

Energie sparen am Haus – und damit zum Klimaschutz beitragen

Teil 2 – weniger Energie benötigen

Friedrich Arndt und Eckhard Genßmann

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)
Landesverband Rheinland-Pfalz e.V.
www.bund-rlp.de

Kreisgruppe Mainz-Bingen
Landesarbeitskreis Energie & Klimaschutz
Email: Friedrich.Arndt@bund-rlp.de
Eckhard.Genßmann@bund-rlp.de

Version 3.3
September 2022



Alarmierende Nachrichten

Teurer Brennstoff
Der Anstieg der Gaspreise löst vielerorts Besorgnis aus
Frankfurter Rundschau 30.10.2021

Zitternd: Zukunft
Der Preis...
ganz Europa – und ist noch
s kann Entspannung bringen?
Frankfurter Rundschau 26.10.2021

Energiepreise
Städtebund schlägt Alarm
Allgemeine Zeitung 12.10.2021

Energiepreise belasten Industrie
Allgemeine Zeitung 21.10.2021

Ein Grad weniger hilft sparen
Die Heizkosten steigen, denn die Rohstoffe werden teurer und der CO₂-Preis der Bundesregierung wirkt sich aus. Zeit, die Thermostate zurückzudrehen
Frankfurter Rundschau 11.10.2021

„Erschöcker tut weh“
Allgemeine Zeitung 1.10.2021

Das waren die Schlagzeilen im vergangenen Herbst...
Diese Situation hat sich inzwischen durch die Folgen des Krieges in der Ukraine dramatisch verschärft!

3



Warum sind wir heute hier?



Wir wollen Ihnen zeigen,
wie Sie dazu beitragen
können, die Umwelt für
unsere Kinder und Enkel zu
bewahren
und dabei auch den
steigenden Energie-Kosten
begegnen können.

4

Ziele unseres Vortrags

Mit diesem Vortrag wollen wir Möglichkeiten aufzeigen, wie wir alle direkt zum **Klimaschutz** beitragen können - mit Maßnahmen um den **Energiehunger unserer Häuser** zu bremsen.

Deutliche **Energie-Einsparungen** müssen erreicht werden, denn nur alleine mit dem Umstieg auf erneuerbare Energie werden wir die Klimaschutz-Ziele nicht erreichen.

Das Gute daran: mit den verschiedenen Maßnahmen zur Energieeinsparung kann zusätzlich auch viel Geld gespart werden.

***Machen Sie sich unabhängiger von steigenden Energiekosten –
Energie sparen und Energiekosten senken!***

5

Hintergrund unser Vortragsreihe

Etwa $\frac{1}{4}$ des gesamten Energiebedarfs entfällt auf **private Haushalte**, ein Großteil davon wird für die **Gebäudeheizung** benötigt.

Die dadurch anfallenden Energiekosten belasten die privaten Haushalte zunehmend mehr, und es ist kein Ende der Kostensteigerung zu erwarten.

Vorbemerkungen:

- Dieser Vortrag ist auf **Bestandsgebäude** fokussiert.
Bei Planung und Erstellung von Neubauten können viel weitreichendere Konzepte realisiert werden.
- **Dies ist kein Ersatz für eine individuelle Energieberatung.**
Wir wollen Ihnen aber Zusammenhänge aufzeigen, die Ihnen bei der Bewertung verschiedener Möglichkeiten helfen sollen.

6

Die Heizung Ihrer Wohnung – Ihr Energiefresser Nr. 1

Veraltete **Gebäudestrukturen** sowie ineffiziente **Heizungssysteme** verursachen nicht nur hohe Kosten sondern auch deutliche Umweltbelastungen.

- Der Anteil für **Gebäudeheizung** am gesamten deutschen Endenergieverbrauch beträgt ca. **35 %**, davon 64 % für Wohngebäude^{1.)}
- Die **Energieeffizienz** für die Gebäudeheizung wird deshalb immer wichtiger!
- Durch **veraltete Gebäudestrukturen** geht viel Wärme verloren, sprichwörtlich „zum Fenster hinaus“ oder „aus dem Kamin geblasen“ wird.

Die **Wärmewende** ist (neben der Strom- und Verkehrswende) als Teil der **Energiewende** wichtiger Baustein zur Erreichung der Klimaschutzziele.

7

1.) Quelle: Deutsche Energie-Agentur <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/gebäude/>

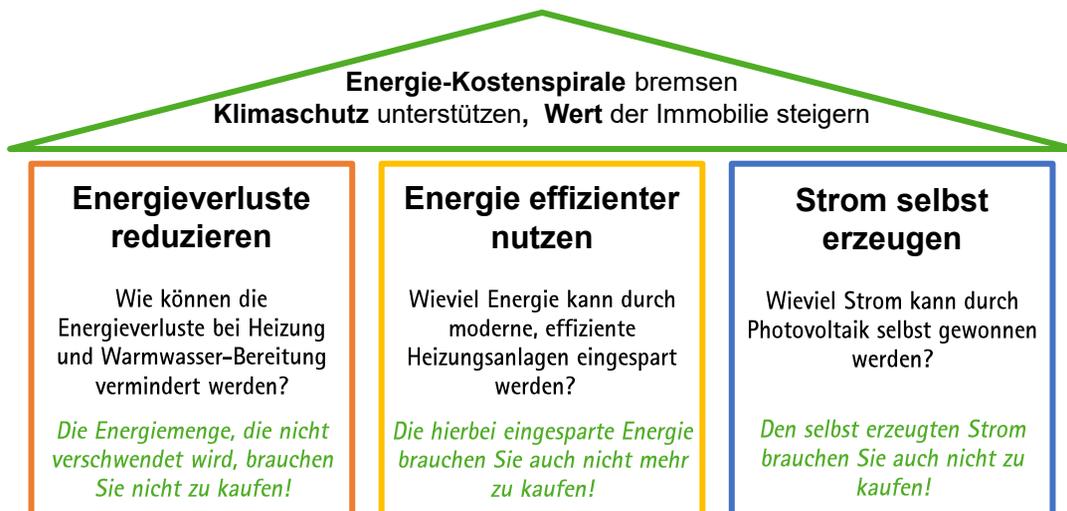
Wie können wir diesem Energiehunger begegnen?

