

Fachforum



Bauzentrum
München

13.07.2011

**Mikro-KWK – Stirling
für Wohngebäude**

Förderung von Mikro-KWK

d60 architecture & energie

architektur & energie d60

münchen / ebersberg

Manfred Giglinger
Fachplaner TGA

Natalie Neuhausen
Dipl.-Ing. Univ. Architektin, Energieberaterin

www.giglinger.de

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Übersicht in Bayern

- **Bund / BAFA** **derzeit auf Eis gelegt!**
- **Bund / KfW**
- **Freistaat Bayern / LfA**
- **Stadt München**
- **Einspeisevergütung und KWK - Bonus**
- **Rückerstattung der Energiesteuer**

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

Impulsprogramm Mini-KWK-Anlagen

- Wer **Strom und Wärme gleichzeitig erzeugt**, spart Brennstoff und entlastet die Umwelt.
- Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nutzen bis zu **90 Prozent** der eingesetzten Energie
- **34% weniger CO₂ (Kohlendioxid)** als bei konventioneller getrennter Bereitstellung von Wärme und Strom
- Mini-KWK-Anlagen können überall dort eingesetzt werden, wo viele Stunden im Jahr Wärme gebraucht wird. Dies sind besonders Wohngebäude (Warmwasserbereitung), Gewerbebetriebe, Schulen, Hotels, Altenheime, Sportstätten usw.

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

Anforderungen des Impulsprogramm Mini – KWK – Anlagen

- **Leistungsbereich bis 50 kW (elektrisch)**
- **Übertreffen der EU-Richtlinie für KWK-Kleinanlagen:**
 - mind. 10% Primärenergieeinsparung
 - mind. 80% Jahresnutzungsgrad
- **Möglichkeit zum Vollwartungsvertrag vom Hersteller**
- **integrierter Stromzähler**
- **Einhaltung der jeweils gültigen TA-Luft.**
- **Kein Einsatz in Gebieten mit Fernwärmeversorgung überwiegend aus KWK-Anlagen**

Wärmepumpe / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

Fördersätze Impulsprogramm Mini – KWK – Anlagen

- Der Förderbetrag besteht aus einem Leistungs-Anteil und einem Faktor für Vollbenutzungsstunden (Vbh-Faktor).
- ***Förderung = Vbh-Faktor * (mal) Leistungs-Anteil***
- Die erwarteten Vollbenutzungsstunden pro Jahr stehen für die zu erwartende CO₂-Vermeidung der geförderten Anlage.
- Der Leistungs-Anteil ergibt sich aus der Summe von Basis- und Bonusförderung



Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

Die Basisfördersätze je kW_{el} betragen:

Leistung		Euro je kW _{el} , addiert je Leistungsstufe
Von [kW]	Bis [kW]	
0	4	1.550 €
4	6	775 €
6	12	250 €
12	25	125 €
25	50	50 €

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

Basisförderung Impulsprogramm Mini – KWK – Anlagen

Beispiel:

- Bei 10 kW beträgt der Zuschuss 8.750 Euro ($4 * 1.550 + 2 * 775 + 4 * 250$), bei einem Vbh-Faktor von eins.

Vbh-Faktor = Vollbenutzungsstunden / 5.000

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

Die Bonusfördersätze je kW_{el} betragen:

Leistung		Euro je kW _{el} , addiert je Leistungsstufe
Von [kW]	Bis [kW]	
0	12	100
12	50	50

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

Bonusförderung Impulsprogramm Mini – KWK – Anlagen

Beispiel:

- Bei 20 kW beträgt der Bonus 1.600 Euro ($12 * 100 + 8 * 50$), bei einem Vbh-Faktor von eins.

