



Landesverband für Energieeffizienz e. V.

**Welche Heizung ist für mein Haus die  
Richtige  
mit der Besonderheit dass die Gebäude  
ggf. sonstige schützenswerte  
Bausubstanz sind?**

**Siedlerverein Eichkamp Berlin**

**09.11.2022**

Bizetstr. 48  
13088 Berlin  
Tel.: 030-47 38 73 83  
[info@lfe-energieberater.de](mailto:info@lfe-energieberater.de)

# Aufgaben des Landesverbandes für Energieeffizienz e. V.

Der Landesverband für Energieeffizienz e. V. wirkt fachübergreifend, interdisziplinär, ist in verschiedene Sektorengruppen unterteilt und ist ein Zusammenschluss verschiedener Berufsgruppen.

Der Verband fördert die unabhängige Energie-Effizienzberatung und den nachhaltigen Rohstoffeinsatz sowie deren angrenzende Tätigkeitsfelder. Hierzu sollen Unternehmen, öffentliche Träger und Bürger sensibilisiert werden. Insbesondere soll die verbrauchsreduzierende, weitsichtige und umweltschonende Energiepolitik in Deutschland unterstützt werden.

Der Verband hat die Aufgabe erworbene Kenntnisse aus den verschiedenen Sektorengruppen zu vertiefen und zugänglich zu machen. Die Mitglieder wollen dadurch einen Beitrag zur Senkung der energiebedingten Emissionen leisten, um die Umwelt und die Energie-Ressourcen wirkungsvoll zu schonen.

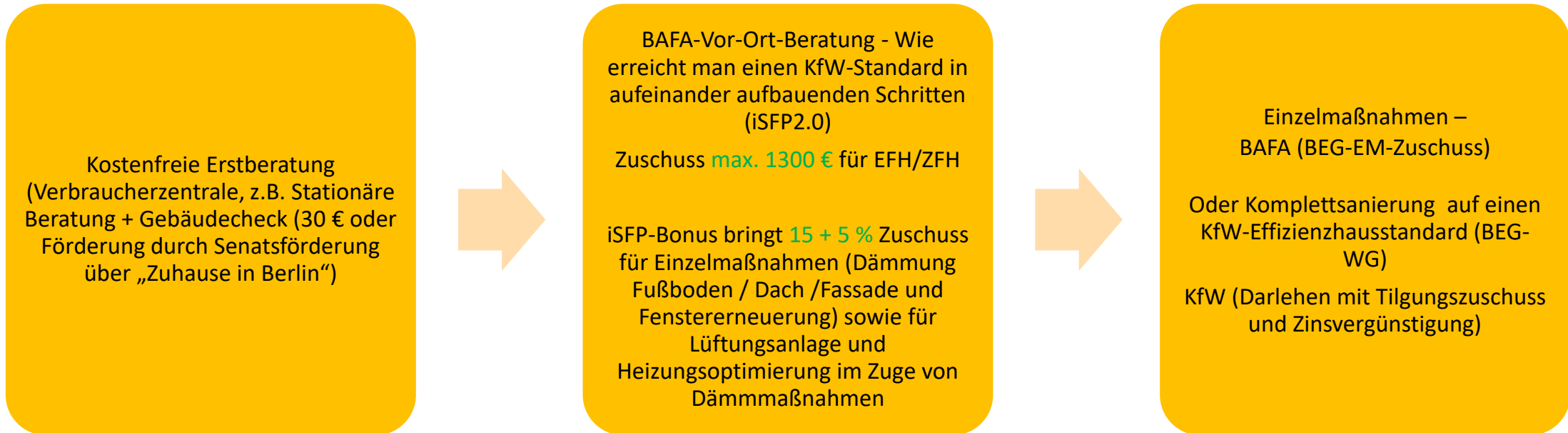
# Heizen mit erneuerbaren Energien / Wärmepumpe

## Agenda

- Was sollte der erste Schritt einer Energieberatung sein, wie läuft sie ab?
- Fördermöglichkeiten
- Unter welchen Bedingungen ist eine Wärmepumpe sinnvoll
- Wichtige Kenngrößen einer Wärmepumpe
- Hybridsysteme / Rein erneuerbare Versorgungssysteme
- Wärmepumpe mit PV, was bringt es?

