

Prof. Dr.-Ing. W. Hartung + Partner – Schillerstraße 32 – 30159 Hannover

Landesbetrieb für Hochwasserschutz
und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
Frau Huber
Otto-von Guericke-Straße 5
39104 Magdeburg

13.05.2016

Mr/kn

20160512_116-5016_EA_Bericht

Umgehungsgerinne in der Ilse nördlich von Ilsenburg

Hier: Kostenvergleichsrechnung zur Ablagerung und Entsorgung von Bodenaushub.

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrte Frau Huber,

im Rahmen der Umsetzung der EU-WRRRL-Maßnahme „Umgehungsgerinne in der Ilse nördlich von Ilsenburg“ werden umfangreiche Mengen an belasteten Bodenaushub anfallen.

Der anfallende Bodenaushub kann einerseits ordnungsgemäß entsorgt werden oder in Absprache mit der Grundstückseigentümerin (Ilsenburger Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH) auf Flächen direkt neben dem Baufeld qualifiziert abgelagert werden.

Hierzu wurden bereits umfangreiche Gespräche mit der LAF, dem Landkreis Harz, der Stadt Ilsenburg sowie der Grundstückseigentümerin geführt. Eine Ablagerungsmöglichkeit wäre demnach gegeben.

Nachdem 2015 im Auftrag des LHW umfangreiche Erkundungen zur Belastungssituation des Bodens durchgeführt wurden, kann nun eine belastbare Kostenvergleichsrechnung zu den möglichen Varianten Entsorgung und Ablagerung des Bodenaushubs erfolgen.

Es ist dabei von etwa 24.180 m³ Bodenaushub auszugehen, der im Zuge der Herstellung des neuen Gewässerlaufs (Umgehungsgerinne) anfällt und in unterschiedlichster Art belastet ist. Dabei handelt es sich um ca. 3.500 m³ Oberboden (ca. 6.300 t), ca. 5.000 m³ Ilse-schotter (ca. 9.500 t), ca. 13.850 m³ bindige und nicht bindige Auf-

FLUSSBAU
HOCHWASSERSCHUTZ
WASSERKRAFT
VERKEHRSWASSERBAU
HYDROLOGIE
HYDRAULIK

Prof. Dr.-Ing.
W. Hartung + Partner
Ingenieurgesellschaft
für Wasserbau mbH

Hauptsitz Hannover
Schillerstraße 32
30159 Hannover
T 0511 123749-10
F 0511 123749-99
mail@hup-wasserbau.de
www.hup-wasserbau.de

Büro Braunschweig
Husarenstraße 6
38102 Braunschweig
T 0531 1290745

Büro Nürnberg
Beuthener Str. 41 – 43
90471 Nürnberg

Bankverbindung
Deutsche Bank Hannover
Konto 0288 944 00
BLZ 250 700 24

Handelsregister
Amtsgericht Hannover
HRB Nr. 21 17 17

Steuer-Nr.: 25/200/25012
USt-IdNr.: DE 263178652

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Friedrich Klare
Dipl.-Geol. Volker Otto-Küstner

Prokurist
Dipl.-Ing. Dirk Meyer

füllungen (ca. 24.930 t) sowie ca. 1.830 m³ Aushub aus den Bohrpfahlwänden zur Abfangung vorhandener Haldenböschungen (ca. 3.300 t).

In Absprache mit der LAF wurden die vorliegenden Analysenergebnisse zunächst der RST Recycling und Sanierung Thale GmbH zur Erstellung einer realistischen Einstufung und Kostenschätzung für die Entsorgung des Bodenaushubs übermittelt. Diese Einstufung sowie die erfolgte Kostenschätzung für die Entsorgung (einschl. Transport) sind in Anlage 1 (Auszug) beigelegt.

Auf der Grundlage dieser Ausarbeitung wurden die Investitionskosten für die Varianten Entsorgung und Ablagerung ermittelt. Als erster Arbeitsschritt für die Vergleichsberechnung wurde das Laden des Bodenaushubs gewählt, da die vorhergehenden Leistungen in beiden Varianten gleichartig und damit kostenneutral für die Gegenüberstellung sind.

Bei der Variante Entsorgung wird davon ausgegangen, dass der Bodenaushub grundsätzlich einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt wird, soweit dieser nicht im Rahmen der Baumaßnahme weiterverwendet werden kann. Es wurde daher berücksichtigt, dass ein Teil des Illeschotters (ca. 3.000 m³) zur Verfüllung des Ilseflusses wieder eingebaut werden kann. Die zugehörige Kostenschätzung ist als Anlage 2 beigelegt.

Im Rahmen der Variante Ablagerung kann auf der Grundlage der in Anlage 4 dargestellten Planunterlagen durchgeführten Mengenberechnung nicht das gesamte Aushubvolumen in der Ablagerung wieder eingebaut werden. Als mögliches Einbauvolumen stehen demnach nur ca. 21.360 m³ für eine Ablagerung zur Verfügung. Es ist daher erforderlich ein Differenzvolumen von ca. 2.820 m³ Bodenaushub, der nicht abgelagert werden kann, ordnungsgemäß zu entsorgen. Hierfür wird in der Kostenbetrachtung der Illeschotter gewählt, da dieser mit dem geringsten Entsorgungspreis belegt ist. Die Kostenschätzung ist als Anlage 3 beigelegt.

Zusätzlich wurden die bei der Ablagerung des Bodenaushubs entstehenden Aufwendungen bilanziert, die sich aus der Vorbereitung Ablagerungsfläche, der Abdichtung der Aushubhalde, aus erforderlichem Grunderwerb sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ergeben.

Für beide Varianten wurden die Ingenieurleistungen mit 20% der Bausumme angesetzt.

Insgesamt ergibt sich damit folgende Kostensituation für die Investitionskosten:

Variante Entsorgung von Bodenaushub: 960.000,00 € brutto

Variante Ablagerung von Bodenaushub: 1.400.000,00 € brutto

Auf eine weitere Ermittlung von Folgekosten durch den Haldenbetrieb und die Haldenüberwachung wird verzichtet, da die Entsorgungskosten nur ca. 69% der Ablagerungskosten umfassen. Weitere Betrachtungen würden das Verhältnis zugunsten der Variante Entsorgung weiter verbessern.

Auf Grundlage der vorliegenden Daten stellt sich die Entsorgung des Bodenaushubs somit sowohl hinsichtlich der Investitionskosten als auch im Hinblick auf zu erwartende Nach-

sorgekosten des Haldenbetriebs die kostengünstigste Variante dar. Darüber hinaus entstehen keine Langzeitverpflichtungen aus dem Haldenbetrieb bei der Variante Ablagerung von Bodenaushub.

