



Landeshauptstadt Düsseldorf  
Umweltamt

Förderprogramm „Klimafreundliches Wohnen und Arbeiten in Düsseldorf“

## **Die Anlagen zum Förderantrag und zum Auszahlungsantrag**

### **Beispiele und Erklärungen**

# Inhalt

<b>Einleitung</b> .....	3
<b>1. Das Angebot</b> .....	4
<b>2. Anlagen zum Förderantrag</b> .....	6
a. U-Wert Nachweis .....	6
b. Das Datenblatt zum Dämmstoff .....	7
c. Die Minimierung von Wärmebrücken .....	8
d. Das Lüftungskonzept .....	9
e. Solarsimulation – thermische Solaranlagen .....	10
<b>3. Anlagen zum Auszahlungsantrag</b> .....	11
a. Schlussrechnung.....	11
b. Fachunternehmererklärung .....	12
c. Bestätigung hydraulischer Abgleich .....	13
d. PV – Inbetriebsetzungsprotokoll.....	14
e. Anlagenpass – PV .....	15
f. Materialnachweis - Fenster .....	16
g. Sonderbonus – KfW Effizienzhaus 70 und 55, Passivhaus.....	17
h. Nachweis Heizwärmebedarf – Berechnung.....	18
i. Jahresarbeitszahl bei der Wärmepumpe .....	19
<b>4. Welche Anlagen für welchen Antrag</b> .....	20
a. Dachdämmung – oberste Geschossdecke.....	20
b. Außenwanddämmung .....	20
c. Kellerdeckendämmung .....	20
d. Fenstersanierung .....	21
e. Photovoltaik-Anlage .....	21
f. Photovoltaik-Batteriespeicher .....	21
g. Wallbox - Elektroladestation.....	22
h. Solarthermie (Warmwasser – Heizungsunterstützung).....	22
i. Wärmepumpe.....	22
j. Fernwärme.....	23
k. BHKW .....	23
l. Brennstoffzellenheizung .....	23
m. Heizungsoptimierung (Pumpentausch, Ventiltausch, hydr. Abgleich) .....	24
n. Optimierung dezentrale Warmwasserversorgung .....	24
o. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung .....	24
p. Sonderbonus Effizienzhäuser (Bestand) oder Passivhäuser (Neubau).....	25
q. Antrag zu Beratungsleistungen.....	25

## Einleitung

Auf den folgenden Seiten wollen wir Ihnen einen kurzen Überblick zu den in der Antragscheckliste genannten und für die Förderanträge notwendigen Anlagen geben. Ergänzt mit kurzen Erläuterungen werden diese oft sehr technischen und formalen Nachweise verständlicher. Und sie dienen der Qualitätssicherung - für Sie und das ausführende Unternehmen ein wichtiger Aspekt.

Ab Seite 20 finden Sie zu jedem Förderbereich in einer kurzen Aufstellung, welche Anlage Sie für welchen Antrag benötigen. So können Sie leichter Ihren Antrag zusammenstellen und auf Vollständigkeit überprüfen.

Ein ausgefülltes Musterantragsformular finden Sie als Beispiel auf der Internetseite vom Förderprogramm **Klimafreundliches Wohnen und Arbeiten in Düsseldorf** unter folgendem Link:

<https://www.duesseldorf.de/umweltamt/projekte/klimafreundliches-wohnen-und-arbeiten.html>

Dort finden Sie auch die jeweiligen Anträge für die einzelnen Förderbereiche.

# 1. Das Angebot



Neben den allgemeinen Angaben zum Angebot, ist es wichtig, dass z.B. im Angebotstext zur Wärmedämmung auch schon der Dämmstoff, der Hersteller, die Materialdicke, die Wärmeleitgruppe und die Flächenangabe aufgeführt sind.

Beispiel zum Wärmeschutz:

Dämmprofi GmbH • Musterweg 1 • 40000 Klimahausen

**Herr Mustermann**  
Musterstr. 1  
40000 Klimahausen

**Angebot:**                    **Wärmedämmung – WDVS-Arbeiten**  
                                      **Objekt: Musterstr. 1, 40000 Klimahausen**  
                                      **Angebots-Nr. 2320**

Dämmprofi  
GmbH  
Musterweg 1  
40000  
Klimahausen  
  
Fon: xxxxxxxx  
Fax: xxxxxxxx  
Web: xxxxxxxx

Klimahausen, den 08.05.2020

Sehr geehrter Herr Mustermann,

wie vereinbart, erhalten Sie nun das schriftliche Angebot für die Wärmedämmarbeiten an Ihrem Einfamilienhaus. Hierbei ist die Ausführung mit einem Dämmsystem mit dem Umweltsiegel ‚Blauer Engel‘ und ein U-Wert  $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{k}$  berücksichtigt.

Position	Menge	Bezeichnung	E-Preis	G-Preis
Pos. 1	94 m <sup>2</sup>	Fassadendämmung, Mineralwolle „Baumit“ – Blauer Engel Dicke: 160 mm, WLG 035 Nach Herstellerangaben montieren,...	XXX,-€	XX XXX,-€
Pos. 2	24 lfm	Gewebeeckschienen setzen,...	XX,-€	XXX,-€
Pos. 3	4 St.	Fensterbänke liefern, montieren	XXX,-€	XXX,-€
<b>Zwischensumme:</b>				<b>XX.XXX,-€</b>
zzgl. 19 % Umsatzsteuer				XXX,-€
<b>Gesamtbetrag:</b>				<b>XX.XXX,-€</b>

Wir hoffen, Ihnen ein interessantes Angebot unterbreitet zu haben und würden uns über eine positive Antwort sehr freuen. Bei Rückfragen stehen wir Ihnen unter der angegebenen Telefonnummer oder e-mail Adresse zur Verfügung!

Mit einem freundlichen Gruß

DÄMMPROFI GmbH

Bankverbindung: IBAN: DExxxxxxx0000000000000000, BIC: XXXX000XXXX, Klimabank  
Steuernummer: xxx/XXXX/xxxx

Achten Sie auf die genaue Angabe des Materials und der Fläche



Im Bereich der Anlagentechnik sind die Anlagenkomponenten und auch die Leistung aufzuführen (egal ob Wärmepumpe, BHKW, FW-Anschluss oder PV-Anlagenleistung).

Beispiel zur Anlagentechnik:

Frau

40237 Düsseldorf

Datum: 30.09.2019  
Kunden-Nr.: 9477

Bei Rückfragen bitte angeben  
Zeichen:

Wir freuen uns, Ihnen folgendes Angebot unterbreiten zu dürfen:

Pos.	Menge	ME	Leistung
1			<b>Baustelleneinrichtung</b>
1.1	1	Stck	<b>Baustelleneinrichtung</b> Anfahrt, Kran, Aufzug, Abfallentsorgung, etc
1.2	2		<b>Gerüst auf 2 Dachseiten stellen</b> Maßnahmen zur Absturzsicherung und Arbeitssicherheit zur Einhaltung der Vorgaben der Berufsgenossenschaften und der Unfallverhütungsvorschriften  <b>Der Preis ist auf Grundlage unserer Erfahrungen geschätzt. Hier kann sich der Preis nach Aufmaß und Ortstermin durch den Gerüstbauer noch ändern. Gerne können Sie ein geeignetes Gerüst selber stellen lassen.</b>
2			<b>Photovoltaikanlage</b>
2.1	31	Stck	<b>Solarmodul IBC Mono Sol 320 ZL-MB Black</b> Monokristallines Solarmodul  Nennleistung: 320 Wp Rahmenfarbe: schwarz Abmessungen: 1696 x 1022 x 40 mm Gewicht: 19,6 kg
			Übertrag: 0,00 € Seite: 1 / 5

Achten Sie auf die ausführliche Beschreibung der Komponenten und Stückzahlen

## 2. Anlagen zum Förderantrag

### a. U-Wert Nachweis



Der U-Wert Nachweis dokumentiert den geplanten Wärmeschutz – je niedriger der Wert, um so besser ist der Wärmeschutz. Die Berechnung ist wichtig, um nachzuweisen, ob die Fördervorgaben erreicht werden – und Ihr Gebäude den entsprechend guten Wärmeschutz erhält.

