

Dipl.-Ing.

Brigitte Harrass, Bergneustadt

- Bauingenieurin
- Gebäudeenergieberaterin seit 2005
- Gelistet als Energieeffizienzhausexpertin der dena (EEE) für Wohngebäude, Nichtwohngebäude und Denkmal
- Team der Stadtteilarchitekten
- Vorlageberechtigtes Mitglied der Ing.-Kammer NRW
- Mitglied GIH-Verband-NRW



- **Möglichkeiten der energetischen Gebäudesanierung der Gebäudehülle**
- **aktuelle Fördermöglichkeiten**

Informationsveranstaltung der Stadtteilarchitekten
29.09.2022

Team der Stadtteilarchitekten:
Dipl.-Ing. Brigitte Harrass

Die 1.Ölkrise 1973 war der erste Anlass ernsthaft über Energiesparmassnahmen an Gebäuden nachzudenken.

- 1. Wärmeschutzverordnung (WärmeschutzV) 1977
- 2. Novellierung 1984
- 3. Novellierung 1995

- 1. Heizungsanlagenverordnung (HeizAnV) 1978
- 2. Heizungsanlagenverordnung (HeizAnV) 1982
- 3. Heizungsanlagenverordnung (HeizAnV) 1989
- 4. Heizungsanlagenverordnung (HeizAnV) 1994
- 5. Heizungsanlagenverordnung (HeizAnV) 1998

- Wärmeschutzverordnung und Heizungsanlagenverordnung wurden zusammengelegt in der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2002
- 2. Novellierung 2004
- 3. Novellierung 2007
- 4. Novellierung 2009.....

2009-2016 kontinuierliche Verbesserung der Anforderungen an der Gebäudehülle und Anlagentechnik.

Zusammenlegung der Energieeinsparverordnung (EnEV) und Energieeinspargesetz (EnEG) 2020 zum Gebäudeenergiegesetz (GeG) **heute 50 Jahre Später**

Wärmeverluste der Gebäude



Erster Gedanke beim Stichwort Energiesparen:

- **Beleuchtung**
- **Geräte Ausschalten anstatt Stand-By**
- **Raumtemperaturen senken**
- **Benzin sparen, bewusster das Auto einsetzen**
- **Fahrrad fahren**
- **Zu Fuss gehen**
- **Bewusster regionale Produkte kaufen (Transportwege!)**
- **Auf Plastikverpackungen verzichten**

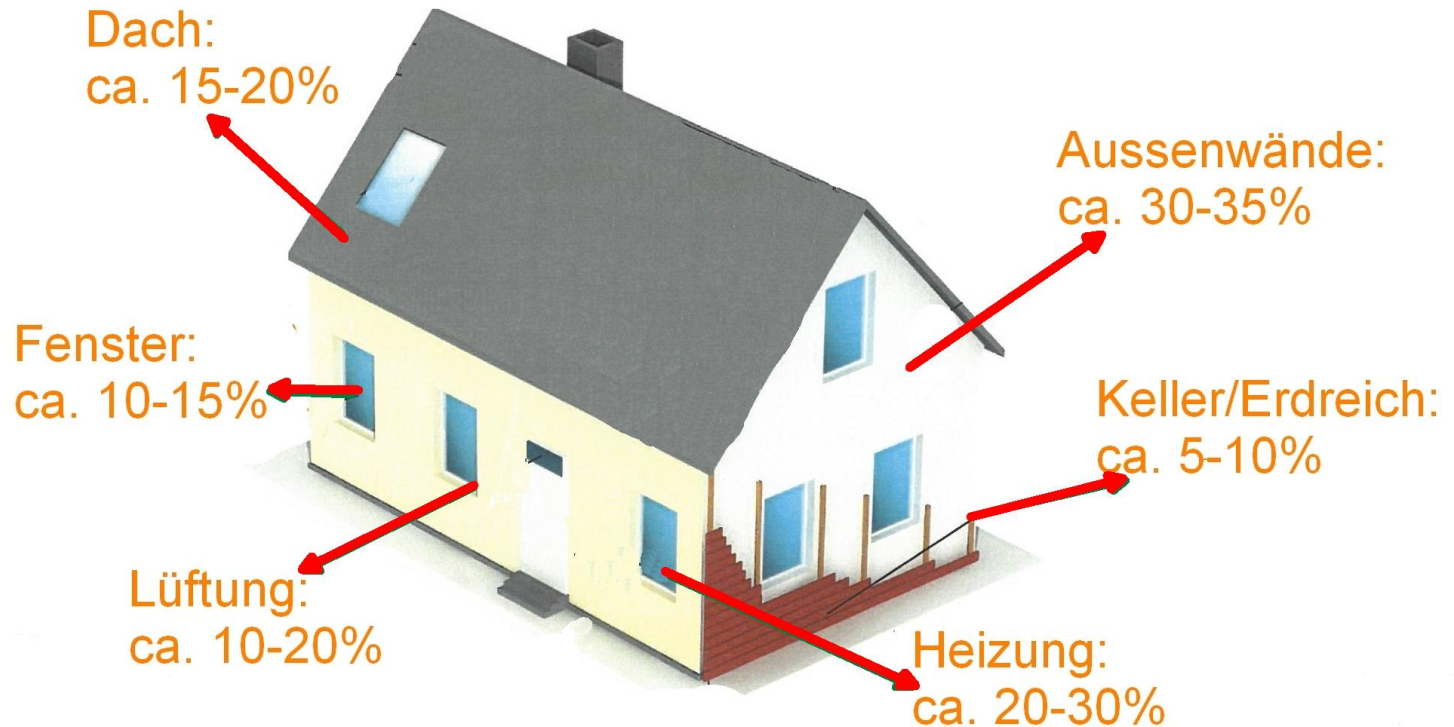
Erwiesen ist jedoch:

Der grösste Teil der Energie geht jedoch für die Nutzung von Raumwärme und Warmwasser verloren.

d.h. mein **Haus**, meine **Wohnung** ist der grösste Energiefresser.

Verluste der Bauteile der Gebäudehülle und Anlagentechnik :

Beispiel: Gebäude aus 1980



Mit einem richtig energetisch sanierten Gebäude

- sparen Sie Heizkosten
- erhöhen Sie den Wohnkomfort
- steigern Sie den Wert Ihrer Immobilie
- tun Sie Gutes für Klima und Umwelt.

Einfach drauflos zu sanieren kann auf Dauer teuer werden!

Kennen Sie Ihr Haus?

Das Angebot der Bundesregierung für jeden Hauseigentümer:

individuellen Sanierungsfahrplanes. iSFP

- Begutachtung und Beratung durch qualifizierte Energieberater (EEE)
- Untersuchung des energetischen Gebäudebestandes einschl. Heizung
- Individuelle Verbesserungsvorschläge in sinnvollen Maßnahmenpaketen
- Schlüssiges Gesamtkonzept
- Finanzielle Förderung der Beratung durch das BAFA mit 80% (1.300€=EFH;1.700€= MFH)
- Förderbonus von 5% Zuschuss im Zuschussprogramm des BAFA (gilt 15 Jahre)

Jetzt kennen Sie Ihr Haus!



Mein Sanierungsfahrplan

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

Mein Sanierungsfahrplan



Energieberater

Gebäudeadresse

Mein Sanierungsfahrplan

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen

Energieberater

Gebäudeadresse

Förderprogramme:

Zu den energetischen Sanierungen werden aus Bundesförderung für Effiziente Gebäude (BEG) verschiedene Programme aufgelegt.



Die Förderung von Effizienzmassnahmen im Gebäudebereich



Förderbedingungen: Zu 1.)