Wir empfehlen daher die Variante Entsorgung von Bodenaushub weiter zu verfolgen und von einer Ablagerung des belasteten Bodenaushubs abzusehen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß

Prof. Dr.-Ing. W. Hartung + Partner
Ingenieurgesellschaft für Wasserbau mbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Meyer'.

ppa. Dipl.-Ing. D. Meyer

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. de la Torre Lopez'.

i. A. B.-Eng. M. de la Torre Lopez

Anlagen

- Anl. 1: Kostenschätzung für die ordnungsgemäße Entsorgung bei der Maßnahme anfallender mineralischer Abfälle (Auszug), RST Recycling und Sanierung Thale GmbH
- Anl. 2: Kostenschätzung Entsorgung von Bodenaushub
- Anl. 3: Kostenschätzung Ablagerung von Bodenaushub
- Anl. 4: Planunterlagen zur Ablagerung von Bodenaushub

Anlage 1

Kostenschätzung für die ordnungsgemäße Entsorgung bei der
Maßnahme anfallender mineralischer Abfälle (Auszug)

RST Recycling und Sanierung Thale GmbH

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft

Vorhaben: Umgehungsgerinne Ilsetunnel

Kostenschätzung für ordnungsgemäße Entsorgung mineralischer Abfälle

anstehende Illeschotter

Probe	Einstufung	AVV	%	t	Maximum		Realistisch	
					EP	GP	EP	GP
MTP Kiese, T 3.2 Kies, T 4 Kies, T 5 Kies, T 10 Kies	Z 0*	17 05 04	100	9500	7,40 €	70.300,00 €	- €	- €

Auffüllung

Probe	Einstufung	AVV	%	t	Maximum		Realistisch	
					EP	GP	EP	GP
T 1A Sand	Z 0*	17 05 04	6,25	1558,1	7,40 €	11.530,13 €	- €	- €
T 2A Sand	Z 0*	17 05 04	6,25	1558,1	7,40 €	11.530,13 €	- €	- €
T 2A Schluff	Z 0*	17 05 04	6,25	1558,1	7,40 €	11.530,13 €	- €	- €
T3.1 A Sand	DK 0	17 05 04	6,25	1558,1	17,60 €	27.423,00 €	17,60 €	27.423,00 €
T3.2 A Schluff	DK 0	17 05 04	6,25	1558,1	17,60 €	27.423,00 €	17,60 €	27.423,00 €
T4 A Schluff	Z 0*	17 05 04	6,25	1558,1	7,40 €	11.530,13 €	- €	- €
T5 A Kies, Sand	Z 2	17 05 04	6,25	1558,1	17,60 €	27.423,00 €	17,60 €	27.423,00 €
T6 A Kies	Z 2	17 05 04	6,25	1558,1	17,60 €	27.423,00 €	17,60 €	27.423,00 €
T7 A Kies	Z 2	17 05 04	6,25	1558,1	17,60 €	27.423,00 €	17,60 €	27.423,00 €
T8 A Kies	Z 0*	17 05 04	6,25	1558,1	7,40 €	11.530,13 €	-	- €
T9 A Kies	Z 1.1	17 05 04	6,25	1558,1	11,90 €	18.541,69 €	-	- €
T10 A Kies	Z 2	17 05 04	6,25	1558,1	17,60 €	27.423,00 €	17,60 €	27.423,00 €
T11 A Kies	Z 2	17 05 04	6,25	1558,1	17,60 €	27.423,00 €	17,60 €	27.423,00 €
T12 A Schluff	Z 1.1	17 05 04	6,25	1558,1	11,90 €	18.541,69 €		- €
T13 A Sand	Z 1.2	17 05 04	6,25	1558,1	11,90 €	18.541,69 €	11,90 €	18.541,69 €
T14 A Sand	Z 2	17 05 04	6,25	1558,1	17,60 €	27.423,00 €	17,60 €	27.423,00 €
Gesamt			100	24930		332.659,69 €		237.925,69 €

Oberboden

Probe	Einstufung	AVV	%	t	Maximum		Realistisch	
					EP	GP	EP	GP
OB 1	Z 0*	17 05 04	5,00	315,0	7,40 €	2.331,00 €	- €	- €
OB 2	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 3	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 4	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 5	DK II	17 05 03*	5,00	315,0	30,00 €	9.450,00 €	30,00 €	9.450,00 €
OB 6	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 7	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 8	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 9	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 10	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 11-14	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 15, 16	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 17, 18	DK II	17 05 03*	5,00	315,0	30,00 €	9.450,00 €	30,00 €	9.450,00 €
OB 19, 20	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 21-23	DK I	17 05 04	5,00	315,0	28,80 €	9.072,00 €	28,80 €	9.072,00 €
OB 24	Z 2	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 25	Z 1.1	17 05 04	5,00	315,0	11,90 €	3.748,50 €	- €	- €
OB 26	DK I	17 05 04	5,00	315,0	28,80 €	9.072,00 €	28,80 €	9.072,00 €
OB 27	DK 0	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
OB 28	Z 2	17 05 04	5,00	315,0	17,60 €	5.544,00 €	17,60 €	5.544,00 €
Gesamt			95,00	6300		120.739,50 €		114.660,00 €

Aushub Bohrpfahlwand

Probe	Einstufung	AVV	%	t	Maximum		Realistisch	
					EP	GP	EP	GP
B 1	Z 0*	17 05 04	10	330	7,40 €	2.442,00 €	- €	- €
B 2	Z 0*	17 05 04	10	330	7,40 €	2.442,00 €	- €	- €
B 3	Z 2	17 05 04	10	330	17,60 €	5.808,00 €	17,60 €	5.808,00 €
B 4	DK I	17 05 04	10	330	28,80 €	9.504,00 €	28,80 €	9.504,00 €
B 5	DK I	17 05 04	10	330	28,80 €	9.504,00 €	28,80 €	9.504,00 €
B 6	DK II	17 05 03*	10	330	30,00 €	9.900,00 €	30,00 €	9.900,00 €
B 7	Z 1.2	17 05 04	10	330	11,90 €	3.927,00 €	11,90 €	3.927,00 €
B 8	DK II	17 05 03*	10	330	30,00 €	9.900,00 €	30,00 €	9.900,00 €
B 9	Z 2	17 05 04	10	330	17,60 €	5.808,00 €	17,60 €	5.808,00 €
B 10	DK 0	17 05 04	10	330	17,60 €	5.808,00 €	17,60 €	5.808,00 €
Gesamt			100	3300		65.043,00 €		60.159,00 €

Kostenzusammenstellung

Material	GP max.	GP realistisch
anstehende Illeschotter	70.300,00 €	- €
Auffüllung	332.659,69 €	237.925,69 €
Oberboden	120.739,50 €	114.660,00 €
Aushub Bohrpfahlwand	65.043,00 €	60.159,00 €
Gesamt:	588.742,19 €	412.744,69 €

Belastungskategorie	GP max.	GP realistisch
Z 0* (AVV 17 05 04)	135.165,63 €	- €
Z 1.1 (AVV 17 05 04)	40.831,88 €	- €
Z 1.2 (AVV 17 05 04)	22.468,69 €	22.468,69 €
Z 2 (AVV 17 05 04)	181.698,00 €	187.242,00 €
DK 0 (AVV 17 05 04)	127.182,00 €	127.182,00 €
DK I (AVV 17 05 04)	37.152,00 €	37.152,00 €
DK II (AVV 17 05 04)	- €	- €
DK II (AVV 17 05 03*)	38.700,00 €	38.700,00 €
Gesamt:	583.198,19 €	412.744,69 €