# Ablauf einer Sanierungsmaßnahme mit Energieberatung und Förderung

## Wo kann ich mich informieren? – Möglichkeiten der Energieberatung



# Ablauf einer Sanierungsmaßnahme mit Energieberatung und Förderung

Allgemeines zum Ablauf einer Sanierungsmaßnahme

## Die 8 B einer Sanierungsmaßnahme

1. Beraten lassen, z.B. kostenfrei bei der Verbrauchzentrale zu Förderung und Bedingungen
  2. Beratungsbericht (individuellen Sanierungsfahrplan für Ihr Gebäude und Ihre individuellen Bedingungen erstellen lassen und besprechen)
  3. Bilanzieren bei Komplettsanierung auf Effizienzhausstandard und wieder beraten lassen
  4. Beantragen (technischer Projektnachweis durch Energieberater bei BAFA / KfW)
  5. Beauftragen der Handwerker
  6. Beaufsichtigung der Maßnahme durch Energieberater und wieder B wie Beratung auch des Handwerkers
  7. Belege beim Energieberater einreichen (Rechnungen und Zahlungsbelege)
  8. Bestätigung durch Energieberater (Erstellung des technischen Projektnachweises für BAFA/KfW)
- Und zwischendurch immer wieder bei Fragen **beraten** lassen.... Das ist das wichtigste B – die BERATUNG

# Förderung nach BEG per 15.08.2022

## Förderung von Heizungsanlagen auf einem Blick

- Fern- und Nahwärmenetze mit mind. 25 % erneuerbaren Energien mit **25 % 35 % bei** als Ersatz eines über 20 Jahre alten Wärmeerzeugers
- Biomasse **10 % ( 15 %** bei besonders emissionsarmen Biomasseanlagen)
- Solarwärme mit **25 %** für Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung
- Gefördert werden: Reine EE-(Hybrid-)Heizungen mit **20 % mit Biomasse oder 25 % ohne Biomasse**
- Zuschuss über BAFA
- zzgl. **50 % Planungskostenzuschuss** für den Energieberater – max. Planungskosten für Einzelmaßnahmen: 5.000 € p.a. für Ein- und Zweifamilienhäuser
  
- **15 % (+5 % = 20 %)** Zuschuss für Maßnahmen an der Gebäudehülle (Dämmung von Fußboden, Dach, Fenstererneuerung und Außenwanddämmung (gemilderte Anforderung für Innendämmung))

[Quelle: BMWi - Häufige Fragen zur Bundesförderung für effiziente Gebäude \(BEG\)](#)

# Förderung nach BEG-EM

## Art und Umfang der Förderung

Maximal pro Kalenderjahr und Wohneinheit: **60.000 € / WE**

Zuschuss für Baubegleitung – Honorar maximal 5.000 € / Jahr und davon **50 %**

Zuschuss der Maßnahme ist abhängig von der Art:

Zuschuss Hüllmaßnahmen (Außenwand, Fenster, Kellerdecke / Fußboden, Dach / oberste Geschossdecke **15 % und 5 %** zusätzlich mit Sanierungsfahrplan)

Zuschuss Heizung

Fernwärme **25 %**, wenn Altsystem > 20 Jahre dann **35 %**

[Quelle: BMWi - Häufige Fragen zur Bundesförderung für effiziente Gebäude \(BEG\)](#)

# Förderung nach BEG

## Anlagenkonzepte bei Austausch Ölheizung gegen EE-Heizung

Annahmen: energetisch nicht sanierte Gebäude, Platz im Keller wäre für Pelletslager verfügbar

Wenn **nicht zeitgleich** eine energetische Gebäudesanierung beabsichtigt ist, bleibt nur noch Nah/Fernwärme oder eine Verbrennungsheizung von Holz z.B. Pelletheizung oder Scheitholzvergaser, ggf. auch als Hybrid mit Solarwärme und Wärmepumpe (Luft- oder Wasser)