#### Beispiel:

Schichtenaufbau (von warm nach kalt)								
Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	$\lambda$ W/m·K	R m <sup>2</sup> K/W	$\mu_1$ –	$\mu_2$ –	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c_p$ kJ/kg·K
1	Wandbauplatten aus Gips (DIN 18163 - 750 kg/m <sup>3</sup> )	1,25	0,350	0,04	5,0	10	750	1,00
2	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524)	0,03	0,330	0,00	400000	400000	0	1,50
3 <sup>1)</sup>	9,4%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> ) 90,6%: Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 038)	16,00	0,130	1,23	20	50	500	1,60
4	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 043)	14,00	0,043	3,26	5,0	5,0	290	2,10
5	Deckung: Beton-Pfannen auf Lattung [DaBetonpfanneL]	3,00	1000...	0,00	0,0	0,0	0	0,00

<sup>1)</sup> Aufbau Schicht Nr. 3: Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 58,0 cm

Berechnung U-Wert

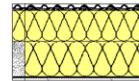
#### U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

oberer Grenzwert des Wärmedurchgangswiderstandes  $R_T'$  = 7,21

unterer Grenzwert des Wärmedurchgangswiderstandes  $R_T''$  = 6,86

Wärmedurchgangswiderstand  $R_T$  = (  $R_T'$  +  $R_T''$  ) / 2 = 7,04

Wärmedurchgangskoeffizient  $U$  = 1/ $R_T$  = 0,14



#### Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen $R_{si}$	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{se}$	0,04 m <sup>2</sup> K/W
Wärmestromrichtung	aufwärts
Bauteil grenzt an	Außenluft

#### Zusammenfassung

U-Wert	0,14 W/m <sup>2</sup> K
Wärmedurchlasswiderstand	6,90 m <sup>2</sup> K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,00 m <sup>2</sup> K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3 cm	10,66 kJ/m <sup>2</sup> K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	15,91 kJ/m <sup>2</sup> K
Flächengewicht	99,52 kg/m <sup>2</sup>
Dicke	34,28 cm

U-Wert als Ergebnis



## c. Die Minimierung von Wärmebrücken



An Wärmebrücken geht besonders viel Wärme verloren – und oft sind es die kältesten Stellen an der Gebäudehülle. Wärmebrücken sind vor allem da zu finden, wo verschiedene Bauteile aneinander angrenzen. Dies kann z. B. an Sockelanschlüssen, Dachanschlüssen oder Fensterlaibungen der Fall sein. Damit an diesen Stellen aufgrund der geringeren Oberflächentemperaturen kein Problem entsteht, sollen die ausführenden Firmen hier besonders sorgfältig arbeiten - und schon im Vorfeld der Dämmmaßnahme die Wärmebrücken einplanen und minimieren.

<p>a) 2 b) 6</p>	<p>a) mind. 2 cm Dämmung in der Fensterlaibung (Muss)</p> <p>b) bei gleichzeitiger Erneuerung der Fenster breitere Blendrahmen vorsehen oder ggf. Lage der Fenster überdenken (Empfehlung)</p>
<p><b>Fensterlaibung</b></p> <p>OK Gelände &gt;50 EG beheizt 25-50</p>	<p>Außendämmung/Perimeterdämmung mind. 50 cm über Kellerdecke herunterziehen (soweit technisch machbar)</p> <p>ist der Sockelbereich außen gedämmt, so sollte bei der Dämmung der Kellerdecke an der Kellerinnenwand ebenfalls eine Dämmschürze heruntergezogen werden (Empfehlung)</p>
<p><b>Sockelausbildung</b></p> <p>KG unbeheizt</p>	<p>Wind- und luftdichte Ausführung (auch an den Anschlusspunkten von Dachfenstern, -gauben, Wänden und Dachdurchdringungen) beachten</p> <p>Dämmung der Mauerkronen an Giebel- und Innenwänden soweit möglich einbeziehen</p>
<p><b>Traufe</b></p>	

## d. Das Lüftungskonzept



Warum ein Lüftungskonzept? Bei einer Sanierung der Dachflächen oder auch der Fenster findet eine erhebliche Verbesserung des Wärmeschutzes statt – und es kommt zudem zu einer deutlichen Verringerung der Undichtigkeiten im Haus. Dieser gewünschte Effekt, der neben einer Energieeinsparung auch zu einem deutlich höheren Wohnkomfort führt, sollte vorab aber genau betrachtet werden.

Die DIN 1946-6 gibt daher vor, dass bei einer Dachsanierung oder einem Fenstertausch ein Lüftungskonzept zu erstellen ist, wenn mehr als 1/3 der entsprechenden Bauteilflächen saniert werden. Folgende Frage wird dadurch geklärt: Reicht nach einer Fenster- oder Dachsanierung der noch vorhandene Luftwechsel aus, um einen gewissen Feuchteabtransport sicher zu stellen – oder muss ggf. begleitend eine Lüftungstechnische Maßnahme umgesetzt werden?

Mit einem Lüftungskonzept erhalten Sie die Antwort und werden vor unangenehmen Überraschungen bewahrt.

Beispiel für ein Lüftungskonzept:

		<b>Planungstool Lüftungskonzept</b>	
<b>Bewertung lüftungstechnischer Maßnahmen nach DIN 1946-6 Kap. 4.2</b>			
<b>Objektdaten:</b>			
Objektbezeichnung:	Einfamilienhaus		
Strasse, Nr.:	Musterstraße		
PLZ, Ort:	40000 Musterhausen		
<b>Bearbeiterdaten:</b>			
Bearbeiter:	Herr Energieberater		
Firmenname:	Musterenergie		
Firmenadresse:	40000 Musterhausen		
Bearbeitungsdatum:	26.01.21		
<b>Gebäudedaten:</b>		<b>Abfrage Verfahren DIN 18017-3:</b>	
Gebäudetyp:		fensterloser Raum:	nein
EFH als mehrgeschossige Nutzungseinheit		Anforderungen an die Nutzungseinheit:	nein
Gebäudelage:	windschwach		
Fläche Nutzungseinheit:	165 m <sup>2</sup>	<b>Wärmeschutzstandard:</b>	
		Neubauniveau:	nein
		Baujahr:	1963
		Sanierung nach WSVO:	ja
<b>Luftdichtheit:</b>		<b>Ergebnisse:</b>	
Messwert Luftdichtheit vorhanden:	nein	Qualität Wärmeschutz nach DIN 1946-6:	hoch
n50:	2,0 1/h	wirksame Lüftung durch Infiltration:	88,9 m <sup>3</sup> /h
Druckexponent n:	0,667	Lüftungsstufen:	
Vorgabewert(Kategorie) Auslegungsluftwechsel:		notwendige Lüftung zum Feuchteschutz:	54,8 m <sup>3</sup> /h
Kat.C freie Lüftung bei Modernisierung als mehrgeschossige NE		reduzierte Lüftung:	127,8 m <sup>3</sup> /h
		Nennlüftung:	182,5 m <sup>3</sup> /h
		Intensivlüftung:	237,3 m <sup>3</sup> /h
<b>Zusätzliche Anforderungen an Schall, Hygiene, Effizienz:</b>			
keine zusätzlichen Anforderungen gewählt			
<b>Zusammenfassung/Schlussfolgerung:</b>			
Keine zusätzliche Maßnahme zur Sicherstellung des Außenluftvolumenstroms für den Feuchteschutz erforderlich.			
Sicherstellung des notwendigen Außenluftvolumenstroms von Nenn- und reduzierter Lüftung notwendig.			
Sicherstellung des Außenluftvolumenstroms der Nutzungsstufen muss durch aktives Öffnen der Fenster erfolgen.			
Datum:	26.01.21	Unterschrift:	
Planungstool Lüftungskonzept Bundesverband für Wohnungslüftung e.V. www.wohnungslueftung-ev.de Version 1.0.1.1			

