

# ENERGIESPEICHER RIEDL

DONAU-  
KRAFTWERK  
JOCHENSTEIN  
AKTIENGESELLSCHAFT

**ILF**  
CONSULTING  
ENGINEERS

Planfeststellungsverfahren

## Massenermittlung

Erbau

Beton-/Stahlbetonbau

Panzerungen



Erstellt	ILF Consulting Engineers	M. Krähenbühl, S. Böheim et al.	07.10.2020
Geprüft	ILF Consulting Engineers	R. Fritzer <i>Fritz Rinkl</i>	07.10.2020
Freigegeben	DKJ / ES-R	Chr. Rucker <i>Krähen</i>	07.10.2020
	Unternehmen / Abteilung	Vorname Nachname	Datum

Fremdfirmen-Nr.:												Aufstellungsort:						Bl. von Bl.														
												+																				
Unterlagennummer												KKS												DCC(UAS)								
Vorzeichen	SKS	Projekt-Nr.	Gliederungszeichen	Ersteller	Gliederungszeichen	Dokumenttyp	Zähleitil	Gliederungszeichen	Blattnummer	Gliederungszeichen	Änderungsindex	Plausstatus	Planart	Vorzeichen	GA	Funktion/ Bauwerk	Aggregat/ Raum	Vorzeichen	G	F0	F1	F2	F3	FN	A1	A2	AN	A3	Vorzeichen			
S1	S2	S3												=	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	&	A	A	N	N	N	
*	A	A	A	~	A	N	N	/	A	A	A	N	/	A	N	N	N	N	/	N	N	/	A	A	A							
*	J	E	S	-	A	0	0	1	-	P	E	R	M	1	-	B	1	0	0	4	-	0	0	-	M	F	E					

## Inhaltsverzeichnis

1.	Energiespeicher Riedl (ESR) .....	3
1.1.	Massenermittlung .....	3
1.2.	Flowchart Speicherbecken .....	4
1.3.	Flowchart Talboden.....	5
2.	Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM) .....	6
2.1.	Massenermittlung .....	6

## **1. Energiespeicher Riedl (ESR)**

### **1.1. Massenermittlung**



Massen Speichersee			
Position			
		Einheit	Menge
<b>2.1 Erdarbeiten Speichersee</b>			
2.1.1 Oberboden abdecken d = 0,36 m		$m^3$	185 000
Oberboden abdecken d = 0,36 m, Abtransport bzw. Weitergabe an Dritte		$m^3$	135 000
Oberboden Auftrag auf landwirtschaftliche Fläche (Route 1)		$m^3$	45 000
Oberboden Auftrag auf landwirtschaftliche Fläche (Route 2)		$m^3$	75 000
Oberboden Auftrag auf landwirtschaftliche Fläche (Route 3)		$m^3$	15 000
Oberboden abdecken d = 0,36 m, zwischenlagern		$m^3$	50 000
Oberboden andecken (Böschungen Speichersee, BE- und Zwischenlagerflächen)		$m^3$	
2.1.2 Abtrag Aubachverlegung		$m^3$	48 000
2.1.3 Abtrag Speicherbecken: Auffüllung (SP1)		$m^3$	200
2.1.4 Abtrag Speicherbecken: Organische Böden (SP2)		$m^3$	6 000
2.1.5 Abtrag Speicherbecken: Hanglehm (SP3)		$m^3$	405 000
2.1.6 Abtrag Speicherbecken: Gneiszersatz verwittert (SP4)		$m^3$	551 000
-> direkter Einbau / Einbau mit Mischung Gneis (SP6)		$m^3$	504 000
-> Einbau nach Mischung mit Bentonit		$m^3$	47 000
-> 3 M-% Bentonit		to	2 679
2.1.7 Abtrag Speicherbecken: Gneiszersatz Grus (SP5)		$m^3$	238 000
2.1.8 Abtrag Speicherbecken: Gneis (SP6)		$m^3$	677 000
2.1.9 Auftrag Speicherbecken: Hauptdamm		$m^3$	341 000
2.1.10 Auftrag Speicherbecken: Nebendamm		$m^3$	860 000
2.1.11 Auftrag Speicherbecken: Anschüttung, Geländeauffüllung		$m^3$	365 000
2.1.12 Auftrag Speicherbecken: Gneiszersatz Grus (SP5) für Ausgleichsschicht Sohle		$m^3$	34 000
2.1.13 Auftrag Speicherbecken: Gneiszersatz verwittert (SP4) für Auftrag Gneiszersatz Böschungen		$m^3$	61 000
2.1.14 Auftrag Speicherbecken: Unterboden		$m^3$	48 000
2.1.15 Auftrag Geländemodellierung Weiher Mühlberg		$m^3$	70 500
<b>2.2 Stahlbetonarbeiten Speichersee</b>			
2.2.1 Beton Kontrollgang, geschalt und bewehrt		$m^3$	8 316
davon 77,3 vol.% Zuschlag		$m^3$	6 426
davon 280 kg/m³ Zement		t	2 328
davon 85 kg/m³ Bewehrung		t	707
2.2.1 Einbau Beton Kontrollgang		$m^3$	8 316
2.2.2 Beton Zugang Kontrollgang, geschalt und bewehrt		$m^3$	1 012
davon 77,3 vol.% Zuschlag		$m^3$	782
davon 280 kg/m³ Zement		t	283
davon 85 kg/m³ Bewehrung		t	86
2.2.2 Einbau Beton Zugang Kontrollgang		$m^3$	1 012
2.2.3 Beton Be- / Entlüftungsschacht, geschalt und bewehrt		$m^3$	489
davon 77,3 vol.% Zuschlag		$m^3$	378
davon 280 kg/m³ Zement		t	137
davon 85 kg/m³ Bewehrung		t	42
2.2.3 Einbau Beton Be- / Entlüftungsschacht		$m^3$	489
<b>2.3 Dichtung Speichersee</b>			
Oberflächendichtung Sohle		$m^2$	170 000
Oberflächendichtung Böschung wasserseitig		$m^2$	105 000
2.3.1 Einbau Mastix Böschung wasserseitig + Sohle		to	420
2.3.2 Asphalt d = 7 cm		$m^3$	19 250
davon 92,3 vol.% Zuschlag		$m^3$	17 769
davon 150 kg/m³ Bitumen		t	2 888
2.3.3 Einbau Asphalt Böschung wasserseitig + Sohle		$m^3$	19 250
2.3.4 Binder d = 8 cm		$m^3$	22 000
davon 92,3 vol.% Zuschlag		$m^3$	20 308
davon 150 kg/m³ Bitumen		t	3 300
2.3.5 Einbau Binder		$m^3$	22 000
2.3.6 Drainageschicht d = 30 cm - Böschung wasserseitig		$m^3$	32 000
2.3.7 Mineralischer Filter (2/32) d = 30 cm - Sohle		$m^3$	54 500
2.3.8 Mineralischer Filter (8/16) d = 30 cm - Sohle		$m^3$	500
2.3.9 Geotextil (Trennvlies)		$m^2$	275 000

