FAMIS

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Energie- und Wärmeversorgung Vitelliusbad Wittlich

Teil der **VSE**

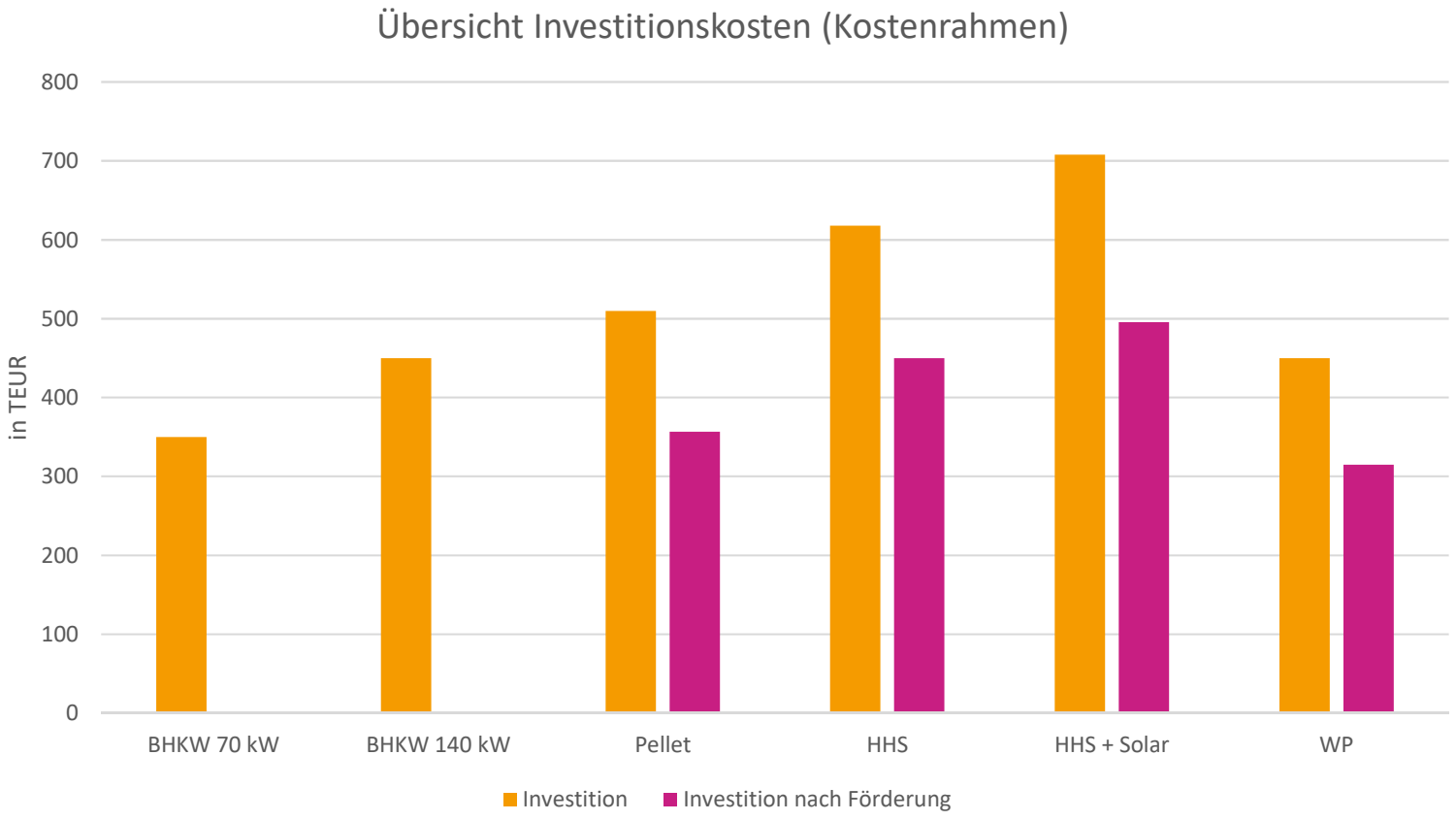
Betrachtete Varianten

FAMIS

- Einsatz BHKW Anlage mit 70 kWel zzgl. Erdgasspitzenlastkessel (ursprüngliche Variante)
- Einsatz BHKW Anlage mit 134 kWel zzgl. Erdgasspitzenlastkessel
- Zusätzlicher Einsatz PV-Anlage

