

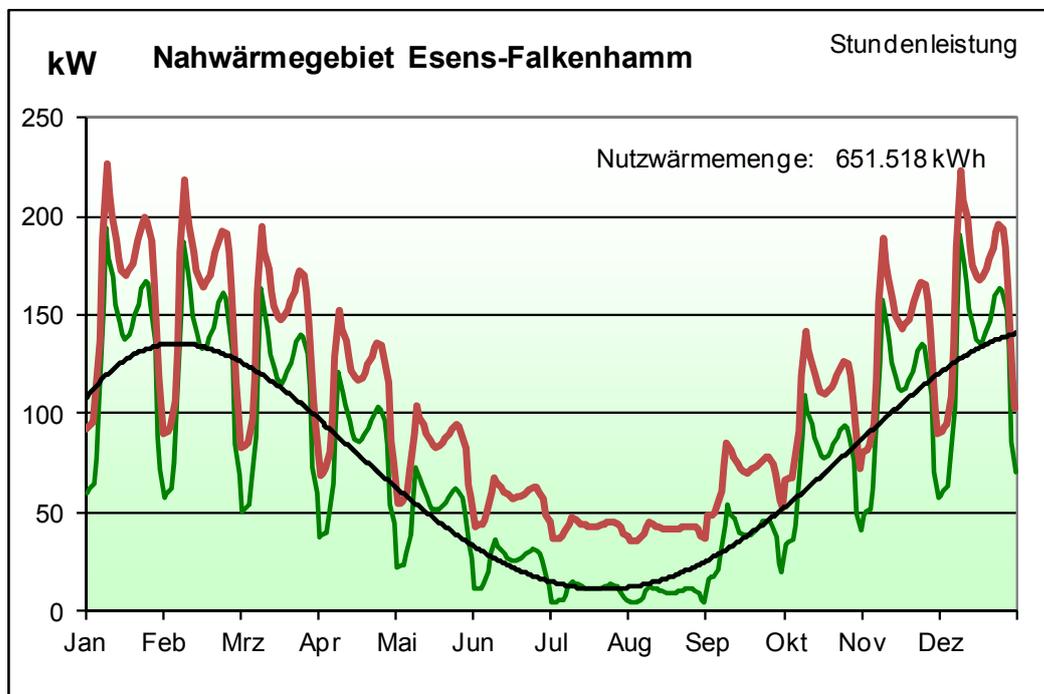
Nahwärmeerschließung des Baugebietes Esens Falkenhamm mit BHKW Unterstützung.

Zur Erfüllung des EEWärmeG und der EnEv, ist eine Nahwärmeversorgung mit BHKW eine mögliche Option.

Der Wärmebedarf der Häuser wurde bei 60 kWh/m² und Jahr angegeben. Bei 150 m² je Haus ergeben sich somit 9.000 kWh/a Heizwärmebedarf. Hinzuzurechnen ist ein mittlerer Wärmebedarf zur Trinkwarmwassererwärmung von 4.000 kWh/a je Haus. Bei 50 Häusern liegt der Gesamtwärmebedarf bei 650.000 kWh/a (50 x 13.000).

Bei einer zentralen Versorgung muss neben der benötigten Wärme auch die Wärme bereitgestellt werden, die durch unvermeidbare Netzverluste in das Erdreich abgegeben wird. Für das angenommene Netz wurden 300.000 kWh ermittelt.

Der Gesamtlastgang des Wärmenetzes stellt sich mit den obigen Ansätzen wie folgt dar:

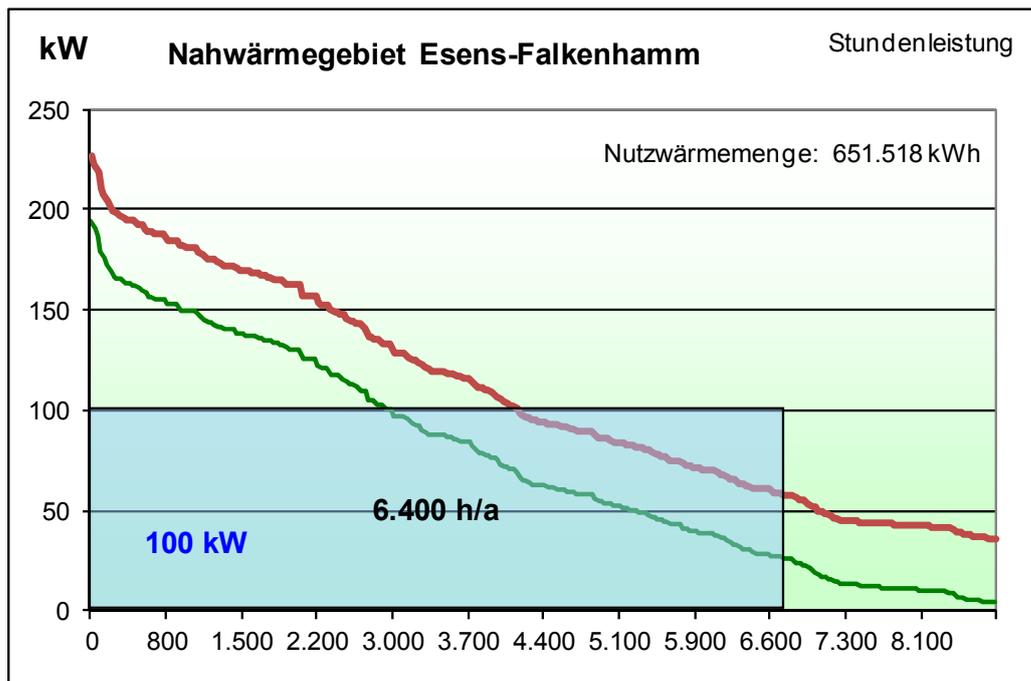


Grün: Nutzwärmebedarf der Häuser

Rot: erforderliche Wärmeeinspeisemenge in das Netz (Nutzwärme plus Netzverluste)

Die Spitzen und Täler im Lastgang zeigen die erwarteten Tageshöchst- und Tagesmindestleistungen an (wegen der Übersichtlichkeit nur 1 x monatlich dargestellt).