BEG – Einzelmaßnahmen EM

Kurzübersicht:

- Förderfähige Kosten sind auf 60.000 Euro pro Wohneinheit gedeckelt (WE = Aufenthaltsraum zum Wohnen und Schlafen, Toilette, Waschgelegenheit, Kochecke besitzen)
- Förderhöchstbetrag pro Antrag und Kalenderjahr ausschöpfbar
- Mindestanforderungen für die Sanierung der Gebäudehülle
- iSFP-Bonus von 5 % (Ausnahme: Anlagen zur Wärmeerzeugung)
- Förderung für die Fachplanung und Baubegleitung durch EEE

Anforderungen an die Gebäudehülle:

GEG, KfW + BAFA, Denkmal

U-Werte

Dach+ Oberste Geschossdecke

0,24 W/(m²K)

0,20 W/(m²K)

$\lambda \leq 0,040$ W/mK

Dachflächenfenster

1,4 W/(m²K)

1,0 W/(m²K) = Uw-Wert

Fenster und Fenstertüren

1,3 W/(m²K)

0,95 W/(m²K) = Uw-Wert

1,4 - 1,6 W/(m²K)

Glasdächer

2,0 W/(m²K)

1,6 W/(m²K)

Aussenwände

0,24 W/(m²K)

0,20 W/(m²K)

0,45 - 0,65 W/(m²K)

Vorhangfassaden

1,5 W/(m²K)

1,3 W/(m²K)

Boden/Erdreich

0,5 W/(m²K)

0,25 W/(m²K)

Haustür

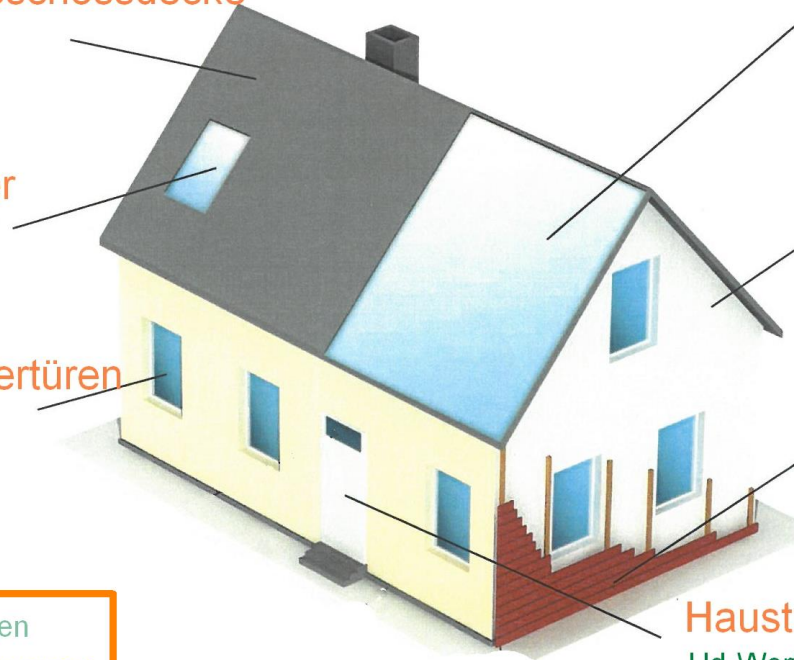
Ud-Wert 1,8 W/(m²K)

1,3 W/(m²K)

grün: GeG-Anforderungen

lila: KfW/BAFA-Anforderungen

rot: Denkmal



Übergreifende Mindestanforderungen:



- Bauantrag muss min 5 Jahre zurückliegen
- Untersuchung der Wärmebrücken
- Beachtung und Überprüfung der der Luftdichtigkeit
- Lüftungskonzept: Lüftungsverhalten muss geändert werden
- Wärmedurchgangskoeffizient berechnen (Taupunkt)
- Hydraulischer Abgleich

Förderfähige Einzelmassnahmen:

Gebäudehülle:

- Fassadendämmung
- Einbau von Fenstern, Aussentüren und -tore
- Dachdämmung
- Dämmung von Gauben
- Dämmung der OGD
- Dachflächenfenster
- Dämmung der Kellerdecke
- sommerlicher Wärmeschutz
- Begleitende Massnahmen

Anlagentechnik: (keine Heizung)

- Einbau, Austausch oder Optimierung raumluftechnischer Anlagen inklusive Wärme-/Kälterückgewinnung
- Einbau digitaler Systeme zur energetischen Betriebs- und Verbrauchsoptimierung bei Wohngebäuden (Smart Home)

Förderfähige Einzelmassnahmen:

Heizungsoptimierung:

- Austausch von Heizkörpern mit dem Ziel der Systemtemperaturreduzierung
- erforderlichen Anpassung oder Erneuerung von Rohrleitungen.
- Erstmaliger Einbau oder Austausch von Flächenheizsystemen, inkl. der erforderlichen Anpassung oder Erneuerung von Rohrleitungen, inkl. Estrich, Trittschalldämmung, Bodenbelag bzw. bei Wandheizung inkl. Putzarbeiten
- Aufrüstung eines Niedertemperaturkessels zu einem Brennwertkessel durch Einbau von zusätzlichen Wärmetauscher(n) einschließlich notwendiger Schornsteinanpassungen.
- Wärmedämmung ungedämmter oder unzureichend gedämmter Wärmeverteilungen und Armaturen
- Ersatz, Erweiterung und erstmaliger Einbau von Pufferspeichern
- Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Die Höhe des Zuschusses beträgt für diese Einzelmassnahmen z.Zt. 15% + 5% falls ein individueller Sanierungsfahrplan vorliegt!

Baubegleitung und Fachplanung bei BEG Einzelmassnahmen:

Der Fördersatz beträgt **50 %** der förderfähigen Ausgaben

Die jährlichen förderfähigen Ausgaben sind gedeckelt auf :

- **5.000 €** pro Kalenderjahr bei Ein- und Zweifamilienhäusern
- **2.000 €** pro Kalenderjahr bei Mehrfamilienhäusern mit drei oder mehr Wohneinheiten
- **2.000 €** pro Wohneinheit und Kalenderjahr bei WEG , insg. auf max. **20.000 €** pro Zuwendungsbescheid.

Prozedere der Antragstellung:



Vor Beginn der Massnahme:

- Angebote einholen
- Energieeffizienzhausexperten einbeziehen
- Mindestanforderungen prüfen
- Vollmacht erteilen (wenn der Antragsteller den Antrag nicht selber stellt)
- Technische Projektbeschreibung TPB (wird vom EEE erstellt)
- Online-Antrag ausfüllen (Sicherheiten Berücksichtigen!)
- Baubegleitung mit beantragen
- Eingangsbestätigung kommt per e-mail
- Beginn der Massnahme
- Zuwendungsbescheid per Post nach Prüfung durch das BAFA
- Umsetzung der Massnahme innerhalb 24 Monaten

Nach Fertigstellung der Massnahme:

- Technischer Projektnachweis TPN (wird vom EEE erstellt)
- Verwendungsnachweis einreichen mit Fachunternehmererklärung, Rechnungen und Zahlungsnachweis der Bank
- Zuschuss wird vom BAFA nach Prüfung überwiesen

Förderbedingungen: Zu 2.)

BEG – Wohngebäude WG

(als Gesamtgebäude Programm 261)








Was ist ein Effizienzhaus?

- Effizienzhaus = energetischer Standard für Wohngebäude
- Gesamtenergiebedarf der Immobilie = Primärenergiebedarf
- Wärmedämmung der Gebäudehülle = Transmissionswärmeverlust
- Die Effizienzhaus-Stufen 40, 55, 70 , 85 und 160 für Denkmal : Vergleich mit Referenzhaus
- neue Klasse: die Erneuerbare-Energien-Klasse = z.B. 55EE
- Baugenehmigung muss min. 5 Jahre zurückliegen (bei Bestandgebäuden)
- Beantragung bei der KfW

Förderbedingungen: Zu 2.)

BEG – Wohngebäude WG

Übersicht

Effizienzhaus	Primärenergiebedarf	Transmissionswärmeverlust	Maximale Kredithöhe je Wohneinheit 
Effizienzhaus 40	40 %	55 %	120.000 Euro mit 20 % Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 40 Erneuerbare-Energien-Klasse 	40 %	55 %	150.000 Euro mit 25 % Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 55	55 %	70 %	120.000 Euro mit 15 % Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 55 Erneuerbare-Energien-Klasse 	55 %	70 %	150.000 Euro mit 20 % Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 70	70 %	85 %	120.000 Euro mit 10 % Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 70 Erneuerbare-Energien-Klasse 	70 %	85 %	150.000 Euro mit 15 % Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 85	85 %	100 %	120.000 Euro mit 5 % Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 85 Erneuerbare-Energien-Klasse 	85 %	100 %	150.000 Euro mit 10 % Tilgungszuschuss



Werte 40 bis 160 definieren die unterschiedlichen Effizienzhaus-Stufen. Je kleiner die Kennzahl ist, desto geringer ist der Energiebedarf der Immobilie.

Förderbedingungen: Zu 2.)

BEG – Wohngebäude WG



Beispiel:

Massnahmen für die Effizienzhausstufe 85

Abhängig vom sonstigen Zustand des Hauses, kann die Kombination der folgenden Sanierungsmaßnahmen zur Effizienzhaus-Stufe 85 führen:

- Außenwanddämmung 14 cm
- Dachdämmung 20 cm
- Kellerdämmung 8 cm
- Neue Fenster mit Doppelverglasung
- Gas-Brennwertheizung
- Solaranlage zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung

Förderbedingungen: Zu 2.)

BEG – Wohngebäude WG (Denkmal)



Energetische Sanierung bei Baudenkmalen und erhaltenswerte Bausubstanz:

- vereinfachte Förderbedingungen
- Jahres-Primärenergiebedarf maximal 160 %
- in einem Sanierungs- oder Erhaltungsgebiet liegen
- in den Schutzbereich einer Altstadtsatzung fallen
- aus anderen Gründen zur örtlich erhaltenswerten Bausubstanz zählen
- Wenn ein Gebäude zur örtlich besonders erhaltenswerten Bausubstanz zählt benötigen Sie für die Förderung eine Bestätigung durch Ihre Kommune

Förderbedingungen: Zu 2.)