**Erst wenn auch energetisch saniert wird und z.B. die Heizung auf Fußbodenheizung umgerüstet wird, ist eine Wärmepumpe eine realistische Option**

**Eine detaillierte Raumheizlastberechnung** ist erforderlich mit nachfolgendem Abgleich der Raumheizlast zu den verfügbaren Heizkörperleistungen zur Prüfung möglicher Absenkungen der Heizkreistemperaturen



Förderung BEG

## Anlagenkonzepte bei Hybridheizung

**Anforderung:**

**Ab 2023: Mindestens 65 % der Heizwärme soll auf Basis erneuerbarer Energien bereitgestellt werden.**

**Heizlast soll für die Dimensionierung des Wärmeerzeugers berechnet werden**

Bis dato: 25 % der Heizlast nach DIN 12831 als Mindestleistung des erneuerbaren Wärmeerzeugers->wird demzufolge angehoben, um von 55 % erneuerbaren Energien auf 65 % erneuerbare Energien an der Wärmeerzeugung zu kommen

Zur Prüfung einer möglichen Heizkreistemperaturabsenkung ist eine Raumheizlastberechnung nach DIN 12831 durchzuführen, die auch Voraussetzung für den Abgleich Raumheizlast / Heizkörperleistung ist.

# Fachplanung Heizung

Frage: Wer soll die Berechnung für die Hybridsysteme anstellen?

Überschlägliche Verfahren zur Heizlastberechnung anhand des Baualters und einer spez. Heizlast je m<sup>2</sup> sind ungenau. Deshalb sollte die Heizlastberechnung der Türöffner sein, dem Bauherrn eine Sanierung auf einen der KfW-Effizienzhausstandards vorzuschlagen

Der Energieberater kennt die Werte der Gebäudehülle und ist sowieso vor Ort, zudem hat er den gewerkeunabhängigen Überblick und ist Generalist, er kann zudem die Güte der Maßnahmenumsetzung überwachen

Auch andere Fachplaner sind mit 50 % bezuschussbar wie der Gebäudetechnik-Planer, Statiker, Holz Sachverständiger etc.

Neuordnung der Förderung BAFA/KfW

## Anlagenkonzepte bei Hybridheizung

Frage:

Wie hoch ist die Heizlast für ein EFH – einseitig angebaut – nicht gedämmt, Fenstern mit Wärmeschutzverglasung

Das Mustergebäude

Grundfläche 10 x 10 m – 2 Vollgeschosse, DG ausgebaut, beidseitig angebaut

$U_{AW} = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  – Mauerwerk massiv 36,5 cm ungedämmt

$U_{FB} = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{Da} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{OD} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

# Neuordnung der Förderung BAFA/KfW

## Anlagenkonzepte bei Hybridheizung

Das können Sie tun:

Ermitteln Sie die Grundfläche Ihres Hauses

Ermitteln Sie Ihre Außenwand- und Fenster- sowie Türfläche

Ermitteln Sie Ihre Dachfläche / Fläche der obersten Decke zum unbeh. Spitzboden, sowie Gaubenteilflächen