Vbh-Faktor = Vollbenutzungsstunden / 5.000

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

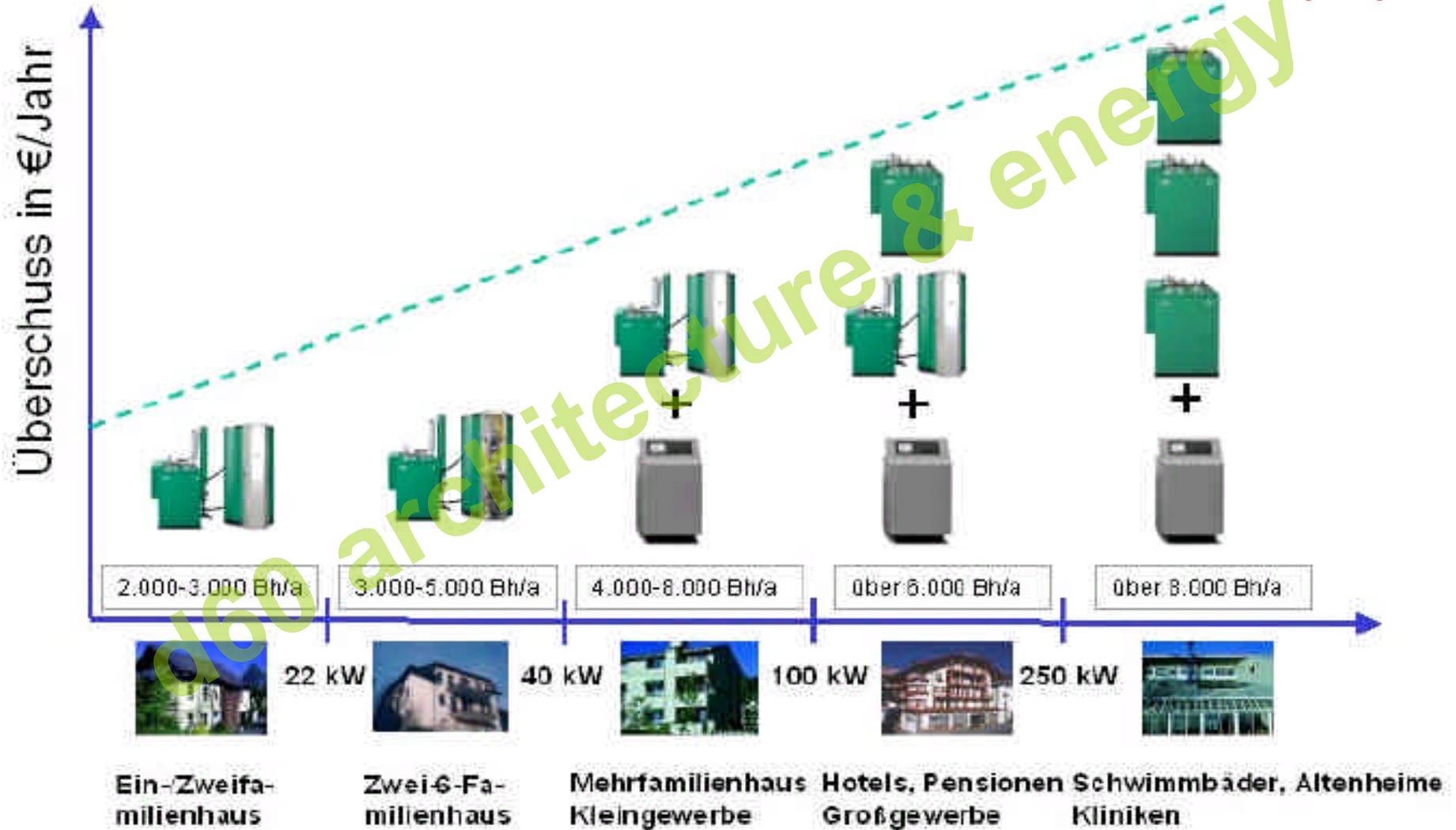
Faktor Vollbenutzungsstunden pro Jahr

- Der **Vbh-Faktor** besteht aus „Vollbenutzungsstunden laut Förderantrag“ geteilt durch den Zielwert von 5.000 Vollbenutzungsstunden.
- Der **Vbh-Faktor** belohnt Anlagen, die durch lange Laufzeiten zur Wärmeerzeugung (auch im Sommer) auch viel Strom erzeugen und entsprechend hohe CO₂-Emissionen im Kraftwerk vermeiden.
- Bei unter 5.000 Vollbenutzungsstunden laut Förderantrag wird der Faktor wie folgt berechnet:
 $Vbh\text{-Faktor} = \text{Vollbenutzungsstunden} / 5.000$
Ab 5.000 Vollbenutzungsstunden ist der Faktor gleich eins.

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Übersicht Betriebsstunden pro Jahr

derzeit auf Eis gelegt!



Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

Beispielrechnung:

- Für die Beheizung eines Objektes mit 200 m² ist der Einbau einer KWK-Anlage mit einer
- elektrischen Leistung von 4,6 kW und einer
- thermischen Leistung von 10 kW geplant.
- Der Anlagentyp erfüllt die Voraussetzung für den Umweltbonus und das BHKW würde aufgrund des errechneten Wärmebedarfs durchschnittlich 2.800 Vollbenutzungsstunden (Vbh) im Jahr laufen.

