

Allgemeine Information

Das „Schneider Gössl“ befindet sich im Südwesten der Stadt Wien, im 13. Wiener Gemeindebezirk, welcher bis in den Wienerwald hineinragt und den Charakter eines „grünen Bezirks“ besitzt. Das „Schneider Gössl“ wird ganzjährig bewirtschaftet und setzt sich aus einem Heurigen und einem Hotel zusammen. Im Hotel stehen 9 Gästezimmer zur Verfügung, die bis zu 20 Personen Übernachtungsmöglichkeiten bieten.

Im Jahr 2003 wurde im „Schneider Gössl“ ein Mikro-BHKW-System für die Beheizung, die Bereitstellung von Warmwasser und zur Stromversorgung installiert. Die eingebaute Senertec Dachs Heizkraftanlage liefert 12,3 [kW] thermische und 5 [kW] elektrische Leistung. Zur Deckung der thermischen Spitzenlasten wurde das Heizungs- und Warmwassersystem zusätzlich mit einem Nieder-temperatur-Gasheizkessel (thermische Leistung 44 [kW]) von der Fima Buderus ausgestattet.

Sowohl das Mikro-BHKW-System, als auch der Spitzenkessel werden mit Erdgas befeuert. Des weiteren wurde, um die Laufzeit des BHKW zu erhöhen, ein Warmwasserspeicher mit einem Volumen von 1000 [l] installiert.



Abbildung 1 Teilansicht des Heurigenrestaurants "Schneider-Gössl" (Foto: Österreichische Energieagentur)

Auslegung des installierten Mikro-BHKW-Systems

Für die Auslegung des Mikro-BHKW-Systems wurde der Energiebedarf des Gebäudes erhoben und eine Analyse der Konstruktionscharakteristika durchgeführt. Weiters wurde der Einsatz des Mikro-BHKW-Systems ökonomisch bewertet. Weitere für die Auslegung erforderlichen Daten wurden in Zusammenarbeit mit der Geschäftsführung des „Schneider-Gössl“ ermittelt. Die Auswertungen wurden durch das Computer Programm „BHKW Plan“ unterstützt.

Der folgenden Tabelle können grundsätzliche Kenndaten des „Schneider Gössls“ entnommen werden, welche für die Auslegung herangezogen wurden.

Kenndaten, „Schneider Gössl“		
Beheizte Nettogeschossfläche	484	m ²
Energiebedarf zur Bereitstellung von Warmwasser	20,4	MWh/a
Elektrischer Energie Bedarf	65000	kWh/a
Klimadaten	Meteorologische Station: Wien, Österreich Seehöhe: 171 m	

Der gesamte thermische Energiebedarf für Heizung und Warmwasser des Gebäudes wurde mit 82,8 [MWh] und der maximale Wärmebedarf mit 56 [kW] berechnet. Das im „Schneider Gössl“ installierte Mikro-BHKW-System ist für einen wärmegeführten Betrieb ausgelegt, wobei die jährliche Stromproduktion des Mikro-BHKW-Systems in dieser Betriebsweise mit 25,2 [MWh/a] berechnet wurde.

Der folgenden Abbildung kann sowohl der berechnete Wärmebedarf des Gebäudes, als auch die berechnete Wärmeproduktion des BHKW-Systems entnommen werden. Der Bereich in welchem die Wärmeproduktion des BHKW über dem Wärmebedarf des Objekts liegt, wird durch den installierten Warmwasserspeicher mit einem Volumen von 1000 [l] ermöglicht. Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, kann durch den installierten Warmwasserspeicher die Laufzeit des BHKW-Systems beträchtlich erhöht werden. Aus den durchgeführten Berechnungen geht hervor, dass rund 22% des maximalen thermischen Energiebedarfs des Gebäudes durch das installierte BHKW-Systems gedeckt werden können.