U Werte Bestand zu Förderfähig

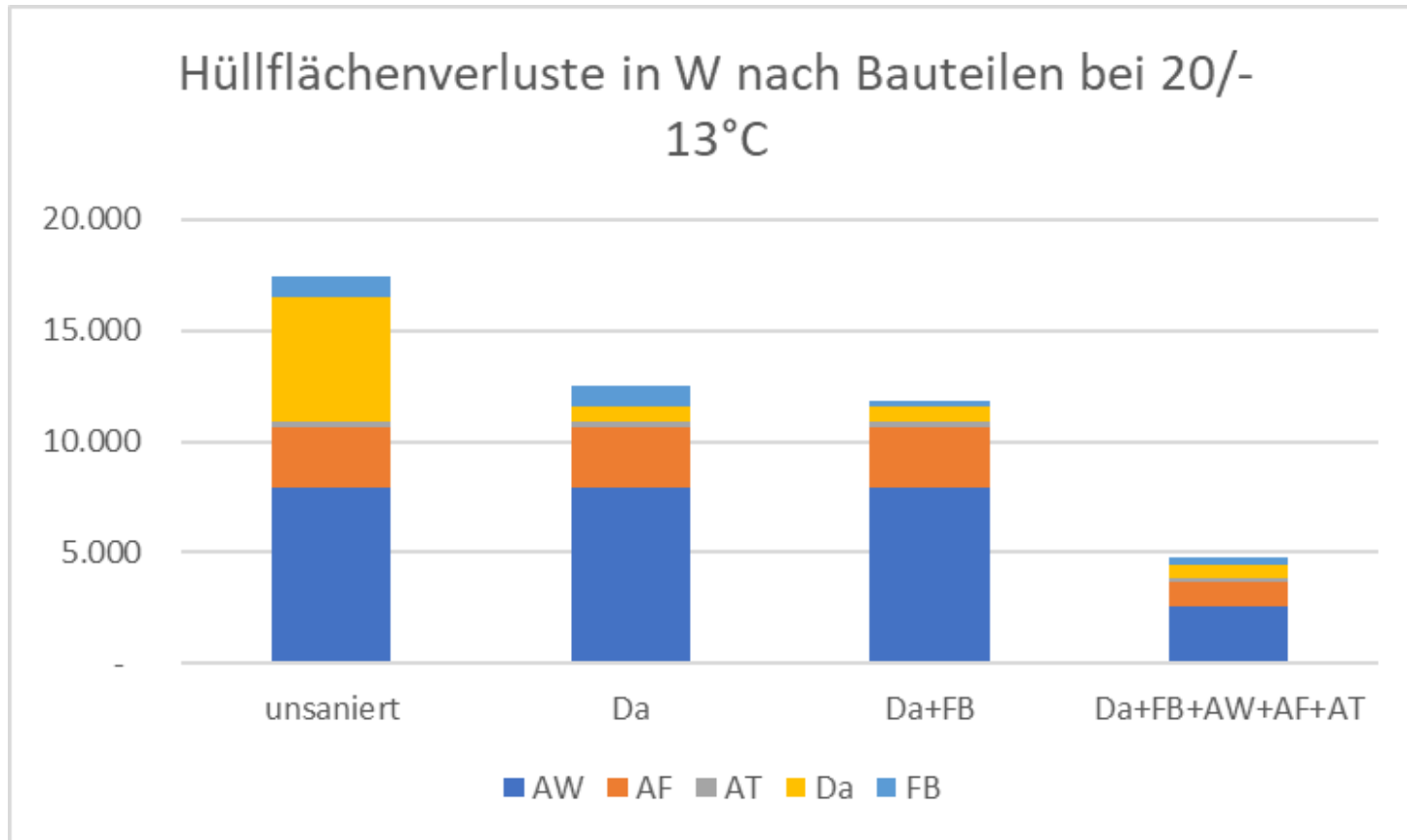
U AW = 1,4 W/m <sup>2</sup> K	zu	0,20 W/m <sup>2</sup> K	(ca. 16 cm Wärmedämmung WLW 035)
U AF = 1,9 / 2,7 W/m <sup>2</sup> K	zu	0,95 W/m <sup>2</sup> K	
U FB = 2,0 W/m <sup>2</sup> K	zu	0,25 W/m <sup>2</sup> K	(ca. 13 cm Wärmedämmung WLW 035)
U Da = 1,2 W/m <sup>2</sup> K	zu	0,14 W/m <sup>2</sup> K	(ca. 30 cm Wärmedämmung WLW 035)
U OD = 0,9 W/m <sup>2</sup> K	zu	0,14 W/m <sup>2</sup> K	