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / BAFA

derzeit auf Eis gelegt!

Der Zuschussbetrag errechnet sich folgendermaßen:

- Für die ersten 4 kWel
 $x = 4 \text{ kWel} \times 1.550 \text{ €} = 6.200 \text{ €}$
- Für 4 bis 4,6 kWel
 $y = 0,6 \text{ kWel} \times 775 \text{ €} = 465 \text{ €}$
- Zwischensumme 1 (ZS1)
 $ZS1 = x + y = 6.200 \text{ €} + 465 \text{ €} = 6.665 \text{ €}$
- zuzüglich Umweltbonus (U)
 $U = 4,6 \text{ kWel} \times 100 \text{ €} = 460 \text{ €}$
- Zwischensumme 2 (ZS2)
 $ZS2 = ZS1 + U = 6.665 \text{ €} + 460 \text{ €} = 7.125 \text{ €}$

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen - Bund

derzeit auf Eis gelegt!

Der Zuschussbetrag errechnet sich folgendermaßen:

- **Zwischensumme 2 (ZS2)**

$$\text{ZS2} = \text{ZS1} + \text{U} = 6.665 \text{ €} + 460 \text{ €} = 7.125 \text{ €}$$

- **Zuschussbetrag (ZB)**

Anstatt der max. 5.000 Vbh ist die Anlage für 2.800 Vbh projektiert.
Deshalb wird die errechnete Zwischensumme 2 anteilmäßig gekürzt.

$$\text{ZB} = \text{ZS2} \div 5000 \text{ Vbh} \times 2800 \text{ Vbh}$$

$$\text{ZB} = 7.125 \text{ €} \div 5000 \text{ Vbh} \times 2800 \text{ Vbh}$$

$$\underline{\underline{\text{ZB} = 3.990 \text{ €}}}$$



Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / KfW

KfW BHKW Förderung - Programme & Konditionen

KfW Förderung für ein BHKW ist über mehrere Verfahren möglich. Die KfW Förderung "Erneuerbare Energien" gibt es als

- "Premium" und als
- "Standard" Programm.



Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / KfW

KfW BHKW Förderung - Programme & Konditionen

- Premium-Programm - BHKW Förderung der KfW ist für große Anlagen ideal.
- Standard-Programm - für Privatpersonen geeignet ist.
- Ein BHKW kann auch indirekt über die Programme "Energieeffizient Sanieren" und "Energieeffizienz Bauen" gefördert werden.



Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / KfW

KfW BHKW Förderung - Programme & Konditionen

- **Für Ein- und Mehrfamilien-hausbesitzer sowie kleine und mittlere Unternehmer ist die KfW Förderung Erneuerbare Energien – Standard (270) die richtige für ihr BHKW.**
- **KfW Förderung "Energieeffizient Sanieren,,**
Das Förderprogramm 151/152 und 430 bietet langfristige und zinsgünstige Kredite oder Zuschüsse.
- **KfW Förderung "Energieeffizient Bauen,,**
Wenn sie ein besonders energieeffizientes Haus mit BHKW bauen oder kaufen wollen, wird das Vorhaben mit zinsgünstigen Darlehen von der KfW gefördert.



Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Bund / KfW

KfW BHKW Förderung - Programme & Konditionen

KfW Förderung: Antrag für ein BHKW über die Hausbank stellen

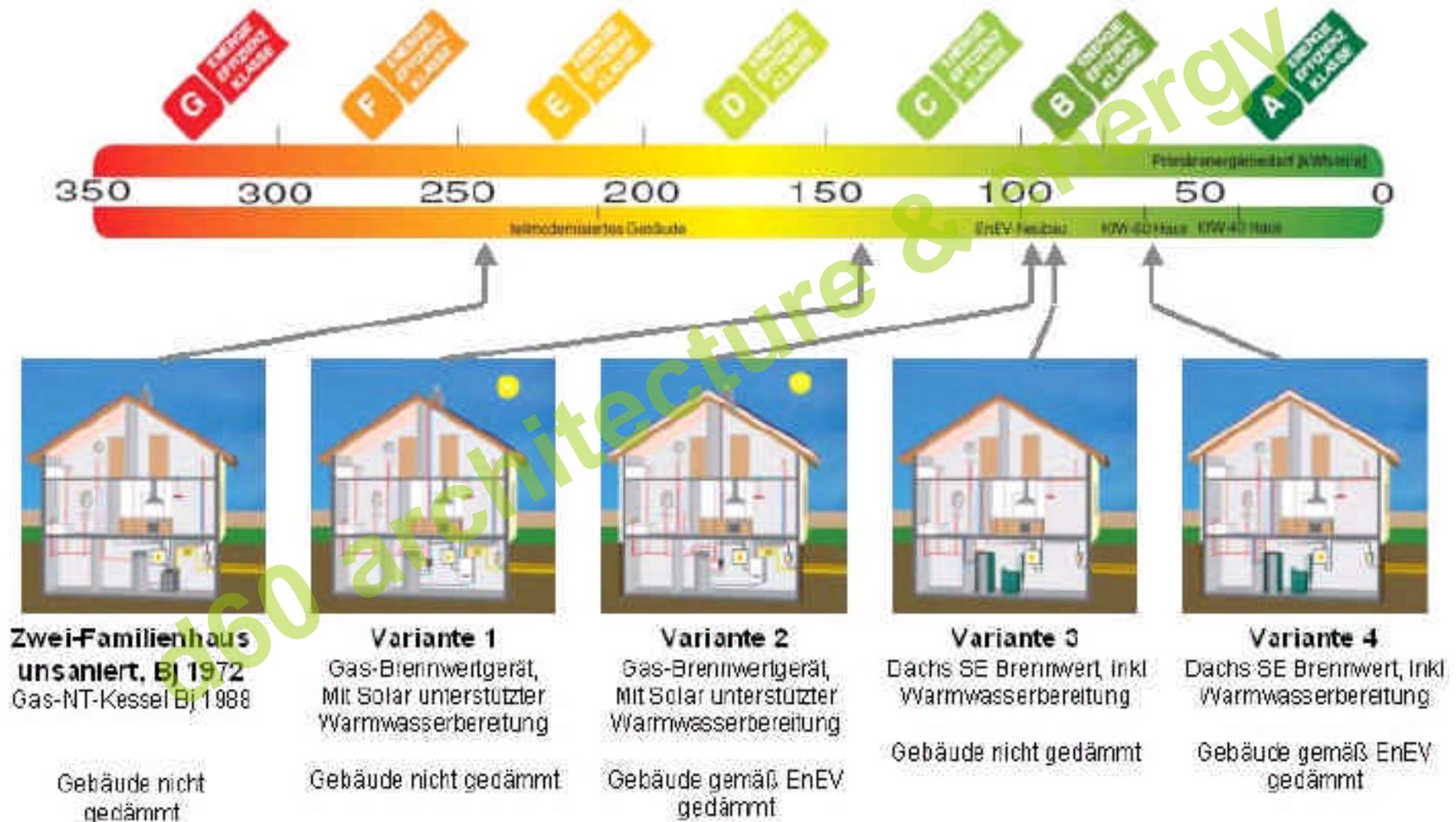
Haben Sie sich informiert und für ein BHKW entschieden, sprechen Sie als erstes mit Ihrer Hausbank über die Finanzierung. **Beim Finanzierungsgespräch mit der Hausbank wird auch die KfW Förderung beantragt.**

Der Antrag zur KfW Förderung ist vor der Investition in ein Blockheizkraftwerk bei der Hausbank zu stellen.

Im Einzelfall ist zu prüfen, ob Förderprogramme der Bundesländer oder andere Programme zusätzlich in die KfW Förderung für ein Blockheizkraftwerk eingebunden werden können.