Als geordnete Lastganglinie (sortiert nach Leistungsgröße) ergibt sich nachfolgendes Bild, dass zur BHKW Auslegung genutzt werden kann.



Ein BHKW mit 100 kW th. Leistung könnte etwa 60 % des Gesamtwärmebedarfes abdecken und damit das EEWärmeG (> 50%) erfüllen. Je nach Größe des eingesetzten Wärmespeichers könnte die Laufzeit bis auf 7.000 h/a angehoben werden. Der Speicher ist hauptsächlich für den Zeitraum Mai bis Okt erforderlich.

CO₂ Betrachtung

BHKW

Der Einsatz eines BHKW wirkt sich positiv auf die CO₂ Bilanz aus, weil sowohl Wärme als auch Strom lokal erzeugt und verbraucht werden und damit die Verluste minimiert werden. Das ausgewählte BHKW spart gegenüber einer konventionellen Versorgung aus dezentralen BW-Kesselanlagen und Strom aus dem Netz etwa 70 t CO₂ im Jahr.

CO₂ Emissionen für Netzverluste

Dezentrale BW-Kesselanlagen erreichen mittlerweile die gleichen Nutzgrade wie Großkesselanlagen. Daher hat eine Großkesselanlage, anders als vor 20 Jahren, gegenüber dezentralen Kesselanlagen keine Effizienzvorteile mehr. Wenn die Wärmeverluste des Netzes mit fossilen Energien erzeugt werden müssen, entstehen CO₂ Emissionen von etwa 70 t im Jahr. → der ökologische Vorteil des BHKW wird aufgehoben.

Kosten

Dezentrale Wärmeversorgung

Die Kosten der dezentralen Versorgung hängen im von den Herstellungskosten und den verbrauchsgebundenen Kosten ab. Bei den Herstellungskosten sind die Kosten der Anlage, eventuelle erschließungskosten, sowie, je nach Anlagenart, Mehr- oder Minderkosten der Gebäudeisolierung zu berücksichtigen.

Eine Gasbrennwertkesselanlage ohne Solarunterstützung dürfte bei den obigen Annahmen folgende Kosten verursachen (inkl. Ust):

- Verbrauchskosten: 900,- €/a
- Kosten für Anlage (Kapitalkosten, Zinsen, Wartung, Reparaturrücklage, Gasgrundpreis, Schornsteinfeger, ...) 950,- €/a
- Gesamtjahreskosten 1.850,- €/a
(Hier müssen Gebäudekosten zur Erfüllung EnEv und EEWärmeg noch hinzuaddiert werden)
- Bei 13.000 kWh Wärmebedarf ergibt sich ein Komplett-Wärmepreis (alle Kosten berücksichtigt) von: 0,14 €/kWh

Mit Solarunterstützung verringern sich die Verbrauchskosten und es erhöhen sich die Kapitalkosten. Man sollte von folgenden Kosten ausgehen:

- Verbrauchskosten: 775,- €/a
- Kosten für Anlage (Kapitalkosten, Zinsen, Wartung, Reparaturrücklage, Gasgrundpreis, Schornsteinfeger, ...) 1.225,- €/a
- Gesamtjahreskosten 2.000,- €/a
- Bei 13.000 kWh Wärmebedarf ergibt sich ein Komplett-Wärmepreis (alle Kosten berücksichtigt) von: 0,15 €/kWh

Zentrale Versorgung

Für eine zentrale Versorgung mit BHKW ergeben sich voraussichtliche Jahreskosten für das Gesamtnetz von ca. 215 T€/a. Das sind je Haushalt 4.300,-€/a.

Kosten der BHKW-Anlage

Ein BHKW ist dann wirtschaftlich interessant, wenn neben der Wärme auch der Strom örtlich genutzt werden kann. Dies ist z.B. der Fall wenn das BHKW in einem Schwimmbad, Krankenhaus oder ähnlicher Einrichtung steht, die einen entsprechenden Strombedarf haben. In einem Nahwärmegebiet muss der Strom in das öffentliche Netz eingespeist werden und tritt dort in Wettbewerb zu Großkraftwerken. Die Vergütung für den Strom reicht in der Regel nicht für einen wirtschaftlichen Betrieb aus.

Das Beispiel-BHKW könnte über seine Nutzungszeit zwar seine Betriebskosten tragen, aber nicht zur Amortisation der Herstellungskosten beitragen. Die Herstellungskosten müssten z.B. gegen Einsparungen bei den einzelnen Häusern gegengerechnet werden (z.B. weil keine th. Solaranlage erforderlich wird, bzw. der Dämmstandard verringert werden kann). D.h. für jedes Haus müssten etwa 3.000,- € einmaliger „BHKW-Ökologie-Zuschuss“ eingerechnet werden.

Mit den obigen Einmalzahlungen (BHKW) und einem GP von 120,- €/a verbleiben etwa 190 T€/a an Jahreskosten die über die gelieferte Wärmemengen abgedeckt werden müssen. Das führt zu einem Wärmepreis brutto von etwa 29 ct/kWh.

Zusammenfassung

Die dezentrale Versorgung mit BW Therme und Solaranlage ist in diesem Fall ökologisch und ökonomisch die beste Lösung und erlaubt zudem individuelle Lösungen bei den Haushalten, welches die Vermarktung im Baugebiet erleichtert.