<b>Massen Speichersee</b>		
<b>Position</b>		
	<b>Einheit</b>	<b>Menge</b>
2.3.10 Ausgleichsschicht d = 20 cm i.M. - Sohle	m <sup>3</sup>	34 000
2.3.11 Dränageleitungen DN200	m	8 000
2.3.12 Autochthones Pflanz- und Saatmaterial		n.A.
2.3.13 Naturfasergeotextil auf Außenböschungen des Speichersees	m <sup>2</sup>	95 000
<b>2.4 Straßen- und Wegebau Speichersee</b>		
2.4.1 Kronenweg und Zufahrtsstraßen inkl. Parkplätze ( $B = 5,0 \text{ m}$ , $L_{ges} = 2400 \text{ m}$ ) Verbindungsstraße Gottsdorf - Riedl RQ 7,5 ( $B = 5,5 \text{ m}$ , $L = 1000 \text{ m}$ ) Verbindungsstraße PA51 - Riedl RQ 7,5 ( $B = 5,5 \text{ m}$ , $L = 180 \text{ m}$ ) - extern zugeführt Bauzeitliche Umfahrung Zwischenlagerfläche 2 ( $B = 5,0 \text{ m}$ , $L = 720 \text{ m}$ ) - extern zugeführt	$m^2$ $m^2$ $m^2$ $m^2$	12 000 5 500 990 3 600
2.4.2 Frostschutzschicht d = 60 cm	m <sup>3</sup>	13 000
2.4.3 Transportbeton von extern zugeführt (14cm Asphalttragschicht + 4 cm Deckschicht)	m <sup>3</sup>	918
2.4.4 Asphalttragschicht d = 14 cm davon 92,3 vol.% Zuschlag davon 150 kg/m <sup>3</sup> Bitumen	$m^3$ $m^3$ t	1 680 1 551 252
2.4.5 Einbau Asphalttragschicht d = 14 cm	m <sup>3</sup>	3 000
2.4.6 Asphaltdeckschicht d = 4 cm davon 92,3 vol.% Zuschlag davon 150 kg/m <sup>3</sup> Bitumen	$m^3$ $m^3$ t	480 443 72
2.4.7 Einbau Asphaltdeckschicht d = 4 cm	m <sup>3</sup>	900
2.4.8 Bankette B = je 50 cm, H = 10 cm	m <sup>3</sup>	649
2.4.9 Entwässerungsmulde H = 20 cm ( $A = 0,16 \text{ m}^2$ )	m <sup>3</sup>	320
2.4.10 Leitplanken	m	2 000
2.4.11 Leitpfosten (StVO-Zeichen 620) a = 50 m	St	48
2.4.12 Rückbau Asphalt vorh. Straßen und bauzeitliche Umfahrung Zwischenlagerfläche 2 ( $L_{ges} = 2200 \text{ m}$ , $B = 5,0 \text{ m}$ i.M., $d_{ges} = 20 \text{ cm}$ ). Aufbereitung und 80% zur Wiederverwertung für Asphaltabdichtung (Pos. 2.4.4)	m <sup>3</sup>	2 200
2.4.13 Schranke inkl. Pfosten und Schraubverbindungen (rostfrei)	St	1
2.4.14 Bänke inkl. Pfosten und Schraubverbindungen (rostfrei)	St	10
2.4.15 Informationstafeln inkl. Pfosten und Schraubverbindungen (rostfrei)	St	3
2.4.16 Strassenbeschilderung inkl. Pfosten und Schraubverbindungen (rostfrei)	St	n.A.
2.4.17 Fusswegbeschilderung inkl. Pfosten und Schraubverbindungen (rostfrei)	St	n.A.
2.4.18 Umlegung Trinkwasserleitung Riedl-Riedler Hof in neue Verbindungsstrasse Riedl	St	1
2.4.19 Kleintiersperre		n.A.
2.4.20 Treppe zum Aussichtspunkt	St	1
<b>2.5 Gewässerverlegung Aubach und Herstellung Weiher</b>		
2.5.1 künstl. Membrandichtung (Bentonitmatte oder gleichwertig)	m <sup>2</sup>	13 000
2.5.2 Sohlsubstrat / Filterschicht / Schroppen d = 30 cm	m <sup>3</sup>	7 000
2.5.3 Wasserbausteine d = 30 cm i.M.	to	480
2.5.4 Kollschutzsteine	to	500
2.5.5 Durchlass (z.B. Wellblech)	St	4
2.5.6 Fußgängerüberweg als Zugang zum Aussichtspunkt	St	1
2.5.7 Entnahmehauwerk Wasser aus Aubach für Weiher inkl. Schieber	St	1
<b>2.6 Stahlwasserbau Ein-/Auslaufbauwerk</b>		
2.6.1 Rechen	to	12
2.6.2 Dammbalken inkl. Zangbalken und Mobilkran	to	30
2.6.3 abhebbare Stahldachkonstruktion	to	10
2.6.4 Schwerlastgitter	St	1
2.6.5 Rechenreinigungsmaschine mit Rechengutcontainern	St	1
<b>2.7 Ausrüstung Speicher und Kontrollgang</b>		
2.7.1 Umräumung entlang Kronenweg	m	1 850
2.7.2 Zufahrtstore Kronenweg	St	2
2.7.3 Poller	St	17
2.7.4 Be- und Entlüftungsschacht Kontrollgang mit Leitern und Podesten	m	24
2.7.5 Gitterrostabdeckung Kontrollgang/Zugang	m <sup>2</sup>	80
2.7.6 Zugangstor zum Kontrollgang	St	1

<b>Massen Speichersee</b>		
<b>Position</b>		
	<b>Einheit</b>	<b>Menge</b>
2.7.7 Mess- und Kontrolleinrichtungen: Piezometer	St	10
2.7.8 Mess- und Kontrolleinrichtungen: Niederschlagsmesser / -schreiber	St	1
2.7.9 Mess- und Kontrolleinrichtungen: Lattenpegel	St	3
2.7.10 Mess- und Kontrolleinrichtungen: Pegel (fernübertragbar) - Messpegel und Messwehr	St	3
2.7.11 Abflussleitung zum Aubach (DN 300)	St	1
2.7.11 Drainageleitung zum Kontrollgang (DN 200)		n.A.
2.7.11 Lüftungsgitter		n.A.
2.7.11 Steigleitern und Podeste		n.A.
2.7.11 Verpressen von Klüften		n.A.
<b>2.8 Herstellung Schieberkammer</b>		
2.8.1 Ausbruch Schacht im Fels (7,20 m x 7,80 m, H = 24,0 m)	m³	1 300
Ausbruch Schacht im Fels, lösen, laden, einbauen (90 %)	m³	1 170
Ausbruch Schacht im Fels, lösen, laden, zwischenlagern (10 %)	m³	130
Ausbruch Schacht im Fels, laden Zw.lager, einbauen	m³	130
2.8.2 Sicherung Schacht (H = 24,0 m)	m²	550
Volumen Spritzbeton bei 30 cm	m³	165
davon 71,0 vol.% Zuschlag	m³	117
davon 380 kg/m³ Zement und Zusatzmittel	to	63
2.8.3 Daueranker 15m 4x4m (= 0,0625 Stk./m²)	St	34
2.8.4 SN-Anker 6m 2x2m (= 0,25 Stk./m²)	St	103
2.8.6 Ausbruch Stollen im Fels, laden, zwischenlagern	m³	315
Ausbruch Stollen im Fels, laden Zw.lager, einbauen	m³	
2.8.7 Beton Schacht mit Zwischendecke	m³	337
davon 77,3 vol.% Zuschlag	m³	260
davon 280 kg/m³ Zement	to	94
davon 85 kg/m³ Bewehrung	to	29
2.8.8 Beton Stollen	m³	30
davon 77,3 vol.% Zuschlag	m³	23
davon 280 kg/m³ Zement	to	8
davon 85 kg/m³ Bewehrung	to	3
<b>2.9 Ausrüstung Schieberkammer</b>		
2.9.1 Zuluftleitung DN800	m	40
2.9.2 Stahldachkonstruktion abhebbar	St	1
2.9.3 Kranbahn	St	1
2.9.4 Treppenturm	m	25
2.9.5 Druckdeckel (Öffnung für Befahrwagen)	St	1
2.9.6 Abdeckung Mannloch	St	1
2.9.7 Zugangstor	St	1
2.9.8 Zugangstür	St	1
2.9.9 Schwerlastgitter	m²	40
2.9.10 ortsfeste Steigleitern	m	6
2.9.11 Dammbalken	St	1
2.9.12 mobile Pumpe	St	1
2.9.13 Dammbalkenverschluss	St	1
2.9.14 Absperrklappe inkl. ölhdraulische Servoanlage	St	1
2.9.15 Be- und Entlüftungsleitung	St	1
2.9.16 Füllleitung/Bypassleitung Absperrarmatur Speicher	St	1
2.9.17 Zustiegsmöglichkeit zum Triebwasserstollen	St	1
2.9.18 Befahrwagen mit Windwerk	St	1
2.9.19 Prozeßleittechnik inkl. Datenerfassung für das Überwachungssystem	St	1
2.9.20 Kommunikationstechnik	St	1
2.9.21 Transformatör	St	1
2.9.22 Elektroverteiler	St	1
2.9.23 Absperrklappe	St	1
2.9.24 Druckdeckel DN 1800	St	1
2.9.25 Objektschutz (Zutrittsicherungssystem, Zutritts- und Videoüberwachung)		n.A.