Investitionskosten

FAMIS



Teil der **VSE**

Wirtschaftlichkeitsgrobabschätzung am Beispiel BHKW-Anlage 70 kW_{el}

FAMIS

	Investitionskosten	ZinssatzAnnuitätenfaktor			
Kapitalgebundene Kosten	350.000 T€	2,50%	0,1143		-40 T€/a
	Laufzeit BHKW	Kosten Wartung + Betriebsführung			
Betriebsgebundene Kosten	7.500 Bh	3,5 €/Bh			-26 T€/a
		Menge	Preis	Faktor Hu/Ho	
Verbrauchsgebundene Kosten	Brennstoffkosten BHKW	1.710.000 kWh	0,0450 €/kWh	1,1	-85 T€/a
	Brennstoffkosten Kessel	842.976 kWh	0,0450 €/kWh	92%	-41 T€/a
	EEG Abgabe Eigenerzeugung	505.841 kWh	0,0260 €/kWh		-13 T€/a
Sonstige Kosten	Versicherung, etc.				-3 T€/a
Einnahmen / Boni	Rückeinspeisung Strom	19.159 kWh	0,0580 €/kWh		1 T€/a
	Energiesteuerrückerstattung Erdgas	1.710.000 kWh	0,0055 €/kWh	1,1	10 T€/a
	KWK Förderung (annuitätisch auf 10 Jahre verteilt)		0,0385 €/kWh		8 T€/a
	Gutschrift Stromverdrängung	505.841 kWh	0,1950 €/kWh		99 T€/a
Kosten Wärmebereitstellung					**-90 T€/a**
spez. Wärmegestehungskosten netto					**4,95 ct/kWh**

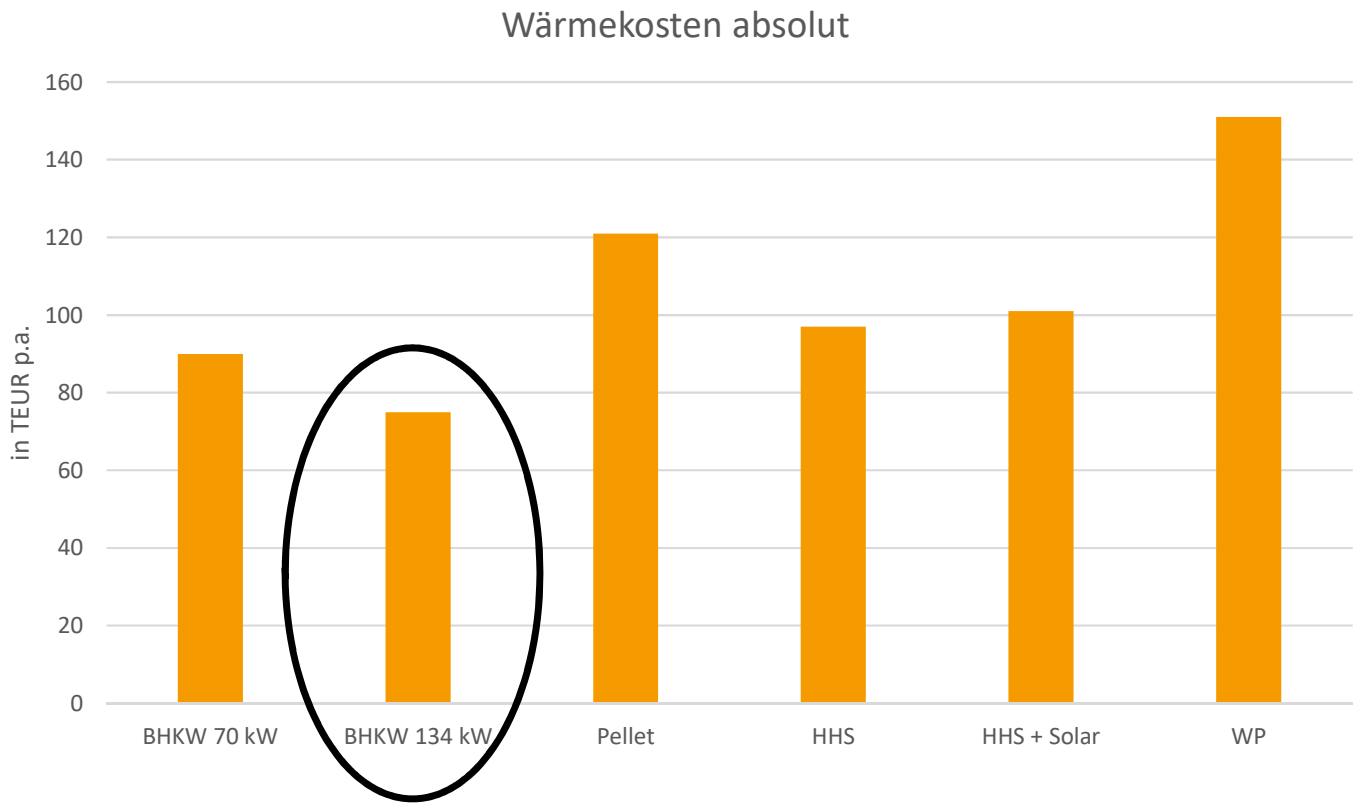
Wirtschaftlichkeitsgrobabschätzung am Beispiel BHKW-Anlage 134 kW_{el}