Vorhabensträger

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft

Otto-von-Guericke-Straße 5, 39104 Magdeburg

Maßnahme

Umgehungsgerinne Ilsetunnel

Kostenschätzung für die ordnungsgemäße Entsorgung bei der Maßnahme anfallender mineralischer Abfälle

Grundlagen

- /1/ Ilseburg, Umgehungsgerinne – Gutachten, Teil Chemie, GGU, 16.10.2015
- /2/ Mengen- und Ergebniszusammenstellung (Übergeben am 26.02.2016, LHW)
- /3/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung – AVV) vom 10.12.2001
- /4/ Handlungsempfehlung zur Umsetzung der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV) für das Land Sachsen-Anhalt, Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt, Stand 17.04.2012
- /5/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand 05.11.2004
- /6/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung –DepV), vom 27.04.2009

Erläuterungen

Belastungskategorien (Anlage 1)

In der Mengen- und Ergebniszusammenstellung /2/ waren die Analysenergebnisse einzelner Aufschlüsse und von Mischproben aus den Bereichen *anstehende Ilsebotter, Auffüllungen, Oberboden* und *Aushub Bohrpfahlwand* dargestellt. Die Proben aus den Einzelaufschlüssen sind auf ausgewählte Parameter nach LAGA TR Boden /5/ und die Mischproben auf die Parameter der Zuordnungswerte nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2 /6/ untersucht worden.

Für die vorliegende Kostenschätzung wurden vorrangig die Ergebnisse der Einzelaufschlüsse herangezogen, da diese die unterschiedlichen Belastungen des anfallenden Materials besser repräsentieren, als die Ergebnisse der vorliegenden Mischproben.

Die anhand der vorliegenden Ergebnisse vorzunehmenden Einstufungen umfassen die Einbauklasse Z 0* - uneingeschränkter Einbau zur Tagebauverfüllung nach LAGA TR Boden bis Deponieklasse II nach DepV.

Die Einstufung in die Einbauklasse Z 0* ist nur heranzuziehen, wenn das Material in einem Tagebau zur Verfüllung entsorgt werden soll. Bei einer Verwertung vor Ort oder an anderer Stelle als in einem Tagebau, entspricht das Material der Einbauklasse Eingeschränkter offener Einbau an hydrogeologisch ungünstigen Standorten (Z 1.1).

Eine Einstufung in die Deponieklasse II war bei den Proben OB 5 und OB 17, 18 (Oberboden) sowie B 6 und B 8 (Aushub Bohrpfahlwand) erforderlich. Die Zuordnung zur Deponieklasse II ergab sich ausschließlich aus den Schwermetallgehalten im Feststoff, nach denen das Material als gefährlicher Abfall (AVV 17 05 03*) einzustufen war, der i.d.R. nicht auf Deponien der Klasse I entsorgt werden kann.

Alle Einstufungen des Oberbodens erfolgten unter der Annahme, dass die in den Mischproben MTP OB, MTB OB, MPA OB und OB 28 festgestellten Werte des TOC und des Glühverlustes nicht die Entsorgung des Oberbodens auf einer Deponie der Klasse III erfordern. Aufgrund von Erfahrungen mit vergleichbaren Böden kann mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass anhand der biologischen Abbaubarkeit (Bestimmt als Atmungsaktivität – AT 4 oder als Gasbildungsrate – GB 21) die Eignung zur Verwertung nach LAGA oder zur Ablagerung auf Deponien der Klassen 0 oder I nachgewiesen werden kann.

Für die Einstufung des Aushubs der Bohrpfahlwand wurden die aus einzelnen Schichten entnommenen Proben in ihrem Verhältnis zur beprobten Gesamtteufe der jeweiligen Erkundungsbohrung auf die Gesamtteufe der jeweiligen Bohrung umgerechnet. Bewertet wurde jeweils der entsprechend gewichtete Wert. Ausgenommen von dieser Berechnung waren Bohrungen, bei denen die untersuchte Probe aus der Gesamtteufe der Bohrung entnommen worden ist.

Massenermittlung (Anlage 2)

Für die Massenermittlung wurden die in der Mengen- und Ergebniszusammenstellung /2/ angegebenen Gesamtmassen für anstehenden Ileschotter, Auffüllungen, Oberboden und Aushub Bohrpfahlwand durch die Anzahl der jeweils zugehörigen Einzelaufschlüsse geteilt und der ermittelte Anteil jeweils einem Aufschluss zugeordnet.

Kostenschätzung (Anlage 2)

Die Einheitspreise für die Entsorgung entsprechen aktuellen Preisen, der in Tabelle 1 angegebenen Entsorgungsanlagen und die Transportkosten wurden für die Strecke vom Baufeld zu der jeweiligen Anlage berechnet. Für die Kalkulation wurde zu den Netto-Einheitspreisen ein Zuschlag von 10 % gewählt. Zuschläge in dieser Größenordnung werden von Baufirmen i.d.R. für Entsorgungsleistungen berechnet.

Die angegebenen Einheitspreise entsprechen dem Stand vom März 2016. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die tatsächlichen Entsorgungspreise zum Zeitpunkt der Ausführung höher ausfallen können. Dies gilt insbesondere, wenn gesetzliche Änderungen eintreten oder zu erwarten sind.

Tabelle 1: Einheitspreise und Entsorgungsanlagen

Belastung	AVV	EP Transport (€)	EP Entsorgung (€)	EP gesamt (€)	Entsorgungsanlage	EP gesamt zzgl. 10% (gerundet)
Z 0*	17 05 04	4,20 €	2,50 €	6,70 €	Engel Badeborn e.K., Grube Westerhausen	7,40 €
Z 1.1/1.2	17 05 04	6,50 €	4,35 €	10,85 €	RKW Kieswerk Reinstedt	11,90 €
Z 2 /DK 0	17 05 04	4,50 €	11,50 €	16,00 €	RST GmbH Thale, Baustoffaufbereitung	17,60 €
DK I	17 05 04	10,20 €	16,00 €	26,20 €	GP Papenburg Entsorgung Ost GmbH, Deponie Farsleben	28,80 €
DK II	17 05 04	12,60 €	25,00 €	37,60 €	GP Papenburg Entsorgung Ost GmbH, Deponie Roitzsch	41,40 €
DK II	17 05 03*	4,70 €	30,00 €	34,70 €	RST GmbH Thale, Hochdruckbodenwaschanlage	38,20 €

Wie der Zusammenstellung in Anlage 2 zu entnehmen ist, muss für die **Entsorgung des gesamten anfallenden Bodenaushubs** (Maximum) nach derzeitigem Kenntnisstand der Belastungen und den in /2/ ausgewiesenen Massen mit

Gesamtkosten in Höhe von ca. 589 T€ (netto)

gerechnet werden.

Bei **Verwertung** vor-Ort des Materials, das einen eingeschränkten offenen Einbau an hydrogeologisch ungünstigen Standorten erlaubt (**Z 1.1**), ist mit

Gesamtkosten in Höhe von ca. 413 T€ (netto)

zu rechnen (realistisch).

Unberücksichtigt blieb bei dieser Betrachtung das Material, dass auch bei höherer Belastung ggf. vor Ort verwertet werden kann. Sofern höher Belastetes Material vor Ort verbleiben kann, können die hierbei nicht anfallenden Kosten aus der Zusammenstellung der Kosten nach Belastungskategorien in Anlage 2 ermittelt werden.

