

Neue Wärmezentrale Feld in Turnhallenneubau

V: 10b 28.02.2023

Latentwärmespeicher mit PVT-Modulen / BHKW für Warmwasser
Zusätzlich zu Minimalvariante (Turnhalle an bestehender Heizzentrale)

**Berechnung 2019 mit alten Energiepreisen
 und massiv tieferen Energiemengen**

	Erdgas Spitzenlastkessel			
	Kosten		Jahre	Kapitalkosten
	exkl. MWST	Inkl. MWST		
Dach				
PVT-Module/Wechselrichter 1'000m2	480'000	516'960	15	34'464
PV-Module/Wechselrichter 420m2	150'000	161'550	20	8'078
Wasserspeicher				
Wasserdichter Beton/Türen/Beleuchtung	100'000	107'700	40	2'693
Wärmetauscher 160 Stck	300'000	323'100	20	16'155
Wärmeerzeugung				
Gas-Spitzenkessel 2x400kW	90'000	96'930	20	4'847
BHKW Warmwasser	125'000	134'625	15	8'975
Wärmepumpe 4-stufig	220'000	236'940	15	15'796
Hackschnitzel Spitzenlastkessel baul Massnahmen chnitzelbunker				
Wärmezentrale				
Abgasanlage/Gasleitung	45'000	48'465	30	1'616
Speicher/Verrohrung/Pumpen/Expansion/Lüftung	130'000	140'010	20	7'001
Verrohrung zu Dach	40'000	43'080	30	1'436
Transport/Montage	80'000	86'160	10	8'616
Steuerung	50'000	53'850	15	3'590
Elektro				
Elektroinstallationen	100'000	107'700	20	5'385
Honorare				
HLKS	50'000	53'850	15	3'590
Elektro	15'000	16'155	15	1'077
Bewilligungen	5'000	5'385	15	359
Teuerung				
Reserve				
Investitionskosten	1'980'000	2'132'460		123'676 0.107
242 Wärmeerzeugung aus Minimalvariante entfällt	-130'000			
Investitionsbetrag zusätzlich (inkl. MWST)	1'992'450		linear 20J 1 GWh	106'623 0.107

Anlagewert Heizzentrale

Investition Heizzentrale	2'132'460
Wasserspeicher	500'000
Raum Heizzentrale mit Ausrüstung gemäss 242 anteilig	150'000
Summe	2'782'460

Energie

Heizung aus Wärmespeicher	600'000 kWh	0	0
Warmwasser aus BHKW	120'000 kWh	0.085	10'200
Spitzenlastkessel Erdgas	200'000 kWh	0.085	17'000
Biogas HKN (50% von Erdgasbezug)	160'000 kWh	0.100	16'000
El. Energie für Wärmepumpe	240'000 kWh	0.170	40'800
Hilfsenergie (Pumpen etc.)	50'000 kWh	0.170	8'500
Betriebskosten			
Ertrag PV / BHKW	260'000 kWh		
Rücklieferung Energie (nicht zeitgleiche Nutzung)	180'000 kWh	-0.055	-9'900
El. Energie zeitgleiche Nutzung	80'000 kWh	-0.170	-13'600
Service / Unterhalt			
			10'000
			79'000 0.068
Menge/Kosten	1'160'000 kWh		202'676
Kosten pro kWh			0.175

Neue Berechnung Erdgas-Variante inklusive:

Energiemengen neu	kWh	1'840'000
Vergrößerung Latentwärmespeicher		30%
Teuerung		10%
Reserve (geringeres Risiko)		50'000
Energiepreise Szenario mittelhoch		
Instandhaltung (gemäss Widmer)		