FAMIS

	Investitionskosten	ZinssatzAnnuitätenfaktor			
Kapitalgebundene Kosten	450.000 T€	2,50%	0,1143		-51 T€/a
	Laufzeit BHKW	Kosten Wartung + Betriebsführung			
Betriebsgebundene Kosten	7.100 Bh	4,5 €/Bh			-32 T€/a
		Menge	Preis	Faktor Hu/Ho	
Verbrauchsgebundene Kosten	Brennstoffkosten BHKW	2.634.100 kWh	0,0450 €/kWh	1,1	-130 T€/a
	Brennstoffkosten Kessel	388.093 kWh	0,0450 €/kWh	92%	-19 T€/a
	EEG Abgabe Eigenerzeugung	741.319 kWh	0,0256 €/kWh		-19 T€/a
Sonstige Kosten	Versicherung, etc.				-2 T€/a
Einnahmen / Boni	Rückeinspeisung Strom	210.081 kWh	0,0580 €/kWh		12 T€/a
	Energiesteuerrückerstattung Erdgas	2.634.100 kWh	0,0055 €/kWh	1,1	16 T€/a
	KWK Förderung (annuitätisch auf 10 Jahre verteilt)		0,0672 €/kWh		14 T€/a
	Gutschrift Stromverdrängung	741.319 kWh	0,1950 €/kWh		145 T€/a
Kosten Wärmebereitstellung					**-67 T€/a**
spez. Wärmegestehungskosten netto					**3,68 ct/kWh**