Anlage 2

Kostenschätzung Entsorgung von Bodenaushub

Position	Formel	Faktor	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Masse	Einh.	EP (€)	GP (€)
Entsorgung von Bodenaushub											
1.0 Grunderwerb											
1.0.001	Grundstückseigentümer entschädigen (Flächen IGG für Ablagerung)										
	Fläche	1,000 A	0,00					0,00	m2		
								0,00	m2	12,00	0,00
1.0.002	Grunderwerb für Ausgleichsmaßnahmen (1 zu 1)										
	Fläche	1,000 A	0,00					0,00	m2		
								0,00	m2	5,00	0,00
Zwischensumme Pos. 1.0:										0,00	
2.0 Entsorgung von Bodenaushub											
2.1 Laden von Bodenaushub											
2.1.001	Laden des Illeschotters (Z0*)										
	Gew./g	1,000 G	9500,00 g	1,900				5.000,00	m3		
								5.000,00	m3	1,50	7.500,00
2.1.002	Laden des Bodenaushub (Z0-Z0*)										
	Gew./g	5,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			4.328,06	m3		
	Gew./g	1,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			175,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			366,67	m3		
								4.869,72	m3	1,50	7.304,58
2.1.003	Laden des Bodenaushub (Z1,1)										
	Gew./g	2,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			1.731,22	m3		
	Gew./g	1,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			175,00	m3		
	Gew./g	0,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			0,00	m3		
								1.906,22	m3	1,50	2.859,33
2.1.004	Laden des Bodenaushub (Z1,2)										
	Gew./g	1,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			865,61	m3		
	Gew./g	0,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			0,00	m3		
	Gew./g	1,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			183,33	m3		
								1.048,94	m3	1,50	1.573,42
2.1.005	Laden des Bodenaushub (Z2)										
	Gew./g	6,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			5.193,67	m3		
	Gew./g	2,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			350,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			366,67	m3		
								5.910,33	m3	1,50	8.865,50
2.1.006	Laden des Bodenaushub (DKO)										
	Gew./g	2,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			1.731,22	m3		
	Gew./g	12,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			2.100,00	m3		
	Gew./g	1,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			183,33	m3		
								4.014,56	m3	1,50	6.021,83
2.1.007	Laden des Bodenaushub (DKI)										
	Gew./g	0,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			0,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			350,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			366,67	m3		
								716,67	m3	1,50	1.075,00
2.1.008	Laden des Bodenaushub (DKII)										
	Gew./g	0,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			0,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			350,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			366,67	m3		
								716,67	m3	1,50	1.075,00
	46,00										
Zwischensumme Pos. 2.1:										36.274,67	

Position	Formel	Faktor	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Masse	Einh.	EP (€)	GP (€)
2.2	Einbau von Bodenaushub										
2.2.001	<u>Einbau des Illeschotters (Z0*)</u>										
	Volumen	1,000 V	2995,50					2.995,50	m3		
								2.995,50	m3	10,00	29.955,00
Zwischensumme Pos. 2.2:											29.955,00
2.3	Entsorgen von Bodenaushub										
2.3.001	<u>Entsorgen des Illeschotters (Z0*)</u>										
	Gew.	1,000 G	9500,00					9.500,00	t		
	<i>abzgl. des in Pos. 2.2.001 wieder eingebauten Illeschotters</i>										
	Vol.*g	-1,000 V	2995,50 g	1,900				-5.691,45	t		
								3.808,55	t	7,40	28.183,27
2.3.002	<u>Entsorgen des Bodenaushub (Z0-Z0*)</u>										
	Gew.	5,000 G	1558,10		Auffüllung			7.790,50	t		
	Gew.	1,000 G	315,00		Oberboden			315,00	t		
	Gew.	2,000 G	330,00		Bohrpfahlwand			660,00	t		
								8.765,50	t	7,40	64.864,70
2.3.003	<u>Entsorgen des Bodenaushub (Z1,1)</u>										
	Gew.	2,000 G	1558,10		Auffüllung			3.116,20	t		
	Gew.	1,000 G	315,00		Oberboden			315,00	t		
	Gew.	0,000 G	330,00		Bohrpfahlwand			0,00	t		
								3.431,20	t	11,90	40.831,28
2.3.004	<u>Entsorgen des Bodenaushub (Z1,2)</u>										
	Gew.	1,000 G	1558,10		Auffüllung			1.558,10	t		
	Gew.	0,000 G	315,00		Oberboden			0,00	t		
	Gew.	1,000 G	330,00		Bohrpfahlwand			330,00	t		
								1.888,10	t	11,90	22.468,39
2.3.005	<u>Entsorgen des Bodenaushub (Z2)</u>										
	Gew.	6,000 G	1558,10		Auffüllung			9.348,60	t		
	Gew.	2,000 G	315,00		Oberboden			630,00	t		
	Gew.	2,000 G	330,00		Bohrpfahlwand			660,00	t		
								10.638,60	t	17,60	187.239,36
2.3.006	<u>Entsorgen des Bodenaushub (DKO)</u>										
	Gew.	2,000 G	1558,10		Auffüllung			3.116,20	t		
	Gew.	12,000 G	315,00		Oberboden			3.780,00	t		
	Gew.	1,000 G	330,00		Bohrpfahlwand			330,00	t		
								7.226,20	t	17,60	127.181,12
2.3.007	<u>Entsorgen des Bodenaushub (DKI)</u>										
	Gew.	0,000 G	1558,10		Auffüllung			0,00	t		
	Gew.	2,000 G	315,00		Oberboden			630,00	t		
	Gew.	2,000 G	330,00		Bohrpfahlwand			660,00	t		
								1.290,00	t	28,80	37.152,00
2.3.008	<u>Entsorgen des Bodenaushub (DKII)</u>										
	Gew.	0,000 G	1558,10		Auffüllung			0,00	t		
	Gew.	2,000 G	315,00		Oberboden			630,00	t		
	Gew.	2,000 G	330,00		Bohrpfahlwand			660,00	t		
								1.290,00	t	30,00	38.700,00
Zwischensumme Pos. 2.3:											546.620,12
Zwischensumme Pos. 2.0:											612.849,79
3.0	Baustelleneinrichtung und vorbereitende Arbeiten										
	<i>anrechenbare Kosten (Pos. 2.0)</i>										
								612.849,79			
3.0.001	<u>Baustelleneinrichtung und vorbereitende Arbeiten (nur Pos. 1.0 und 2.0)</u>										
	Pauschal	0,100 P	1,000					0,10	Psch		
								0,10	Psch	612.849,79	61.284,98
Zwischensumme Pos. 3.0:											61.284,98