## Überschlägliche Heizlasten nach Hüllflächenverfahren

	unsaniert	Da+FB	Da+FB+AF	Da+FB+AF+AT	Da+FB+AF+AT+AW	Referenzgebäude (EH 85) hinsichtlich H'T
	2	3	4	5	6	7
U-AW	1,40 W / (m <sup>2</sup> K)	1,40 W / (m <sup>2</sup> K)	1,40 W / (m <sup>2</sup> K)	1,40 W / (m <sup>2</sup> K)	0,45 W / (m <sup>2</sup> K)	<b>0,28 W / (m<sup>2</sup>K)</b>
U AF	1,90 W / (m <sup>2</sup> K)	1,90 W / (m <sup>2</sup> K)	0,95 W / (m <sup>2</sup> K)	0,95 W / (m <sup>2</sup> K)	1,40 W / (m <sup>2</sup> K)	<b>1,30 W / (m<sup>2</sup>K)</b>
U AT	5,00 W / (m <sup>2</sup> K)	5,00 W / (m <sup>2</sup> K)	5,00 W / (m <sup>2</sup> K)	1,30 W / (m <sup>2</sup> K)	1,30 W / (m <sup>2</sup> K)	<b>1,80 W / (m<sup>2</sup>K)</b>
U FB	0,80 W / (m <sup>2</sup> K)	0,25 W / (m <sup>2</sup> K)	0,25 W / (m <sup>2</sup> K)	0,25 W / (m <sup>2</sup> K)	0,25 W / (m <sup>2</sup> K)	<b>0,35 W / (m<sup>2</sup>K)</b>
U Dach	1,20 W / (m <sup>2</sup> K)	0,14 W / (m <sup>2</sup> K)	0,14 W / (m <sup>2</sup> K)	0,14 W / (m <sup>2</sup> K)	0,14 W / (m <sup>2</sup> K)	<b>0,20 W / (m<sup>2</sup>K)</b>
WBZ	0,100 W / (m <sup>2</sup> K)	0,100 W / (m <sup>2</sup> K)	0,100 W / (m <sup>2</sup> K)	0,100 W / (m <sup>2</sup> K)	0,150 W / (m <sup>2</sup> K)	<b>0,050 W / (m<sup>2</sup>K)</b>
H'T (mittlerer U-Wert)	1,38 W / (m <sup>2</sup> K)	0,94 W / (m <sup>2</sup> K)	0,85 W / (m <sup>2</sup> K)	0,83 W / (m <sup>2</sup> K)	0,56 W / (m <sup>2</sup> K)	<b>0,43 W / (m<sup>2</sup>K)</b>
<b>H'T / H'T Ref</b>	<b>324%</b>	<b>219%</b>	<b>198%</b>	<b>193%</b>	<b>131%</b>	<b>100%</b>
Transmissionswärmeverluste	19,30 kW	13,70 kW	12,33 kW	12,01 kW	7,94 kW	5,75 kW
Lüftungswärmeverluste	4,04 kW	4,04 kW	4,04 kW	4,04 kW	4,04 kW	4,04 kW
<b>Gebäudeheizlast</b>	<b>23,35 kW</b>	<b>17,74 kW</b>	<b>16,37 kW</b>	<b>16,05 kW</b>	<b>11,99 kW</b>	<b>9,79 kW</b>
Länge Erdkollektor/Erdwärmesonde	<b>583,68 m</b>	<b>443,50 m</b>	<b>409,33 m</b>	<b>401,27 m</b>	<b>299,72 m</b>	<b>244,85 m</b>
Dämmstärke AW (bei WLG 035)					6 cm	12 cm
Dämmstärke FB (bei WLG 035)					13 cm	13 cm
Dämmstärke Da (bei WLG 035)					30 cm	30 cm

## Förderung BEG

# Überschlägliche Heizlasten nach Hüllflächenverfahren



	unsaniert
Gebäuelänge	10,00 m
Seitenwände	1
Gebäudetiefe	10,00 m
Seitenwände	2
Etagen	2
Höhe Etage	2,80 m

# Voraussetzung für effizienten Wärmepumpenbetrieb

Frage: Wer soll die Berechnung für die Hybridsysteme anstellen?