Wir müssen also Wege finden, wie wir diesem heftigen Energiehunger begegnen.

- Einerseits wollen wir weiterhin in **wohlig geheizten Räumen** leben – andererseits wollen wir aber auch der **Kostenspirale** entgegenwirken.
- Für die meisten Bürger*innen ist der **Klimaschutz** ebenso wichtig und sie möchten gerne einen **persönlichen Beitrag** zum Gelingen der Klimaschutzziele beitragen.
- Lassen sich also effektive private Maßnahmen finden, die **Kosteneinsparungen**, **Werterhalt der Immobilie** sowie deutliche **Klimaschutzeffekte** verbinden?
- **Ja, diese Möglichkeiten gibt es!** Wir sehen drei Säulen, um die Energiekosten zu senken:

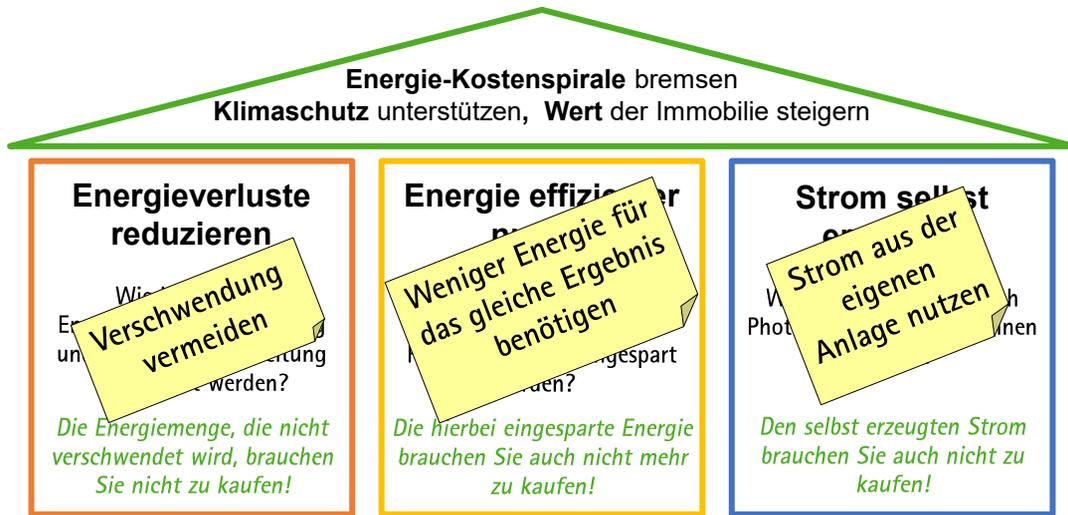
8

3 Säulen, um die Energiekosten zu senken



9

3 Säulen, um die Energiekosten zu senken



10

Gliederung dieser Vortragsreihe

Wir haben unsere Vortragsreihe entlang dieser drei Säulen aufgeteilt:

1. Im ersten Teil beschäftigen wir uns mit der energetischen **Modernisierung und Optimierung Ihres Hauses**.
Wo werden Schwachstellen vermutet? Wärmedämmung, undichte Stellen, Belüftung, Warmwasserbereitung sind die Themenschwerpunkte
2. Im zweiten Teil geht es um die Frage, wie wir **effizienter Heizen** können.
Kann die Anlage optimiert werden oder muss die Heizung ausgetauscht werden? Welche Heizungssysteme kommen in Frage?
3. Im dritten Teil steht die **Nutzung des selbsterzeugten Stroms** durch Photovoltaik im Mittelpunkt, **weitere Möglichkeiten**
Ist Photovoltaik auf Ihrem Haus möglich? Wie sieht es mit der Wirtschaftlichkeit aus?

11

Was wurde im ersten Teil besprochen?

Im ersten Teil haben wir untersucht, wo am Haus Energie „aus dem Fenster geblasen“ wird. Eine **energetische Gebäude-Modernisierung** ist der wichtigste Schritt um **Energieverluste zu reduzieren**.

- Wo sind die typischen **Schwachstellen** am Haus?
- Was ist bei der **Wärmedämmung** zu beachten?
- Wie sieht es mit **undichten Stellen** im Haus aus?
- Ist eine **Belüftungsanlage** sinnvoll?
- Welche Bedeutung kommt der **Warmwasserbereitung** zu?

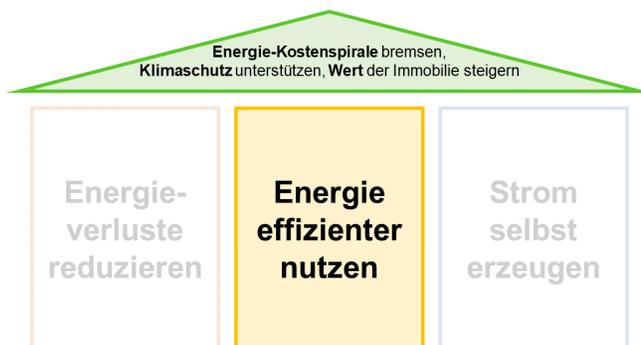


Wenn wir weniger Energie „aus dem Fenster blasen“ wollen, müssen wir etwas am Gebäude machen. Gebäude-Sanierung, bzw. -Optimierung sind hier die Hauptthemen.