Position	Formel	Faktor	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Masse	Einh.	EP (€)	GP (€)
4.0	Planungsleistungen und Bauüberwachung										
	anrechenbare Kosten (Pos. 2.0 bis 3.0)							674.134,77			
4.0.001	Planungsleistungen und Bauüberwachung										
	Pauschal	0,200 P	1,000					0,20	Psch		
								0,20	Psch	674.134,77	134.826,95
Zwischensumme Pos. 4.0:										134.826,95	
Zwischensumme Pos. 1.0 bis 4.0:										808.961,72	
0.	KOSTENZUSAMMENSTELLUNG										
Pos. 1	Grunderwerb				€						0,00
Pos. 2	Entsorgung von Bodenaushub				€						612.849,79
Pos. 3	Baustelleneinrichtung und vorbereitende Arbei				€						61.284,98
Pos. 4	Planungsleistungen und Bauüberwachung				€						134.826,95
Zwischensumme Pos. 1 bis 4 (netto)					€						808.961,72
Mehrwertsteuer					€	0,19				153.702,73	
Summe (brutto)					€						962.664,44
Summe (brutto), gerundet					€						960.000,00

Anlage 3

Kostenschätzung Ablagerung von Bodenaushub

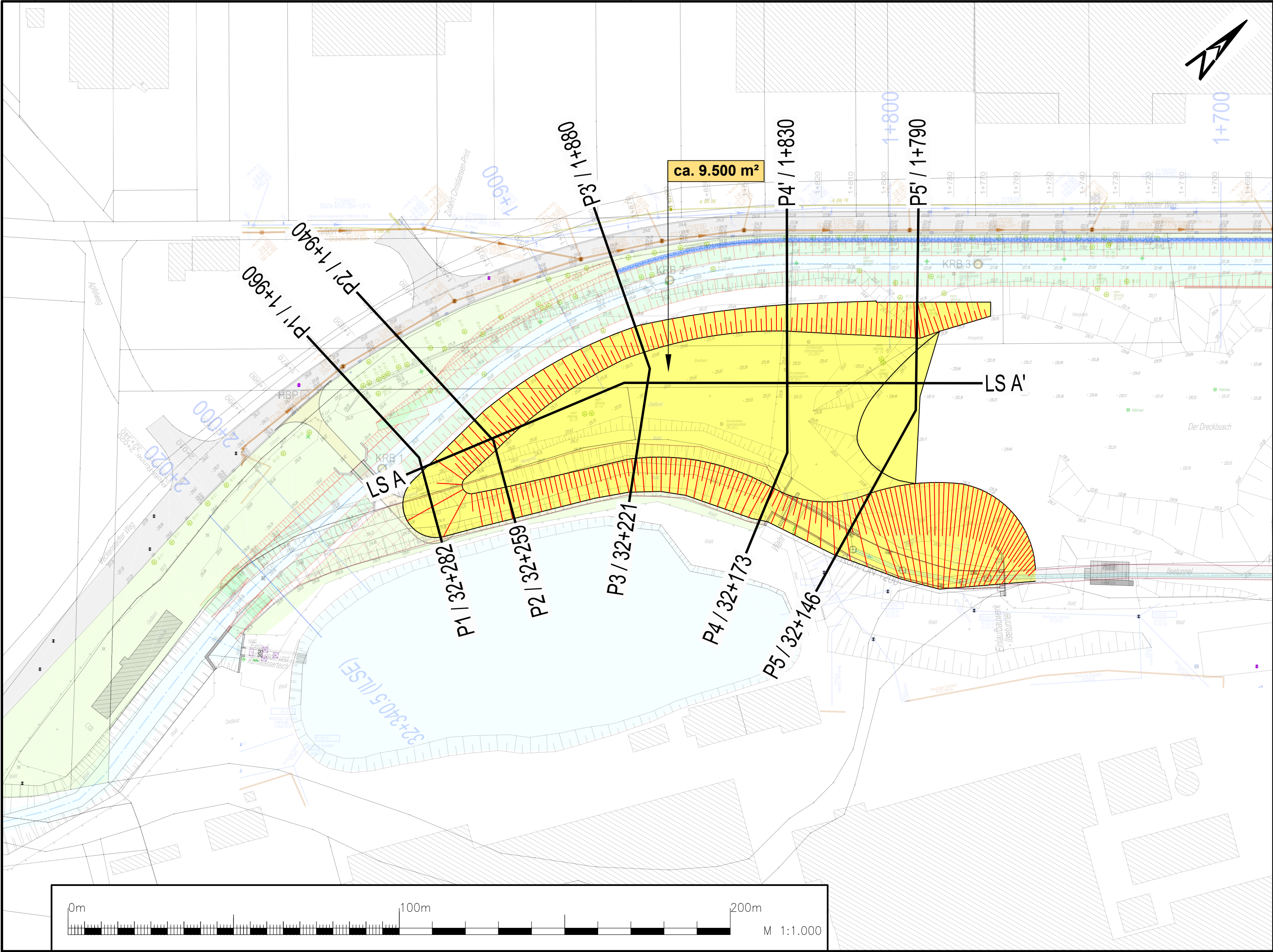
Position	Formel	Faktor	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Masse	Einh.	EP (€)	GP (€)
Ablagerung von Bodenaushub											
1.0 Grunderwerb											
1.0.001	Grundstückseigentümer entschädigen (Flächen IGG für Ablagerung)										
	Fläche	1,000 A	6750,00					6.750,00	m2		
								6.750,00	m2	12,00	81.000,00
1.0.002	Grunderwerb für Ausgleichsmaßnahmen (1 zu 1)										
	Fläche	1,000 A	9500,00					9.500,00	m2		
								9.500,00	m2	5,00	47.500,00
Zwischensumme Pos. 1.0:								128.500,00			
2.0 Ablagerung von Bodenaushub											
2.1 Laden von Bodenaushub											
2.1.001	Laden des Illeschotters (Z0*)										
	Gew./g	1,000 G	9500,00 g	1,900				5.000,00	m3		
								5.000,00	m3	1,50	7.500,00
2.1.002	Laden des Bodenaushub (Z0-Z0*)										
	Gew./g	5,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			4.328,06	m3		
	Gew./g	1,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			175,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			366,67	m3		
								4.869,72	m3	1,50	7.304,58
2.1.003	Laden des Bodenaushub (Z1,1)										
	Gew./g	2,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			1.731,22	m3		
	Gew./g	1,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			175,00	m3		
	Gew./g	0,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			0,00	m3		
								1.906,22	m3	1,50	2.859,33
2.1.004	Laden des Bodenaushub (Z1,2)										
	Gew./g	1,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			865,61	m3		
	Gew./g	0,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			0,00	m3		
	Gew./g	1,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			183,33	m3		
								1.048,94	m3	1,50	1.573,42
2.1.005	Laden des Bodenaushub (Z2)										
	Gew./g	6,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			5.193,67	m3		
	Gew./g	2,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			350,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			366,67	m3		
								5.910,33	m3	1,50	8.865,50
2.1.006	Laden des Bodenaushub (DKO)										
	Gew./g	2,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			1.731,22	m3		
	Gew./g	12,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			2.100,00	m3		
	Gew./g	1,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			183,33	m3		
								4.014,56	m3	1,50	6.021,83
2.1.007	Laden des Bodenaushub (DKI)										
	Gew./g	0,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			0,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			350,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			366,67	m3		
								716,67	m3	1,50	1.075,00
2.1.008	Laden des Bodenaushub (DKII)										
	Gew./g	0,000 G	1558,10 g	1,800	Auffüllung			0,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	315,00 g	1,800	Oberboden			350,00	m3		
	Gew./g	2,000 G	330,00 g	1,800	Bohrpfahlwand			366,67	m3		
								716,67	m3	1,50	1.075,00
Zwischensumme Pos. 2.1:								36.274,67			