## e. Solarsimulation – thermische Solaranlagen



Eine thermische Solaranlage muss richtig dimensioniert sein, damit sie Sinn macht. Es muss passend zum Haushalt ein ausreichende Warmwassermenge erzeugt werden können – oder auch bei größeren heizungsunterstützenden Anlagen passend zum Haus eine entsprechende Wärmemenge zur Verfügung gestellt werden. Ob die Anlage zu Ihrem Haus und zu Ihrem individuellen Bedarf passt, wird mit einer Solarsimulation vorab berechnet und die Anlage entsprechend ausgelegt – nur so können Sie sicher sein, dass die Anlage und die entsprechende Förderung Sinn macht.

Beispiel für eine Solarsimulation:

Muster

---

**GetSolar 10.1 - Solarsimulation -**

**Projektinformationen**

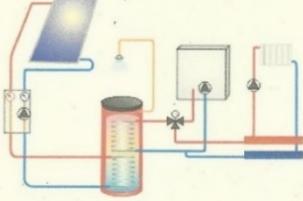
**Name** Musterhaus  
Muster für Verschattung

**Standort** Düsseldorf  
Globalstrahlung 1008,4 kWh/(m<sup>2</sup> Jahr)

**Weishaupt WTS-F1 K1/K2**  
7,7 m<sup>2</sup> Bruttofläche

45,0° Neigung  
-2,0° Südabweichung

**Speicher**  
400 Liter



**Warmwasser**  
10,47 kWh/Tag =  
180 Liter/Tag mit 60°C

**Erdgas Brennwert-Kessel**  
Nutzungsgrad 103% / 85% / 70%  
bei Betrieb in Winter / Frühjahr, Herbst / Sommer

**Ergebnisse der Simulation**

Wärmebedarf	Warmwasser mit Speicherverlusten	4069 kWh/Jahr
Deckungsrate	Warmwasser	55,1%
Kennwerte	Wirkungsgrad	29,7%
	Spezifischer Kollektor-Jahresertrag bezogen auf die Bruttokollektorfläche	289 kWh/m <sup>2</sup>
Solarertrag	Warmwasser	2240 kWh/Jahr
Öko-Bilanz	Energieeinsparung	2823 kWh/Jahr
	CO <sub>2</sub> -Entlastung	282 m <sup>3</sup> Gas 536 kg/Jahr

Die Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge bzw. Einsparungen können aufgrund von Schwankungen des Wetters, des Verbrauches und anderen Faktoren davon abweichen. Das obige Anlagenschema ersetzt keine fachtechnische Planung der Solaranlage. Vor einer Umsetzung zu einem installierten System sind alle Parameter, die zu den Simulationsergebnissen geführt haben, eingehend mit den definitiv zu erwartenden Parametern abzugleichen. Die Verantwortung für diesen Abgleich liegt beim Planer, Installateur oder Bauherrn.

### 3. Anlagen zum Auszahlungsantrag

#### a. Schlussrechnung



Achten Sie bei der Rechnung, wie auch beim Angebot auf die Angaben und der Beschreibung der Materialien – diese sollten den Ausführungen im Angebot entsprechen. Sind andere Materialien und/oder Dämmstoffdicken verwendet worden, sind die entsprechenden Materialdatenblätter und ggf. angepassten U-Wert- Berechnungen dem Auszahlungsantrag beizufügen. Dies gilt auch bei veränderter Anlagentechnik (z.B. PV-Speicher). Ganz wichtig: in der Rechnung sollten das Auftragsdatum und der Leistungszeitraum (Montagezeitraum) enthalten sein! Ansonsten sind diese Angaben z.B. mittels Beauftragungsschreiben, e-mails etc. nachzuweisen.

Dämmprofi GmbH • Musterweg 1 • 40000 Klimahausen

**Herr Mustermann**  
Musterstr. 1  
40000 Klimahausen

**Dämmprofi GmbH**  
Musterweg 1  
40000 Klimahausen  
Fon: xxxxxxxx  
Fax: xxxxxxxx  
Web: xxxoxoxo

**Schlussrechnung:**      **Wärmedämmung – WDVS-Arbeiten**  
Objekt: Musterstr. 1, 40000 Klimahausen  
Re.-Nr. 1221

**Auftragsdatum: 26.06.2020**  
**Leistungszeitraum: 29.06.2020 bis 02.02.2021**

Klimahausen, den 09.02.2021

Sehr geehrter Herr Mustermann,  
wie vereinbart, stellen wir Ihnen laut Angebot vom 08.05.2020 die nachfolgend aufgeführten Arbeiten in Rechnung:

Position	Menge	Bezeichnung	E-Preis	G-Preis
Pos. 1	94 m <sup>2</sup>	Fassadendämmung, Mineralwolle „Baumit“ – Blauer Engel Dicke: 160 mm, WLG 035 Nach Herstellerangaben montiert,...	XXX,-€	XX.XXX,-€
Pos. 2	24 lfm	Geweebeckschienen gesetzt,...	XX,-€	XXX,-€
Pos. 3	4 St.	Fensterbänke geliefert, montiert	XXX,-€	XXX,-€
<b>Zwischensumme:</b>				<b>XX.XXX,-€</b>
<b>zzgl. 19 % Umsatzsteuer</b>				<b>XXX,-€</b>
<b>Gesamtbetrag:</b>				<b>XX.XXX,-€</b>

Wir bitten den Betrag von XX.XXX,-€ bis zum 23.02.2021 ohne Abzug auf untenstehendes Konto zu überweisen.

Wir bedanken uns für Ihren Auftrag und verbleiben mit freundlichen Grüßen

DÄMMPROFI GmbH

Bankverbindung: IBAN: DExxxxxx0000000000000000, BIC: XXXX000XXXX, Klimabank  
Steuernummer: xxx/XXXX/xxxx

Achten Sie auf die Angabe des Auftragsdatums und des Leistungszeitraums (Montagezeitraum)

Wie im Angebot sind Materialien und Angaben zu Fläche / Stückzahlen aufzuführen

# Fachunternehmererklärung



In der Fachunternehmererklärung dokumentiert der Fachbetrieb seine Arbeiten und versichert, dass er entsprechend der Vorgaben des GEG-Gebäudeenergiegesetz (vormals EnEV) gearbeitet hat. Die vorhandenen Vorlagen erleichtern die Dokumentation der geleisteten Arbeiten und des erreichten Wärmeschutzes.

Für Sie ein wichtiger Bestandteil zur Rechnung und eine Absicherung der ordnungsgemäßen Durchführung.