SÄULE 1: ENERGIEVERLUSTE REDUZIEREN



12



Wir wollen weiter in wohligen geheizten Gebäuden leben, aber der Kostenspirale entgegenwirken.

Heizen Sie Ihr Haus mit deutlich niedrigeren Kosten, und reduzieren Sie gleichzeitig den CO₂-Ausstoß.

SÄULE 2: ENERGIE EFFIZIENTER NUTZEN

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland



13

Vorab ein paar Grundbegriffe

Was ist Energie, was ist Leistung?

❖ **Leistung** bezeichnet die pro Zeiteinheit verrichtete physikalische Arbeit und damit auch die pro Zeiteinheit umgesetzte Energie.

Leistung wird in Watt (W) gemessen (früher auch in PS)

❖ **Energie** ist die Fähigkeit, Arbeit zu leisten.

Energie wird in Joule (1 J = 1 Wattsekunde [Ws]) gemessen.

Mit der Energie von 1 J kann die Leistung von 1 W eine Sekunde lang erbracht werden.

Die Einheit Ws ist jedoch klein und unhandlich, deshalb häufig Umrechnung nach kWh:

1 kWh = 3.600.000 J (1 kW = 1000 W; 1 h = 3600 s)

Ist ein Staubsauger (mit der Leistung von 1000 W) 1 Stunde in Betrieb, wird 1 kWh Energie benötigt.

allgemein gilt: **Energie = Leistung * Zeit**

14



Spezifische Stoffwerte (1)

Bei den meisten Heizungsarten werden unterschiedliche Stoffe verbrannt. In Beschreibungen werden häufig die Begriffe Heizwert und Brennwert synonym genannt, das ist aber falsch und irreführend!

	Heizwert	CO ₂ -Ausstoß in [kg/kWh]
Benzin	11,1 –12,2 kWh/kg	0,25 ^{2.)}
Diesel/Heizöl	11,667 kWh/kg	0,28 ^{2.)}
Erdgas	10,6 –15,3 kWh/m ³	0,20 ^{2.)}
Pellets	min 4,5 (DIN ISO 17225-2) kWh/kg	0,04 ^{3.)}
Strom (D – mix) 2018	Strom ist kein Brennstoff, deshalb ist kein Heizwert angegeben	0,468 ^{4.)}
Strom (eigene PV)		0

➤ **Heizwert** beschreibt die Wärmemenge, die beim Verbrennen von z. B. Öl oder Gas direkt entsteht

➤ **Brennwert** erfasst zusätzlich zu dem Heizwert auch die im Abgas enthaltene Kondensationswärme. Damit liegt dieser Wert deutlich höher:

Brennwert = Heizwert + Kondensationswärme

2.) Quelle: Volker Quaschnig www.volker-quaschnig.de/datserv/CO2-spez/index.php

3.) Quelle: Wikipedia.org de.wikipedia.org/wiki/Pelletheizung

4.) Quelle: Umweltbundesamt 30.04.2020 www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen#Kraftwerke

15



Spezifische Stoffwerte (2)

Durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe wird ein fixer CO₂-Ausstoß pro Kilogramm dieses spezifischen Brennstoffs erzeugt.

Aber wieviel nutzbare Wärme aus dieser Verbrennung gewonnen wird ist stark abhängig von der **Effizienz der Anlage**.

- Daraus ergibt sich am Ende des Jahres der Unterschied, ob Sie bei gleichem Nutzen 6000 oder 8000 Liter Heizöl verbrauchen, um Ihr Haus zu heizen.
 - In diesem Beispiel werden 2000 Liter Heizöl (mit 6193 kg CO₂-Ausstoß) mehr oder weniger verbrannt.
- Mit dem **Verbrauch** der Heizung ist damit auch der **CO₂-Ausstoß abhängig von der Effizienz** (Wirkungsgrad) der Anlage.
- **Moderne Heizgeräte (mit Brennwerttechnik) können bis zu 98 %^{5.)} des Energiegehalts des Brennstoffs nutzen, da bei diesen Geräten auch die Kondensationswärme genutzt wird.**

16 5.) Quelle: Institut für Wärme und Mobilität www.zukunftsheizen.de/oelheizung/brennwertheizung.html?l=0#.



Optimieren Sie die Heizungsanlage Ihres Hauses



Durch die im Teil 1 beschriebenen Dämm-Maßnahmen **benötigen Sie deutlich weniger Energie um Ihr Haus zu heizen!**

Weitere Einsparungs-Maßnahmen an Ihrem Heizungssystem:

- Heizungspumpe austauschen
- Heizkörper regelmäßig entlüften
- Hydraulischer Abgleich
- Raumtemperatur senken
- Heizungsrohre sowie die Warmwasser-Rohre dämmen
- Warmwasser sparen (Sparduschkopf, Durchflussbegrenzer)
- Elektronische Heizkörperthermostate
- Richtig lüften

Die wichtigste Maßnahme:

Prüfen Sie Ihre Heizungsanlage! Ist sie wirklich effizient und klimafreundlich?

Ersetzen Sie ggf. Ihre Heizungsanlage durch ein modernes effizientes Heizungssystem – *hierbei können Sie sehr viel Energie (und Geld) sparen.*

GEG: Öl- und Gas-Heizungen, die älter als 30 Jahre sind, müssen ausgetauscht werden!

17



Häufig angebotene Heizungssysteme



Aktuell werden für Hausheizungssysteme (inkl. Warmwasserbereitung) unterschiedliche Systeme angeboten.