Überschlägliche Verfahren zur Heizlastberechnung anhand des Baualters und einer spez. Heizlast je m<sup>2</sup> sind **ungenau**. Deshalb sollte die Heizlastberechnung der Türöffner sein, dem Bauherrn eine Sanierung auf einen der KfW-Effizienzhausstandards vorzuschlagen

Denn: der Energieberater kennt die U-Werte der Gebäudehülle und ist sowieso vor Ort, zudem hat er den gewerkeunabhängigen Überblick und ist Generalist, er kann zudem die Güte der Maßnahmeumsetzung objektiver überwachen

# Wärmepumpen-Heizungssysteme BEG

## Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen

Gerade in Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit von innovativen Heizungskonzepten auf Basis von Wärmepumpen ist dringend ein Fachplaner mit Schwerpunkt Gebäudetechnikplanung für die Planung und die Nachweisführung einzubinden

Er prüft:

- ob anhand der einzelnen Räume überhaupt eine Fußbodenheizung möglich ist ohne Dämmung der Außenwände

In Eckräumen mit 2 Außenwänden ohne Dämmung ist keine Fußbodenheizung möglich! Erst mit 6 cm Innendämmung wäre eine Fußbodenheizung in Bezug auf die ausreichende Heizleistung durch die FBH möglich.



# Wärmepumpen-Heizungssysteme BEG

## Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen

Gerade in Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit von innovativen Heizungskonzepten auf Basis von Wärmepumpen ist dringend ein Fachplaner mit Schwerpunkt Gebäudetechnikplanung für die Planung und die Nachweisführung einzubinden!

Er ermittelt:

- Ob die Heizkörper die im Gebäude verbaut sind, Reserven aufweisen
- Wie groß Heizkörper sein müssten, die einen effizienten Wärmepumpenbetrieb ermöglichen
- Welche Möglichkeiten zusätzlich möglich sind, um Heizungstemperaturen gegenüber 70 / 55°C abzusenken.

# Aussagen zu denkmalgeschützten Gebäuden

## Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen

Gerade in Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit von innovativen Heizungskonzepten auf Basis von Wärmepumpen ist dringend ein Fachplaner mit Schwerpunkt Gebäudetechnikplanung für die Planung und die Nachweisführung einzubinden!

Er ermittelt:

- Ob die Heizkörper die im Gebäude verbaut sind, Reserven aufweisen
- Wie groß Heizkörper sein müssten, die einen effizienten Wärmepumpenbetrieb ermöglichen
- Welche Möglichkeiten zusätzlich möglich sind, um Heizungstemperaturen gegenüber 70 / 55°C abzusenken.

