

Position	Kostenart Investition	Summe	Var. 1 TSG 3632711				Var. 1a TSG 2184741		Var. 2 KW-Netz 3919488		Var.3 LW-WP 1088461		
			Preisindex	Bezugsjahr	Preis/spez. Preis netto	Menge	Menge	Menge	Menge				
11	Öffnung Schmidzucht		1,25	2020	695000 €	1	868750	0	1	868750			
12	Wärmeübertrager Grubenwasser		1		1280 €/Modul	10	12800	0	20	25600			
13	Leitung untertage												
13.1	Spreizung 10 K		1,25	2020	270 €/m	600	202500	0					
13.2	Spreizung 5 K		1,25	2020	328,5 €/m				600	246375			
14	Plattenwärmeübertrager		1,25		71800 €/kW	1	89750	0	1	89750			
15	dynamische Druckhaltung	Var 1	1	2023	10241 €	2	20482	0					
		Var 2	1	2023	10241 €				1	10241			
16	Solefüllung	Var 1	1	2023	1,84 €/l	16258	29914	0					
17	Pumpe Tertiärkreis	Var 1	1	2023	11636	1	11636	0					
17.1	Pumpe Sekundärkreis		1	2023	11636	2	23272	0					
17.2		Var 2	1	2023	9355				1	9355			
17.3			1	2023	9355				1	9355			
18	Leitungen Verteilnetz	Var 1	1,2	2019	1.446.854 €								
18.1.1	davon Tiefbau Gräben		1,2		307.595 €	1	369114	1	369114				
18.1.2	davon Leitungsinallation		1,2		1.139.258 €	1	1367110	1	1367110				
		Var 2		2019	1.575.796 €								
18.2.1	davon Tiefbau Gräben		1,2		321.760 €				1	386111,6035	1	321760	
	davon Leitungsinallation		1,2		1.254.036 €				1	1504843,788			
19	Ertüchtigung Elt-Anschluss Kommunikationsnetz	Var 1	1,2 Bezug		1.139.258 €	0,01	13671	0,01	13671				
19.1	Ertüchtigung Elt-Anschluss	Var 2	1,2 Bezug		1.254.036 €				0,02	30096,87576			
		Var 3	1,2 Bezug		1.254.036 €						0,05	62702	
110	dynamische Druckhaltung	Var 1	1	2023	10241 €	1	10241	1	10241				
		Var 2	1	2023	10241 €				1	10241			
111	Pumpe Verteilnetz	Var 1 NWN Δθ=15K Verl	1		12329	1	12329	1	12329				
111.0		Var 1 HKW Δθ=15K Verl	1		10265	1	10265	1	10265				
111.1		Var 2 KW-Netz Δθ=5K	1		23170				1	23170			
111.2		Var 2 HKW Δθ=15K	1		10265				1	10265			
112.1	Wärmepumpen	Var 1 S/W-WP	1	2023	241,788715 €/kW	360	87044	360	87043,93758				
112.2	Verwaltungsamt	Var 2	1		241,788715 €/kW				85	20603,31346			
	GSG		1		241,788715 €/kW				192	46523,61104			
	Schmid-Schacht		1		241,788715 €/kW				30	7253,661465			
	Feuerwehr		1		241,788715 €/kW				49	11963,21427			
	Gemeindeamt		1		241,788715 €/kW				33	7975,476178	94319		
	Kulturhaus Sonne		1		241,788715 €/kW				52	12627,83728			
	Schule		1		241,788715 €/kW				195	47148,82178			
112.3	Verwaltungsamt	Var 3	1		549,50 €/kW						85	46824	
	GSG		1		223,36 €/kW						192	42977	
	Schmid-Schacht		1		873,63 €/kW						30	26209	
	Feuerwehr		1		741,81 €/kW						49	36703	
	Gemeindeamt		1		852,00 €/kW						33	28104	
	Kulturhaus Sonne		1		724,88 €/kW						52	37858	
	Schule		1		218,56 €/kW						195	42619	
	Summe Installation		1		261294,50						1	261295	
113	Container und Elt-Anschluss		1		30000,00	1	30000	1	30000	1	30000		
114	Planungs- und Genehmigungskosten												
114.1	Wärmenetze		1		15%	3158878,87	473832	1899774,62	284966	3408250,2	511238		
114.2	Einzelanlagen		1		20%							907050,504	181410