Wärmekosten

FAMIS

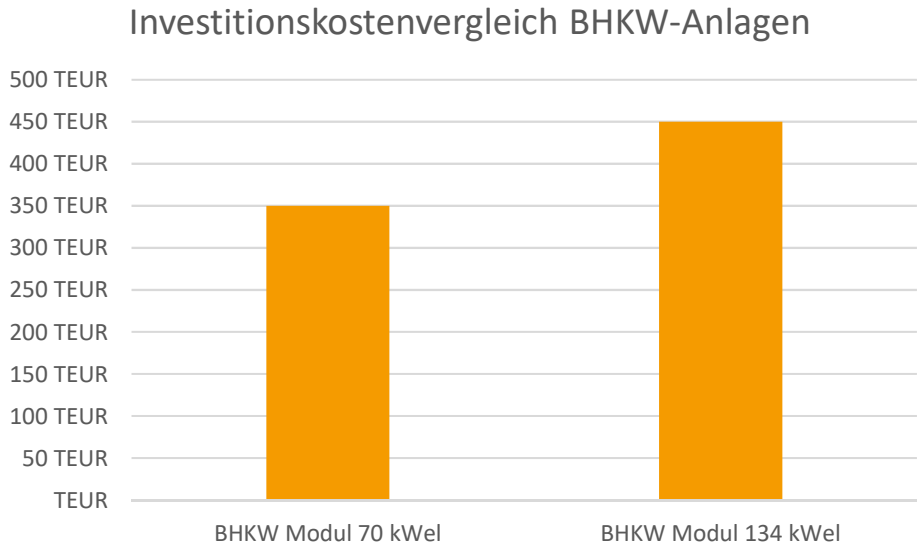


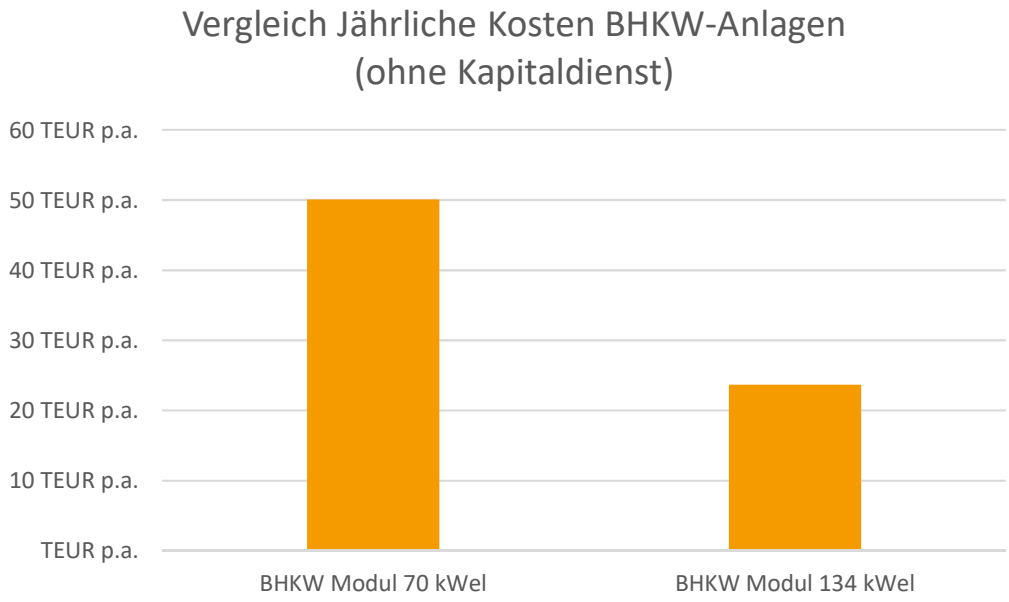
Günstigste Wärmeversorgung durch BHKW-Anlage mit 134 kWel
(Kosten sind inkl. Kapitalkosten)

Teil der **VSE**

Vergleich BHKW Anlagen

FAMIS

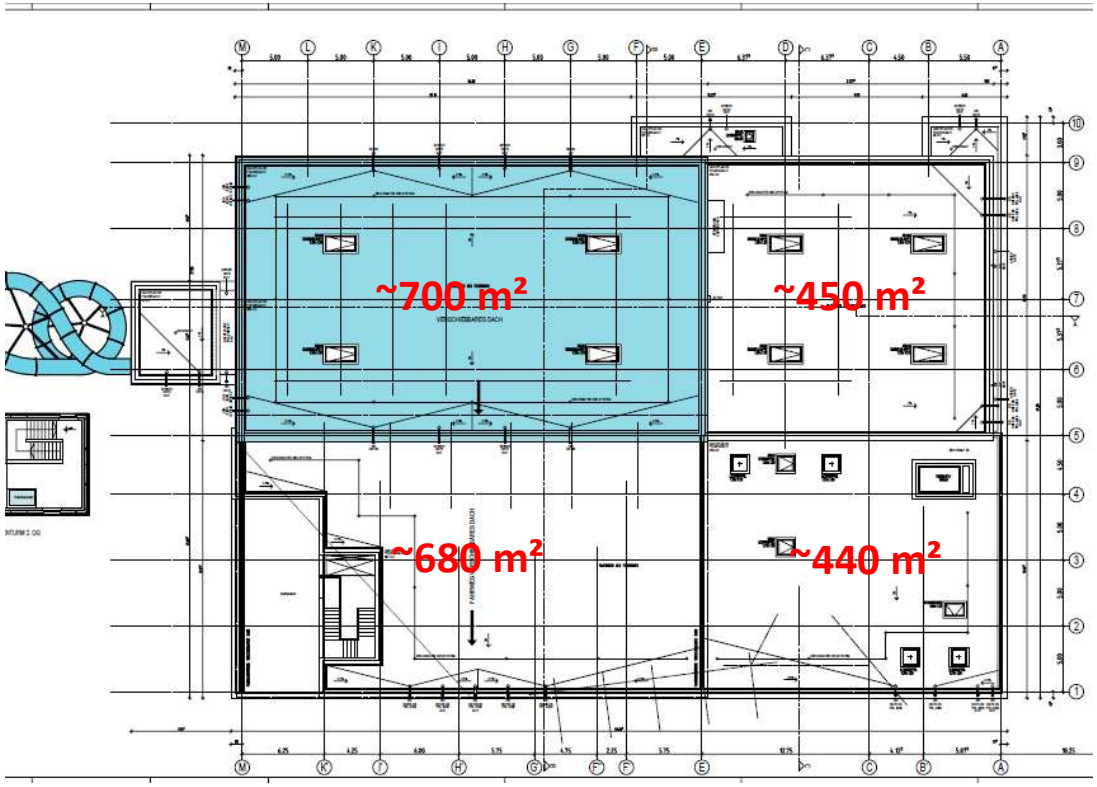




Investitionsmehrkosten	**100 TEUR**
Einsparung	**26 TEUR p.a.**
Amortisation Mehrkosten	**3,8 Jahre**