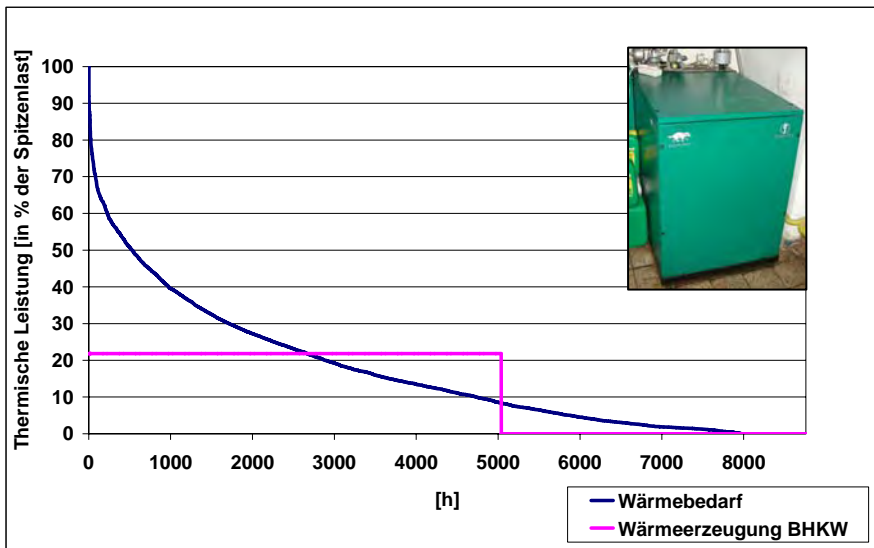


Abbildung 2 Jahresdauerlinie des Wärmebedarfs des Gebäudes (blaue Linie) und thermische Energiebereitstellung des installierten BHKW-Systems (violette Linie), Foto: installierte Senertec Dachs Heizkraftanlage HKA G 5.0 im „Schneider Gössl“

Ökonomische Bewertung des Mikro-BHKW-Systems

Vollkostenrechnung

Das Verfahren der Vollkostenrechnung zur ökonomischen Bewertung des installierten Mikro-BHKW-Systems basiert auf der VDI Richtlinie 2067. Mittels der Vollkostenrechnung werden die Kosten des bestehenden Mikro-BHKW-Systems mit einem möglichen alternativen Energiesystem verglichen. Im Fall des „Schneider Gössls“ wurde im Jahr 2003 das 27 Jahre alte Warmwasser- und Heizungssystem durch ein Mikro-BHKW-System bestehend aus der Senertec Dachs Heizkraftanlage und einem Niedertemperatur-Gasheizkessel zur Deckung der Spitzenlasten ersetzt. Für die Vollkostenrechnung wurde zum Vergleich des installierten Mikro-BHKW-Systems ein alternatives System bestehend aus einem Niedertemperatur-Gasheizkessel mit einem thermischen Output von 58 [kW] herangezogen. Aus der folgenden Tabelle können die verschiedenen Kostenpositionen des installierten Mikro-BHKW-Systems und des Alternativsystems entnommen werden.

Vollkostenrechnung		Mikro-BHKW-System	Alternatives Energiesystem
Kapitalkosten	[€/a]	1783,03	735,76
Betriebsgebundene Kosten	[€/a]	848,16	97,50
Brennstoffkosten	[€/a]	5829,07	4333,45
Gesamtkosten	[€/a]	8460,26	5166,71
Rückvergütung der Brennstoffsteuer	[€/a]	377,93	
Vermiedener Strombezug	[€/a]	3237,76	
Gesamterlöse	[€/a]	3615,69	
Nettokosten	[€/a]	4844,56	5166,71
Spezifische Kosten für die Wärmeproduktion nach Abzug der Stromproduktion	[€/kWh(th)]	0,0585	0,0624

Der mittels der Vollkostenrechnung berechnete ökonomischen Vorteil des installierten Mikro-BHKW-Systems beträgt 322,15 Euro/Jahr (siehe hierzu auch die nachfolgende Grafik).