BEG – Wohngebäude WG (Denkmal)



Übersicht der Förderung

Effizienzhaus	Primärenergiebedarf	Maximale Kredithöhe je Wohneinheit i
Effizienzhaus Denkmal	160 %	120.000 Euro mit 5 % Tilgungszuschuss
Effizienzhaus Denkmal Erneuerbare-Energien-Klasse i	160 %	150.000 Euro mit 10 % Tilgungszuschuss

Prozedere der Antragstellung bei der KfW-Bank:



Vor Beginn der Massnahme:

- Energieeffizienzhausexperten beauftragen
- Das Gebäude energetisch berechnen lassen
- Je nach vorh. Gebäude und geplantem Sanierungswünschen wird die Effizienzhausklasse festgelegt
- Bestätigung zum Antrag vom Berater erstellen lassen BzA (ID-Nummer)
- Unterlagen Ihrem Bankberater übergeben
- Zusage der Bank erhalten

Nach Fertigstellung der Massnahme:

- Bestätigung nach Durchführung (BnD) vom Energieeffizienzhausexperten erstellen lassen (Rechnungen, Fachunternehmensnachweise, Materialkontrolle)
- BnD der Bank übermitteln
- Der Tilgungszuschuss wird gutgeschrieben

Andere Möglichkeiten der Förderung:

Steuerliche Förderung:

- über drei Jahre verteilt 20 % der Kosten der Energetischen Maßnahme steuerlich absetzen
- Höchstsumme der Förderung beträgt 40.000 Euro pro WE
- energetische Baubegleitung und Fachplanung dürfen direkt zu 50 % abgesetzt.



KfW-Kredit für Einzelmassnahmen:

- Als investive Maßnahmen werden Einzelmaßnahmen gefördert
- Bauantrag bzw. Bauanzeige muss mindestens 5 Jahre zurückliegt
- TMA wie bei der BAFA-Förderung

Fördergeber: NRW.BANK :

- natürliche und juristische Personen müssen Kreditwürdigkeit sein
- Fördert die Modernisierung bestehender Mietwohngebäude und die Verbesserung des Wohnumfelds
- Mit attraktiven Tilgungsnachlässen in Höhe von mindestens 25% des Darlehens

Hof- und Fassadenprogramm: für die Altstadt und Innenstadtbereich



Für Ihre Aufmerksamkeit

...vielen Dank !



Fachgerechte energetische Sanierung

Informationsveranstaltung

29.09.2022

OettImmo Energieberatung
Dipl. Ing. Uwe Oettershagen

Zu meiner Person

- Uwe Oetershagen
- Dipl. Ing. (Maschinenbau)
- Wohnsitz Gummersbach, Büro Wiehl
- Bei der DENA als Energie-Effizienz-Experte gelistet
- Zulassung bei BAFA und KfW für Neubau und Sanierungen
- Mitglied im Energieberaterverband GIH Nordrhein-Westfalen

Agenda

- Wärmeverbrauch und Kostenvergleich
- Neue Gesetze
- Aktuelle Fördermöglichkeiten
- Übersicht verschiedener Heizungstechnologien
 - Wärmepumpe
 - Biomasse
 - Thermische Solaranlagen & Photovoltaik
- Aspekte des Denkmalschutzes

Wärmeverbrauch und Kostenvergleich

Beispiel: Niedriger Verbrauch (Verbrauch und Kosten pro Jahr für Heizung und Warmwasserbereitung über Zentralheizung
Stand 09/2020 vs. 09/2022)

Verbrauch 09/2020 Jahresverbrauch = 15000 kWh	Verbrauch 09/2022 Jahresverbrauch = 15000 kWh
1500 Liter Heizöl = 1500L * 0,60 €/Liter = 900 €	1500 Liter Heizöl = 1500L * 1,5 €/Liter = 2250 €
1500 m ³ Gas = 15000 kWh * 5,5 ct/kWh = 825 €	1500 m ³ Gas* = 15000 kWh * 26,4 ct/kWh = 3960 €
3 Tonnen Pellets 3 Tonnen * 230 € = 690 €	3 Tonnen Pellets 3 Tonnen * 750 € = 2250 €
Luft-Wasser-Wärmepumpe JAZ = 3 = 5000 kWh Strom * 27 ct/kWh = 1350 €	Luft-Wasser-Wärmepumpe JAZ = 3 = 5000 kWh Strom * 40 ct/kWh = 2000 €
Sole Wärmepumpe JAZ = 4 = 3750 kWh Strom * 27 ct/kWh = 1013 €	Sole Wärmepumpe JAZ = 4 = 3750 kWh Strom * 40 ct/kWh = 1500 €

*Gaspreise exemplarisch, da derzeit sehr stark schwankend

Wärmeverbrauch und Kostenvergleich

Beispiel: Hoher Verbrauch (Verbrauch und Kosten pro Jahr für Heizung und Warmwasserbereitung über Zentralheizung
Stand 09/2020 vs. 09/2022)

Verbrauch II 09/2020 Jahresverbrauch= 30000 kWh	Verbrauch II 09/2022 Jahresverbrauch = 30000 kWh
3000 Liter Heizöl = 3000 Liter * 0,6 €/Liter = 1800 €	3000 Liter Heizöl = 3000 Liter * 1,5 €/Liter = 4500 €
3000 m ³ Gas =30000 kWh*5,5 ct/kWh = 1650 €	3000 m ³ Gas* =30000 kWh*26,4 ct/kWh = 7920 €
6 Tonnen Pellets 6 Tonnen * 230 € = 1380 €	6 Tonnen Pellets 6 Tonnen * 750 € = 4500 €
Luft-Wasser-Wärmepumpe JAZ = 3 = 10000 kWh Strom * 27 ct/kWh = 2700 €	Luft-Wasser-Wärmepumpe JAZ = 3 = 10000 kWh Strom * 40 ct/kWh = 4000 €
Sole Wärmepumpe JAZ = 4 = 7500 kWh Strom * 27 ct/kWh = 2025 €	Sole Wärmepumpe JAZ = 4 = 7500 kWh Strom * 40 ct/kWh = 3000 €

*Gaspreise exemplarisch, da derzeit sehr stark schwankend

Wärmeverbrauch und Kostenvergleich

Fazit:

1. In Zeiten stark fluktuierender Energiepreise gibt es NICHT DIE EINE EMPFEHLUNG für DEN richtigen Wärmeerzeuger.
2. Die Gesamtbetrachtung des Heizsystems einschl. z.B. Lagerraumbedarf für den Brennstoff, Art der Wärmeabgabe, Art der Bebauung (Schallschutz, Abgasführung) etc. kann zu anderen Schlussfolgerungen führen als die einfache Kostenbetrachtung.
3. Grundsätzlich sollte bei einer Sanierung ZUERST der Wärmebedarf verringert und erst DANACH die Heizungstechnik erneuert werden.

Gesetzliche Regelungen

- Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung durch kurzfristig wirksame Maßnahmen (**EnSikuMav**) => Tritt am 01.09.2022 in Kraft und gilt bis 28. Februar 2023 (also für 6 Monate):
 - Maßnahmen zur Energieeinsparung in Privathaushalten (Fakultative Temperaturabsenkung durch Mieter; Verbot der Nutzung von Gas oder Strom zum Beheizen privater Pools)
 - Maßnahmen zur Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden: (Verbot der Beheizung von Gemeinschaftsflächen; Höchstwert von 19 Grad für die Lufttemperatur in Arbeitsräumen; Trinkwassererwärmungsanlagen; Beleuchtung öffentlicher Gebäude und Denkmäler, etc.)
 - Maßnahmen zur Energieeinsparung in Unternehmen:
- (Mehr und detailliertere Information für private Energiesparmaßn.; Ladentüren und Eingangssysteme im Einzelhandel; Nutzungseinschränkung beleuchteter Werbeanlagen, etc.)

Gesetzliche Regelungen

- Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung durch mittelfristig wirksame Maßnahmen (**EnSimiMaV**) => Tritt am 01.10.2022 in Kraft und gilt voraussichtlich bis 30.09.2024 (also für 2 Jahre):
 - Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Heizungsanlagen:
 - Pflicht zur Heizungsüberprüfung und -optimierung
 - Verpflichtender Hydraulischer Abgleich und weitere Maßnahmen zur Heizungsoptimierung für Eigentümer großer Gebäude mit zentraler Warmwasserversorgung
 - Maßnahmen zur Energieeinsparung in der Wirtschaft
 - Umsetzung wirtschaftlicher Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen im Rahmen eines Energie- oder Umweltmanagementsystems

=> Fazit: Maßnahmen zielen vor allem auf Gasheizungen und Stromverbrauch ab. Informieren Sie sich über weitere Änderungen z.B. in der Tagespresse.