Überwiegend:

1. Moderne Gas- oder Öl-Brennwert-Heizungsanlagen
2. Pellet-Heizung
3. Wärmepumpenheizung, ggf. mit Nutzung der Erdwärme
4. Blockheizkraftwerk
5. Fernwärme
6. Nahwärme
7. Solarthermie

18



1. Brennwert-Heizung



Brennwert Öl- und Gas-Heizungen werden derzeit stark umworben, als effizienter und vermeintlich klimaschonender Ersatz der bisherigen Heizung.

Bei den konventionellen Heizgeräten geht viel Wärme ungenutzt über das Abgas durch den Schornstein verloren. Durch „**Brennwerttechnik**“ wird neben der Verbrennungswärme zusätzlich dem heißen Abgas die Wärme entzogen, und damit die Effizienz der Anlage wesentlich erhöht.

- Damit ist **Wirkungsgrad bis zu 98 %** möglich.
 - Bei Flächenheizkörpern (oder Fußboden-Heizung) kann die Anlage mit niedrigerer Vorlauftemperatur betrieben werden.
 - Gegenüber der bisherigen Heizungsanlage sind so **Einsparung bis zu 30 % Brennstoff** erreichbar.
- Kann relativ einfach eine vorhandene Öl- bzw. Gasheizung ersetzen
- Kamineinzug und Abwasseranschluss (ggf. Hebeanlage) für Kondenswasser ist **notwendig**.
- Bei dichter Gebäudehülle muss „**raumluftunabhängiger Betrieb**“ gewährleistet werden.

19



1. Brennwert-Heizung (2)



- **Achtung:** ab 2026 dürfen keine neue reine Öl-(Brennwert)-Heizungen installiert werden, deshalb muss bereits jetzt **von Öl-(Brennwert)-Heizungen dringend abgeraten werden!**
 - Seit August 2022 werden nur noch Brennwert-Heizungen gefördert, die mit Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien gekoppelt sind. (sog. **Hybridheizungen** z.B. Gas + Wärmepumpe oder Solarthermie oder Holz/Pellet). Zwei eigenständige Heizungssysteme: Doppelte Anschaffungskosten sowie doppelte Wartungskosten
 - Förderung gibt es nur für den Teil, der erneuerbarer Energie nutzt.
 - Gas-Brennwertheizungen mit dem Zusatz „Renewable Ready“: erneuerbare Energien müssen innerhalb 2 Jahren in Betrieb genommen werden.
- Durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe werden erhebliche Mengen an CO₂ freigesetzt!
- Für fossile Brennstoffe steigen die CO₂-Abgaben jährlich, festgelegt in Bundesgesetzen.

20

2. Pellet-Heizung



Vorwiegend Holzabfälle werden zu standardisierten „Pellets“
gepresst und im Heizungskessel verbrannt.

- Sehr **umweltfreundlicher Ersatz** des alten Brenners.
 - **Hoher Wirkungsgrad** durch Brennwerttechnik
 - Im Haus muss dafür ein Pellet-Lager sowie eine geeignete Förderanlage installiert werden.
 - Wie bei Brennwert-Heizung: Kamineinzug, Abwasseranschluss und ggf. raumluftunabhängiger Betrieb nötig
 - Auch als Ofen möglich (evtl. mit Unterstützung der Heizung)
 - Höherer Anschaffungspreis, wird aber durch geringere Brennstoffkosten schnell amortisiert
 - Lager für Pellets und Förderanlage nötig (bisheriger Raum für Öltank?)
 - Besondere Förderung durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle möglich
- Es wird im Wesentlichen nur die Menge CO₂ freigesetzt, die vorher im Holz gebunden war, ist „nachwachsender Rohstoff“



Bild: wikipedia
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pellets_hand.jpg

21

3. Wärmepumpenheizung



Umgekehrt wie bei einem Kühlschrank entzieht die Wärmepumpe Wärme aus der Umwelt und hebt sie auf ein verwertbares Niveau für Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung.

- **Wärmeenergie** wird vorwiegend der **Außenluft** oder dem **Boden entzogen**.
 - Handelsübliche WP wird vorwiegend durch Strom betrieben, überführt das 2,5 bis 4,5-fache der elektr. Energie in Wärmeenergie.
 - Wirkungsgrad ist stark abhängig von dem Medium (Luft, Wasser, Erde) und sinkt bei niedriger Temperatur des Mediums.
 - Eignet sich grundsätzlich für jedes Gebäude, ist aber effizienter bei niedrigerer Wasservorlauftemperatur (Fußbodenheizung, Flächenheizkörper).
 - Geringe Betriebskosten, geringer Platzbedarf, kein Feuer im Haus (!), kein Kamin nötig
 - Stromanbieter haben oft günstigeren „Wärmestrom-Tarif“, erfordert separaten Zähler
 - Besonders interessant in Verbindung mit Photovoltaik (siehe Teil 3 dieser Vortragsreihe)
- **Kein CO₂-Ausstoß**, sofern elektrische Energie für WP aus regenerativen Quellen

22



3.1 Luft - Wärmepumpe



Luftwärmepumpe entzieht der Außenluft die Wärme. Dabei wird üblicherweise die Außenluft über einen Luftkanal angesaugt, und auf der anderen Seite des Gerätes deutlich kühler über einen versetzten Kanal ausgeblasen.