Beispiel für eine Fachunternehmererklärung:

Anlage 2 zur GEG-UVO	
<b>Unternehmererklärung gemäß § 96 Absatz 1 Nummer 1 bis 8 Gebäudeenergiegesetz – GEG</b>	
Unternehmen: _____	Maßnahme: _____
_____	Gebäude: _____
Straße: _____	Straße: _____
PLZ, Ort: _____	PLZ, Ort: _____
<p>Die geänderten oder eingebauten Bau- oder Anlagenteile nach Nummer</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> 1. Änderung von Außenbauteilen im Sinne von § 48 GEG <sup>1)</sup></li><li><input type="checkbox"/> 2. Dämmung oberster Geschossdecken im Sinne von § 47 Absatz 1 GEG</li><li><input type="checkbox"/> 3. Einbau von Zentralheizungen nach den §§ 61 bis 63 GEG Anlagen-aufwandszahl: _____ (einschl. Heizung <input type="checkbox"/>, Warmwasser <input type="checkbox"/>, Lüftung <input type="checkbox"/>)</li><li><input type="checkbox"/> 4. Ausstattung von Zentralheizungen mit Regelungseinrichtungen nach den §§ 61 bis 63 GEG</li><li><input type="checkbox"/> 5. Einbau von Umwälzpumpen in Zentralheizungen und Zirkulationspumpen in Warmwasseranlagen nach § 64 GEG</li><li><input type="checkbox"/> 6. erstmaliger Einbau, Ersatz oder Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen nach den §§ 69 und 71 oder von Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen in Klimaanlage oder sonstigen Anlagen der Raumlufttechnik nach § 70 GEG</li><li><input type="checkbox"/> 7. Einbau von Klima- und raumlufttechnischen Anlagen oder Zentralgeräten und Luftkanalsystemen solcher Anlagen nach den §§ 65 bis 68 GEG (elektr. Leistung _____, Wärmerückgewinnungsgrad _____) oder</li><li><input type="checkbox"/> 8. Ausrüstung von Anlagen nach Nummer 7 mit Einrichtung zur Feuchterege­lung nach § 66 GEG</li></ul> <p>entsprechen den Anforderungen der Vorschriften.</p>	
Bestätigt durch das ausführende Unternehmen	
Unterschrift:.....	Datum:.....

1) Begründungen nach § 3 Absatz 2 GEG-UVO sind dieser Erklärung gesondert beizufügen.  
Zum Zwecke des Nachweises der Erfüllung der Pflichten aus den vor genannten Vorschriften ist die Unternehmererklärung von dem Eigentümer mindestens zehn Jahre aufzubewahren. Der Eigentümer hat die Unternehmererklärung der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

## b. Bestätigung hydraulischer Abgleich



Mit dem hydraulischen Abgleich wird die Wärmeverteilung in Ihrem Heizsystem optimiert. Alle Heizkörper werden gleichmäßig warm, die Pumpe arbeitet mit geringerer Leistung, die Heizkurve und die Vorlauftemperaturen können angepasst werden.

Dies erhöht die Effizienz des Systems, spart Energie und ermöglicht es oftmals erst, dass Ihre Heizungsanlage optimal arbeiten kann. Mit dem Vordruck dokumentiert der Heizungsbauer die Einstellwerte und Arbeiten.

### Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs für die KfW-/BAFA-Förderung (Einzelmaßnahme) - Formular Einzelmaßnahme -

Das vorliegende Verfahren zum Nachweis des Hydraulischen Abgleichs durch Fachbetriebe wurde mit KfW und BAFA abgestimmt.

Diese Bestätigung – ausgefüllt durch den Fachbetrieb – bitte dem Kunden aushändigen.

Sie ist im KfW-Förderprogramm Energieeffizient Sanieren – Zuschuss (430) und Kredit (152) mindestens 10 Jahre durch den Kunden aufzubewahren und nur auf Aufforderung der KfW zuzusenden.



Spitzenverband der GEBÄUDETECHNIK

Name / Antragsteller \_\_\_\_\_

PLZ / Ort / Straße \_\_\_\_\_

Objektanschrift \_\_\_\_\_

**Hydraulischer Abgleich durchgeführt** nach Verfahren A  nach Verfahren B

Informationen zu den Verfahren siehe nächste Seite

Ausdehnungsgefäß geprüft  Fülldruck  bar

**Berechnung Einstellung**

Einstellung	Heizkreis 1	Heizkreis 2	Heizkreis 3
	Zweirohrheizung <input type="checkbox"/>	Zweirohrheizung <input type="checkbox"/>	Zweirohrheizung <input type="checkbox"/>
	Fußbodenheizung <input type="checkbox"/>	Fußbodenheizung <input type="checkbox"/>	Fußbodenheizung <input type="checkbox"/>
	Einrohrheizung <input type="checkbox"/>	Einrohrheizung <input type="checkbox"/>	Einrohrheizung <input type="checkbox"/>
Auslegungsvorlauftemperatur	<input style="width: 40px;" type="text"/> °C	<input style="width: 40px;" type="text"/> °C	<input style="width: 40px;" type="text"/> °C
Heizkreisrücklauftemperatur	<input style="width: 40px;" type="text"/> °C	<input style="width: 40px;" type="text"/> °C	<input style="width: 40px;" type="text"/> °C
Ermittelter Gesamtdurchfluss	<input style="width: 40px;" type="text"/> l/h	<input style="width: 40px;" type="text"/> l/h	<input style="width: 40px;" type="text"/> l/h
Ermittelte Pumpenförderhöhe (bei Gesamtdurchfluss) <sup>1)</sup>	<input style="width: 40px;" type="text"/> m	<input style="width: 40px;" type="text"/> m	<input style="width: 40px;" type="text"/> m
Ggf. Differenzdruckregler (Zweirohrheizung, Fußbodenheizung) <sup>2)</sup>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>
Ggf. Durchflussregler/Strangregulierventil (Einrohrheizung) <sup>2)</sup>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>

1) Wenn eine Pumpe mehrere Heizkreise versorgt, ist die Pumpe Heizkreis 1 zuzuordnen.  
2) Dokumentation in den Berechnungsergebnissen

**Bemerkungen (z. B. direkter Anschluss Fernwärme)**

- ✓ Der Hydraulische Abgleich wurde nach anerkannten Regeln der Technik durchgeführt.
- ✓ Dokumentation inklusive Berechnungsergebnisse wurde dem Antragsteller übergeben.
- ✓ **Alle einstellbaren Sollwerte (Druck, Temperatur, Durchfluss) wurden an den Komponenten eingestellt.**

Ort, Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift / Stempel Fachbetrieb oder ggf. Sachverständiger \_\_\_\_\_

Dokumentation inklusive Berechnungsergebnisse erhalten.

Ort, Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift Antragsteller \_\_\_\_\_

2020/09/01

## c. PV – Inbetriebsetzungsprotokoll



Damit die ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Anlage dokumentiert wird, wird vom Netzbetreiber ein Inbetriebsetzungsprotokoll ausgestellt. Dieser Nachweis ist für die Auszahlung der Förderung Voraussetzung.

Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz		Netzgesellschaft Düsseldorf mbH	
vom Anlagenerrichter auszufüllen		E _____	
Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort _____		
Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort _____ Telefon, E-Mail _____		
Erzeugungsanlage	<input type="checkbox"/> PV-Anlage <input type="checkbox"/> BHKW <input type="checkbox"/> Sonstiges		
max. Scheinleistung $S_{Amax}$	_____ kVA	max. Wirkleistung $P_{Amax}$	_____ kW
Für PV-Anlagen: Modulleistung/Generatorleistung $P_{Agem}$ (für Einspeisevergütung maßgebend)		_____ kWp	
Ausgefüllter Inbetriebsetzungsauftrag vorhanden	<input type="checkbox"/>		
Übereinstimmung des ausgefüllten Datenblattes mit dem Anlagenaufbau	<input type="checkbox"/>		
Abrechnungsmessung: Vorinbetriebsetzungsprüfung + Inbetriebsetzungsprüfung erfolgt	<input type="checkbox"/>		
Konformitätsnachweise vorhanden	- Erzeugungseinheiten <input type="checkbox"/> - NA-Schutz <input type="checkbox"/>		
bei Speicheranlagen zusätzlich	- elektrischer Speicher <input type="checkbox"/> - Energieflussrichtungssensoren <input type="checkbox"/>		
Eingestellter Wert am zentralen NA-Schutz für den Spannungssteigerungsschutz $U_s$	_____ $U_n$		
Eingestellter Wert am integrierten NA-Schutz für den Spannungssteigerungsschutz $U_s$	_____ $U_n$		
Wenn zentraler NA-Schutz vorhanden: Auslösetest „Zentraler NA-Schutz - Kuppelschalter“ erfolgreich durchgeführt?	<input type="checkbox"/>		
Technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung vorhanden und funktionstüchtig?			
<input type="checkbox"/> 60% Regelung <input type="checkbox"/> 70% Regelung <input type="checkbox"/> Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger <input type="checkbox"/> Fernwirkanlage <input type="checkbox"/> nicht vorhanden (Verringerung der Förderung bei Pflichtverstößen (§ 25 EEG))			
TF-Sperren in der Anschlussusage gefordert?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Eingebaut <input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll liegt vor <input type="checkbox"/>
Sofern die Erzeugungsanlage im Sinne der zur Zeit gültigen DIN VDE-Bestimmungen und der Unfallverhütungsvorschrift DGUV-V3 als abgeschlossene Betriebsstätte gilt, dürfen Laien diese Betriebsstätte nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder elektrisch unterwiesenen Personen betreten. Die Erzeugungsanlage ist nach den Bedingungen der VDE-Anwendungsregel „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ den Technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers und gegeben falls FNN-Hinweis „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“ errichtet. Im Rahmen der Übergabe hat der Anlagenerrichter den Anlagenbetreiber eingewiesen und die Erzeugungsanlage nach DGUV-V3 oder TRBS 1201 für betriebsbereit erklärt.			
Die Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage erfolgte am: _____			
Ort, Datum	Anlagenbetreiber	Anlagenerrichter	
Rücksendung an: Netzgesellschaft Düsseldorf mbH Anschlusstechnik & Technische Beratung <a href="mailto:tb@netz-duesseldorf.de">oder tb@netz-duesseldorf.de</a> Höherweg 200 40233 Düsseldorf			
		Unternahmensgruppe  Stadtwerke Düsseldorf	

Achten Sie u.a. darauf, dass die E-Nummer eingetragen ist!

In diesem Feld muss die jeweilige Leistungsabregelung angegeben sein.

## d. Anlagenpass – PV



Der Anlagenpass dokumentiert die fachgerechte Montage der PV-Anlage und führt die wichtigsten Punkte und Komponenten der montierten Anlage auf. Er kann daher auch als Fachunternehmererklärung dienen.

PHOTOVOLTAIKANLAGE	
<b>Installierte Anlagenleistung</b> Nennleistung aller Module: _____ kWp Leistungstoleranz der Module: _____ %	<b>Käufer der Anlage / Auftraggeber</b> _____ (Vorname, Name oder Firma) _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort
<b>Ausrichtung und Dachneigung</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Ausrichtung</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Dachneigung</p> </div> </div> <p>Bitte jeweils die entsprechende Gradzahl einkreisen</p>	<b>Anlagenstandort</b> _____ Gebäude-/Grundstückseigentümer (Vorname, Name oder Firma) _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort
<b>Anlagenfoto/-beschreibung</b> Foto oder Anlagenbeschreibung (Gebäudeart, Schrägdach/ Flachdach, zusammenhängende oder mehrere Teilanlagen, aufdach/integriert, ...)	<b>Inbetriebnahme, Einspeise-Stromzähler</b> Tag der Inbetriebnahme: _____ Einspeise-Stromzähler Reg-Nr.: _____ Zählerstand bei Übergabe: _____ kWh <b>Prognostizierter Anlagenenertrag</b> Erwarteter Stromertrag: _____ kWh/Jahr* <input type="checkbox"/> Es wurde keine Prognose erstellt * Es handelt sich um eine unverbindliche Prognose für ein durchschnittliches Sonnenjahr. Der Stromertrag hängt sowohl von der Anlagenqualität als auch von einer Vielzahl von anlagenunabhängigen Faktoren ab, wie z.B. von der jährlich schwankenden Sonneneinstrahlung, der Hinterlüftung der Module, der Anlagenverschattung und den lokalen Wetterbedingungen.
AUSSTELLER ANLAGENPASS / INSTALLATEUR	
Dieser Anlagenpass wurde ausgestellt von: _____ Firma _____ Bearbeiter (Vorname, Name) _____ Straße, Hausnummer _____ PLZ, Ort Der Unterzeichner bestätigt, dass alle Angaben dieses Anlagenpasses und der Anlagen 1 bis 4 auf die oben beschriebene und dem Käufer übergebene PV-Anlage zutreffen <sup>1)2)</sup> _____ Datum, Unterschrift Aussteller Anlagenpass/Installateur	www.photovoltaik-anlagenpass.de Mit dem Siegel wird bestätigt, dass der ausstellende Betrieb bei der „Qualitätsgemeinschaft Photovoltaik“ von BSW-Solar und ZVEH registriert ist, _____ Firmenstempel <div style="border: 1px dashed black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px auto;">                         Siegel                          Anlagenpass                          mit                          Registrier-                          nummer                     </div>
<p>1) Der Anlagenpass ist nur vollständig mit den Anlagen (1) bis (4)                      2) Der Photovoltaik-Anlagenpass wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Eine Garantie im Sinne einer verschuldensunabhängigen Haftung für das Vorliegen der begutachteten Eigenschaften kann jedoch nicht abgegeben werden.</p>	
Photovoltaik-Anlagenpass, Ausgabe 10/2008 - © BSW-Solar/ZVEH – siehe <a href="http://www.photovoltaik-anlagenpass.de">www.photovoltaik-anlagenpass.de</a>	

## e. Materialnachweis - Fenster



Bei den Fenstern ist der Nachweis über das verwendete Rahmenmaterial wichtig. Diesen bezieht der Fensterbauer in der Regel über den Hersteller.

Beispiele Materialnachweis:

### Für Holzfenster

Dieses Zertifikat bestätigt, dass das Verfahren für die Produktion und/oder den Handel von

**Fenster und Türen aus Holz**

hergestellt und/oder gehandelt durch  
**Muster GmbH**

an den im aktuellen Anhang zu diesem Zertifikat angeführten Produktionsstätten einer Erstprüfung unterzogen wurde, laufend überwacht wird und den Anforderungen des Regelwerkes



Chain of Custody  
 PEFC ST 2002:2013 Chain of Custody of Forest Based Products - Requirements  
 PEFC ST 2002:2013 Produktkettennachweis von Holzprodukten - Anforderungen (Appendix 4)  
 in der jeweils gültigen Fassung entspricht (siehe www.pefc.org), solange die Voraussetzungen erfüllt werden.  
 Detaillierte Informationen zum Zertifizierungsumfang finden sich im Anhang zu diesem Zertifikat.

Zertifikatsnummer: [ ]  
 Datum der Erstausstellung: [ ]  
 Gültig bis: [ ]

Bei Holzfenstern ist die Angabe der Zertifikatsnummer wichtig!

### Für Kunststoff-PVC-Fenster

**Stellungnahme**

Empfänger / To: [ ]  
 Name / Name: [ ]  
 Telefon / Fax: [ ]  
 Seitenzahl / Number of Pages: 1  
 Absender / From: [ ]  
 Telefon / Phone: [ ]  
 Telefax / Fax: [ ]  
 E-mail / E-mail: [ ]  
 Datum / Date: [ ]  
 Thema / Regarding: **Recyclinganteil**

[ ]

**Gern bestätigen wir Ihnen, dass der Anteil an wiederverwertetem Recycling-Material im System Prestige (z.B. 78/MD- Z175/D) von [ ] in Kombination mit Nebenprofilen über 60% beträgt**

Freundliche Grüße

/Produktmanager/

[ ]

MEI | IF THE DECEMNINCK GRDI

Bei PVC-Fenstern ist die Angabe des Recyclinganteils für das verwendete Rahmenprofil wichtig!