Gesetzliche Regelungen

- Im Koalitionsvertrag und vor dem Hintergrund des Krieges in der Ukraine und der Energieknappheit wurde vereinbart, dass ab dem 01. Januar 2024 **neu eingebaute Heizungen** (Neubau UND Bestand!) zu **65 Prozent mit erneuerbarer Energie betrieben** werden sollen.

Diese Pflicht gilt unabhängig davon, ob der Einbau bzw. Austausch planmäßig oder außerplanmäßig erfolgt. Im Fall einer Heizungshavarie kann u.U. eine dreijährige Übergangsfrist geltend gemacht werden.

Sonderregelung für Gasetagenheizungen: drei Jahre nach dem Ausfall der ersten Gasetagenheizung muss die Entscheidung zwischen dezentr. und zentraler Heizungs- und Warmwasserversorgung für das Haus erfolgen!

Erfüllung durch Anschluss an ein Wärmenetz bzw. Heizungseinbau, welche jeweils zu mindestens 65% mit erneuerbaren Energien betrieben wird.

Möglichkeiten zur Erfüllung: Wärmepumpen, Biomasseheizung, Gashybridheizungen mit großen thermischen Solaranlagen (Sonnenhaus-Konzept), oder Gashybridheizungen mit Wärmepumpen etc.

=> Fazit: Informieren Sie sich über weitere Änderungen z.B. in der Tagespresse

Fördermöglichkeiten für Heizungstechnik

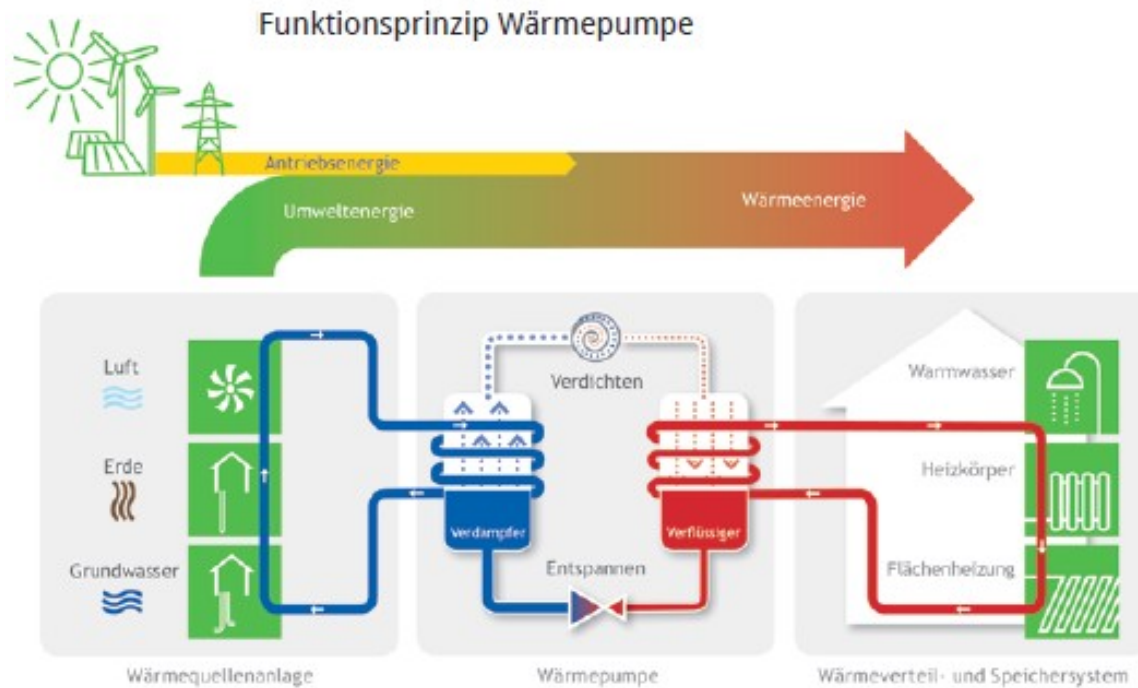
Fördersätze vor (durchgestrichen) und seit dem 15.08.2022:

Einzelmaßnahme Zuschuss	Fördersatz	Bonus			Max. Fördersatz
		iSFP	Feinstaub (max. 2,5 mg/m ³)	Heizungstausch	
Solarthermie	25 %				25 %
Biomasse	10 %		5 %	10 %	25 %
Wärmepumpe	25 %			10 %	40 %
Innovative Heiztechnik (auf Basis EE)	25 %			10 %	35 %
EE-Hybrid	25 %			10 %	40 %
EE-Hybrid mit Biomasseheizung	20 %		5 %	10 %	40 %
Wärme-/Gebäudenetzanschluss	25 %			10 %	35 %
Gebäudenetz Errichtung/Erweiterung	25 %				25 %
Gebäudehülle	15 %	5 %			20 %
Anlagentechnik	15 %	5 %			20 %
Heizungsoptimierung	15 %	5 %			20 %

Erkennbare Intention des Fördergebers:

- Umstellung auf erneuerbare Energien, bevorzugt in Form von Wärmepumpen; Ölaustauschbonus gilt jetzt auch für Gasheizungen, Kohleöfen, Nachtspeicherhgz., ...
- Anerkennung der Solarthermie als bewährte, CO₂-neutrale Technologie (aber nicht als alleinige Heizung, daher kein Heizungstauschbonus)
- Deutliche Reduzierung der Förderung von Biomasseanlagen – Ausnahme: Innovationsbonus & Hybrid ergibt jetzt auch 40%

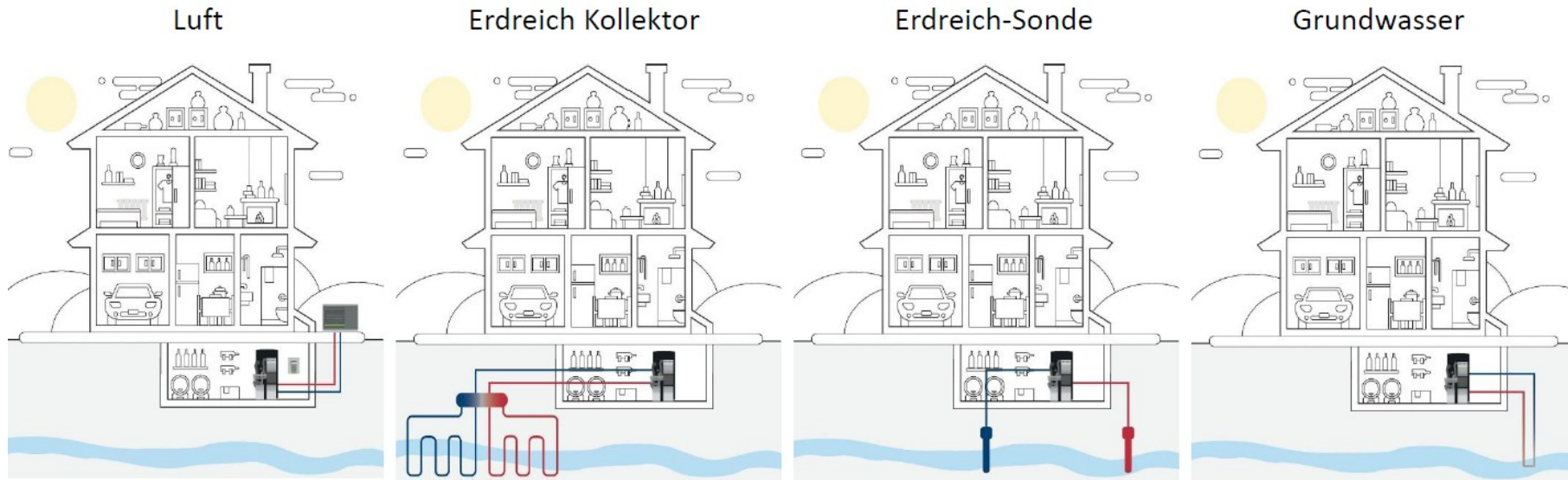
Wärmepumpe



BildQuelle: BWP e.V.

Das Arbeitsprinzip einer Wärmepumpe entspricht im wesentlichen dem Arbeitsprinzip eines Kühlschranks. (Wärmeabgabe über Kühlgitter auf der Rückseite).