- Wird häufig auch als Luft-Wasser WP bezeichnet: Luftwärme wird an Wasserkreislauf der Heizungsanlage übergeben.
- Luft-Wasser Wärmepumpen haben eine relativ niedrige Arbeitszahl von ca. 2,0 bis 3,5.
- Split-Geräte: Wärmetauscher als separate Einheit außen vor dem Haus installiert, über einen Kältemittel-Kreislauf mit dem Heizungsgerät im Hause verbunden.
 - Entwickeln oft problematische Geräusche (sorgt ggf. für Ärger mit der Nachbarschaft)
 - In vielen Geräten: Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, nicht FCKW) im Kältemittel, **gilt als umweltschädlich!**
Verschiede Hersteller stellen auf natürliche Kältemittel um, bitte informieren Sie sich darüber bevor Sie entscheiden.

23



3.2 Wärmepumpe mit Nutzung der Erdwärme



Über einen Kältemittel-Kreislauf werden Erdwärmesonden oder Erdkollektoren mit einer Wärmepumpe im Haus verbunden und so Erdwärme genutzt.

- Durch die höhere Temperatur und Wärmekapazität des Erdreichs im Vergleich zu Luft (insbesondere im Winter!) wird eine **höhere Effizienz** der Wärmepumpe erreicht, die **Arbeitszahl** (4,2 bis 5) liegt **deutlich höher** als bei Luft-Wasser-Wärmepumpe.
- Umschaltung im Sommer möglich, zur Kühlung des Gebäudes, wobei die Wärme in das Erdreich zurückgeführt und dort gespeichert wird.
- Großflächige Kollektoren sind bei Bestandsgebäuden meist nicht möglich.
- Erdbohrungen (je nach Bodenbeschaffenheit 15 bis 50 Meter tief) sind sehr aufwendig, und müssen in vielen Regionen **geologisch überprüft (und genehmigt)** werden.
 - Evtl. sind mehrere kleine Sonden als „Igel“ möglich.
 - Erforderlicher **Platz** für Erdbohrung ist bei Bestandsgebäuden oft **nicht vorhanden** bzw. nicht zugänglich.
- Nicht mit Geothermie verwechseln (hierbei sind die Bohrung mehrere Hundert Meter tief)

24



4. Blockheizkraftwerk (BHKW)



Mit einem Motor (z.B. Verbrennungsmotor) wird ein Generator angetrieben und elektrische Energie erzeugt. Die Abwärme wird dann für die Heizung genutzt (**Kraft-Wärme-Kopplung**).

- ca. **30 %** der Energie aus Brennstoff wird in mechanische Energie („**Kraft**“ zum Antrieb des **Stromgenerators**) und **70 %** in **Abwärme** (zum Heizen) umgewandelt.
 - Damit ist Nutzungsgrad von 80 bis 90 % möglich
 - BHKW können auch mit (Bio-)Gasturbinen oder Brennstoffzellen betrieben werden
 - Wird meist für größere Wohneinheiten eingesetzt, aber auch als Nano-Blockheizkraftwerk für Einfamilienhäuser angeboten.
 - Für effizienten Betrieb muss hoher Wärmebedarf vorliegen, damit die entstehende Wärme genutzt werden kann.
 - Überschüssiger Strom kann eingespeist werden (ähnlich Photovoltaik)
 - Hohe Anschaffungskosten, hohe Wartungskosten
 - Noch Nischentechnologie (wenige Anbieter) – aber hohes Potenzial
- Kann mit dezentralen Energiequellen sehr umweltfreundlich betrieben werden.

25



5. Fernwärme



In verschiedenen Regionen ist ein Anschluss an ein **Fernwärme-Netz** möglich. Meist handelt es sich hierbei um Abwärme aus Industrie-Anlagen, Müllverbrennung, o. Ä. in der Umgebung.

- Mit einem Hausanschluss an ein vorhandenes Wärmenetz kann auf eine eigene Heizungsanlage (inkl. Platz für z.B. Öltank, Brenner, Wasserspeicher, etc.) verzichtet werden.
- Niedrige Investition im Haus, Fernwärme gilt als **komfortabel und preiswert**.
- Aber:
 - Nur in verschiedenen Regionen verfügbar
 - Durch hohe Vorlauftemperatur und lange Transportwege geht Energie verloren
 - Meist langfristige Vertragsbindung an Erzeuger erschwert Anbieterwechsel
- Nur dann umweltfreundlich, wenn die Verbrennungsanlagen **nicht** mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.

26



6. Nahwärme



Ähnlich wie Fernwärme. Anbieter meist BHKW in der Umgebung mit kurzen Strecken. Es wird zwischen **Hochtemperatur**-Anlagen (ca. **80°** Vorlauftemperatur) und **Kaltwärme**-Anlagen (ca. **30°** Vorlauftemperatur) unterschieden.

- Wegen niedriger Vorlauftemperatur (Kaltwärme) geht weniger Energie verloren, aber eine „kleine“ Wärmepumpe im Haus nötig, um die Heizungstemperatur für die erforderliche Vorlauftemperatur zur Warmwasserbereitung anzuheben.
- Mit einem Hausanschluss an ein vorhandenes Nah-Wärmenetz kann auf eine **eigene Heizungsanlage verzichtet** werden.
- **Niedrige Investition**, nur Anschluss und evtl. „kleine“ Wärmepumpe erforderlich
- Nur in verschiedenen Regionen verfügbar
- Anbieterwechsel nur bedingt möglich
- Kosten und Umweltverträglichkeit abhängig von Energiebereitstellung

27



7 Solarthermie – Wärme-Energie direkt von der Sonne (1)



Mit Solarkollektoren (z.B. auf dem Dach des Hauses) wird die Wärme aus der Sonnenenergie (über Rohrleitungssystem mit Wärmeträgerflüssigkeit) direkt dem Heizungssystem zugeführt

- Solarthermie ist die effizienteste Möglichkeit, aus Sonnen-Energie nutzbare Wärmeenergie zu gewinnen
- Keine weitere Energieumwandlung nötig, nur wenig Strom für die Umwälzpumpe
- Solarthermie-Kollektoren gewinnen wesentlich mehr Energie aus der Sonne als PV-Anlagen (3-4fache !)
- Kann **nicht als alleiniges Heizungssystem** eingesetzt werden, ist aber sehr effiziente **Unterstützung** des vorhandenen Heizungssystem sowie zur **Warmwasserbereitung**.
- Kann mit allen zuvor genannten Heizungssystemen kombiniert werden.