# f. Sonderbonus – KfW Effizienzhaus 70 und 55, Passivhaus



An Effizienzhäuser und an Passivhäuser werden hohe energetische Anforderungen gestellt. Diese werden von den begleitenden Fachleuten für Ihr Haus berechnet und nach Abschluss der Arbeiten entsprechend dokumentiert. Für Sie als Nachweis der erfolgreichen Sanierung - für die Förderung, sei es der Stadt Düsseldorf oder die Bundesförderung BEG (KfW/BAFA) der Nachweis, dass das geplante energetische Niveau erreicht wurde.

Statt des rechnerischen Nachweises können Sie auch die BnD-Bestätigung (KfW) bzw. die TPN-Bestätigung (BAFA) des Sachverständigen für die BEG-Förderung einreichen.

## Beispiele Nachweis Effizienzhaus:

### Berechnung

#### KfW-Anforderungen

**"Energieeffizient Sanieren"**

	Ist-Wert	Referenzgebäude (KfW)	KfW-EH 115 (KfW)	KfW-EH 100 (KfW)	KfW-EH 85 (KfW)	KfW-EH 70 (KfW)	KfW-EH 55 (KfW)	KfW-EH Denkmal (KfW)
Jahres-Primärenergiebedarf $q_{p, \text{BWH}}$ (kWh/m <sup>2</sup> a)	48,80	85,26 <sup>1)</sup>	88,05	85,26	72,47	59,68	46,89	136,41
Transmissionswärmeverlust $H_T$ (W/m <sup>2</sup> K)	0,322	0,288 <sup>2)</sup>	0,214	0,455	0,286	0,216	0,277	0,692
Transmissionswärmeverlust $H_T^*$ (W/m <sup>2</sup> K)	0,322	0,630 <sup>3)</sup>	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	-

Die KfW hat in ihren FAQ zur EnEV abweichende Vorgaben für das Referenzgebäude festgelegt (ab 06.2013), die ggf. zu anderen Grenzwerten führen können.  
<sup>1)</sup> Jahres-Primärenergiebedarf für das entsprechende Referenzgebäude nach EnEV Anlage 1 Tabelle 1 und KfW-FAQ 04.2018.  
<sup>2)</sup> Transmissionswärmeverlust für das entsprechende Referenzgebäude nach EnEV Anlage 1 Tabelle 1 und KfW-FAQ 04.2018.  
<sup>3)</sup> Höchstwert des Transmissionswärmeverlusts nach EnEV Anlage 1 Tabelle 2 (unter Berücksichtigung § 9 Absatz 1).

Berechnung nach DIN V 18599

Gebäudefußfläche: 272,9 m<sup>2</sup>  
 Volumen  $V_f$ : 852,8 m<sup>3</sup>  
 Hüllfläche A: 506,90 m<sup>2</sup>  
 Fensterfläche: 45,70 m<sup>2</sup>  
 Außentürfläche: 4,32 m<sup>2</sup>

Nutzung: Wohngebäude  
 Gebäudetyp: bestehendes Gebäude

**Gesamtbewertung**

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 57 kWh/m<sup>2</sup>a  
 Saniert: 49 kWh/m<sup>2</sup>a

Ort, Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

### Bestätigung KfW

**4. Angaben zum KfW-Effizienzhaus**

Es ist geplant, folgendes KfW-Effizienzhaus-Niveau zu errichten:

KfW-Effizienzhaus 115\*  KfW-Effizienzhaus 100\*  KfW-Effizienzhaus 85\*  KfW-Effizienzhaus 70\*

KfW-Effizienzhaus 55\*

KfW-Effizienzhaus Denkmal\*

KfW-Effizienzhaus Denkmal Ausnahme – Jahres-Primärenergiebedarf ( $Q_{p, \text{BWH}}$ ) von 180% von  $Q_{p, \text{BWH}}$  und/oder Transmissionswärmeverlust ( $H_T^*$ ) von 175% von  $H_T^*$  kann nicht erreicht werden\*

**Angaben zur Berechnung**

Die Berechnung erfolgte auf der Grundlage der EnEV in der jeweils gültigen Fassung und den zugrunde liegenden DIN-Normen. Die geometrischen Abmessungen des Gebäudes wurden dabei gleich (über ein vorwichtiges Außenmaß gemäß EnEV § 9 Absatz 2) ermittelt.

- Das beheizte Gebäudevolumen  $V_f$  nach der EnEV (Anlage 1 Nummer 1.3.2) beträgt: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>.
- Die wärmeübertragende Umfassungsfäche  $A_u$  nach der EnEV (Anlage 1 Nummer 1.3.1) beträgt: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.
- Die Gebäudenutzfläche  $A_n$  nach der EnEV (Anlage 1 Nummer 1.3.3) beträgt: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.
- Die in der Wärmeschutzberechnung berücksichtigte Fensterfläche beträgt: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.
- Die in der Wärmeschutzberechnung berücksichtigte (Außen-) Türfläche beträgt: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.
- Bauart des Gebäudes:  Leicht\*  Massiv\*
- Gemäß EnEV Anlage 1 Tabelle 2 wurde folgender Gebäudetyp für das Wohngebäude angesetzt:  Freistehend\*  Einseitig angebau\*  Anderes Wohngebäude\*
- Die Berechnung erfolgt nach EnEV Anlage 1 Nummer 2.1.2 DIN EN 832, DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10.\*  
 Name und Version der verwendeten EnEV Software\*: \_\_\_\_\_
- Die Berechnung erfolgt nach EnEV Anlage 1 Nummer 2.1.1 DIN V 18599.\*  
 Name und Version der verwendeten EnEV Software\*: \_\_\_\_\_

Es sind die Bestimmungen zur Berechnung des KfW-Effizienzhauses gemäß der Anlage zum Merkblatt "Technische Mindestanforderungen" einzuhalten.

Die Werte für den Jahres-Primärenergiebedarf und den Transmissionswärmeverlust wurden nach EnEV Anlage 1, Tabelle 1 (ohne Anwendung von Zeile 1.D) ermittelt. Anlage 1, Nummer 1.1, Absatz 2 der EnEV im Zusammenhang mit einer elektrifizierten Wärmebereitstellung und der Aufschlag von 40% auf die Anforderungen für Bestandsgebäude nach § 9 Absatz 1 der EnEV wurden für das Referenzgebäude nicht angewendet.

**Jahres-Primärenergiebedarf**

- Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_{p, \text{BWH}}$  für das Referenzgebäude (100%-Wert) nach EnEV Anlage 1, Tabelle 1 beträgt: \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>a\*.
- Der berechnete Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_{p, \text{BWH}}$  nach EnEV für das Sanierungsobjekt beträgt: \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>a\*.

**Transmissionswärmeverlust**

- Der errechnete Höchstwert des auf die wärmeübertragende Umfassungsfäche des Gebäudes bezogenen spezifischen Transmissionswärmeverlustes  $H_T$  mit den Anforderungen für das Referenzgebäude (100%-Wert) nach EnEV Anlage 1 Tabelle 1 beträgt: \_\_\_\_\_ W/m<sup>2</sup>K\*.
- Der berechnete auf die wärmeübertragende Umfassungsfäche des Gebäudes bezogene spezifische Transmissionswärmeverlust  $H_T$  nach EnEV für das Sanierungsobjekt beträgt: \_\_\_\_\_ W/m<sup>2</sup>K\*.