Wärmepumpe



$T_Q \approx -15\text{ °C} \dots +30\text{ °C}$

BildQuelle: Kermi

$T_Q \approx -5\text{ °C} \dots +10\text{ °C}$

$T_Q \approx 0\text{ °C} \dots +10\text{ °C}$

$T_Q \approx +7\text{ °C} \dots +12\text{ °C}$

Jahresarbeitszahlen:

Luft-Wasser-Wärmepumpe: $\sim 3 - 3,5$

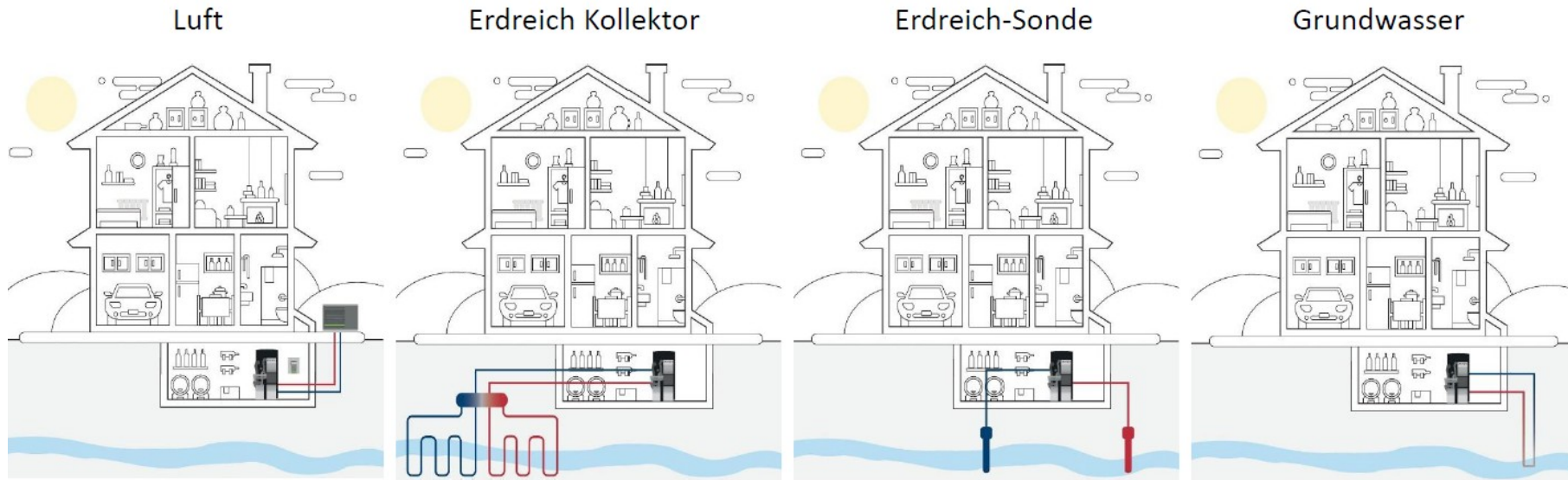
Erdreich-Kollektor, Erdreich-Sonde $\sim 4 - 4,5$

Grundwasser > 4

Die Jahresarbeitszahl beschreibt das Verhältnis zwischen eingesetzter Strommenge zu erzeugter Wärmemenge.

(Vgl. Bericht Fraunhofer Institut!)

Wärmepumpe



$T_Q \approx -15\text{ °C} \dots +30\text{ °C}$

$T_Q \approx -5\text{ °C} \dots +10\text{ °C}$

$T_Q \approx 0\text{ °C} \dots +10\text{ °C}$

$T_Q \approx +7\text{ °C} \dots +12\text{ °C}$

BildQuelle: Kermi

Mit Wärmepumpen kann nicht nur effizient und umweltschonend geheizt, sondern teilweise sogar gekühlt werden. Dabei ist die Art der Wärmeverteilung entscheidend. Eine Kühlwirkung kann insbesondere i.V. mit einer Flächenheizung erzielt werden. Die Kühlung ist jedoch keinesfalls so leistungsstark wie die einer Klimaanlage. SG-Ready erlaubt intelligente Nutzung von WP (nach Stromangebot). Voraussetzung für den Wechsel auf eine Wärmepumpe ist eine genaue, möglichst raumweise Heizlastberechnung!

Biomasseheizung



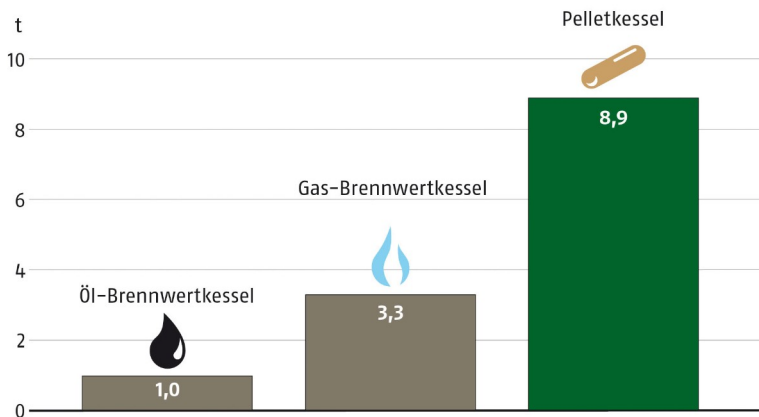
BildQuelle: Oekofen, Heizomat, Atmos

Beheizung mit Biomasse geschieht z.B. mittels einer Pelletsheizung, im ländlichen Raum auch mittels einer Stückholzheizung, bei größeren Objekten und Wärmenetzen auch mittels einer Hackschnitzelheizung (z.B. Wärmenetz Lieberhausen). Biomasseheizungen sollten mit einem Pufferspeicher für HEIZUNGSWASSER betrieben werden und eignen sich hervorragend in Kombination mit Solarthermie

Voraussetzung für den Wechsel auf eine Biomasseheizung sollte eine genaue, möglichst raumweise Heizlastberechnung sein!

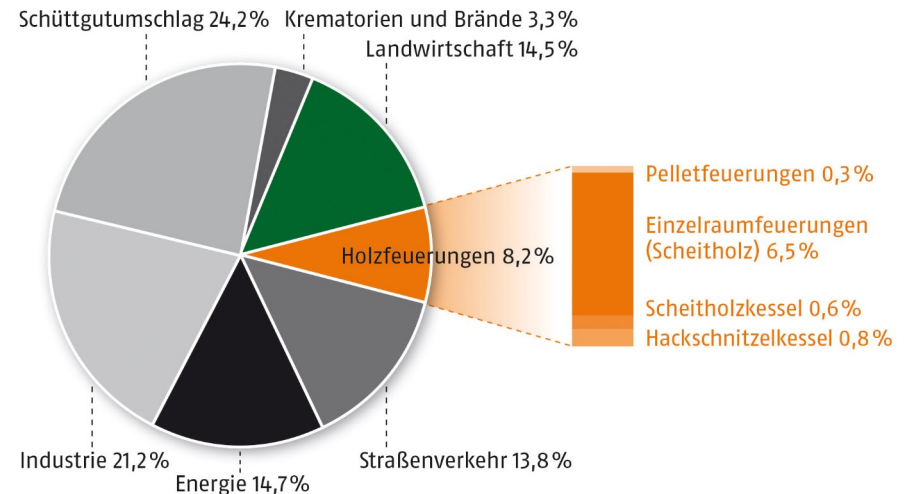
Biomasseheizung

Jährliche CO₂-Einsparung beim Umstieg von einem Öl-Niedertemperaturkessel



Datengrundlage: Umweltbundesamt 2019: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2018
Annahmen: Zu ersetzender jährlicher Brennstoffbedarf 3.000 l Heizöl durch 1.) 2.700 l Heizöl, 2.) 2.550 m³ Gas, 3.) 5,85 t Pellets. Energiegehalt: Heizöl: 10 kWh/l, Gas: 10 kWh/m³, Pellets 5.000 kWh/t; Daten aus Verordnung über Heizkostenabrechnung vom 05.10.2009; Energieeinsparung durch Umstieg auf Brennwert: bei Öl 10%, bei Gas 15%.
 Umstieg von Öl auf Gas: Einsparung von 22,5% der CO₂-Emissionen.
 Umstieg von Öl auf Pellets: Einsparung von 93,5% der CO₂-Emissionen.
 © Deutsches Pelletinstitut GmbH