	Erdgas Spitzenlastkessel			
	Kosten		Jahre	Kapitalkosten
	exkl. MWST	Inkl. MWST		
Dach				
PVT-Module/Wechselrichter 1'000m2	624'000	672'048	15	44'803
PV-Module/Wechselrichter 420m2	150'000	161'550	20	8'078
Wasserspeicher				
Wasserdichter Beton/Türen/Beleuchtung	130'000	140'010	40	3'500
Wärmetauscher 160 Stck	390'000	420'030	20	21'002
Wärmeerzeugung				
Gas-Spitzenkessel 2x400kW	90'000	96'930	20	4'847
BHKW Warmwasser	125'000	134'625	15	8'975
Wärmepumpe 4-stufig	220'000	236'940	15	15'796
Wärmezentrale				
Abgasanlage/Gasleitung	45'000	48'465	30	1'616
Speicher/Verrohrung/Pumpen/Expansion/Lüftung	130'000	140'010	20	7'001
Verrohrung zu Dach	40'000	43'080	30	1'436
Transport/Montage	80'000	86'160	10	8'616
Steuerung	50'000	53'850	15	3'590
Elektro				
Elektroinstallationen	100'000	107'700	20	5'385
Honorare				
HLKS	50'000	53'850	15	3'590
Elektro	15'000	16'155	15	1'077
Bewilligungen	5'000	5'385	15	359
Teuerung				
Reserve				
Investitionskosten	2'244'000	2'416'788		122'788 0.084
242 Wärmeerzeugung aus Minimalvariante entfällt	-130'000			
Investitionsbetrag zusätzlich (inkl. MWST)	2'388'400			
	2'572'307			

780'000 kWh	0	0	
120'000 kWh	0.150	18'000	
700'000 kWh	0.150	105'000 Erdgas	
410'000 kWh	0.100	41'000	
240'000 kWh	0.200	48'000	
50'000 kWh	0.200	10'000	
Ertrag PV / BHKW			
260'000 kWh			
180'000 kWh	0.070	12'600	
80'000 kWh	-0.200	-16'000	
Service / Unterhalt			
		30'000	
		248'600 0.135	
Menge/Kosten	1'840'000 kWh		403'045
Kosten pro kWh			0.219

Mehrpreis pro kWh 25%

Neue Hackschnitzel-Variante inklusive:

Energiemengen neu	kWh	1'840'000
Vergrößerung Latentwärmespeicher		30%
Teuerung		10%
Reserve (höheres Risiko)		100'000
Energiepreise Szenario mittelhoch		
Instandhaltung (gemäss Widmer)		

	Hackschnitzel Spitzenlastkessel			
	Kosten		Jahre	Kapitalkosten
	exkl. MWST	Inkl. MWST		
Dach				
PVT-Module/Wechselrichter 1'000m2	624'000	672'048	15	44'803
PV-Module/Wechselrichter 420m2	150'000	161'550	20	8'078
Wasserspeicher				
Wasserdichter Beton/Türen/Beleuchtung	130'000	140'010	40	3'500
Wärmetauscher 160 Stck	390'000	420'030	20	21'002
Wärmeerzeugung				
Gas-Spitzenkessel 2x400kW	0	0	20	0
BHKW Warmwasser	125'000	134'625	15	8'975
Wärmepumpe 4-stufig	220'000	236'940	15	15'796
Hackschnitzel Spitzenlastkessel baul Massnahmen chnitzelbunker	910'000	980'070	15	65'338
	140'000	150'780	40	3'770
Wärmezentrale				
Abgasanlage/Gasleitung	45'000	48'465	30	1'616
Speicher/Verrohrung/Pumpen/Expansion/Lüftung	130'000	140'010	20	7'001
Verrohrung zu Dach	40'000	43'080	30	1'436
Transport/Montage	80'000	86'160	10	8'616
Steuerung	50'000	53'850	15	3'590
Elektro				
Elektroinstallationen	100'000	107'700	20	5'385
Honorare				
HLKS	50'000	53'850	15	3'590
Elektro	15'000	16'155	15	1'077
Bewilligungen	5'000	5'385	15	359
Teuerung				
Reserve				
Investitionskosten	3'204'000	3'450'708		246'708 0.123
242 Wärmeerzeugung aus Minimalvariante entfällt	-130'000			
Investitionsbetrag zusätzlich (inkl. MWST)	3'494'400			
	3'763'469			

780'000 kWh	0	0	
120'000 kWh	0.150	18'000	
700'000 kWh	0.090	63'000 Holz	
60'000 kWh	0.100	6'000	
240'000 kWh	0.200	48'000	
50'000 kWh	0.200	10'000	
Ertrag PV / BHKW			
260'000 kWh			
180'000 kWh	0.070	12'600	
80'000 kWh	-0.200	-16'000	
Service / Unterhalt			
		34'000	
		175'600 0.095	
Menge/Kosten	1'840'000 kWh		402'168
Kosten pro kWh			0.219

Mehrpreis pro kWh 25%