## Arbeitszahlen von Wärmepumpen

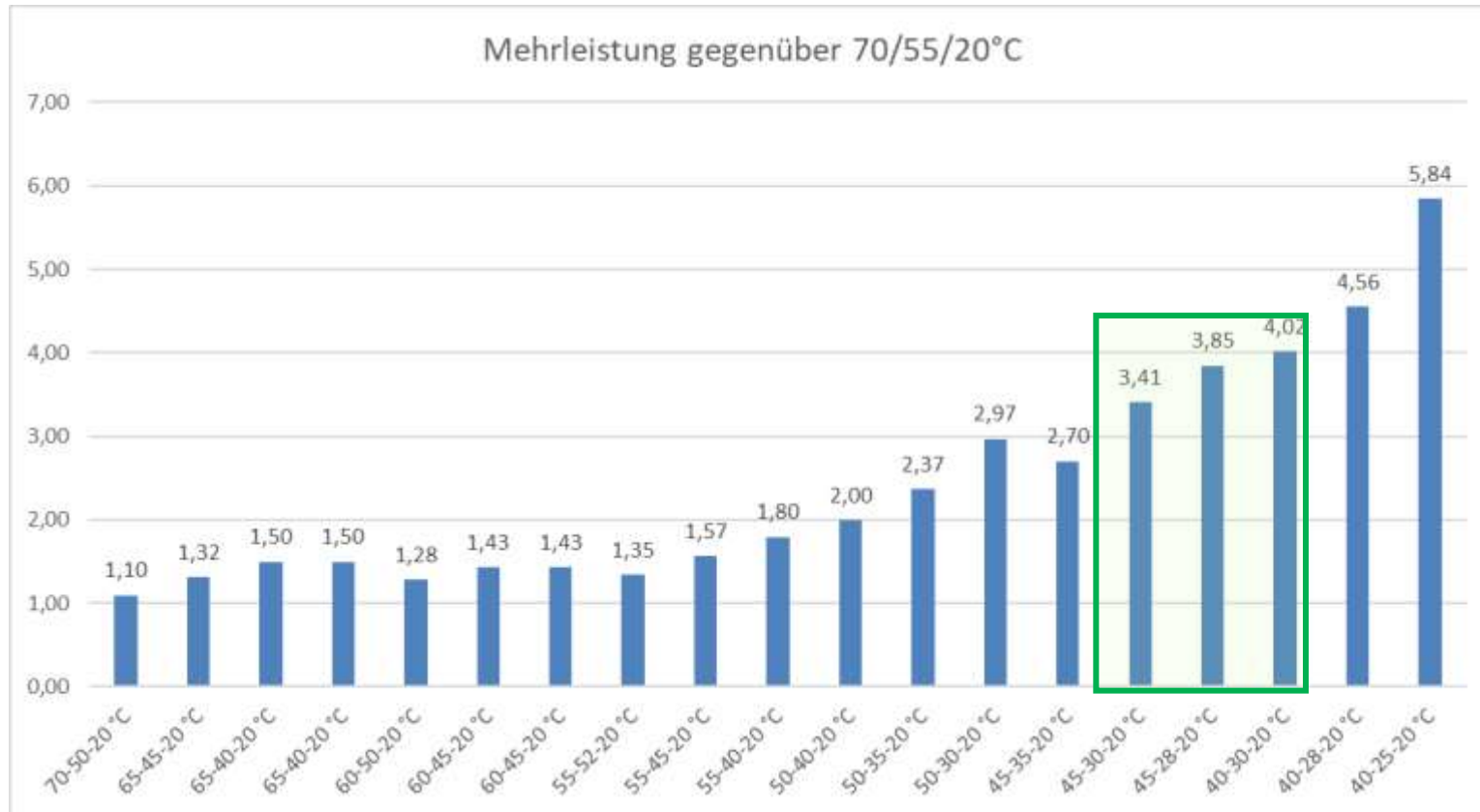
Luft-Wasser-WP		
Temperatur Wärmequelle	Temperatur Heizkreis-vorlauf	Leistungszahl
-7 °C	35 °C	3
2 °C	35 °C	3,9
7 °C	35 °C	4,7
10 °C	35 °C	5
7 °C	55 °C	2,9

## Arbeitszahlen von Wärmepumpen

Sole-Wasser-WP		
Temperatur Wärmequelle	Temperatur Heizkreis-vorlauf	Leistungszahl
-5 °C	45 °C	3,2
0 °C	55 °C	2,8
0 °C	45 °C	3,7
0 °C	35 °C	4,8

## Neuordnung der Förderung BAFA / KfW

# Die Frage nach Zusatzheizleistungen bei Heizkörpern bei abgesenkten Temperaturen



Reserven entstehen bei den Heizkörperleistungen durch Dämmung des Gebäudes  
Zusätzliche Reserven entstehen durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

# Neuordnung der Förderung BEG – Überblick Hybridsysteme 1

<u>Heizung-Ergänzung</u> →	Sole-Wasser- Wärmepumpe	Luft-Wasser- Wärmepumpe	Kompaktgerät mit Luft- Wärmepumpe	Solare Warm- wasser-bereitung	Solare Heizungs- unter-stützung	Holzpellet-Kamin wasser-führend	Photo-voltaik
<u>Heizsystem Basis</u> ↓							
Gas-Brennwert	++	++	++	+		++	+++
Sole-Wasser- Wärmepumpe				+++	+	++	+++
Luft-Wasser- Wärmepumpe				+		++	+++
Biomasse (Holzpellets oder Hackschnitzel)				+			+++
Fernwärme				+			+++
Kompaktgerät mit Luft-Wärmepumpe				+			+++