28

7 Solarthermie – Wärme-Energie direkt von der Sonne (2)



- **Unterschiedlich Bauarten** (Flachkollektoren, Vakuumröhrenkollektoren, evtl. mit Konzentrator) für unterschiedliche Anforderungen.
- **Größe der Anlage sowie Wasserspeicher** muss auf den konkreten **Wärmebedarf** des Haushalts ausgelegt werden.
- Bei entsprechend dimensioniertem Wasserspeicher kann im **Sommer die Warmwasser-Versorgung vollständig abgedeckt** werden. So können bis zu **60% des jährlichen Wärmebedarfs** für Wasseraufbereitung eingespart werden.
- **Keine zusätzliche Brennstoffe** erforderlich, **kein CO₂-Ausstoß** (nur geringe elektrische Energie für Umwälzpumpe nötig)

Bitte beachten: Fläche konkurriert mit Photovoltaik-Fläche, sorgfältige Abwägung nötig:

- zu viel Wärme in der Solarthermie kann problematisch werden, Anlage muss ggf. durch technische Maßnahmen **vor Überhitzung geschützt** werden.

29

Heizungsanlage: Wechseloptionen im Überblick (für ein Einfamilienhaus) (1)



Vorteile und Rahmenbedingungen		CO ₂ Einsparung	Investment Kosten	Betriebs-Kosten	Förderung
Öl-Brennwert (Ersatz für Ölheizung)	Vorteil: relativ einfach und kostengünstig umsetzbar, Brennertausch Rahmenbedingung: Schornsteineinzug, raumluftunabhängiger Betrieb Aber: ab 2026 keine Installation erlaubt, nur begrenzte CO ₂ -Einsparung	--	+	-	nein
Gas-Brennwert (Ersatz für Gasheizung)	Vorteil: relativ einfach und kostengünstig umsetzbar, nur Brennertausch Rahmenbedingung: Schornsteineinzug, raumluftunabhängiger Betrieb Aber: trotz CO ₂ -Einsparung noch immer signifikanter CO ₂ -Ausstoss	-	+	-	nein
Öl/Gas-Brennwert Hybrid	Vorteil: moderne Regelung für optimalen Betrieb der beiden Systeme, reduzierte Betriebskosten durch günstigere Erneuerbare Energie sowie reduzierter CO ₂ -Ausstoss Rahmenbedingung: wie andere Brennwert-Anlagen, sowie: doppelte Installation und Wartung (Kosten, Platzbedarf, etc.) Aber: trotz CO ₂ -Einsparung noch immer CO ₂ -Ausstoss	-	--	0	ja ¹⁾

¹⁾Förderung nur für den Teil der Anlage für die Nutzung von erneuerbarer Energie.

Sie verbrennen noch immer fossile Brennstoffe !!!



32

Heizungsanlage: Wechseloptionen im Überblick (für ein Einfamilienhaus) (2)



Vorteile und Rahmenbedingungen		CO ₂ Einsparung	Investment Kosten	Betriebs-Kosten	Förderung
Pellet	Vorteil: Nutzung ausschließlich Erneuerbarer Energien (nachwachsend) und große CO ₂ -Einsparung Rahmenbedingung: hohe Investitionskosten, Pelletlager und -Förderanlage erforderlich, Schornsteineinzug, raumluftunabhängiger Betrieb kein CO ₂ -Ausstoss, sofern elektrische Betriebsenergie (für z.B. Pumpen, Förderanlage, etc.) aus regenerativen Quellen	++	--	+	ja
Wärmepumpe (Luft)	Vorteil: hoher Anteil Erneuerbarer Energien, ohne fossile Brennstoffe Rahmenbedingung: hohe Investitionskosten, WP vor allem dann effizient wenn gleichzeitig auch Gebäudehülle verbessert und Heizung mit geringer Vorlauftemperatur betrieben wird. kein CO ₂ -Ausstoss, sofern elektrische Energie für WP aus regenerativen Quellen	++	-	++	ja
Wärmepumpe (Erdwärme)	Vorteil: hoher Anteil Erneuerbarer Energien, effizienter als Luft-WP. Rahmenbedingung: hohe Investitionskosten, Bohrung für Sonde ist im Bestand oft nicht möglich. kein CO ₂ -Ausstoss, sofern elektrische Energie für WP aus regenerativen Quellen	++	--	++	ja



33

Fazit



- ❖ Anschluss an ein vorhandenes **Wärme-Netz** ist ökologisch und wirtschaftlich hoch interessant. **Muss unbedingt geprüft werden, sofern verfügbar.**
- ❖ Moderne **Brennwert-Heizungsanlagen** sind erheblich effizienter als die Vorgänger, allerdings können diese Anlagen mit Hinblick auf den **CO₂-Ausstoß** nur bedingt empfohlen werden, **von Öl-Heizungen muss dringend abgeraten werden. Hybrid-Brennwertheizungen müssen skeptisch betrachtet werden.**
- ❖ **Pellet-Heizung** ist sehr umweltfreundlich und finanziell interessant, insbesondere wenn Lagerraum für Pellets vorhanden ist (z. B. Raum des ehemaligen Öllagers).
- ❖ **Wärmepumpe** ist insbesondere bei guter Wärmedämmung interessant, in Kombination mit Photovoltaik wirtschaftlich und ökologisch noch interessanter.
- ❖ **Solarthermie** als Unterstützung der Heizung bzw. Warmwasserbereitung sollte unbedingt untersucht werden, hier sind große Einsparungen zu erwarten.
- ❖ **BHKW** muss im Einzelfall untersucht und bewertet werden.