Position	Formel	Faktor	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Masse	Einh.	EP (€)	GP (€)
2.2 Ablagerung von Bodenaushub											
2.2.001	<u>Fläche von Bewuchs freimachen, Bewuchs entsorgen</u>										
	Fläche	1,000 A	9500,00					9.500,00	m2		
								9.500,00	m2	10,00	95.000,00
2.2.002	<u>Planum für Ablagerung herstellen</u>										
	Fläche	1,000 A	9500,00					9.500,00	m2		
								9.500,00	m2	2,50	23.750,00
2.2.003	<u>Bodenmaterial von Ausbaubereich fördern und unterhalb HQ100 einbauen (ohne Laden)</u>										
	2 Flächen	1,000 A1	0,000 A2	8,370 I	6,500			27,20	m3		
	2 Flächen	1,000 A1	8,370 A2	5,980 I	23,000			165,03	m3		
	2 Flächen	1,000 A1	5,980 A2	2,110 I	43,000			173,94	m3		
	2 Flächen	1,000 A1	2,110 A2	0,000 I	49,000			51,70	m3		
	2 Flächen	0,900 A1	37,100 A2	37,100 I	76,000			2.537,64	m3		
								2.955,50	m3	10,00	29.554,98
2.2.004	<u>Bodenmaterial von Ausbaubereich fördern und oberhalb HQ100 einbauen (ohne Laden)</u>										
	2 Flächen	1,000 A1	0,000 A2	30,740 I	6,500			99,91	m3		
	2 Flächen	1,000 A1	30,740 A2	66,330 I	23,000			1.116,31	m3		
	2 Flächen	1,000 A1	66,330 A2	122,680 I	43,000			4.063,72	m3		
	2 Flächen	1,000 A1	122,680 A2	161,350 I	49,000			6.958,74	m3		
	2 Flächen	1,000 A1	161,350 A2	161,350 I	21,500			3.469,03	m3		
	2 Flächen	0,500 A1	161,350 A2	50,080 I	19,000			1.004,29	m3		
	2 Flächen	1,000 A1	50,080 A2	45,320 I	35,500			1.693,35	m3		
								18.405,33	m3	10,00	184.053,28
2.2.005	<u>Einbindegraben herstellen</u>										
	Länge	1,000 I	400,000					400,00	m		
								400,00	m	7,50	3.000,00
2.2.006	<u>Planum für Oberflächenabdichtung herstellen</u>										
	Fläche	1,000 A	9500,00					9.500,00	m2		
								9.500,00	m2	2,50	23.750,00
2.2.007	<u>Tondichtungsbahn liefern und einbauen</u>										
	Fläche	1,000 A	9500,00					9.500,00	m2		
								9.500,00	m2	10,00	95.000,00
2.2.008	<u>Geotextil als Schutzschicht für Tondichtungsbahn liefern und einbauen</u>										
	Fläche	2,000 A	9500,00					19.000,00	m2		
								19.000,00	m2	4,50	85.500,00
2.2.009	<u>Boden als Oberflächenabdichtung liefern und einbauen</u>										
	Planimetri.	1,000 A	9500,00 h	0,650				6.175,00	m3		
								6.175,00	m3	15,00	92.625,00
2.2.010	<u>Oberboden liefern und einbauen</u>										
	Planimetri.	1,000 A	9500,00 h	0,150				1.425,00	m3		
								1.425,00	m3	20,00	28.500,00
2.2.011	<u>Unterhaltungswege herstellen</u>										
	Länge	1,000 I	400,000					400,00	m		
								400,00	m	40,00	16.000,00
2.2.012	<u>Entwässerungsmulde herstellen</u>										
	Länge	1,000 I	200,000					200,00	m		
								200,00	m	5,00	1.000,00
2.2.013	<u>Flächen ansäen und pflegen</u>										
	Fläche	1,000 A	9500,00					9.500,00	m2		
								9.500,00	m2	2,00	19.000,00

Position	Formel	Faktor	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Masse	Einh.	EP (€)	GP (€)
2.2.014	<u>Ersatzpflanzungen</u>										
	Fläche	1,000 A	9500,00					9.500,00	m2		
								9.500,00	m2	2,50	23.750,00
Zwischensumme Pos. 2.2:											720.483,25
2.3	Entsorgen von Bodenaushub										
	Bodenaushub gesamt		m3 :	(aus Pos. 2.1)				24.183,11			
	Haldenvolumen gesamt		m3 :	(aus Pos. 2.2.003 bis 2.2.004)				21.360,83			
	Volumendefizit gesamt		m3 :					2.822,29			
2.3.001	<u>Entsorgen des Ilseeschotter (Z0*)</u>										
	Vol.*g	1,000 V	2822,29 g	1,900				5.362,34	t		
								5.362,34	t	7,40	39.681,34
Zwischensumme Pos. 2.3:											39.681,34
Zwischensumme Pos. 2.0:											796.439,26
3.0	Baustelleneinrichtung und vorbereitende Arbeiten										
	anrechenbare Kosten (Pos. 2.0)							796.439,26			
3.0.001	<u>Baustelleneinrichtung und vorbereitende Arbeiten</u>										
	Pauschal	0,100 P	1,000					0,10	Psch		
								0,10	Psch	796.439,26	79.643,93
Zwischensumme Pos. 3.0:											79.643,93
4.0	Planungsleistungen und Bauüberwachung										
	anrechenbare Kosten (Pos. 2.0 bis 3.0)							876.083,19			
4.0.001	<u>Planungsleistungen und Bauüberwachung</u>										
	Pauschal	0,200 P	1,000					0,20	Psch		
								0,20	Psch	876.083,19	175.216,64
Zwischensumme Pos. 4.0:											175.216,64
Zwischensumme Pos.1.0 bis 4.0:											1.179.799,82
0.	KOSTENZUSAMMENSTELLUNG										
Pos. 1	Grunderwerb						€				128.500,00
Pos. 2	Ablagerung von Bodenaushub						€				796.439,26
Pos. 3	Baustelleneinrichtung und vorbereitende Arbei						€				79.643,93
Pos. 4	Planungsleistungen und Bauüberwachung						€				175.216,64
Zwischensumme Pos. 1 bis 4 (netto)							€				1.179.799,82
Mehrwertsteuer							€	0,19			224.161,97
Summe (brutto)							€				1.403.961,79
Summe (brutto), gerundet							€				1.400.000,00

Anlage 4

Planunterlagen zur Ablagerung von Bodenaushub



Legende:

Ablagerungsfläche Bodenaushub

Vermessungsdaten

- Vermessungsbüro
Dipl.-Ing. Siegfried Wiese
Domplatz 3
38820 Halberstadt
- LHW SA, FB Halberstadt