**Wärmebrücken**

- Berücksichtigung von Wärmebrücken gemäß DIN V 4108-8, Tabelle D.3, Zeile 15 oder EnEV, Anlage 3, Nummer 8.1:  Pauschal mit 0,15 W/m<sup>2</sup>K\*  Pauschal mit 0,05 W/m<sup>2</sup>K\* mit abweichendem Gleichwertigkeitsnachweis\*  Über differenzierten Nachweis, "Erweitertes Gleichwertigkeitsnachweis", "KW-Wärmebrückenkurvenverfahren" oder anderen gemäß DIN 4108 Beibehalt 2 zugelassenen Methoden mit einem auf die wärmeübertragende Umfassungsfäche bezogenen Wärmeverlust von \_\_\_\_\_ W/m<sup>2</sup>K\*.

Zur Erreichung des geplanten energetischen Niveaus sind folgende Maßnahmen an der Gebäudehülle vorgesehen:

Wärmedämmung von Wänden\*  Wärmedämmung von Dachflächen und/oder von Geschossdecken\*  Wärmedämmung von Wand- und Bodenflächen gegen Erdreich, von Vordächern gegen unbeheizte Räume sowie von Kellerdächern\*  Erneuerung von Fenstern und Türen sowie Hauseingangstüren\*

Zur Erreichung des geplanten energetischen Niveaus sind folgende Lüftungs- und Heizungsanlagen vorgesehen:

Einbau einer Lüftungsanlage sowie Durchströmung eines Luftschleissens\*  Mit Wärmerückgewinnung\*  Ohne Wärmerückgewinnung\*  Erneuerung der Heizung\* oder  Bestehende Heizungsanlage\* durch  Anschluss an ein Nah- oder Fernwärmenetz\*

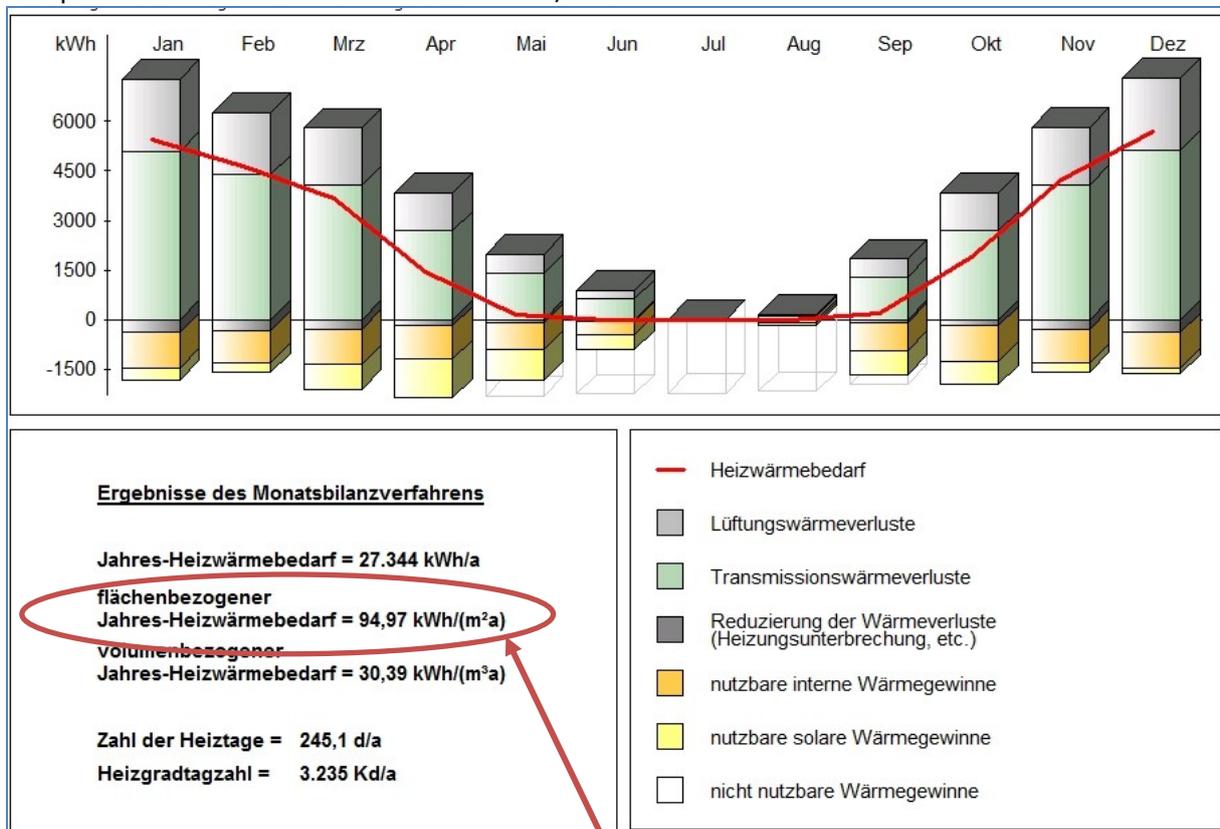
## g. Nachweis Heizwärmebedarf – Berechnung



Einige Heizsysteme wie die Wärmepumpe sind vor allem in Häusern mit niedrigem Wärmebedarf besonders effizient. Damit strombasierte Heizsysteme auch wirklich sparsam sind, sollten sie entsprechend in gut gedämmten Gebäuden eingesetzt werden.

Um den Heizwärmebedarf ( $Q_h$ ) je  $m^2$  Wohn- bzw. Nutzfläche nachzuweisen, bedarf es einer Berechnung. So bekommen Sie auch selber einen Anhaltspunkt, ob der Einsatz eines strombasierten Heizsystems sinnvoll ist – oder ob ggf. auch energetische Maßnahmen an der Gebäudehülle (Fenster, Außenwand, Dach und Kellerdecke) anstehen.

Beispiel Nachweis Heizwärmebedarf  $kWh/m^2a$ :



Dieser Wert ist für den Antrag entscheidend!

## h. Jahresarbeitszahl bei der Wärmepumpe



Die Jahresarbeitszahl (JAZ) beschreibt das Verhältnis der eingesetzten Strommenge zu der von der Wärmepumpe erzeugten Wärmemenge – und zwar auf das gesamte Jahr bezogen.

Eine JAZ von 4 bedeutet, dass mit einer Kilowattstunde (kWh) Strom vier Kilowattstunden Wärmeenergie erzeugt werden.

Die JAZ ist also ein wichtiger Indikator für die Effizienz des Systems Wärmepumpe und muss vorab mittels der VDI 4650 berechnet werden.

In der späteren Praxis können Sie die tatsächlich erreichte JAZ mit dem Stromzähler für die Wärmepumpe und dem Wärmemengenzähler an der Wärmepumpe ermitteln. Wichtig um zu sehen, ob die theoretischen Werte erreicht werden oder ob noch Optimierungsbedarf besteht.

### Beispiel JAZ-Berechnung



Bundesverband  
Wärmepumpe e.V.

**Bestimmung der Jahresarbeitszahl entsprechend VDI 4650 Blatt 1 (2019)**

**Angaben zum Projekt**

Name	Mustermann
Adresse	Musterstraße 1, 40200 Musterhausen
Vorlauftemperatur / Rücklauftemperatur in °C	35 / 28
Kombigerät	nein

**Angaben zur Wärmepumpe**

Hersteller	Brötje
Typenbezeichnung	BSW NEO 12
Leistungszahl COP (B0/W35)	4,63
Nennleistung in kW (B0/W35)	7,96



**Wärmequelle und Betriebsweise**

Wärmequelle	Erdwärmesonde
Quellentemperatur in °C	+2
Betriebsweise	monovalent

**Berechnung ohne Backup (für die BAFA-Förderung relevant)**

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe im Heizbetrieb	5,5
Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe für Trinkwassererwärmung	3,6
Gesamtjahresarbeitszahl der Wärmepumpenanlage	5,1

## 4. Welche Anlagen für welchen Antrag

Aufgeführt sind an dieser Stelle die wichtigsten Unterlagen, die dem jeweiligen Antrag beigefügt werden müssen. Eine entsprechende Checkliste ist in jedem Antragsformular enthalten, so dass vor Abgabe des Antrags dieser auf Vollständigkeit geprüft werden kann.