34

Fazit



- ❖ Anschluss an ein vorhandenes **Wärme-Netz** ist ökologisch und wirtschaftlich hoch interessant. **Muss unbedingt geprüft werden, sofern verfügbar.**
- ❖ Moderne **Brennwert-Heizungsanlagen** sind erheblich effizienter als die Vorgänger, allerdings können diese Anlagen mit Hinblick auf den **CO₂-Ausstoß** nur bedingt empfohlen werden, **von Öl-Heizungen muss dringend abgeraten werden. Hybrid-Brennwertheizungen müssen skeptisch betrachtet werden.**
- ❖ **Pellet-Heizung** ist sehr umweltfreundlich und finanziell interessant, insbesondere wenn Lagerraum für Pellets vorhanden ist (z. B. Raum des ehemaligen Öllagers).
- ❖ **Wärmepumpe** ist insbesondere bei guter Wärmedämmung interessant, in Kombination mit Photovoltaik wirtschaftlich und ökologisch noch interessanter.
- ❖ **Solarthermie** als Unterstützung der Heizung bzw. Warmwasserbereitung sollte unbedingt untersucht werden, hier sind große Einsparungen zu erwarten.
- ❖ **BHKW** muss im Einzelfall untersucht und bewertet werden.

Wir empfehlen, beim Heizungsaustausch wenn möglich vollständig auf fossile Brennstoffe zu verzichten und ausschließlich auf Erneuerbare Energien zu setzen

- Das ist gut für Umwelt und Klima, reduziert deutlich und nachhaltig den CO₂-Ausstoß
- Wird wahrscheinlich mittel- bis langfristig auch die günstigste Option sein

35



WEITERE INFORMATIONEN

36



Hier finden Sie Beratung:

- Der **Landkreis Mainz-Bingen** bietet eine kostenlose Energieberatung für alle Bürgerinnen und Bürger des Landkreises an:
www.mainz-bingen.de/de/Aemter-Abteilungen/bauen-umwelt/Umwelt-und-Energieberatungszentrum/Klimaschutz/Energie/Energie-Beratung.php
- **Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz** bietet neben vielen anderen Themen auch Beratung zu den Themen Energie sowie Umwelt & Haushalt
www.verbraucherzentrale-rlp.de/
Bitte beachten Sie auch das Angebot für telefonische und schriftliche Beratungen, sowie das Video-Beratungsangebot.
- Zugelassene **Energieberater*innen** finden Sie z.B. über die Deutsche Netzagentur (dena)
www.dena.de/themen-projekte/projekte/gebäude/energieeffizienz-expertenliste-fuer-foerderung-programme-des-bundes/
oder KfW
www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/Energieeffizient-Sanieren/Experte-f%C3%BCr-Energieeffizienz/

37

Vorbereitung für eine Beratung:

- **Endabrechnungen** für Gas, Öl, Strom, über min. 3 Jahre mitbringen
- **Hausbeschreibung:** Baujahr, Renovierungs-Jahr, Fensteralter, Aufbau der Gebäudehülle vom Keller bis zu den Dachziegeln beschreiben: Außenwände, Kellerdecke, Geschoßdecke, Dachboden. Evtl Bauplan
- Die Verbraucherzentrale Rlp verschickt eine Checkliste für die wichtigsten Informationen, die für eine Beratung benötigt werden.



Wo gibt es evtl. Fördermöglichkeiten ?

KfW	Über die Kreditanstalt für Wiederaufbau sind für verschiedene Maßnahmen Förderungen möglich. www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien
Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	Für Bestandsgebäude gibt es hier ein Förderprogramm für Pelletheizungen www.bafa-förderung.de/
Energieagentur Rlp	Hier wird über unterschiedliche Förderungen zur Gebäudesanierung und Ausbau Erneuerbarer Energie informiert www.energieagentur.rlp.de/service-info/foerderinformationen/ Fördermittelkompass: www.energieagentur.rlp.de/foerderkompass/
Kreis Mainz-Bingen	NEUES Förderprogramm „KLIMAFIT-DURCHSTARTEN“ www.mainz-bingen.de/de/Aemter-Abteilungen/bauen-umwelt/Umwelt-und-Energieberatungszentrum/Klimaschutz/Foerderung/Foerderung-Landkreis.php
Finanzamt / Steuerberatung	Eigentümer*in kann die Maßnahmen auch steuerlich direkt absetzen, kann ggf. höher ausfallen als Förderung. Sprechen Sie mit Ihrer Steuerberatung.

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



38

Weitere Informationen finden Sie hier:

Im Internet finden Sie viele Quellen mit weiteren Informationen zu diesem Thema, darunter aber auch viel Werbung. Hier eine kleine Auswahl:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz	www.bundesregierung.de/breg-de/bundesregierung/bundesministerien/bundesministerium-fuer-wirtschaft-und-klimaschutz
Umwelt Bundesamt	www.umweltbundesamt.de
Deutsche Netz-Agentur	www.dena.de
Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	www.kfw.de
Landeszentrale für Umweltaufklärung RLP	umdenken.rlp.de
Energieagentur Rheinland-Pfalz	www.energieagentur.rlp.de
Verbraucherzentrale	www.verbraucherzentrale.de www.verbraucherzentrale-rlp.de
co2online gemeinnützige Beratungsgesellschaft mbH	www.co2online.de/
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND)	www.bund.net www.bund-rlp.de

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



39

Was erwartet Sie im nächsten Teil dieser Vortragsreihe?