Feinstaubemissionen (PM₁₀) in Deutschland



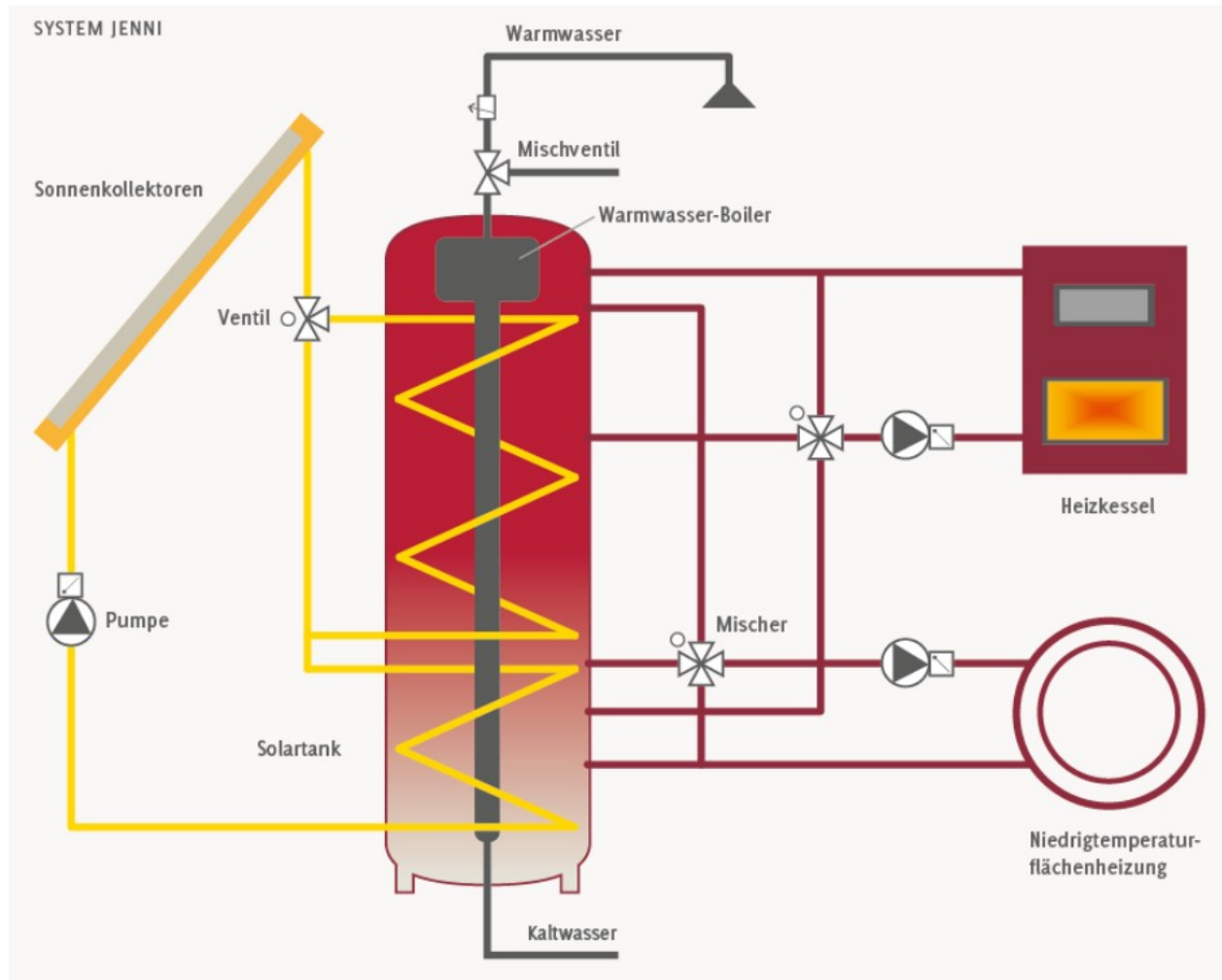
Quelle: Umweltbundesamt 2020, Daten für 2018 (Deutschland), DBFZ 2014

© Deutsches Pelletinstitut GmbH

Quelle: Deutscher Pelletsverband

CO₂-Einsparung einer Pelletsheizung ggü. Öl- oder Gasheizung; derzeit kritische politische Diskussion da bei der Verbrennung von Biomasse ebenfalls CO₂ emittiert wird. Unterschied: Fossiler Brennstoff (seit Jahrtausenden gebundener Kohlenstoff) vs. Nachwachsender Rohstoff (CO₂ seit 10-100 Jahren gebunden).

Termische Solaranlage



BildQuelle: Sonnenhaus-Institut

Termische Solaranlage

Kleine thermische Solaranlagen dienen vorzugsweise der Warmwasserbereitung. Übliche Kollektorflächen betragen 1-2 m² pro Person.

Größere thermische Solaranlagen dienen zusätzlich der Heizungsunterstützung. Übliche Kollektorflächen betragen 10-70 m² (Ein-/Zweifamilienhaus), wobei die Mehrzahl der Anlagen zwischen 10-20 m² Kollektorfläche aufweist.

Empfohlene Pufferspeichergrößen betragen ca. 50-100 Liter pro 1m² Kollektorfläche.

Thermische Solarkollektoren sind für Aufdach-, Indach- sowie Fassadenmontage erhältlich. Als Bauformen sind Flachkollektoren vs. Röhrenkollektoren zu nennen.

Neueste Entwicklungen kombinieren Thermische Solarkollektoren mit einer Lage Photovoltaik (d.h. Wärmeerzeugung und Stromerzeugung aus EINEM Kollektor).

Thermische Solaranlagen



Aufdachkollektor



Indachkollektor



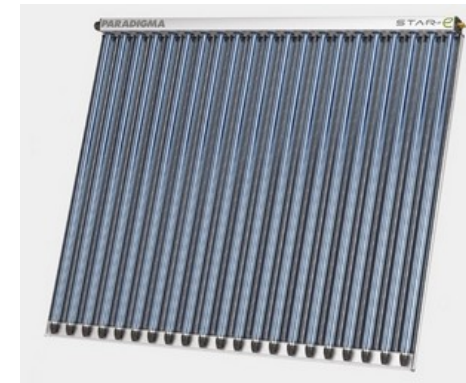
Fassadenkollektor



Flachkollektor

BildQuelle: SST-energy, Paradigma

Effizienz:
50-60% der eingestrahlten
Sonnenenergie wird
in Wärme umgewandelt.



Röhrenkollektor

Photovoltaik

Direkte Umwandlung von Lichtstrahlung in Strom.

Effizienz: 20% der Energiemenge der Sonnenstrahlung wird als Strom nutzbar gemacht. Das ist zwar ein geringerer Umwandlungsgrad als bei Solarthermie, aber dafür ist diese Energieform hochwertiger, d.h. universeller einsetzbar.

PV-Anlagen ohne Stromspeicher erlauben eine Eigenversorgung für Haushaltsstrom zu ca. 30-35% des Jahresbedarfs (gemittelte Berechnung, OHNE Heizwärmebedarf!).

PV-Anlagen mit Stromspeicher erlauben eine Eigenversorgung für Haushaltsstrom zu ca. 50-60% des Jahresstrombedarfs (gemittelte Berechnung, OHNE Heizwärmebedarf!).

PV-Anlagen kosten zwischen 1500-2000 € / kWp

Stromspeicher kosten zwischen 800-1500 € / kWh Speicherkapazität

Photovoltaik



Aufdach-Module



Indach-Module



Teildurchlässige Module

Aufdach-Module stellen die Mehrheit der verbauten PV-Module dar,

gefolgt von Indach-Anlagen

und noch recht selten:

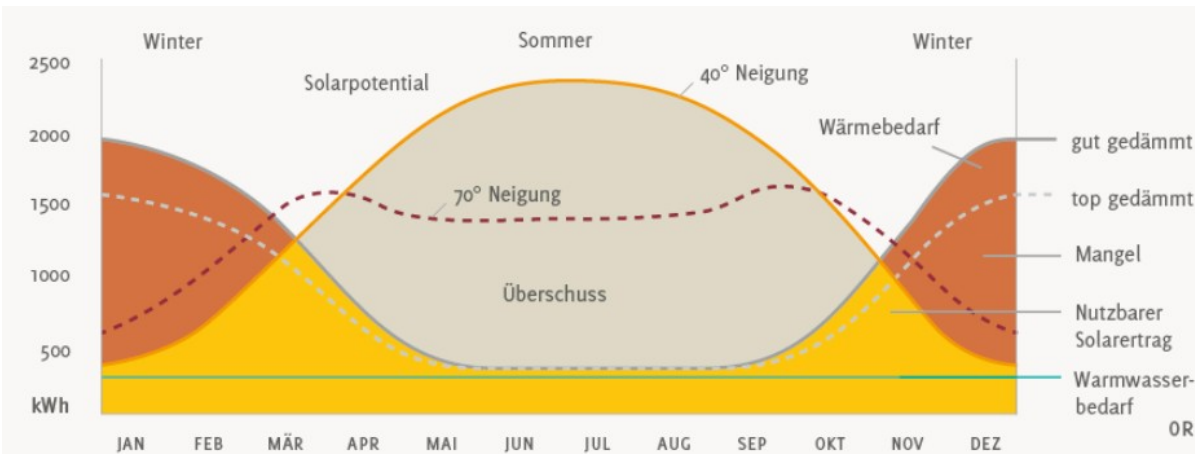
Teildurchlässige Anlagen auf Parkflächen oder über Terrassen sowie