Teil der **VSE**

FAMIS



Zur Verfügung stehende Dachfläche nach Abzug Cabriodach und verschatteten Flächen

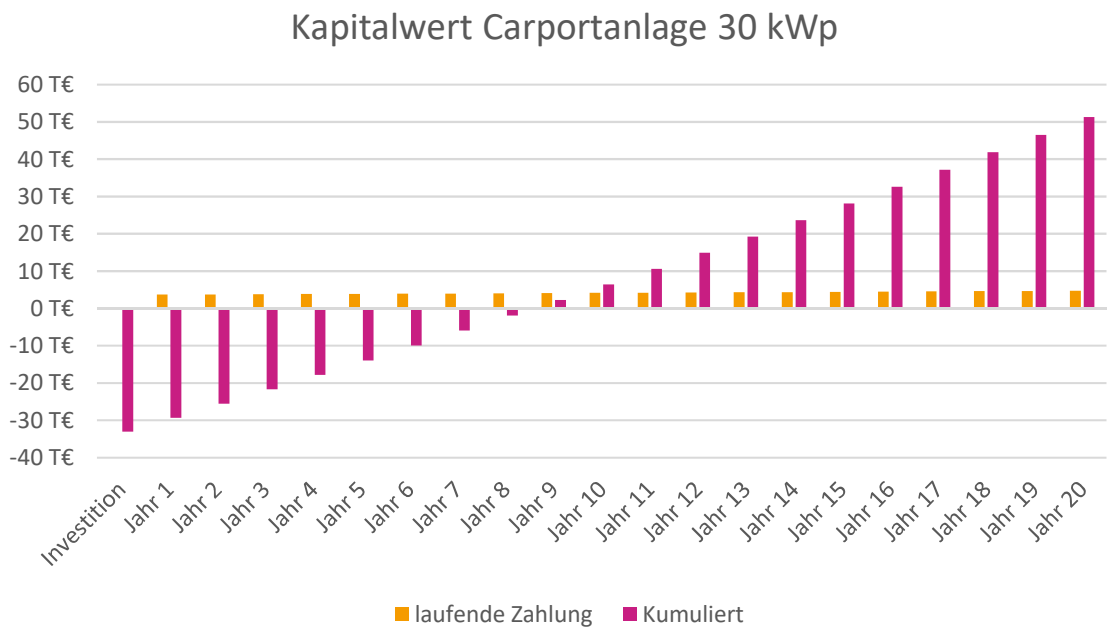
ca. 440 m²

→ ca. 50 kW möglich

→ aufgrund Bestimmungen EEG und Stromprofil nach BHKW wurde die Anlage auf 30 kWPeak ausgelegt

Wirtschaftlichkeitsabschätzung PV-Anlage 30 kW

FAMIS



Werte im 1. Jahr

- Kapitaldienst: 2,1 T€/a
- Betriebskosten: 1,0 T€/a
- Einnahmen aus vermiedenem Strom-bezug: 4,5 T€/a
- EBIT: 1,4 T€/a

Betrachtung über 20 Jahre

- Gesamtkapitalrendite: 11%
- Amortisationsdauer: 9 Jahre
- Stromgestehungskosten: 10,6 ct/kWh

Fazit

FAMIS

- Empfehlung:
  Umsetzung eines BHKW mit ca. 134 kW elektrischer Leistung in Verbindung mit einer PV – Anlage 30 kW. Der Wärmeanteil der BHKW-Anlage beträgt größer 70% des Gesamtwärmebedarfes und erfüllt damit die Kriterien des GEG (Vgl. EnEV Nachweis).

- Zum Zeitpunkt der Entwurfsplanung wurde die Lösung mit einem BHKW-Modul mit 70 kW elektrischer Leistung favorisiert, diese ist auch in der Kostenberechnung bepreist. Anhand der aktuellen Regularien des KWKG und GEG ist zwischenzeitlich die Umsetzung der oben genannten Energieversorgungsvariante zu empfehlen.

- Da die Rahmenbedingungen der Energiewirtschaft einem ständigen und schnellen Wandel unterliegen, wird anhand der aktuellen gesetzlichen Lage zum Zeitpunkt der Ausführungsplanung mit Hinblick auf den Ausführungszeitraum erneut überprüft und ggf. angepasst.