Im dritten Teil geht es um Ihre eigene **Stromerzeugung**, mit einer **Photovoltaik-Anlage** auf dem Dach Ihres Hauses.

- Werden Sie zum Stromerzeuger und decken Sie einen Großteil Ihres Stromverbrauchs über Ihre PV-Anlage.
- Wie sieht es mit der Wirtschaftlichkeit aus?



SÄULE 3: STROM SELBST ERZEUGEN



41



Zum Nachlesen: die passende Broschüre

Inhalt
Energiesparen am Haus - und damit zum Klimaschutz beitragen

Nach Daten des Umweltbundesamtes entfallen etwa 25,5 % des gesamten Energiebedarfs in Deutschland auf private Haushalte, und somit ergibt sich insbesondere bei Bestandsgebäuden viel Potential für Einsparungen.

Mit dieser Publikation wollen wir Möglichkeiten aufzeigen, wie interessierte Bürger*innen direkt zum Klimaschutz beitragen können - mit Maßnahmen zur energetischen Optimierung Ihrer Immobilie.

Hierbei handelt es sich um Maßnahmen, die von den Immobilienbesitzer*innen selbst ergriffen werden können, unabhängig von Entscheidungen und Kompromissen auf politischen Ebenen.

Besonders interessant für private Immobilienbesitzer*innen wird hierbei, dass nicht nur ein signifikanter Beitrag zum Klimaschutz geleistet, sondern zudem zum Werterhalt der Immobilie beigetragen wird, und so ganz nebenbei durch nachhaltige Energieeinsparung viel Geld eingespart werden kann.

Wir haben die Informationen dieser Vortragsreihe in einer Broschüre zusammengefasst, die Ihnen zum Download zur Verfügung steht:

[mainz-bingen.bund-rlp.de/
publikationen/broschuere-energie/](http://mainz-bingen.bund-rlp.de/publikationen/broschuere-energie/)

Bitte beachten Sie:
Die Broschüre (1. Auflage, 04/2021) basiert auf den Regularien mit Stand vom April 2021.
Die grundsätzlichen Überlegungen sind noch immer richtig, an verschiedenen Stellen haben sich jedoch die Rahmenbedingungen verändert.

In den nächsten Wochen wollen wir eine aktualisierte Version dieser Broschüre an dieser Stelle für Sie bereitstellen.

42



BUND Jahrbuch Ökologisch Bauen & Renovieren



Bild: BUND Service-GmbH:
www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/oekologisch-bauen-renovieren-2022-leseprobe/

Der BUND Baden-Württemberg gibt jährlich das „BUND Jahrbuch Ökologisch Bauen & Renovieren“ heraus. In dieser umfangreichen Broschüre (das Jahrbuch 2022 hat 242 Seiten) finden Sie ein Fülle wertvoller Informationen.

Eine Leseprobe erhalten Sie über www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/oekologisch-bauen-renovieren-2022-leseprobe

Die Broschüre können Sie über diese Seite (oder im Zeitschriftenhandel ISSN 1868-761X) bestellen.

43



... noch ein wichtiger Hinweis

Bitte beachten Sie:

Dies ist eine grundsätzliche Betrachtung. Die konkrete Situation an Ihrer Immobilie muss ganz individuell betrachtet werden.

Die genannten Möglichkeiten müssen konkret auf jeden Einzelfall bewertet werden und erst dann kann eine individuelle Kosten-Nutzen-Betrachtung erfolgen!

Konsultieren Sie eine Energieberatung. Lassen Sie sich von verschiedenen Fachbetrieben beraten und holen Sie mehrere Angebote ein, bevor Sie entscheiden.

44



Was können Sie jetzt tun?

- Schauen Sie sich auch **die anderen Folgen unseres Vortrags** an bzw. lesen Sie die zutreffende Kapitel in unserer Broschüre nach.
- Informieren Sie sich zusätzlich, z.B. über die hier genannten Quellen.
- Wir haben hier viele Aspekte aufgezeigt – wägen Sie ab, welche davon für Sie relevant sind.

*Es muss nicht direkt das ganz große Paket sein –
jede Einzelmaßnahmen ist ein wertvoller Beitrag.*

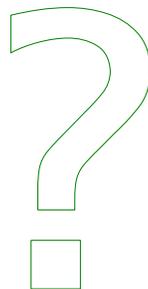
Sprechen Sie mit einer **Energieberater*in** bzw. **Energieberater**, sie erhalten konkrete Informationen über die **Effizienz und Rentabilität einzelner Maßnahmen** an Ihrer Immobilie, und sichern sich **deutliche Förderungen**.

- z.B. „Individueller Sanierungsfahrplan“ (iSFP) wird über die Verbraucherzentrale angeboten

45



Haben Sie weitere Fragen an uns ?



46



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Wir hoffen, dass wir Ihnen interessante Möglichkeiten aufzeigen konnten, die Sie in Ihrem Zuhause umsetzen möchten und

wünschen Ihnen dabei „Gutes Gelingen“!

Gerne würden wir Sie auch bei der nächsten Folge dieser Vortragsreihe begrüßen!

Unterstützen Sie den BUND mit Ihrer Spende!

BUND Landesverband Rheinland-Pfalz IBAN: DE50 5509 1200 0001 5591 92 BIC: GENODE61AZY
Bankname: Volksbank Alzey-Worms eG Verwendungszweck "BUND Mainz-Bingen"

48