Massen Speichersee			
Position			
		Einheit	Menge
<b>2.10 Zulauf-Kastenquerschnitt</b>			
2.10.1 Ausbruch Kanal im Fels, zwischenlagern		m³	
Ausbruch Kanal im Fels, einbauen		m³	5 550
2.10.2 Aushub Baugrube Kanal im Lockermaterial (Böschung ggf. gesichert 1:1,5)		m³	
Aushub Baugrube Kanal im Lockermaterial, Einbau		m³	8 100
2.10.3 Beton Ein-/Auslaufbauwerk, geschalt und bewehrt		m³	200
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m³	155
davon 280 kg/m³ Zement		to	56
davon 85 kg/m³ Bewehrung		to	17
2.10.4 Beton TW-Kanal, geschalt und bewehrt		m³	750
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m³	580
davon 280 kg/m³ Zement		to	210
davon 85 kg/m³ Bewehrung		to	64
2.10.5 Eintiefung Einlaufbereich, zwischenlagern		m³	
Eintiefung Einlaufbereich, einbauen		m³	1 000
<b>2.121 Diverses</b>			
2.11.1 Zisterne		St	1
2.11.2 Wetterstation (Bereich der östlichen Zufahrt)		St	1
<b>2.11 Baustelleneinrichtung</b>			
2.12.1 Baustelleneinrichtung inkl. Betonwerk			
2.12.2 Rückbau Baustelleneinrichtung			

<b>Summe Ausbruch / Aushub</b>	<b>m³</b>	<b>1 941 465</b>
<b>Summe Erdaufrag</b>	<b>m³</b>	<b>1 813 500</b>
<b>Summe Abdecken Oberboden</b>	<b>m³</b>	<b>185 000</b>
<b>Summe Oberboden, Zwischenlager</b>	<b>m³</b>	<b>65 000</b>
<b>Summe Filter-, Drainage-, Frostschutzschichten etc.</b>	<b>m³</b>	<b>107 000</b>
<b>Summe Beton</b>	<b>m³</b>	<b>11 133</b>
<b>Summe Spritzbeton</b>	<b>m³</b>	<b>165</b>
<b>Summe Beton Zuschlag</b>	<b>m³</b>	<b>8 720</b>
<b>Summe Asphalt (mit Binder) - abzüglich Pos. 2.4.12</b>	<b>m³</b>	<b>41 650</b>
<b>Summe Asphalt Zuschlag</b>	<b>m³</b>	<b>38 446</b>
<b>Summe Zement (inkl. Zusatz)</b>	<b>t</b>	<b>3 180</b>
<b>Summe Bewehrung</b>	<b>t</b>	<b>946</b>
<b>Summe Bitumen</b>	<b>t</b>	<b>6 512</b>
<b>Summe Geotextil, Membrandichtung, Naturfasergeotextil</b>	<b>m²</b>	<b>383 000</b>

Massen Triebwasserweg: Hoch- und Niederdruckseite			
Position			
		Einheit	Menge
<b>3.0 Einlaufstollen (L = 82m)</b>			
3.0.1 Ausbruch - Sprengvortrieb ( $A=37,7\text{m}^2$ ) - Schutterung zum Speicher Überprofil Gewölbe 15 cm		$\text{m}^3$	3 090
		$\text{m}^3$	208
3.0.2 Sicherung ( $U=16,9\text{m}$ , 20cm Spritzbeton) davon 71,0 vol.% Zuschlag davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		$\text{m}^3$	277
		$\text{m}^3$	197
		t	105
3.0.3 Netzbewehrung im Gewölbe (5.4 kg/m <sup>2</sup> )		t	7,5
3.0.4 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m <sup>2</sup> ) ø 22 mm -> 2.98 kg/m		Stk.	346
		t	4,1
3.0.5 3-Gurt Stahlgitterträger ringsum a = 1m (= 1 Stk./m) - auf 20% der Strecke ca. 15 kg/m -> 255 kg/ring		Stk.	16
		t	4,2
3.0.6 Vorsohle (10cm) davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		$\text{m}^3$	33
		$\text{m}^3$	25
		t	9
3.0.7 Ringbeton ( $A=10,95\text{m}^2$ ) davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		$\text{m}^3$	898
		$\text{m}^3$	694
		t	251
		t	76
3.0.8 Firstinjektionen		t	39
3.0.9 Versorgungsleitung (Wasserl. DN100, 2 KSR DN100, 2 KSR DN50)		m	82,0
<b>3.1 Übergang Schieberkammer - Schrägschacht (L = 21,08m)</b>			
3.1.1 Ausbruch - Sprengvortrieb ( $A=25,72\text{m}^2$ ) - Schutterung zum Speicher (gleisgebunden/Winde) Überprofil ringsum 15 cm		$\text{m}^3$	542
		$\text{m}^3$	43
3.1.2 Sicherung ( $U=13,61\text{m}$ , 20cm Spritzbeton) davon 71,0 vol.% Zuschlag davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		$\text{m}^3$	57
		$\text{m}^3$	41
		t	22
3.1.3 Netzbewehrung ringsum (5.4 kg/m <sup>2</sup> )		t	1,5
3.1.4 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m <sup>2</sup> ) ø 22 mm -> 2.98 kg/m		Stk.	72
		t	0,9
3.1.5 Vorsohle (10cm) davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		$\text{m}^3$	8
		$\text{m}^3$	7
		t	2
3.1.6 Stahlpanzerung S 355 MC		t	29
3.1.7 Hinterfüllbeton ( $A=8,07\text{m}^2$ ) davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		$\text{m}^3$	170
		$\text{m}^3$	131
		t	48
3.1.8 Firstinjektionen		t	8
3.1.9 Versorgungsleitung (Wasserl. DN100, 2 KSR DN100, 2 KSR DN50)		m	21,1
<b>3.2 Schrägschacht (L = 300,97m)</b>			
3.2.1 Ausbruch - Sprengvortrieb ( $A=24,63\text{m}^2$ ) - Schutterung zum Speicher (gleisgebunden/Winde) - inkl. Ausbruchssicherung Überprofil ringsum 15 cm		$\text{m}^3$	7 413
		$\text{m}^3$	794
3.2.2 Ausbruch Schieberkammer und Zugang siehe 2.8		$\text{m}^3$	-
3.2.3 Sicherung ( $U=17,59\text{m}$ , 20cm Spritzbeton) davon 71,0 vol.% Zuschlag davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		$\text{m}^3$	1 853
		$\text{m}^3$	1 315
		t	704
3.2.4 Netzbewehrung ringsum (5.4 kg/m <sup>2</sup> )		t	28,6
3.2.5 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,35 Stk./m <sup>2</sup> ) ø 22 mm -> 2.98 kg/m		Stk.	1 853
		t	22,1
3.2.6 Stahlpanzerung S 355 MC		t	417
3.2.7 Hinterfüllbeton ( $A=6,72\text{m}^2$ ) - 45 cm davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		$\text{m}^3$	2 023
		$\text{m}^3$	1 563
		t	566
3.2.8 Firstinjektionen		t	13
3.2.9 Zusatzausbruch Schachtfußkaverne - Schutterung zum Speicher (gleisgebunden/Winde)		$\text{m}^3$	250
3.2.10 Beton Schachtfußkaverne davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		$\text{m}^3$	200
		$\text{m}^3$	155
		t	56
		t	17
3.2.11 Versorgungsleitung (Wasserl. DN100, 2 KSR DN100, 2 KSR DN50)		m	301,0