Fassadenintegrierte PV-Module

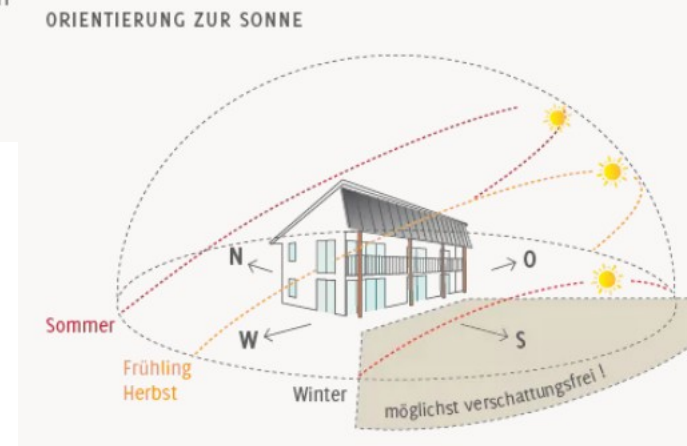
Bildquelle: SST-energy

Energiebedarf vs. Angebot von Solarenergie



Sonnenenergie-Angebot und Wärmebedarf decken sich nicht im Jahresverlauf. Mit einer steilen Kollektorneigung, Verringerung des Heizwärmebedarfs und einem angemessen dimensioniertem Speicher kann man dieser Gegenläufigkeit entgegenwirken.

In Zeiten hohen Wärmebedarfs steht wenig Solarenergie zur Verfügung: Speicherproblematik - das gilt für thermische Solaranlagen und für Photovoltaik und auch i.V. mit Wärmepumpen).



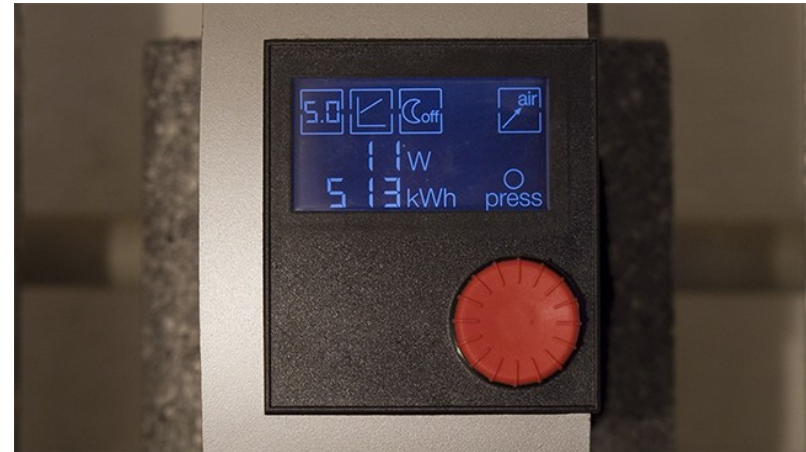
Eine Steile Kollektoraufstellung ermöglicht höhere Erträge in energiearmen Jahreszeiten.

Heizungsoptimierung

Das BAFA-Förderprogramm
“Heizungsoptimierung“ zielt auf
die Reduzierung von Ineffizienzen
an Heizungsanlagen im Bestand ab.

Typische geförderte Maßnahmen sind:

1. Durchführung des hydraulischen Abgleichs
(Reduzierung Energieverbrauch bis zu 15%)
2. Austausch veralteter Heizungsumwälzpumpen
(vgl. Typschild: alt 50-120 Watt Leistungsaufnahme => bei 100 Watt = 200 kWh/a
neu 8-25 Watt Leistungsaufnahme => bei 15 Watt = 30 kWh/a
(Annahme: 2000 Heizstunden pro Jahr, Ein-/Zweifamilienhaus)
3. Einbau verbesserter Hydraulischer Mischer bei kombinierter Wärmeabgabe
(Fußbodenheizung und Heizkörper in einem Haus)
4. Umbau auf Flächenheizung oder Niedertemperaturheizkörper



Hinweise zum Denkmalschutz



In Denkmalschutzgebieten können Auflagen des Denkmalschutzes der Installation von Anlagen zur Nutzung von Solarenergie entgegenstehen.

Gute Informationen zu diesem Thema bieten die im Flyer vermerkten Informationsbroschüren des Landschaftsverbands Rheinland.

Auskünfte bei der Stadt Bergneustadt erteilt Frau Sabine Kaiser,

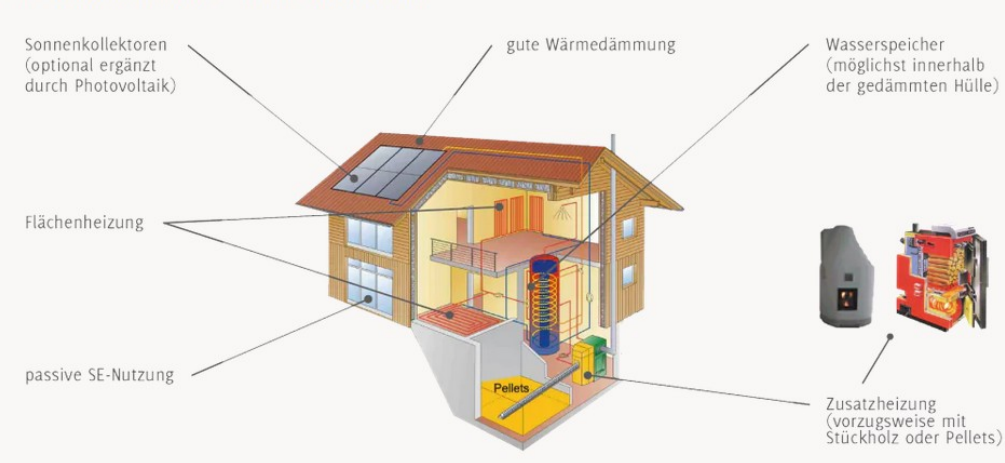
sabine.kaiser@bergneustadt.de

Tel. 02261 404 315

Konzept Sonnenhaus-Institut

Konzept Passivhaus

Die wichtigsten Komponenten eines Sonnenhauses:

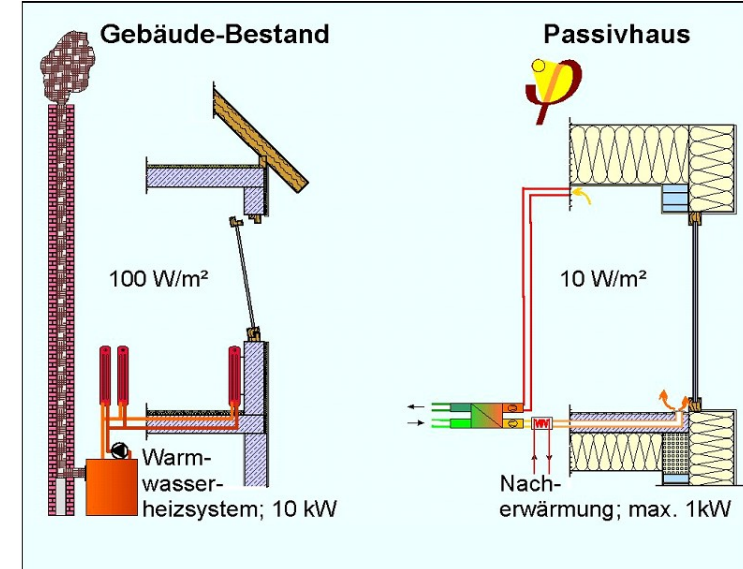


Bildquelle: Sonnenhaus-Institut, Passivhaus-Institut

Kennwerte:

Sonnenhaus

- Fokussierung auf Heizkonzept
- mind. 50% des Wärmebedarfs durch Solarnutzung (auch PV & WP)
- Wärmebedarf 15-30 kWh/m²a
- durch hohen Solaranteil sehr geringer Primärenergiebedarf