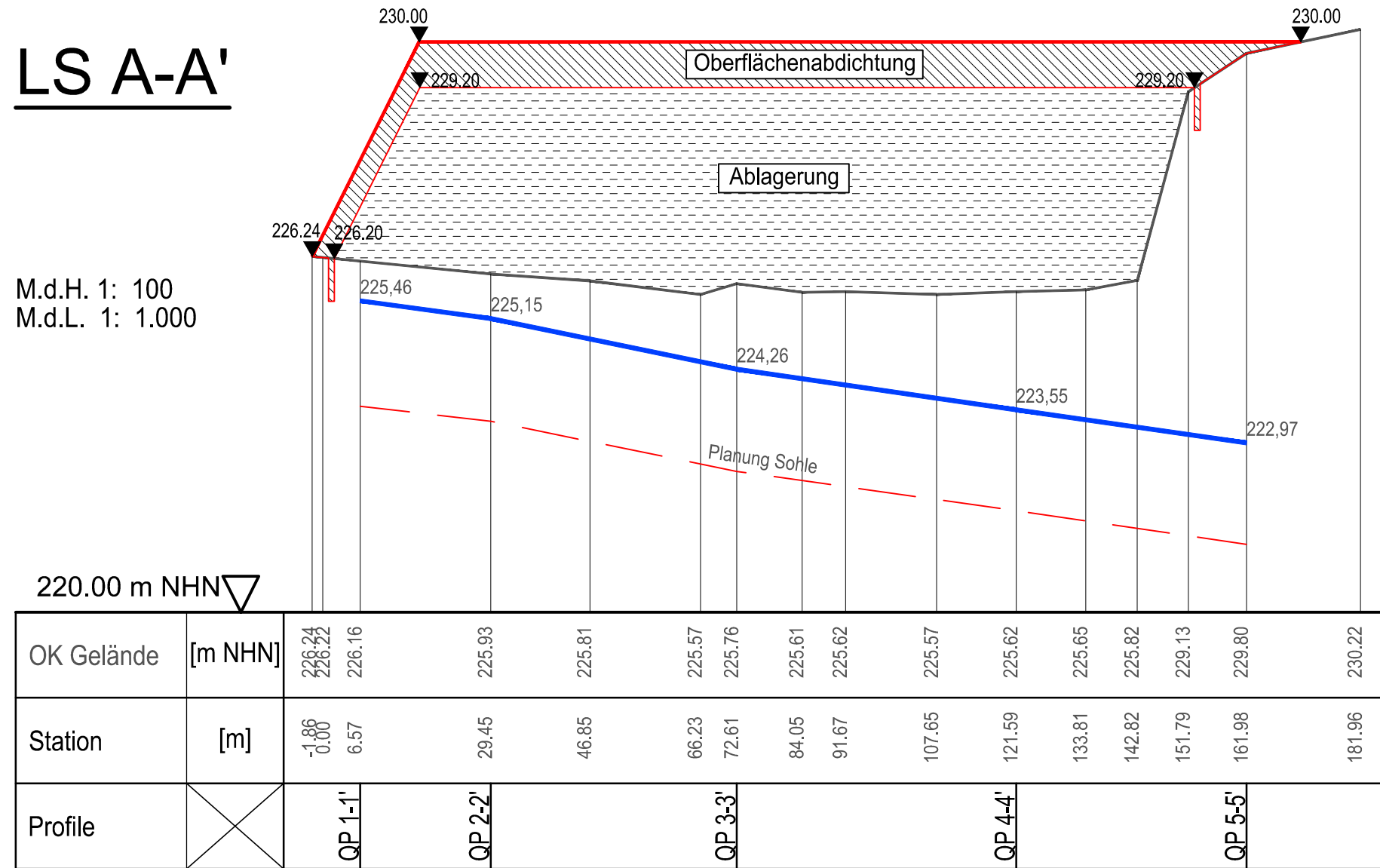
Topographischen Karten

[Geobasisdaten] © LVerGeo LSA
(www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de) / 10008

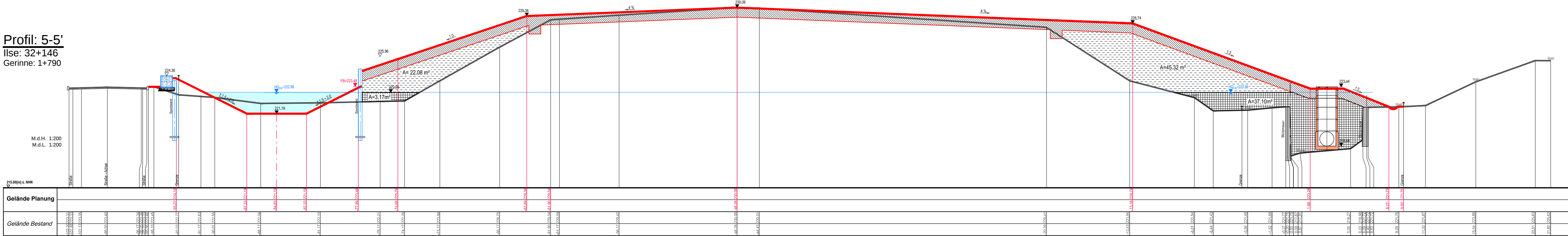
J:\116-LHWSA\116-5016_Umgehungsgerinne-Ilse\07_Planung\7-2_Entwurf\Zeichnen\116-5016_72_720-2_LS-Sanierungsplan.dwg

LS A-A'