Massen Triebwasserweg: Hoch- und Niederdruckseite			
Position			
		Einheit	Menge
<b>3.3 Schrägstollen (L = 903,05m)</b>			
Ausbruch - Sprengvortrieb (A=25,72m <sup>2</sup> )		m <sup>3</sup>	23 228
- Radgebundene Schutterung zur Donau, siehe 6.2		m <sup>3</sup>	1 842
Überprofil Gewölbe 15 cm		m <sup>3</sup>	
<b>3.3.2 Sicherung (U=13,61m, 20cm Spritzbeton)</b>		m <sup>3</sup>	4 300
davon 71,0 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	3 052
davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		t	1 634
<b>3.3.3 Netzbewehrung im Gewölbe (5.4 kg/m<sup>2</sup>)</b>		t	66,3
<b>3.3.4 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m<sup>2</sup>)</b>		Stk.	3 073
ø 22 mm -> 2.98 kg/m		t	36,6
<b>3.3.5 3-Gurt Stahlgitterträger ringsum a = 1m (= 1 Stk./m) - auf 20% der Strecke</b>		Stk.	181
ca. 15 kg/m -> 245 kg/ring		t	36,9
<b>3.3.6 Vorsohle (10cm)</b>		m <sup>3</sup>	361
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	279
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	101
<b>3.3.7 Einbau Beton Vorsohle</b>		m <sup>3</sup>	361
<b>3.3.8 Stahlpanzerung S 355 MC bis S 700 MC</b>		t	1 266
<b>3.3.9 Hinterfüllbeton (A=8,07m<sup>2</sup>)</b>		m <sup>3</sup>	7 288
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	5 631
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	2 041
<b>3.3.10 Firstinjektionen</b>		t	602
<b>3.3.11 Versorgungsleitung (Wasserl. DN100, 2 KSR DN100, 2 KSR DN50)</b>		m	903,1
<b>3.4 Verbindungsstollen (L = 120,75m)</b>			
<b>3.4.1 Ausbruch (A=22.65m<sup>2</sup>) - Schutterung zur Donau, siehe 6.2</b>		m <sup>3</sup>	2 735
Überprofil Gewölbe 15 cm		m <sup>3</sup>	228
<b>3.4.2 Sicherung (U=12,61m, 20cm Spritzbeton)</b>		m <sup>3</sup>	533
davon 71,0 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	378
davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		t	202
<b>3.4.3 Netzbewehrung im Gewölbe (5.4 kg/m<sup>2</sup>)</b>		t	8,2
<b>3.4.4 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m<sup>2</sup>)</b>		Stk.	381
ø 22 mm -> 2.98 kg/m		t	4,5
<b>3.4.5 3-Gurt Stahlgitterträger ringsum a = 1m (= 1 Stk./m) - auf 20% der Strecke</b>		Stk.	24
ca. 15 kg/m -> 245 kg/ring		t	4,9
<b>3.4.6 Vorsohle (10cm)</b>		m <sup>3</sup>	48
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	37
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	14
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		t	4
<b>3.4.7 Plombe (A=20,13m<sup>2</sup>)</b>		m <sup>3</sup>	604
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	467
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	169
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		t	51
<b>3.4.8 Hinterfüllbeton (A=7,16m<sup>2</sup>)</b>		m <sup>3</sup>	430
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	332
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	120
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		t	37
<b>3.4.9 Versorgungsleitung (Wasserl. DN100, 2 KSR DN100, 2 KSR DN50)</b>		m	120,8
<b>3.4.10 Hosenrohr</b>		Stk.	6
<b>3.5 Niederdruckstollen (L = 172,48m)</b>			
<b>3.5.1 Ausbruch (A=29.99m<sup>2</sup>) - Schutterung zur Donau, siehe 6.2</b>		m <sup>3</sup>	5 172
Überprofil Gewölbe 15 cm		m <sup>3</sup>	310
<b>3.5.2 Sicherung (U=14,99m, 25cm Spritzbeton)</b>		m <sup>3</sup>	957
davon 71,0 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	679
davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		t	364
<b>3.5.3 Netzbewehrung im Gewölbe (5.4 kg/m<sup>2</sup>)</b>		t	14,0
<b>3.5.4 Spiessschirm ø22mm / l = 6m (ringsum a = 20 cm), Abstand 4 m</b>		Stk.	3 232
ø 22 mm -> 2.98 kg/m		t	86,7
<b>3.5.5 Injektionsmaterial (Bohrlochverfüllung + 100%) - 1.5 kg/dm3</b>		t	66,3
<b>3.5.6 3-Gurt Stahlgitterträger a = 1m (= 1 Stk./m)</b>		Stk.	172

Massen Triebwasserweg: Hoch- und Niederdruckseite			
Position			
		Einheit	Menge
ca. 15 kg/m -> 225 kg/ring		t	38,8
3.5.7 <i>Vorsohle (10cm)</i> davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m³ Zement davon 85 kg/m³ Bewehrung		m³ m³ t t	69 53 19 6
3.5.8 <i>Ringbeton (A=9,62m²)</i> davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m³ Zement davon 85 kg/m³ Bewehrung		m³ m³ t t	1 659 1 282 465 141
3.5.9 Firstinjektionen		t	134
3.5.10 Versorgungsleitung (Wasserl. DN100, 2 KSR DN100, 2 KSR DN50)		m	172,5
<b>3.6 Aufweitung Fußpunkt Lotschacht (L = 28m)</b>			
3.6.1 Ausbruch - ( $A_{max}=124,90m^2$ ) - Schutterung siehe 6.2 Überprofil Gewölbe 15 cm		m³ m³	2 251 124
3.6.2 Sicherung - ( $U_{max}=44,1m$ , 20cm Spritzbeton) davon 71,0 vol.% Zuschlag davon 380 kg/m³ Zement und Zusatzmittel		m³ m³ t	290 205 110
3.6.3 Netzbewehrung im Gewölbe (5,4 kg/m²)		t	4,5
3.6.4 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m²) ø 22 mm -> 2,98 kg/m		Stk. t	207 2,5
3.6.5 3-Gurt Stahlgitterträger ringsum a = 1m (= 1 Stk./m) ca. 15 kg/m -> 245 kg/ring		Stk. t	28 12,4
3.6.6 <i>Vorsohle (10cm)</i> davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m³ Zement		m³ m³ t	25 19 7
3.6.7 <i>Ringbeton (A_{max}=41,94m²)</i> davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m³ Zement davon 85 kg/m³ Bewehrung		m³ m³ t t	797 616 223 68
3.6.8 Firstinjektionen		t	41
<b>3.7 Lotschacht (Höhe im Fels: 40m)</b>			
3.7.1 Ausbruch - ( $A=100,21m^2$ ) - über Krananlage auf Schubleichter (siehe 6)		m³	4 009
3.7.2 Sicherung - ( $U=34,56m$ , 15cm Spritzbeton) davon 71,0 vol.% Zuschlag davon 380 kg/m³ Zement und Zusatzmittel		m² m³ t	207 147 79
3.7.3 Netzbewehrung 2-lagig (2 x 5,4 kg/m²)		t	14,9
3.7.4 <i>Ringbeton (A=16,49m²) - 50 cm</i> davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m³ Zement davon 85 kg/m³ Bewehrung		m³ m³ t t	660 510 185 56
3.7.5 Injektionen		t	29

#### Gesamtübersicht Massen TWW

Summe Ausbruch fest Gesamt	<b>m³</b>	<b>52 240</b>
Summe Ausbruch, Zwischenlager <i>(worst-case, da Teil direkt über Schubleichter abtransportiert wird)</i>	<b>m³</b>	
Summe Beton Gesamt	<b>m³</b>	<b>15 272</b>
Summe Spritzbeton für Sicherung Gesamt	<b>m³</b>	<b>8 474</b>
Summe Beton Zuschlag Gesamt	<b>m³</b>	<b>17 814</b>
Summe Zement und Zusatzmittel	<b>t</b>	<b>7 496</b>
Summe Bewehrung + Netzbewehrung	<b>t</b>	<b>545</b>
Summe Anker	<b>t</b>	<b>157</b>
Summe Stahlgitterträger	<b>t</b>	<b>97</b>
Summe Injektionsmaterial (Mörtel)	<b>t</b>	<b>919</b>
Summe Stahlpanzerung	<b>t</b>	<b>1 712</b>

<b>Massen Triebwasserweg: Hoch- und Niederdruckseite</b>		
<b>Position</b>		
	<b>Einheit</b>	<b>Menge</b>

**Antransport aus Baubereich Speicher - Transportabschnitt A**

Summe Beton	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>10 619</b>
Summe Spritzbeton für Sicherung	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>2 187</b>
Summe Zuschlag für Beton	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>9 758</b>
Summe Ausbruch fest, Richtung Speichersee geschüttet (Zuschlag)	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>12 340</b>
Zuschlag für Beton antransportiert über Abschnitt A	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>2 354</b>
Ausbruch Schrägschacht, nicht als Betonzuschlag verwendbar (40%)	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>4 936</b>

**Antransport aus Baubereich Donau - Transportabschnitt B**

Summe Beton	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>4 653</b>
Summe Spritzbeton	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>6 287</b>
Summe Zuschlag für Beton - aus Ausbruch TWW	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>8 056</b>
Summe Ausbruch fest, Richtung Donau geschüttet	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>39 900</b>