### a. Dachdämmung – oberste Geschossdecke

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Datenblatt Dämmstoff</li><li>○ U-Wert Berechnung</li><li>○ Wärmebrückenminimierung</li><li>○ Lüftungskonzept (Satteldach)</li><li>○ Bemaßte Planunterlagen (Ansichten, Grundrisse, Schnitte)</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Fachunternehmererklärung</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li><li>○ Fachunternehmererklärung, incl. Bestätigung Wärmebrückenminimierung</li></ul>

### b. Außenwanddämmung

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Datenblatt Dämmstoff</li><li>○ U-Wert Berechnung</li><li>○ Wärmebrückenminimierung</li><li>○ Bemaßte Planunterlagen (Ansichten, Grundrisse, Schnitte)</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Fachunternehmererklärung</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li><li>○ Fachunternehmererklärung, incl. Bestätigung Wärmebrückenminimierung</li></ul>

### c. Kellerdeckendämmung

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Datenblatt Dämmstoff</li><li>○ U-Wert Berechnung</li><li>○ Wärmebrückenminimierung</li><li>○ Bemaßte Planunterlagen (Ansichten, Grundrisse, Schnitte)</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Fachunternehmererklärung</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li><li>○ Fachunternehmererklärung, incl. Bestätigung Wärmebrückenminimierung</li></ul>

## d. Fenstersanierung

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Nachweis Fenstermaterial, ggf. FSC-Siegel</li><li>○ Lüftungskonzept</li><li>○ <math>U_w</math>-Wert Nachweis</li><li>○ Wärmebrückenminimierung</li><li>○ Bemaßte Planunterlagen (Ansichten, Grundrisse, Schnitte)</li><li>○ Positionsplan Fenster</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Fachunternehmererklärung</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li><li>○ Fachunternehmererklärung, incl. Bestätigung Wärmebrückenminimierung</li></ul>

## e. Photovoltaik-Anlage

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Datenblatt Module und Wechselrichter</li><li>○ Ggf. Einverständniserklärung vom Eigentümer (als Mieter oder WEG)</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Inbetriebsetzungsprotokoll</li><li>○ Fachunternehmererklärung</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li></ul>

## f. Photovoltaik-Batteriespeicher

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Datenblatt Batteriespeicher, Wechselrichter, Zählerkomponente</li><li>○ Garantieerklärung Batteriespeicher</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Inbetriebsetzungsprotokoll</li><li>○ Fachunternehmererklärung</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li></ul>

## g. Wallbox - Elektroladestation

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Förderantrag</li> <li>○ Angebot</li> <li>○ Datenblatt Ladestation</li> <li>○ Nachweis E-Auto</li> <li>○ Nachweis 100% Ökostrom oder PV-Anlage &gt;6 kWp</li> <li>○ Bei Bestandsbauten: Nachweis KfW-Förderung</li> <li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Auszahlungsantrag</li> <li>○ Schlussrechnung</li> <li>○ Fachunternehmererklärung</li> <li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li> </ul>

## h. Solarthermie (Warmwasser – Heizungsunterstützung)

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Förderantrag</li> <li>○ Angebot</li> <li>○ Datenblatt Kollektoren</li> <li>○ Simulation Deckungsanteil</li> <li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Auszahlungsantrag</li> <li>○ Schlussrechnung</li> <li>○ Fachunternehmererklärung</li> <li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li> </ul>

## i. Wärmepumpe

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Förderantrag</li> <li>○ Angebot</li> <li>○ Nachweis Heizwärmebedarf (kWh/m<sup>2</sup>a)</li> <li>○ Nachweis Jahresarbeitszahlberechnung</li> <li><u>nur bei Luft-Wasser WP:</u></li> <li>○ Nachweis Ökostrombezug</li> <li>○ Nachweis Schallschutz</li> <li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Auszahlungsantrag</li> <li>○ Schlussrechnung</li> <li>○ Fachunternehmererklärung</li> <li>○ Nachweis hydraulischer Abgleich</li> <li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li> </ul>

## j. Fernwärme

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Nachweis Nennleistung Hausanschluss</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Fachunternehmererklärung</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li></ul>

## k. BHKW

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Beschreibung BHKW</li><li>○ Nachweise BHKW: Gesamtwirkungsgrad mind. 85%, E-Klasse A+,</li><li>○ Nachweis Anteil Raumwärme &gt;70%</li><li>○ Nachweis Stromnutzung</li><li>○ Nachweis Heizwärmebedarf (kWh/m<sup>2</sup>a)</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Fachunternehmererklärung</li><li>○ Nachweis hydraulischer Abgleich</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li></ul>

## l. Brennstoffzellenheizung

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Beschreibung Brennstoffzellenheizung</li><li>○ Nachweise: Gesamtwirkungsgrad mind. 82%, elektr. Wirkungsgrad mind. 32 %</li><li>○ Nachweis Heizwärmebedarf (kWh/m<sup>2</sup>a)</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Fachunternehmererklärung</li><li>○ Nachweis hydraulischer Abgleich</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li></ul>

### m. Heizungsoptimierung (Pumpentausch, Ventiltausch, hydr. Abgleich)

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Förderantrag</li> <li>○ Angebot</li> <li>○ Pumpenbeschreibung</li> <li>○ Ggf. Angabe Material - Ventile</li> <li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Auszahlungsantrag</li> <li>○ Schlussrechnung</li> <li>○ Fachunternehmererklärung</li> <li>○ Nachweis hydraulischer Abgleich (nicht beim Pumpentausch)</li> <li>○ Nachweis Entsorgung Pumpe</li> <li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li> </ul>

### n. Optimierung dezentrale Warmwasserversorgung

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Förderantrag</li> <li>○ Angebot</li> <li>○ Datenblatt Durchlauferhitzer</li> <li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Auszahlungsantrag</li> <li>○ Schlussrechnung</li> <li>○ Fachunternehmererklärung</li> <li>○ Nachweis Entsorgung</li> <li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li> </ul>

### o. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Förderantrag</li> <li>○ Angebot</li> <li>○ Datenblatt Lüftungsgerät/e</li> <li>○ DIBt-Zulassung</li> <li>○ Nachweis WRG</li> <li>○ Nachweis Energieeffizienzklasse</li> <li>○ Lüftungskonzept zur Anlagenauslegung (Berechnung Volumenströme etc.)</li> <li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formular Auszahlungsantrag</li> <li>○ Schlussrechnung</li> <li>○ Fachunternehmererklärung</li> <li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li> </ul>

p. Sonderbonus Effizienzhäuser (Bestand) oder Passivhäuser (Neubau)

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Nachweis-Berechnung Energiestandard</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li><li>○ Nachweis-Berechnung erreichter Energiestandard, alternativ TPN- oder BnD-Bestätigung BAFA/KfW</li><li>○ Ggf. weitere Belege laut Förderschreiben</li></ul>

q. Antrag zu Beratungsleistungen

<b>Für den Förderantrag</b>	<b>Für den Auszahlungsantrag</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Förderantrag</li><li>○ Angebot</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li><li>○ Ggf. weitere Anlagen siehe Checkliste Antrag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Formular Auszahlungsantrag</li><li>○ Schlussrechnung</li></ul>