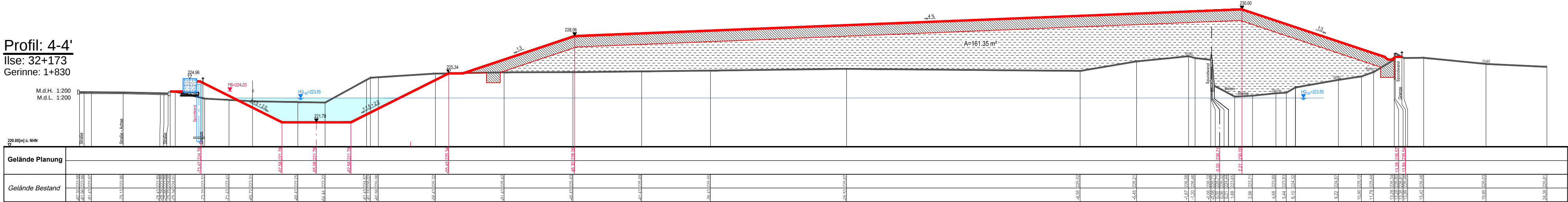
M.d.H. 1: 100
M.d.L. 1: 1.000



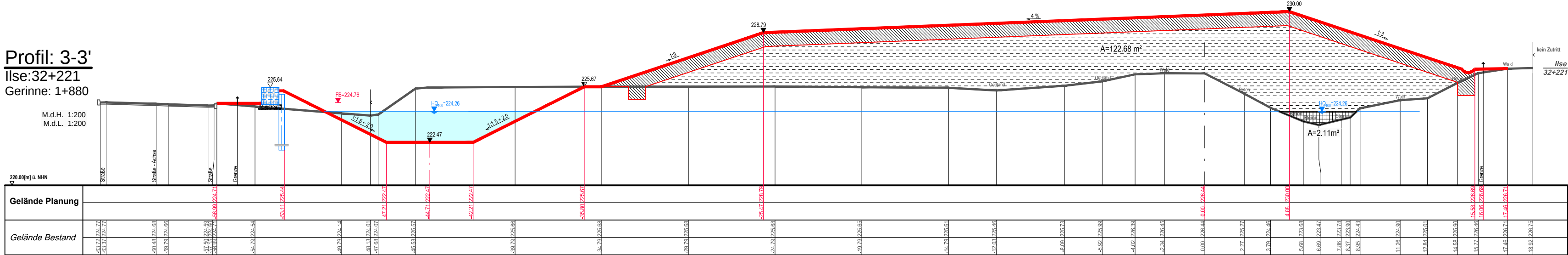
Profil: 5-5'
Ise: 32+146
Gerinne: 1+790



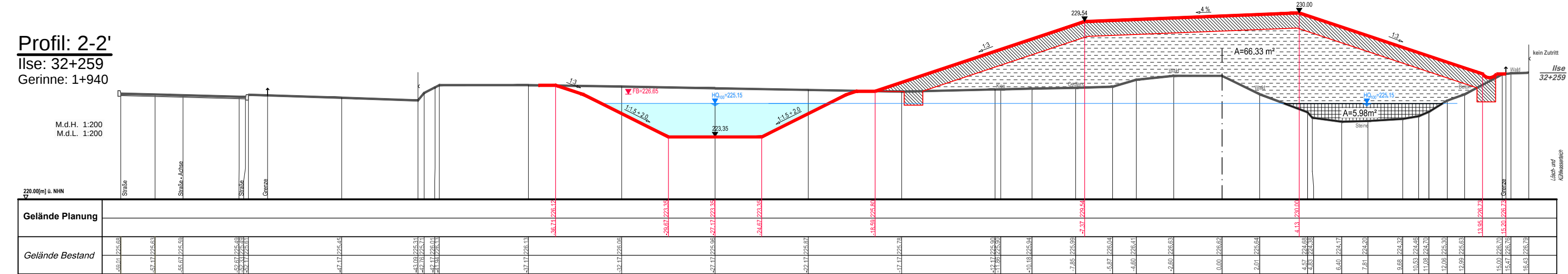
Profil: 4-4'
Ise: 32+173
Gerinne: 1+830



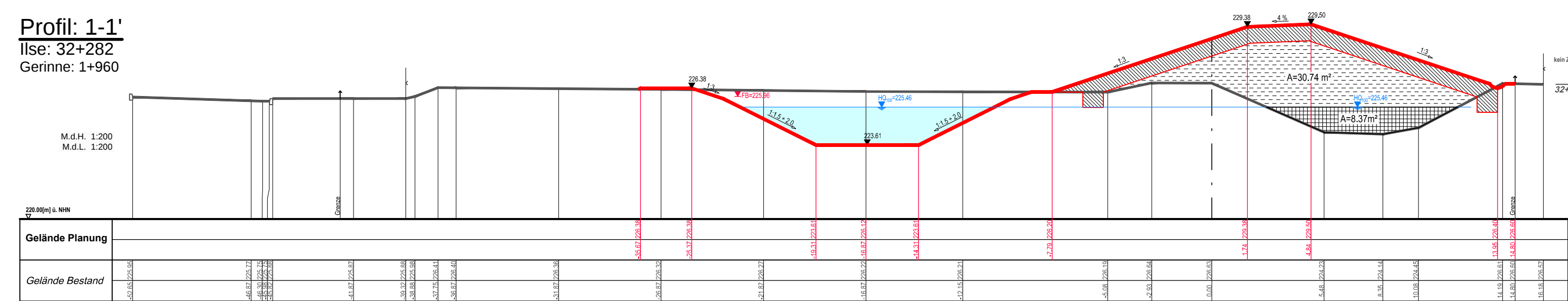
Profil: 3-3'
Ise: 32+221
Gerinne: 1+880



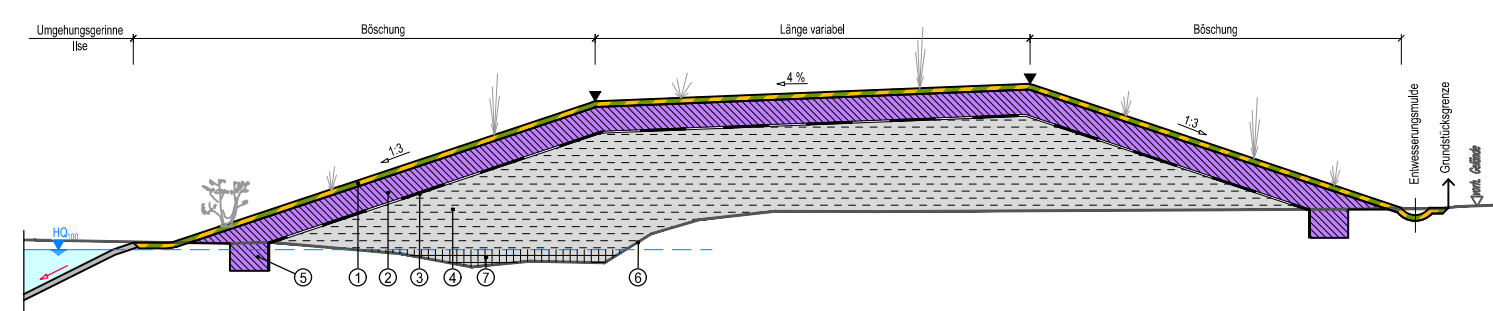
Profil: 2-2'
Ise: 32+259
Gerinne: 1+940



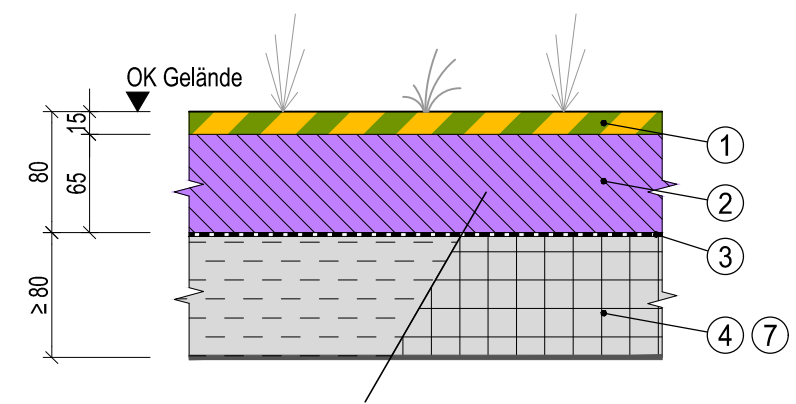
Profil: 1-1'
Ise: 32+282
Gerinne: 1+960



Regelprofil
M. 1:200
Hochwasserschutzdeich



Detail
M. 1:100
Oberflächenabdichtung



Zeichenerklärung:

1. Oberbodenauftrag d=15 cm mit Rasensaat gemäß Baubeschreibung
2. Deichbaumaterial gem. DIN 19712 und DWA-DVWK - Merkblatt 210/1986
3. Dichtungselement Betonmatte z.B. Naue Bentofix B4000 oder glw.
4. Erdstoffe, belastet, oberhalb HQ₁₀₀
5. Herdgraben (Einbindung t ≥ 72 in vorhandenes Planum)
6. Vorhandenes Planum
7. Erdstoff, unbelastet, unterhalb HQ₁₀₀ inkl. 4. min 80cm