Massen Triebwasserweg: Verteilrohrleitung			
Position			
		Einheit	Menge
<b>3.8 hochdruckseitige Verteilrohrleitung</b>			
3.8.1 Ausbruch HD Verteilrohrleitung gesamt		$m^3$	4 126
Ausbruch TU- VRL (L=159,16m , A=13.85m <sup>2</sup> )		$m^3$	2 204
Überprofil 20 cm		$m^3$	400
Ausbruch PU- VRL (L=93,03m , A=13.85m <sup>2</sup> )		$m^3$	1 288
Überprofil 20 cm		$m^3$	234
3.8.2 Sicherung TU- VRL (U=11,00m, 15cm Spritzbeton)		$m^3$	263
davon 71,0 vol.% Zuschlag		$m^3$	186
davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		t	100
3.8.3 Netzbewehrung ringsum (5.4 kg/m <sup>2</sup> )		t	9
3.8.4 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m <sup>2</sup> )		Stk.	438
ø 22 mm -> 2.98 kg/m		t	5
3.8.5 Sicherung PU- VRL (U=11,00m, 15cm Spritzbeton)		$m^3$	153
davon 71,0 vol.% Zuschlag		$m^3$	109
davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		t	58
3.8.6 Netzbewehrung ringsum (5.4 kg/m <sup>2</sup> )		t	6
Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m <sup>2</sup> )		Stk.	256
ø 22 mm -> 2.98 kg/m		t	3
3.8.7 Beton TU- VRL (Hinterfüllung A=6,14m <sup>2</sup> )		$m^3$	977
davon 77,3 vol.% Zuschlag		$m^3$	755
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	274
Beton PU- VRL (Hinterfüllung A=7,39m <sup>2</sup> )		$m^3$	687
davon 77,3 vol.% Zuschlag		$m^3$	531
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	192
3.8.8 Stahlpanzerung HD Verteilrohrleitung		t	368
3.8.9 Firstinjektionen		t	60
<b>3.9 niederdruckseitige Verteilrohrleitung</b>			
3.9.1 Ausbruch ND Verteilrohrleitung gesamt		$m^3$	1 841
Ausbruch TU- VRL (L=49,4m, A=12.56m <sup>2</sup> )		$m^3$	620
Überprofil 20 cm		$m^3$	124
Ausbruch TU- VRL (L=33,0m, A=13.85m <sup>2</sup> )		$m^3$	457
Überprofil 20 cm		$m^3$	83
Ausbruch PU- VRL (L=36,89m, A=12.56m <sup>2</sup> )		$m^3$	463
Überprofil 20 cm		$m^3$	93
3.9.2 Sicherung TU- VRL (U=10,5m, 15cm Spritzbeton)		$m^3$	202
davon 71,0 vol.% Zuschlag		$m^3$	143
davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		t	77
3.9.3 Netzbewehrung ringsum (5.4 kg/m <sup>2</sup> )		t	3
3.9.4 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m <sup>2</sup> )		Stk.	136
ø 22 mm -> 2.98 kg/m		t	2
3.9.5 Sicherung TU- VRL (U=11,0m, 15cm Spritzbeton)		$m^3$	137
davon 71,0 vol.% Zuschlag		$m^3$	97
davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		t	52
3.9.6 Netzbewehrung ringsum (5.4 kg/m <sup>2</sup> )		t	2
3.9.7 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m <sup>2</sup> )		Stk.	91
ø 22 mm -> 2.98 kg/m		t	1
3.9.8 Sicherung PU- VRL (U=10,5m, 15cm Spritzbeton)		$m^3$	151
davon 71,0 vol.% Zuschlag		$m^3$	107
davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		t	57
3.9.9 Netzbewehrung ringsum (5.4 kg/m <sup>2</sup> )		t	2
3.9.10 Anker ø22mm / l = 4m (= 0,25 Stk./m <sup>2</sup> )		Stk.	101
ø 22 mm -> 2.98 kg/m		t	1
3.9.11 Beton TU- VRL (Hinterfüllung A=5,88m <sup>2</sup> )		$m^3$	290
davon 77,3 vol.% Zuschlag		$m^3$	224
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	81
Beton TU- VRL (Hinterfüllung A=6,14m <sup>2</sup> )		$m^3$	203
davon 77,3 vol.% Zuschlag		$m^3$	157
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	57

<b>Massen Triebwasserweg: Verteilrohrleitung</b>		
<b>Position</b>		
	<b>Einheit</b>	<b>Menge</b>
Beton PU- VRL (Hinterfüllung A=5,88m <sup>2</sup> ) davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> t	217 168 61
3.9.12 Stahlpanzerung ND Verteilrohrleitung	t	159
3.9.13 Firstinjektionen	t	30
<b>Summe Ausbruch fest</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>5 967</b>
<b>Summe Ausbruch, Zwischenlager (worst-case, da Teil direkt über Schubleichter abtransportiert wird)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
<b>Summe Beton</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>2 375</b>
<b>Summe Spritzbeton</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>906</b>
<b>Summe Beton Zuschlag</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>2 478</b>
<b>Summe Bewehrung + Netzbewehrung</b>	<b>t</b>	<b>22</b>
<b>Summe Anker</b>	<b>t</b>	<b>13</b>
<b>Summe Stahlpanzerung</b>	<b>t</b>	<b>527</b>

<b>Massen Kraftstation</b>			
<b>Position</b>			
		<b>Einheit</b>	<b>Menge</b>
<b>4.1 Kraftstation</b>			
4.1.1 Ausbruch Schacht im Fels (D = 35 m, H = 44 m)		m <sup>3</sup>	42 333
4.1.2 Sicherung Schacht (H = 44 m, Spritzbeton 35 cm)		m <sup>2</sup>	3 387
davon 71,0 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	2 403
davon 380 kg/m <sup>3</sup> Zement und Zusatzmittel		t	1 287
4.1.3 SN-Anker 10m 2x2m (= 0,25 Stk./m <sup>2</sup> )		Stk.	847
ø 22 mm -> 2.98 kg/m		t	25
4.1.4 Aushub Schacht im Lockermaterial (D = 35 m, H = 18,0 m)		m <sup>3</sup>	17 318
4.1.5 Aushub Energieableitung, Kabelgang, Öl-Auffangbehälter (Lockermaterial)		m <sup>3</sup>	3 033
4.1.6 Bohrpfahlwand (T=21 m) geankert, als Baugrubensicherung		m <sup>3</sup>	4 156
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	3 212
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	1 164
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		t	353
4.1.7 Einbau Beton Bohrpfahlwand		m <sup>3</sup>	4 156
4.1.8 Betonausbau Erstbeton (25% von umbauter Raum)		m <sup>3</sup>	15 671
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	12 109
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	4 388
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		t	1 332
4.1.9 Einbau Erstbeton		m <sup>3</sup>	15 671
4.1.10 Betonausbau Zweitbeton (15% von Erstbeton)		m <sup>3</sup>	2 351
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	1 816
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	658
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		t	200
4.1.11 Einbau Zweitbeton		m <sup>3</sup>	2 351
4.1.12 Beton Hochbau (27,3 x 47 x 17, 15% vom umbauten Raum)		m <sup>3</sup>	3 272
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	2 528
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	916
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		t	278
4.1.13 Einbau Hochbau		m <sup>3</sup>	3 272
4.1.14 Beton 2 Trafoboxen+ Energieableitung (12 x 30,2)		m <sup>3</sup>	1 386
davon 77,3 vol.% Zuschlag		m <sup>3</sup>	1 071
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement		t	388
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		t	118
4.1.15 Einbau Beton Trafoboxen		m <sup>3</sup>	1 386
4.1.16 Verblendfassade / Glas- und Alublechkassetten		to	20
4.1.17 Fensterelemente			n.A.
4.1.18 Verblendfassade / Glas- und Alublechkassetten		to	20
4.1.19 Umlegung Fernmeldekabel der Telekom und DKJ			n.A.
<b>3.8 Baustelleneinrichtung Kraftstation</b>			
3.8.1 Baustelleneinrichtung inkl. Vorarbeiten an der Brücke Schleusenunterhaupt			

<b>Summe Ausbruch/Aushub fest</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>62 684</b>
<b>Summe Ausbruch, Zwischenlager (worst-case, da Teil direkt über Schubleichter abtransportiert wird)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>89 956</b>
<b>Summe Beton</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>26 836</b>
<b>Summe Spritzbeton</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3 387</b>
<b>Summe Beton Zuschlag</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>23 139</b>

<b>Massen Energieableitung</b>			
<b>Position</b>			
		<b>Einheit</b>	<b>Menge</b>
<b>5.1 Erd- und Straßenbauarbeiten Energieableitung</b>			
5.1.1 Oberboden abdecken d = 0,30 m, zwischenlagern		m <sup>3</sup>	240
5.1.2 Oberboden andecken d = 0,30 m		m <sup>3</sup>	240
5.1.3 Asphalt abtragen		m <sup>3</sup>	200
5.1.4 Frostschutzschicht d = 60 cm aufbringen		m <sup>3</sup>	150
5.1.5 Asphalttragschicht d = 14 cm aufbringen		m <sup>3</sup>	35
5.1.6 Asphaltdeckschicht d = 4 cm aufbringen		m <sup>3</sup>	10
5.1.7 Aushub Energieableitung (Bodenklasse 3 -5) Aushub Energieableitung: Bodenklasse 3-5 Abtransport Schubleichter (60 %)		m <sup>3</sup>	1 600
Aushub Energieableitung: Bodenklasse 3-5 seitlich lagern für Hinterfüllung Pos. 5.1.8 (40 %)		m <sup>3</sup>	1 000
5.1.8 Bauwerkshinterfüllung und -überdeckung Energieableitung (Bodenklasse 3-5) - seitlich gelagert		m <sup>3</sup>	600
<b>5.2 Stahlbetonarbeiten Energieableitung</b>			
5.2.1 Beton Energieableitung, geschalt, bewehrt davon 77,3 vol.% Zuschlag davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung		m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> t t	378 292 106 32
5.2.2 Einbau Beton		m <sup>3</sup>	378
<b>5.3 Diverses</b>			
5.3.1 Kabelkanal			n.A.
5.3.2 Steuer und Eigenbedarfskabel (z.B. 2 x 220 kV)			n.A.
<b>Summe Aushub</b>		<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1 600</b>
<b>Summe Aushub, Zwischenlager</b>		<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1 092</b>
<b>Summe Beton</b>		<b>m<sup>3</sup></b>	<b>378</b>
<b>Summe Beton Zuschlag</b>		<b>m<sup>3</sup></b>	<b>292</b>