# Aussagen zu denkmalgeschützten Gebäuden

Bezug zu Siedlung Eichkamp / Siedlung Heerstraße



Quelle: Wikipedia – Siedlung  
Heerstraße

[Siedlung Heerstraße – Wikipedia](#)



Quelle: Wikipedia – Siedlung  
Eichkamp

[Siedlung Eichkamp – Wikipedia](#)

# Neuordnung der Förderung BEG – Beispiel Sanierung auf EH 70

## BEG-Ergebnisse

Ergebnisse	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert	Soll-Wert für Effizienzhaus 70
$H_T'$ bzgl. Referenzgebäude [ $W/(m^2K)$ ]	0,290	0,392	74 %	85 %
$H_T'$ nach § 50 Absatz 2 GEG [ $W/(m^2K)$ ]	0,290	0,560	52 %	100 %
spezifischer Primärenergiebedarf [ $kWh/(m^2a)$ ]	32,0	76,6	42 %	70 %
Primärenergiebedarf [ $kWh/a$ ]	6.788,2	16.219,2	42 %	70 %

Erreichter Effizienzhausstandard: **Effizienzhaus 70** (Sanierung)



# Neuordnung der Förderung BEG – Beispiel Sanierung auf EH 70

## Photovoltaik gemäß GEG und DIN V 18599-9:2018

Peakleistung $P_{pk}$ [kW]	9,1 (Standardwert)
mittl. Peakleistung $P_{pk,m}$ [kW]	8,2 (Standardwert)
Art des Photovoltaikmoduls	Monokristallines Silizium
Oberfläche der Module A [m <sup>2</sup> ]	50,00
Baujahr der Module [-]	Ab 2017
Peakleistungskoeffizient $K_{pk}$ [kW/m <sup>2</sup> ]	0,182
Art der Gebäudeintegration	Mäßig belüftete Module, < 0,5 m auf Dach aufgesetzt
Systemleistungsfaktor $f_{perf}$ [-]	0,75
Ausrichtung	Süd
Winkel	0°

# Neuordnung der Förderung BEG – Beispiel Sanierung auf EH 70

Monat	Strom reg.	Trinkwarmwasser und Lüftung		Heizung		
	Endenergie [kWh/Monat]	Endenergie Strom [kWh/Monat]	Korrektur Endenergie [kWh/Monat]	Monatsanteil Heizwärmebedarf	Endenergie Strom [kWh/Monat]	Korrektur Endenergie [kWh/Monat]
Januar	132,5	52,7	52,7	22,8 %	422,3	79,9
Februar	181,6	47,6	47,6	19,0 %	352,1	134,1
März	443,3	52,7	52,7	11,8 %	218,1	218,1
April	835,9	51,0	51,0	0,9 %	16,2	16,2
Mai	1.010,0	52,7	52,7	0,0 %	0,0	0,0
Juni	1.065,8	51,0	51,0	0,0 %	0,0	0,0
Juli	959,7	52,7	52,7	0,0 %	0,0	0,0
August	822,6	52,7	52,7	0,0 %	0,0	0,0
September	561,7	51,0	51,0	0,0 %	0,1	0,1
Oktober	351,9	52,7	52,7	3,7 %	68,7	68,7
November	137,1	51,0	51,0	17,1 %	317,4	86,1
Dezember	77,7	52,7	52,7	24,6 %	455,8	25,0
<b>Gesamt</b>	<b>6.579,8</b>	<b>619,9</b>	<b>619,9</b>		<b>1.850,8</b>	<b>628,3</b>

Gesamter Strombedarf: 2.471 kWh/a

Gesamte Eigennutzung regenerativ erzeugten Stromes: 1.248 kWh/a

Deckungsanteil am Strombedarf: 50,5 %

Berechnung des PV-Ertrags nach DIN V 18599-9:2018-09: ja

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