Mikro-BHKW Case Study: "Schneider-Gössl" (Österreich)

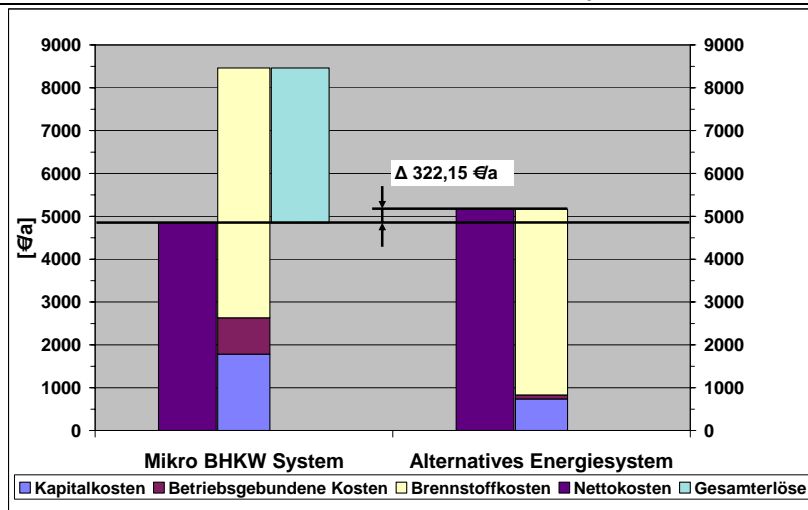


Abbildung 3 Vollkostenberechnung des installierten Mikro-BHKW-System im Vergleich zu einem möglichen alternativen Energiesystem

Amortisationsrechnung

Zur Berechnung der Amortisationszeit wurde das Verfahren der dynamischen Amortisationsrechnung herangezogen. Die Amortisationszeit des im „Schneider Gössl“ installierten Mikro-BHKW-Systems wurde mit 10,2 Jahren berechnet. Die Entwicklung des akkumulierten diskontierten Cash-Flows kann der folgenden Grafik entnommen werden.

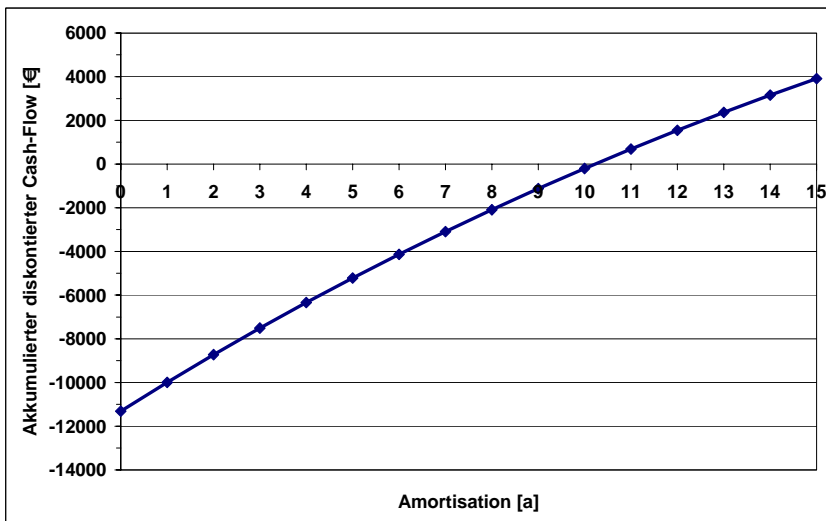


Abbildung 4 Darstellung des akkumulierten diskontierten Cash-Flows des installierten Mikro-BHKW-Systems

Fazit

Die Untersuchung des im Jahr 2003 installierten Mikro-BHKW-Systems zeigt, dass es sich hierbei um eine gute technische Lösungsvariante handelt. Durch die Auslegung auf eine wärmegeführte Betriebsweise kann eine akzeptable Laufzeit des Mikro-BHKWs erreicht werden, auch können beinahe 38% des Stromeigenbedarfs des Gebäudes durch das Mikro-BHKW gedeckt werden.

Auf Grund der Rahmenbedingungen in Österreich und dem spezifischen Energiebedarf des „Schneider Gössls“ konnte eine Amortisationszeit des installierten Mikro-BHKW-Systems von 10,2 Jahren berechnet werden. Zusammenfassend führten folgende Punkte zu diesem Ergebnis:

- Hohe Strombezugskosten des „Schneider Gössls“
- Signifikante Vermeidung des Strombezugs aus dem öffentlichen Netz durch das BHKW-System
- 30%-ige Förderung der Investitions- und Installationskosten des Mikro-BHKW-Systems
- Rückvergütung der Brennstoffsteuer für den im Mikro-BHKW-System eingesetzten Brennstoff