<b>Massen Bereich Donau</b>			
<b>Position</b>			
		<b>Einheit</b>	<b>Menge</b>
<b>6.1 Erdarbeiten</b>			
6.1.1 Oberboden abdecken d = 0,30 m		m <sup>3</sup>	300
Oberboden abdecken d = 0,30 m, 50% Abtransport bzw. Weitergabe an Dritte		m <sup>3</sup>	150
Oberboden abdecken d = 0,30 m, 50% zwischenlagern		m <sup>3</sup>	150
Oberboden andecken mit d = 0,30 m		m <sup>3</sup>	
6.1.2 Aushub Donauausmündung (Bodenklasse 3-5)		m <sup>3</sup>	8 000
Aushub Donauausmündung (Bodenklasse 3-5), lösen, laden, Abtransport bzw. Weitergabe an Dritte (Schubleichter)		m <sup>3</sup>	7 800
Aushub Donauausmündung (Bodenklasse 3-5), lösen, laden, zwischenlagern		m <sup>3</sup>	
Aushub Donauausmündung (Bodenklasse 3-5), von Zw.lager laden, Bauwerkshinterfüllung		m <sup>3</sup>	200
6.1.3 Wasserbausteine	t		50
<b>6.2 Schutterung</b>			
6.2.1 Abtransport Ausbruch Schräg-, Verbindungs- und Niederdruckstollen zum Lotschacht, plus Aufweitung Fußpunkt Lotschacht	m <sup>3</sup>		39 900
<b>6.3 Stahlbetonarbeiten</b>			
6.3.1 Beton Donauausmündung, geschalt und bewehrt	m <sup>3</sup>		3 000
davon 77,3 vol.% Zuschlag	m <sup>3</sup>		2 318
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement	t		840
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung	t		255
<b>6.4 Baugrubenverbau</b>			
6.4.1 Baugrubenverbau (Bohrpfahlwand inkl. Gurtung und Anker)	m <sup>2</sup>		2 000
davon 77,3 vol.% Zuschlag	m <sup>3</sup>		1 391
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement	t		504
davon 85 kg/m <sup>3</sup> Bewehrung	t		153
6.4.2 Dichtungsschleier	m <sup>2</sup>		600
davon 77,3 vol.% Zuschlag	m <sup>3</sup>		464
davon 280 kg/m <sup>3</sup> Zement	t		168
6.4.3 Spundwand inkl. Gurtung und Anker (Ufersicherung und Fangedamm bauzeitlich)	m <sup>2</sup>		3 000
Spundwand inkl. Gurtung (200 kg/m <sup>2</sup> )	to		600
<b>6.5 Zufahrtsbrücke</b>			
6.5.1 Erstellung Zufahrt Insel	St		1
Zufahrt Insel	St		1
6.5.2 Rückbau Zufahrt Insel	St		1
Zufahrt Insel	St		1
<b>6.6 Stahlwasserbau</b>			
6.6.1 Rechen	t		50
6.6.2 Rechenreinigungsmaschine	St		1
<b>6.7 Ausrüstung</b>			
6.7.1 Geländer	m		120
<b>6.8 Baustelleneinrichtung Donauinsel</b>			
6.8.1 Baustelleneinrichtung inkl. Betonwerk und temporäre Schiffsanlegestelle			
6.8.2 Rückbau Baustelleneinrichtung			
<b>Summe Aushub</b>	m <sup>3</sup>		8 000
<b>Summe Aushub/Ausbruch, Zwischenlager (inkl. Untertage)</b>	m <sup>3</sup>		455
(Maximalansatz, da Teil direkt über Schubleichter abtransportiert wird)			
<b>Summe Beton</b>	m <sup>3</sup>		5 400
<b>Summe Beton Zuschlag</b>	m <sup>3</sup>		4 173

#### Antransport aus Baubereich Donau - Transportabschnitt B

<b>Summe Zement</b>	t	<b>1 512</b>
<b>Summe Baustahl (Antransport über Schubleichter)</b>	t	-
<b>Zuschlag für Beton - aus Ausbruch Kraftstation</b>	m <sup>3</sup>	-

## Massenaufstellung Abtrag, Einbau, Abtransport, Zufuhr

	Einheit	Abtrag	Einbau	Abtransport <sup>3</sup>	Zufuhr
<b>Speichersee</b>					
Oberboden <sup>1</sup>	m <sup>3</sup>	185 000	50 000	135 000	-
Erdarbeiten	m <sup>3</sup>	1 941 465	1 813 500	-	-
Beton	m <sup>3</sup>	-	11 133	-	-
Spritzbeton	m <sup>3</sup>	-	165	-	-
Asphalt (inkl. Binder und Masitx)	m <sup>3</sup>	2 200	45 360	-	-
Zuschlag Beton+Asphalt	m <sup>3</sup>	-	47 166	-	-
Zement (inkl. Zusatz)	t	-	-	-	3 180
Bewehrung	t	-	-	-	946
Bitumen	t	-	-	-	6 512
Filter, Drainage, FSS	m <sup>3</sup>	-	107 000	-	-
Geotextil, Membrandichtung	m <sup>2</sup>	-	-	-	383 000
<b>Triebwasserweg</b>					
Ausbruch (radgebunden Richtung Donau) <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	39 900	-	31 844	-
Ausbruch (gleisgebunden Richtung Speicher)	m <sup>3</sup>	12 340	-	-	-
Beton	m <sup>3</sup>	-	15 272	-	-
Spritzbeton	m <sup>3</sup>	-	8 474	-	-
Zuschlag (von Donau)	m <sup>3</sup>	-	8 056	-	-
Zuschlag (zum Speicher)	m <sup>3</sup>	-	2 354	-	-
Zement (inkl. Zusatz)	t	-	-	-	7 496
Bewehrung + Anker + Stahlgitterträger	t	-	-	-	800
Stahlpanzerung	t	-	-	-	1 712
<b>Verteilrohrleitung</b>					
Ausbruch (radgebunden Richtung Donau) <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	5 967	-	3 489	-
Beton	m <sup>3</sup>	-	2 375	-	-
Spritzbeton	m <sup>3</sup>	-	906	-	-
Zuschlag	m <sup>3</sup>	-	2 478	-	-
Zement (inkl. Zusatz)	t	-	-	-	1 009
Bewehrung + Anker	t	-	-	-	35
Stahlpanzerung	t	-	-	-	527
<b>Kraftstation</b>					
Ausbruch <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	42 333	-	19 194	-
Aushub	m <sup>3</sup>	20 351	-	20 351	-
Beton	m <sup>3</sup>	-	26 836	-	-
Spritzbeton	m <sup>3</sup>	-	3 387	-	-
Zuschlag <sup>5</sup>	m <sup>3</sup>	-	23 139	-	-
Zement (inkl. Zusatz)	t	-	-	-	8 801