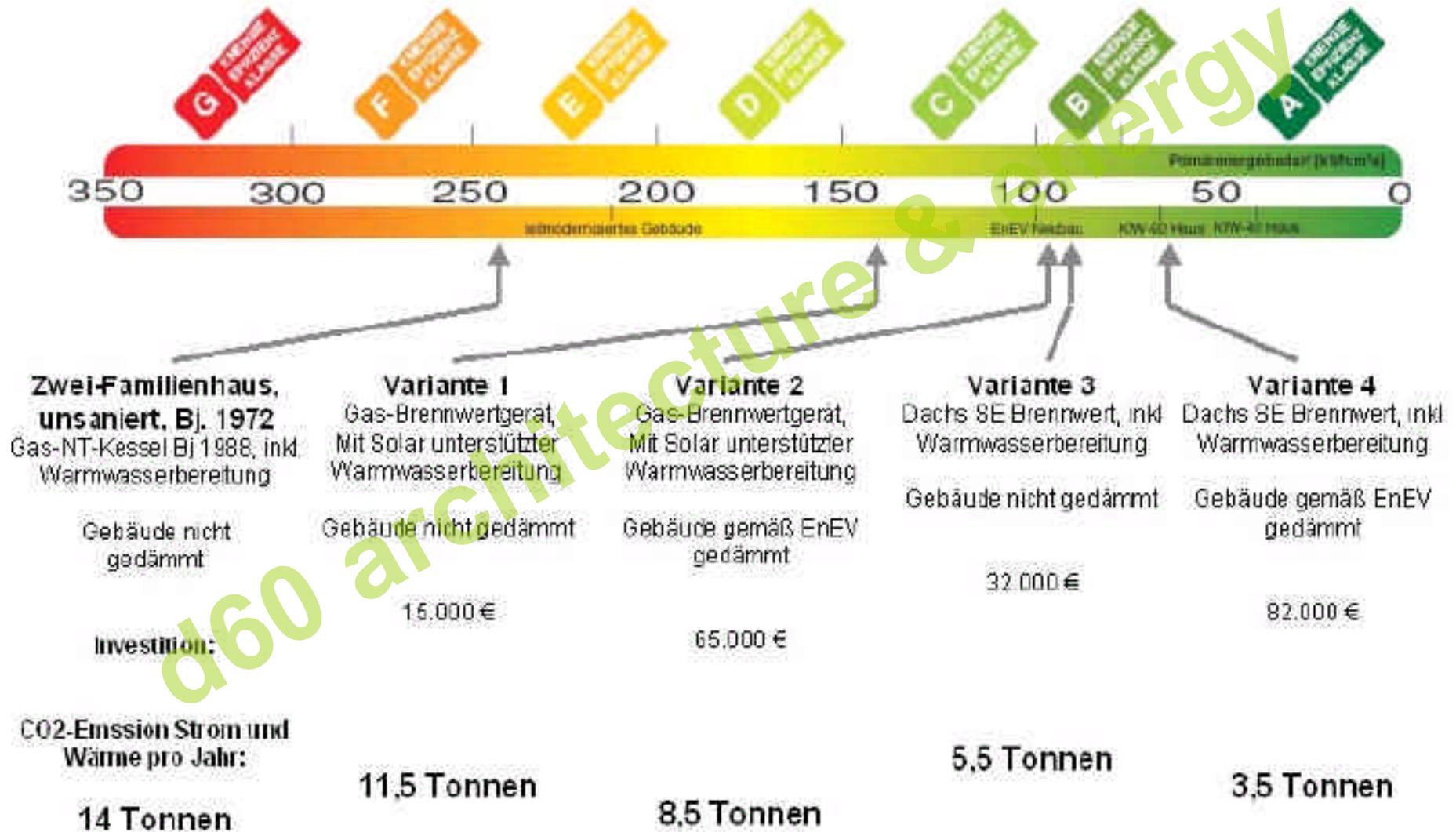
Kraft / Wärmekopplung – KWK

Vergleich des Primärenergiebedarf



Kraft / Wärmekopplung – KWK

CO₂ Einsparung



LfA Förderband Bayern

Die LfA fördert Umweltschutzinvestitionen kleiner und mittlerer gewerblicher Unternehmen in unterschiedlichen Bereichen.

Programm - Energieeinsparung

Alle LfA-Finanzierungen werden über die jeweilige Hausbank beantragt und ausbezahlt.

d60 architecture & energy



3.3.2 Kraft-Wärme-Kopplung (bei Bestands- und Neubauten), Seite 17

- Gefördert wird der Einbau von wärmegeführten Blockheizkraftanlagen (einschl. Spitzenlastkessel)
- Gesamtwirkungsgrad (elektrisch + thermisch, bezogen auf den Brennstoffeinsatz) mindestens 85%
- Wird die in der KWK- Anlage erzeugte Wärme zu mehr als 70% für die Bereitstellung von Raumwärme genutzt, so darf der maximale spezifische Wärmebedarf des Gebäudes 200 kWh/m²a (ohne Warmwasserbereitung) nicht übersteigen.
- Die Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung ist ausgeschlossen, wenn die Versorgung mit Fernwärme möglich oder vorhanden ist, oder als Brennstoff z. B. Palmöl eingesetzt wird.



Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Stadt München

3.3.2 Kraft-Wärme-Kopplung (bei Bestands- und Neubauten), Seite 18

Förderhöhe nach der installierten elektrischen Nennleistung:

- bis 10 kWel € 650,- pro kWel
- bis 60 kWel € 6.500,- + € 500,- pro kWel über 10 kWel
- bis 120 kWel € 31.500,- + € 300,- pro kWel über 60 kWel

Die höchste je Heizungsanlage bewilligungsfähige Fördersumme beträgt € 50.000,-.

Antragsstellung muss unbedingt vor Auftragsvergabe erfolgen!

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Einspeisevergütung KWKG

Förderung durch Stromverkauf - das Kraft-Wärme-Kopplung-Gesetz

- Jedes Blockheizkraftwerk wird vom Staat über die Vergütung des erzeugten Stroms gefördert.

Grundlagen

- Bei Betrieb mit fossilen Energieträgern wie Heizöl oder Erdgas: Kraft Wärme Kopplungsgesetz
- Bei Betrieb mit Biomasse wie Pflanzenöl, Bioethanol, Biogas, Pellets: Erneuerbare Energien Gesetz

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen - Einspeisevergütung KWKG

Antrieb mit Heizöl, Erdgas, Flüssiggas

1. Marktpreis an der Strom-Börse EEX (im letzten Quartal)
 2. Vermiedene Ferntransport-Netzkosten (je nach Netzbetreiber)
 3. Anlagenzuschlag, zeitlich begrenzt (bis einschl. 50 kW und bei Inbetriebnahme bis 31.12.08 für 10 Jahre)
-
1. = **5,16 Cent / kWh** (1. Quartal 2011)
 2. = **0,75 Cent / kWh** (durchschnittlich 0,5 bis 1,5 Cent / kWh)
 3. = **5,11 Cent / kWh** (auf 10 Jahre begrenzt bis 50kW elektr.)

Insgesamt: ca. 11,02 Cent /kWh

Mineralöl- (inkl. Öko-) Steuer wird zurückerstattet.

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Rückerstattung der Energiesteuer

- Betreiber von Mini-BHKW können für die in Ihrer Kraft-Wärme-Kopplungs Anlage verfeuerten Brennstoffe einen Antrag beim zuständigen Hauptzollamt zur Rückerstattung der Energiesteuer (ehemals Mineralölsteuer) einreichen.
- Die Steuerentlastung bzw. die Steuerrückerstattung richtet sich nach dem eingesetzten Brennstoff:
 - Erdgas: 0,55 ct/kWh
 - Flüssiggas: 6,06 ct/kg
 - leichtes Heizöl: 6,135 ct/Liter
 - sonstige Heizöle: 2,5 ct/kg

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Förderungen – Rückerstattung der Energiesteuer

- Den sogenannten „Antrag auf Steuerentlastung für die Stromerzeugung und die gekoppelte Erzeugung von Kraft und Wärme (§53 EnergieStG)“ gibt es beim Formular-Management-System (FMS) der Bundesfinanzverwaltung, auf die dieser Link des Zolls verweist. Benötigt wird der **Formularvordruck Nr. 1117**.
- Einzureichen ist der Antrag auf Steuerentlastung bzw. -rückerstattung beim regionalen Hauptzollamt. Das für den eigenen Wohnort zuständige Hauptzollamt findet man über diesen Link heraus.

Kraft / Wärmekopplung – KWK

Genehmigung

- Bauantrag (bayerische Bauordnung / erst ab 50kW, entfällt bei Mini-BHKW)
- Bafa (Vergütung nach KWK-Gesetz / Einsatz regenerativer Energien)
- Hauptzollamt (Rückerstattung der Mineralölsteuer/Ökosteuer)
- Anmeldung beim Gasversorger
- Anmeldung beim Energieversorgungsunternehmen
- Genehmigung durch den Bezirkskaminkehrermeister (evtl. Anschluss an bestehende Abgasanlage oder separate Abgasführung)
- Berücksichtigung TA – Lärm (Grenzwerte für Schallemission)
- Berücksichtigung TA – Luft (>1MW / entf. bei Mini-BHKW)

Fachforum



13.07.2011

**Mikro-KWK – Stirling
für Wohngebäude**



Bauzentrum
München

Förderung von Mikro-KWK

Herzlichen Dank

Für

Ihre Aufmerksamkeit

architektur & energie d60

münchen / ebersberg

Manfred Giglinger
Fachplaner TGA

Natalie Neuhausen
Dipl.-Ing. Univ. Architektin, Energieberaterin

www.giglinger.de