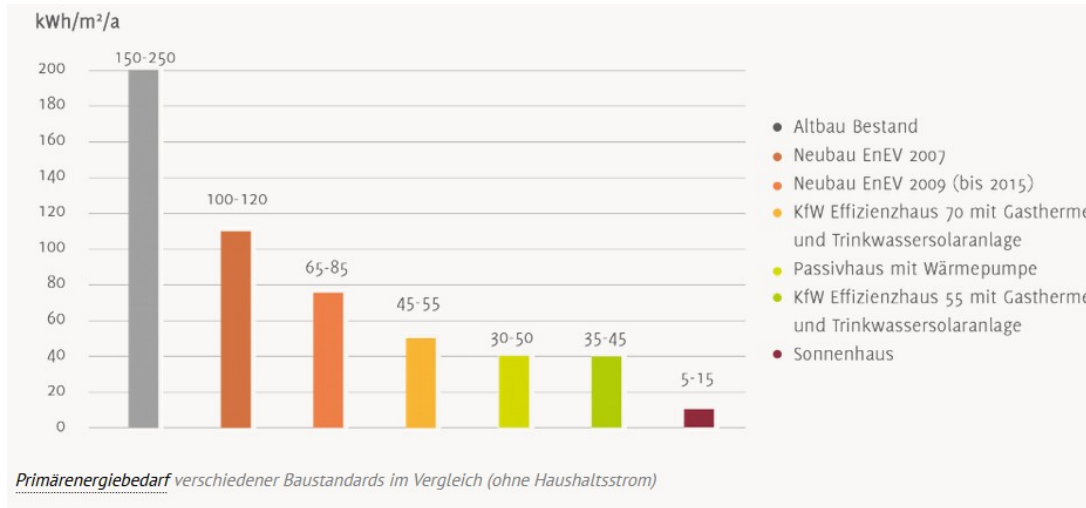


Passivhaus

- Fokussierung auf geringen Wärmebedarf
- kommt ggf. ohne eine separate Heizung aus (Luftnacherwärmung)
- Wärmebedarf max. 15 kWh/m²a
- alternativ Heizlast ≤ 10 Watt/m²
- Primärenergiebedarf ≤ 60 kWh/m²a
- Lüftungsanlage mit WRG

Konzept Sonnenhaus-Institut

Konzept Passivhaus



Bildquelle: Sonnenhaus-Institut

Kennwerte:

Sonnenhaus

- Fokussierung auf Heizkonzept
- mind. 50% des Wärmebedarfs durch Solarnutzung (auch PV & WP)
- Wärmebedarf 15-30 kWh/m²a
- durch hohen Solaranteil sehr geringer Primärenergiebedarf

Passivhaus

- Fokussierung auf geringen Wärmebedarf
- Lüftungsanlage mit WRG
- Wärmebedarf max. 15 kWh/m²a
- alternativ Heizlast ≤ 10 Watt/m²
- Primärenergiebedarf ≤ 60 kWh/m²a

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie noch Fragen?

OettImmo Energieberatung
Dipl. Ing. Uwe Oettershagen
Heckelsiefenerstr. 9
D-51674 Wiehl
energie@oettimmo.de
Mob. 0171-6227864

Fachgerechte energetische Sanierung

1.) BAFA Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude (ISFP)

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebaeude/energieberatung_wohngebaeude_node.html

2.) BAFA Bundesförderung für effiziente Gebäude (Einzelmaßnahmen)

https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/sanierung_wohngebaeude_node.html

Von dort ausgehend gibt es zielgerichtete Untergruppen für Maßnahmen an der Gebäudehülle, Anlagentechnik, Anlagen zur Wärmeerzeugung sowie zur Heizungsoptimierung

3.) KfW Informationen über die Sanierung zum Effizienzhaus (Eff. 85, 70, 55, 40)

<https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Energieeffizient-sanieren/>

4.) Progres – NRW Förderprogramme

<https://www.bra.nrw.de/energie-bergbau/foerderinstrumente-fuer-die-energiewende>

Die Förderprogramme und -bedingungen im Programm Progres – NRW ändern sich häufig auch kurzfristig, daher regelmäßig nach Aktualisierungen schauen!

Fachgerechte energetische Sanierung



5.) Sonnenhaus-Institut

<https://www.sonnenhaus-institut.de/das-sonnenhaus/solarenergie-vorteile-gebaeudekonzept.html>

Konzept des Sonnenhauses (mind. 50% der benötigten Heizenergie aus Solarenergie)

6.) Fraunhofer Bericht über Wärmepumpen im Bestand

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2020/warmepumpen-funktionieren-auch-in-bestandsgebaeuden-zuverlaessig.html>

7.) Informationen der Verbraucherzentrale über Pelletsheizungen

<https://verbraucherzentrale-energieberatung.de/news-wissen/magazin/pelletheizung/>

8.) Broschüre LVR (Landschaftsverband Rheinland): Energetische Optimierung von Baudenkmalern:

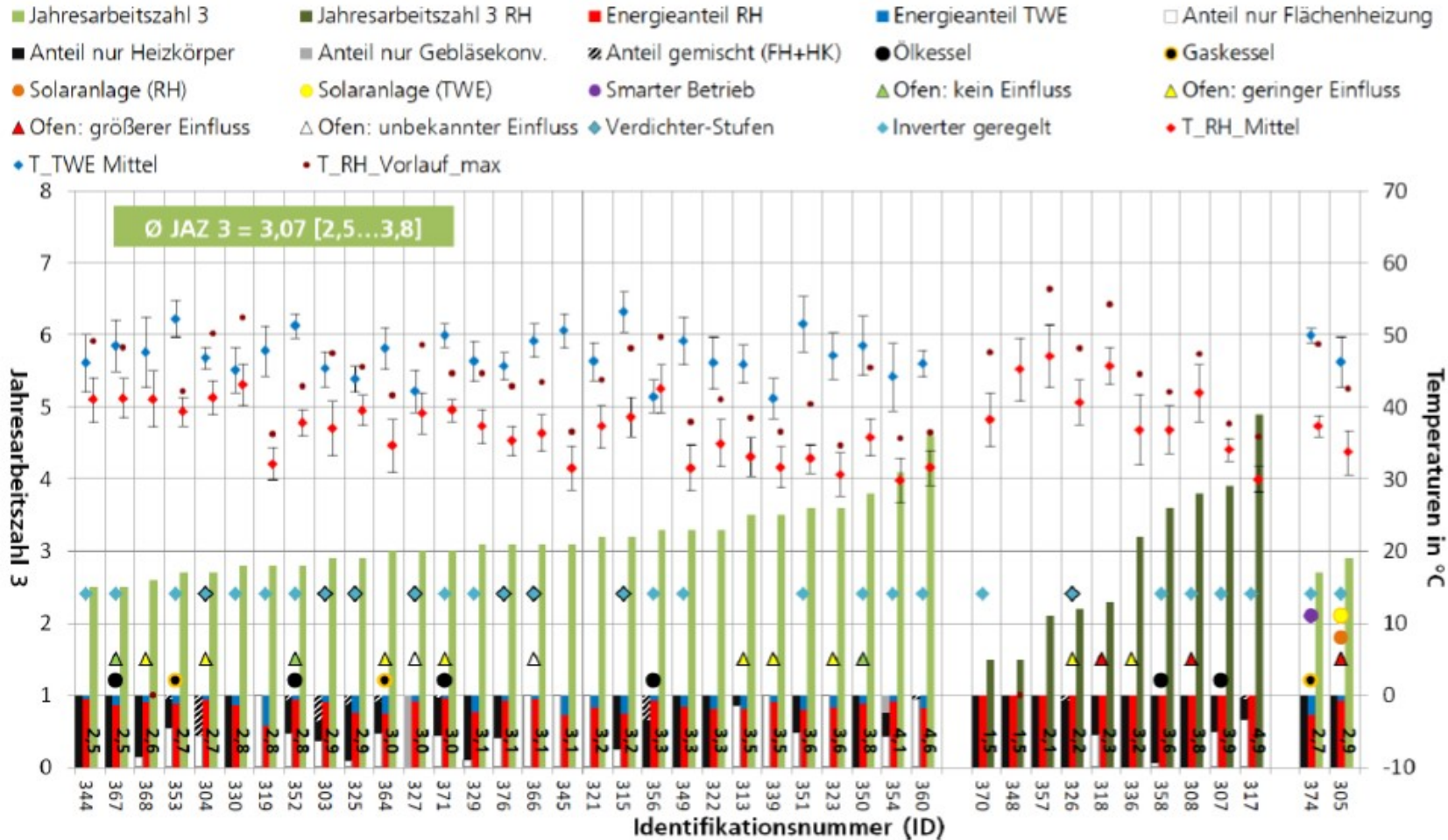
https://denkmalpflege.lvr.de/media/denkmalpflege/publikationen/online_publicationen/14_3029_Leitfaden_Energetische_Optimierung_barrierefrei.pdf

9.) Leitfaden Denkmäler und Solaranlagen

https://denkmalpflege.lvr.de/media/denkmalpflege/publikationen/online_publicationen/Leitfaden_LVR-ADR_Solaranlagen_20220601.pdf

Fachgerechte energetische Sanierung

Abbildung 44: Messergebnisse und Eigenschaften der 41 Außenluft-Wärmepumpen in der Auswertungsperiode Juli 2018 bis Juni 2019 (ID 374, ID 305; Juli 2017 bis Juni 2018), wobei Anlagen zur Raumheizung und Trinkwasserwärmung Anlagen ausschließlich zur Raumheizung unterschieden werden



Quelle: Fraunhofer Institut – Feldtest

Jahresarbeitszahlen 2018-2019 Luft-Wasser-Wärmepumpen im Feldtest

(neueste Gerätegenerationen möglicherweise JAZ bis zu 0,5 besser)