## Massenaufstellung Abtrag, Einbau, Abtransport, Zufuhr

	<b>Einheit</b>	<b>Abtrag</b>	<b>Einbau</b>	<b>Abtransport<sup>3</sup></b>	<b>Zufuhr</b>
Bewehrung	t	-	-	-	2 281
<b>Energieableitung</b>					
Oberboden	m <sup>3</sup>	240	240	-	-
Aushub <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	1 600	600	1 000	-
Beton	m <sup>3</sup>	-	378	-	-
Zuschlag <sup>6</sup>	m <sup>3</sup>	-	292	-	-
Zement (inkl. Zusatz)	t	-	-	-	106
Bewehrung	t	-	-	-	32
Asphalt	m <sup>3</sup>	200	-	-	45
FSS	m <sup>3</sup>	-	-	-	150
<b>Bereich Donau</b>					
Oberboden	m <sup>3</sup>	300	150	150	-
Aushub Bodenklasse 3-5	m <sup>3</sup>	8 000	200	7 800	-
Beton	m <sup>3</sup>	-	5 400	-	-
Zuschlag <sup>6</sup>	m <sup>3</sup>	-	4 173	-	-
Zement	t	-	-	-	1 512
Bewehrung, Spundwand	t	-	-	-	1 008
Wasserbausteine	t	-	-	-	50
<b>Gesamt</b>					
Oberboden	m <sup>3</sup>	185 540	50 390	135 150	-
Aushub Speicher	m <sup>3</sup>	1 941 465	1 813 500	-	-
Aushub Donau (mit TWW)	m <sup>3</sup>	29 951	800	29 151	-
Ausbruch Donau (mit TWW)	m <sup>3</sup>	88 200	-	54 526	-
Ausbruch (gleisgebunden Richtung Speicher)	m <sup>3</sup>	12 340	-	-	-
Asphalt (inkl. Binder und Mastix)	m <sup>3</sup>	200	45 360	-	45
Beton	m <sup>3</sup>	-	61 394	-	-
Spritzbeton	m <sup>3</sup>	-	12 932	-	-
Zuschlag Beton+Asphalt	m <sup>3</sup>	-	87 657	-	-
Zement (inkl. Zusatz)	t	-	-	-	22 104
Bewehrung + Anker + Stahlgitterträger + Spundwand	t	-	-	-	5 103
Bitumen	t	-	-	-	6 512
Filter, Drainage, FSS	m <sup>3</sup>	-	107 000	-	150
Geotextil, Membrandichtung, Naturfasergeotextil	m <sup>2</sup>	-	-	-	383 000
Stahlpanzerung	t	-	-	-	2 239

## Speichersee

Volumina Abtrag in Feldern in [m<sup>3</sup>]

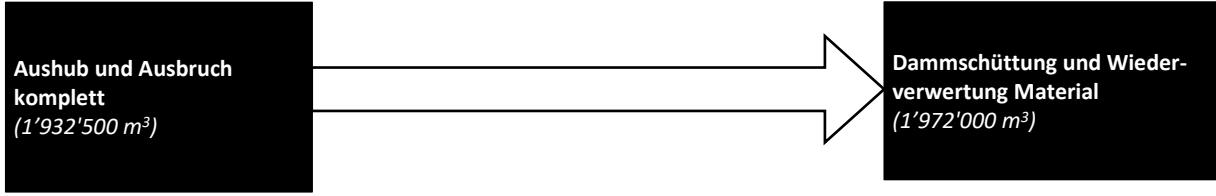
	D1	F1	D2	F2	D3	F3	D4	F4	D5	F5	D6	F6	D7	F7	D8	F8	D9	F9	D10	F10	D11	F11	D12	F12	D13	F13	D14	F14	D15	F15	Gesamt
Hanglehm (SP3)	9,117	6,639	11,288	12,834	27,662	34,432	43,467	56,699	21,400	20,966	7,032	384	20,155	2,252	5,602	3,454	11,515	20,896	6,077	13,048	8,486	4,731	7,501	3,857	8,769	7,405	8,001	7,098	14,668	405,435	
Gneiszersatz verwittert (SP4)	17,940	17,701	41,987	36,201	105,819	53,882	42,199	49,145	31,844	5,464	6,745	0	35,596	1,111	35,472	1,859	5,677	3,637	2,193	9,117	9,861	5,073	7,980	1,549	773	7,382	1,503	7,298	5,886	550,894	
Gneiszersatz Grus (SP5)	2,992	6,705	3,135	25,550	982	28,845	548	4,455	20,541	738	5,313	0	1,256	3	340	2,806	2,736	6,964	3,387	12,916	15,095	19,690	3,599	13,103	1,887	28,636	4,695	14,779	6,596	238,292	
Gneis (SP6) - inkl. F1/F2	9,323	60,264	11,377	106,716	11,950	73,205	7,129	17,357	1,935	5,475	25	0	905	0	849	1,335	8,674	16,621	20,522	54,748	11,913	23,893	4,579	10,147	41,187	7,639	126,219	40,577	2,286	676,850	
Gesamt	39,372	91,309	67,787	181,301	146,413	190,364	93,343	127,656	75,721	32,643	19,114	384	57,912	3,366	42,263	9,454	28,602	48,118	32,179	89,829	45,355	53,387	23,659	28,656	52,616	51,062	140,418	69,752	29,436	1,871,471	

Volumina Auftrag in Feldern in [m<sup>3</sup>]

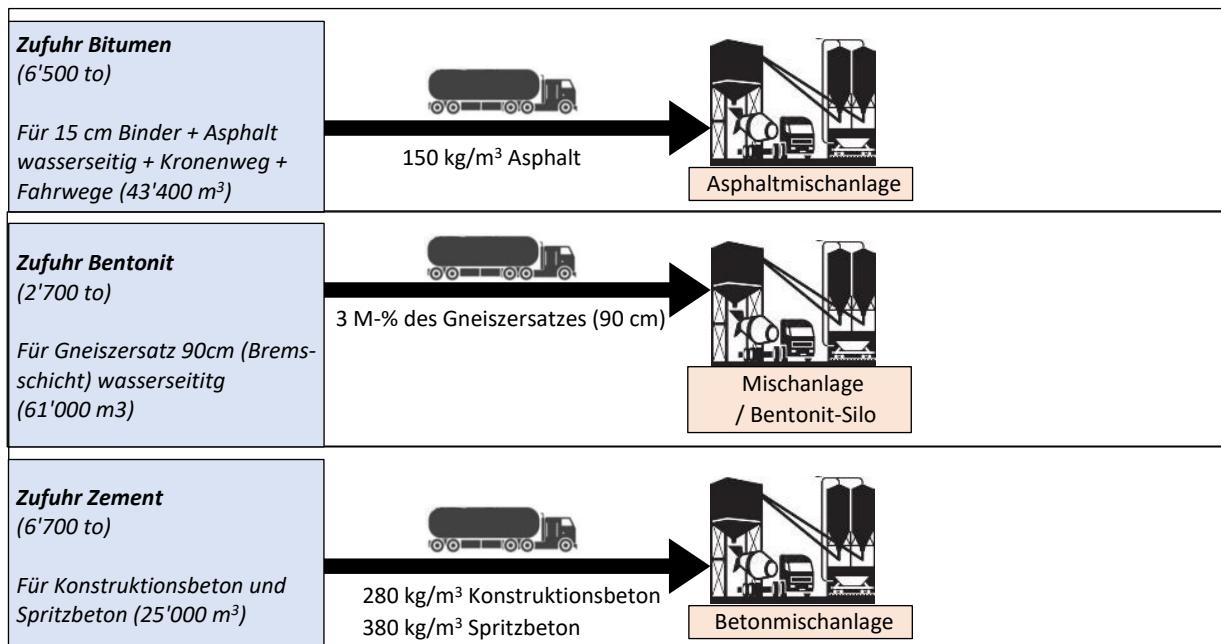
Auftrag	51,350	4,182	97,525	4,182	204,311	4,182	163,582	12,515	416,554	12,515	96,324	12,515	144,691	12,515	98,541	12,515	47,383	12,515	29,774	4,182	76,263	4,182	54,836	4,182	85,358	4,182	166,646	4,182	4,182	1,845,866
Beton + Asphalt	2,195	1,491	2,336	1,491	2,618	1,491	2,618	1,491	3,348	1,491	1,773	1,491	2,054	1,491	1,914	1,491	2,195	1,491	2,336	1,491	2,195	1,491	2,054	1,491	2,054	1,491	2,684	1,491	1,491	54,739