Jährliche Auszahlungen		Summe			231325			269586	306862	166643
A1	Verbrauchsabhängig Variante 1	Bezug								
	Jahreswärmebedarf [kWh]	1219900								
A1.1	Anteil HKW		1 geschätzt @	0,16 €/kWh	10,70%	20885	100,00%	195184		
A1.2.1	Wärme WP [kWh]	1219900								
	Gütegrad	0,5								
	Temperaturspreizung	-6,5 °C								
		70 °C								
	LZ	2,24								
A1.2.2	Stromkosten WP		1	2022	0,250 €/kWh	544153,644		136038		0
	Pumpen Netzbetrieb									
	vbh Verteilnetzpumpe	1819								
	Summe Leistungen P1 [kW]	18,26	1		0,250 €/kWh	33214,7838	8304	33214,7838	8303,695941	
	vbh HKW	0								
	Leistung Spitzenlast HKW	6,525	1		0,250 €/kWh	0	0	0	0	
	vbh Solepumpen	1819								
	Leistung Solepumpen [kW]	18,6	1		0,250 €/kWh	33833,2409	8458	33833,2409	8458,310214	
A1.3	Wartung/Instandhaltung									
A1.3.1	Schacht	868750	1		30000	1	30000	1	30000	
A1.3.2	Netz und WP									
	Bezug	2763960,696								
	Ansatz	1%	1		27639,607	1	27640	1	27639,60696	
A2	Variante 2									
	Jahreswärmebedarf [kWh]	1109000								
A2.1	Anteil HKW	4,10%	1 geschätzt @		0,16 €/kWh			45469	7275,04	
A2.2.1	Wärme WP [kWh]									
	Gütegrad	0,5								
	Temperaturspreizung	8 °C								
		65 °C								
	LZ	2,96								
A2.2.2	Stromkosten WP		1		0,250 €/kWh			374041,42	93510,35503	
	Pumpen Netzbetrieb									
	vbh Verteilnetzpumpe	8760								
	Summe Leistungen P1 [kW]	36,67	1		0,250 €/kWh			321229,2	80307,3	
	HKWt vbh	74,5786492								
	Leistung Spitzenlast HKW	6,525	1		0,250 €/kWh			486,625686	121,6564215	
	vbh Schacht	8685,421351								
	Leistung Schachtpumpen [kW]	30	1		0,250 €/kWh			260562,641	65140,66013	
A2.3	Wartung/Instandhaltung									
A2.3.1	Schacht	868750	1		30000			1	30000	
A2.3.2	Netz und WP									
	Bezug	3050738								
	Ansatz	1%	1		30507,3773			1	30507,37733	
A3	Variante 3									
	Jahreswärmebedarf [kWh]	1109000								
	LZ	1,78								
A3.1.	Stromkosten WP		1		0,250 €/kWh				623033,708	155758
A3.3	Wartung/Instandhaltung Wärmeverteilung									
	Bezug	1088461								
	Ansatz	1%	1		10884,606				1	10885

Wirtschaftlichkeit

		Var. 1 TSG	Var. 1a TSG	Var. 2 KW-Netz	Var.3 LW-WP
Investition	netto	3632711	2.184.741 €	3.919.488 €	1.088.461 €
	brutto	4322926	2.599.842 €	4.664.190 €	1.295.268 €
Förderquote		90%	90%	90%	0%
Investition nach Förderung		363271	218.474 €	391.949 €	1.088.461 €
Kalkulationszinssatz	7%				
Nutzungsdauer	20 a				
Annuitätsfaktor	0,094392926				
jährliche Kapitalkosten		34290	20.622 €	36.997 €	102.743 €
jährliche Betriebskosten		231325	269.586 €	306.862 €	166.643 €
jährliche Gesamtkosten		265615	290.208 €	343.860 €	269.386 €
Wärmepreis netto					
Bezug	1109000 kWh	0,240 €/kWh	0,262 €/kWh	0,310 €/kWh	0,243 €/kWh

Position	Kommentar										
I1	Schätzung Schachtbau vom 29.9.23										
I2	Bezug KRM-Mattenfläche										
I3			40 €/m²		32 m²	Schätzpreis		1280			
	DN	100	180 €/m²	Zuschlag untertage		50%	270 €/m				
	DN	125	219 €/m²	Zuschlag untertage		50%	328,5 €/m				
I4	Leistung	400	119,666667 Q/kW	Zuschlag untertage		50%	71800 €/kW				
I5	Volumen untertage	4,71238898 m³		Volumen WÜ - Zentrale V1	11,545353 m³	Preis-Quelle Kommentar GEOHELBRA.docx					
	Volumen untertage	7,36310778 m³		Volumen WÜ - Zentrale V2	10,2592635 m³						
I6	Bezug Volumen bis zur Energiezentrale										
I7	Leistung P1 [kW]	9,3	Volumenstrom	30 m³/h	Druckverlust WÜ	1973,34138 hPa	Rohrleitungsdruckverlust	1350,22 hPa	Pumpendruck Arbeitspunkt	3324 hPa	
I7.1	Leistung P1 [kW]	9,3		30		1000		2653,1593		3653 hPa	
I7.2	Leistung P1 [kW]	15	Volumenstrom	72,6177853 m³/h	Druckverlust WÜ	973,990338 hPa	Rohrleitungsdruckverlust	1597,546 hPa	Pumpendruck Arbeitspunkt	2572 hPa	
I7.3	Leistung P1 [kW]	15		72,6177853		500		1824,0176		2324 hPa	
I8											
I8.1.1											
I8.1.2											
I8.2.1											
I9											
I9.1	max. Leistung WP_Pel	637 kW	LZ	2,24 Anschlusswert	284 kW						
		637 kW	LZ	1,00 Anschlusswert	637 kW						
I10		Volumen über Tage	20,4820523 m³								
		Volumen über Tage	28,5292545 m³								
I11	Leistung P1 [kW]	18,26	Volumenstrom	40,9000537 m³/h	Druckverlust WÜ	1000 hPa HAST und Druckverlust Verteilnetz	4597,3696 hPa	max. Anschlussleitung Netz	2066,60518	Pumpendruck Arbeitspunkt	7664 hPa
I11.0	Leistung P1 [kW]	6,525		40,9000537 m³/h				Leitung HKW	237,240758		237 hPa
I11.1	Leistung P1 [kW]	36,67	Volumenstrom	72,6177853 m³/h	Druckverlust WÜ	1000 hPa HAST und Druckverlust Verteilnetz	1781,6741 hPa	max. Anschlussleitung Netz	2500,2449	Pumpendruck Arbeitspunkt	5282 hPa
I11.2	Leistung P1 [kW]	6,525		37,181867 m³/h				Leitung HKW	2500,2449		2500 hPa
I12.1											
I12.2											
I12.3											
I13											
I14.1											
I14.2											