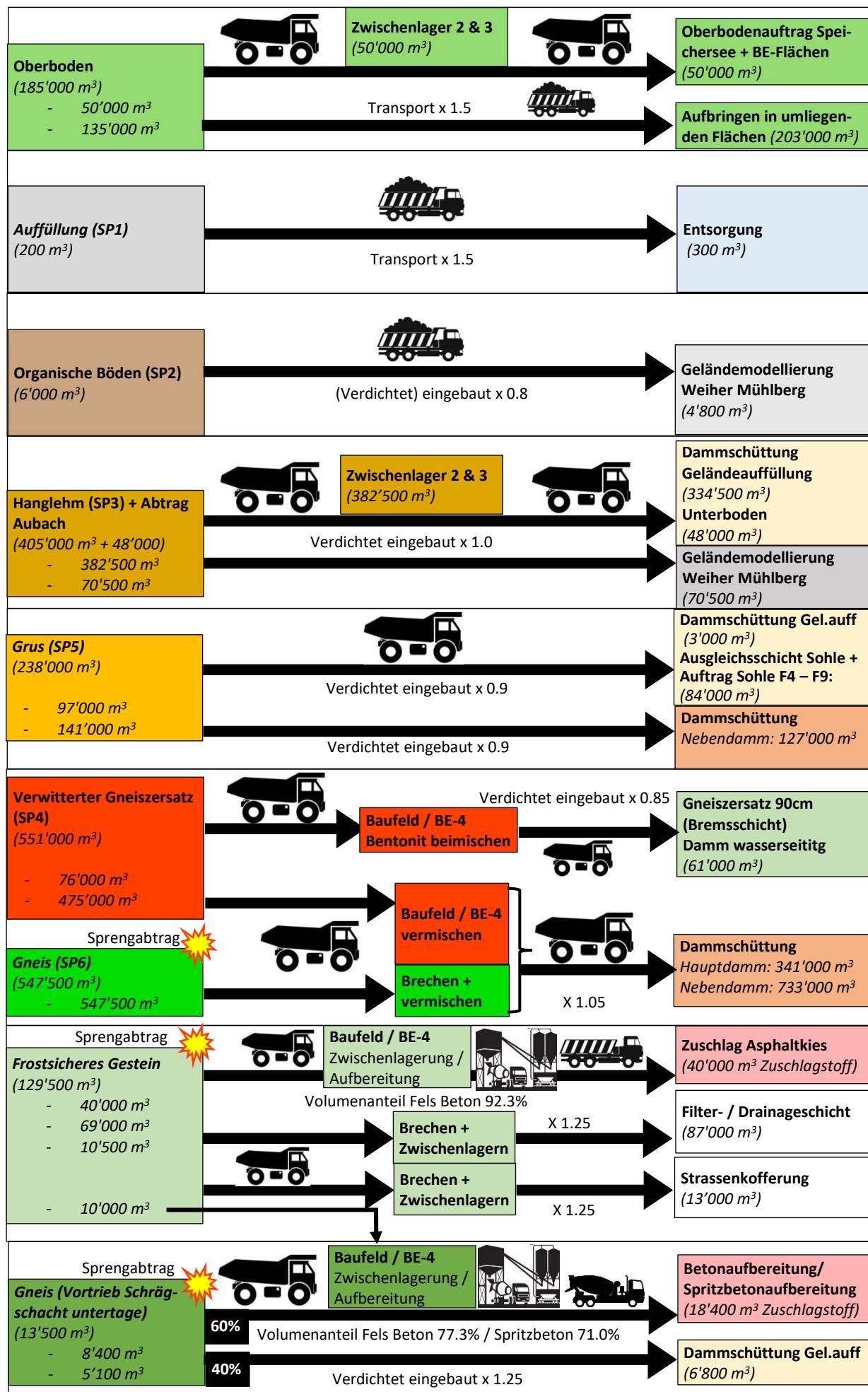
## 1.2. Flowchart Speicherbecken





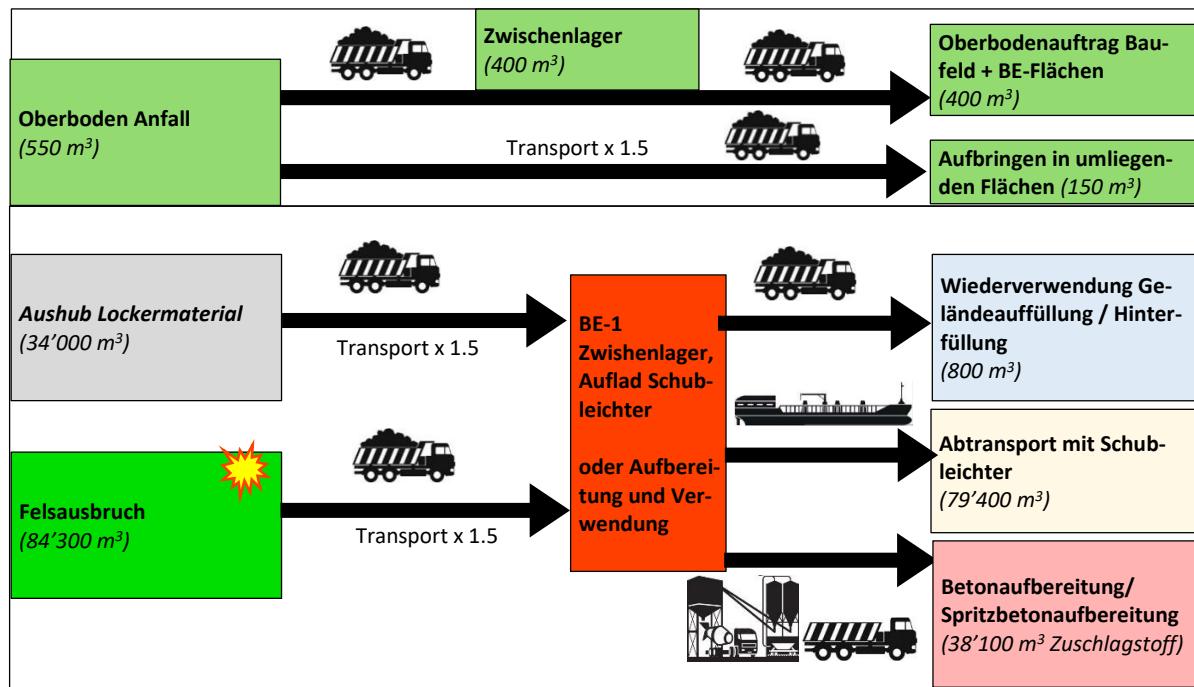
Materialanfall		Materialverbau	
Kategorie	[m³ fest]	Kategorie	[m³ fest]
Abtrag Aubach	48'000		
Hanglehm (SP3)	405'000		
Gneiszersatz verwittert (SP4)	551'000		
Gneiszersatz Grus (SP5)	238'000		
Gneis (SP6) inkl. 13'500 m³ Ausbruch Untertage	690'500		
		Hauptdamm	341'000
		Nebendamm	860'000
		Dammschüttung, Geländeaufläufung	344'300
		Gneiszersatz	61'000
		Ausgleichsschicht d = 20 cm i.M. – Sohle SP5	34'000
		Unterboden	48'000
		Auftrag auf Sohle F4 - F9	50'000
		Drainageschicht Böschung	32'000
		Drainageschicht Sohle	48'000
		Sohlsubstrat / Filterschicht / Schroppen d = 30 cm	7'000
		Geländemodellierung Weiher Mühlberg	75'300
		Strassenkofferung	13'000
		Beton / Spritzbetonaufbereitung	18'400
		Zuschlag Asphaltkies	40'000
<b>SUMME</b>	<b>1'932'500</b>		<b>SUMME</b> <b>1'972'000</b>





### **1.3. Flowchart Talboden**





## **2. Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM)**

### **2.1. Massenermittlung**



Alle Zahlen in m<sup>3</sup> fest

Bereich			Abtransport	Einbau (vor Ort gewonnen)	Antransport	Einbau von ES-R	Antransport	Zufuhr Fremdmaterial	Antransport
	Aushubmaterial	Beschreibung							
Hafen Racklau	300	Rückbau Buhnen	Schubleichter	300	Schubleichter	7,500	Schubleichter	39,800	Schubleichter
				Einbau Buhnen				(Kies)	
Innstadt Passau	250	Rückbau Buhnen	Schubleichter					26,400	Schubleichter
								(Kies)	
Stillgewässer Edlhof	12,000	Aushub Tümpel 1-3	LKW	9,000	LKW	3,000	Schubleichter	660	Schubleichter
				(Oberboden)				(Kies)	
	93,000	Aushub Stillgewässer	LKW					2	Culvert (LKW)
Leitwerk Erlau	20,000	Aushub	Schubleichter	20,000	Schubleichter	1,500	Schubleichter	3,850	Schubleichter
				(Verbringung i. d. Donau)				(Kies)	
Kernmühler Sporn	1,000	Aushub	Saugbagger	1,000	Saugbagger				
				(Verbringung i. d. Donau)					
Mannheimer Sporn	1,300	Aushub	Saugbagger	1,300	Saugbagger				
				(Verbringung i. d. Donau)					
Altarm Oberzell	21,500	Aushub	Schubleichter	21,500	Schubleichter			10,000	Schubl. (Kies)
				(Verbringung i. d. Donau)				200 (WB)	
								St.)	Schubleichter
Zwischensumme	149,350			53,100		12,000		80,712	

LKW Verfuhr Aushub

96,000

Auflockerungsfaktor 1,5

144,000 entspricht 7.200 LKW Fuhren à 20 m<sup>3</sup>

Stillgewässer Edlhof: