



Raus aus Öl und Gas!

Überlegungen zum Heizkesseltausch

DI Mag. Ulrike Wernhart

Energie – und Umweltagentur des Landes NÖ
Energieberatung NÖ

Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ (eNu)



- Die Energie- und Umweltagentur NÖ ist DIE gemeinsame Anlaufstelle für Fragen zu Energie, Natur und Umwelt.
- Sie versteht sich als **Kompetenzpool** und vereint das Know-how folgender Initiativen und Projekten:



www.enu.at

Service der Energieberatung NÖ

<https://www.energie-noe.at>



EBNÖ - unsere Angebote



- Informationen zum Nachlesen:
www.energie-noe.at
 - Leitfäden
 - Ratgeber
 - Videos
- <https://www.energie-noe.at/ihr-weg-zur-neuen-heizung>
- **Online** bei Fachseminaren unter www.energie-noe.at/infotermine
- **Erstberatung** am Telefon
02742 22144

Menüpunkte: Energieberatung > Unser Beratungsangebot

energie IN NIEDERÖSTERREICH

BAUEN & WOHNEN | ENERGIE | MOBILITÄT | KLIMA | GEMEINDE

UNSER BERATUNGSANGEBOT

Die Energieberatung NÖ unterstützt Sie bei Ihrem Projekt, ob Heizungstausch, Dämmung, Fenstertausch und Photovoltaik.

Heizungstausch

Sie planen einen Heizungstausch? Hier erfahren Sie, wie Sie das richtige Heizsystem finden und wie Sie zum Beratungsprotokoll kommen.

ZUR BERATUNG / ZUM BERATUNGSPROTOKOLL

Sanierung

Sie wollen Fenster erneuern oder planen eine Wärmedämmung? Zusätzlich überlegen Sie auch Ihre Heizung zu tauschen? Wir beraten Sie gerne bzw. stellen das Beratungsprotokoll für die Förderung aus.

ZUR BERATUNG / ZUM BERATUNGSPROTOKOLL

Photovoltaik

Sie wollen die Kraft der Sonne nutzen? Holen Sie sich hier wertvolle Infos oder melden Sie sich für einen Online-Termin mit unserem PV-Prof! an!

Sanierung im Wohnbau

Als EigentümerIn oder Hausverwaltung möchten Sie eine Wohnhausanlage sanieren? Nutzen Sie die Expertise unseres Teams und schaffen Sie die

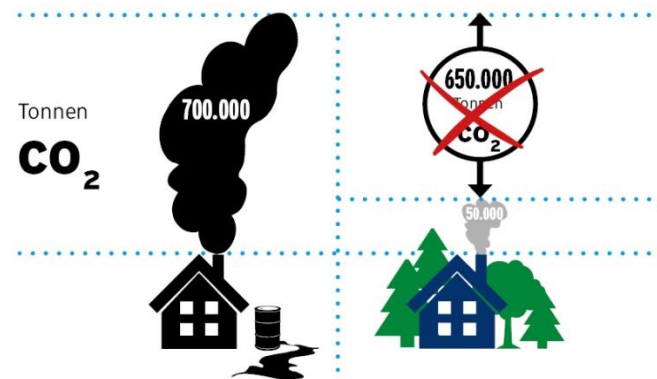
Warum Heizkesseltausch?

- Alte Heizungsanlage

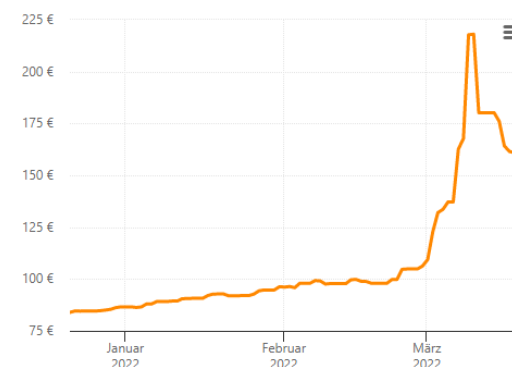


Bild: U. Wernhart

- Umstellung von fossile auf erneuerbare Energieträger
- Versorgungssicherheit



- Sorge aufgrund hoher Energiepreise
- Kostenreduktion



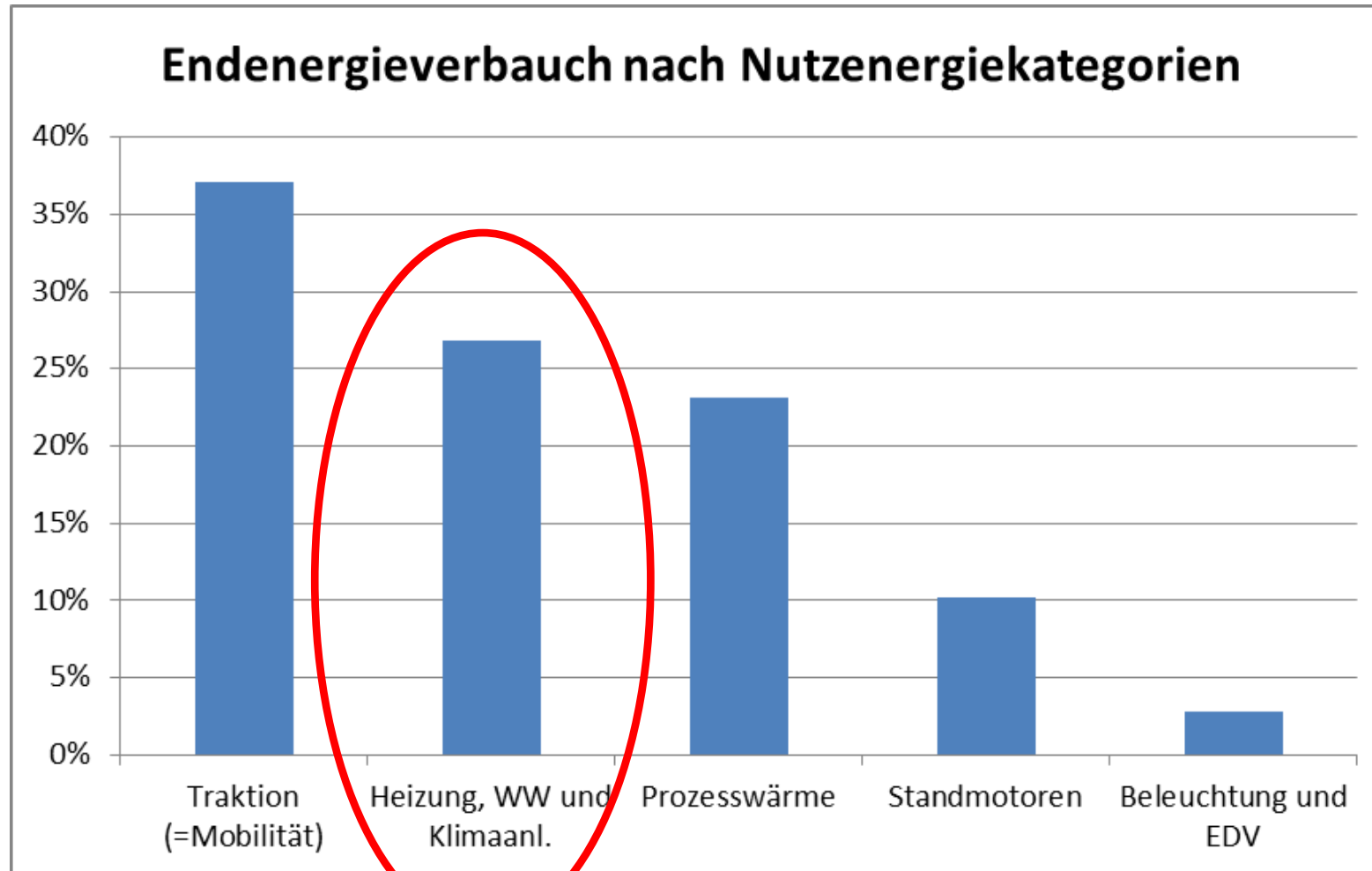
- Sehr gute Förderungen nützen

Bild: Freepik.com

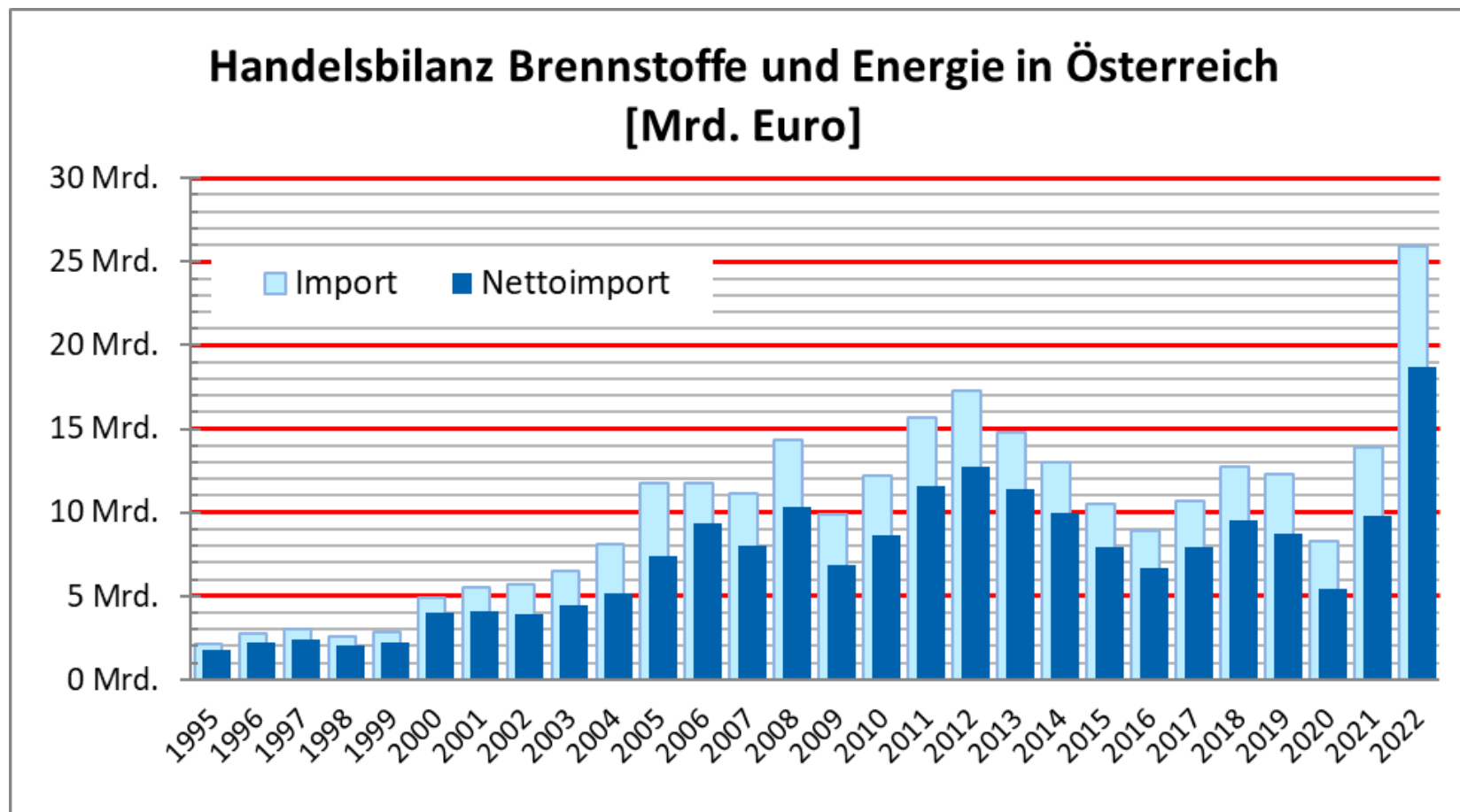
Inhalt

1. Warum Raus aus Öl und Gas? **Folie 8**
2. Ein neuer Heizkessel ist effizienter **Folie 15**
3. Empfehlung für die Wahl des Heizsystems, Energiekennzahl **Folie 22**
4. Information zu den Heizsystemen **Folie 34**
 - Fernwärme
 - Holzheizungen (Pelletskessel, Holzvergaser-, Hackschnitzelkessel)
 - Wärmepumpen
5. Förderungen **Folie 75**

Endenergieverbrauch in Ö



Kosten der Energieimporte

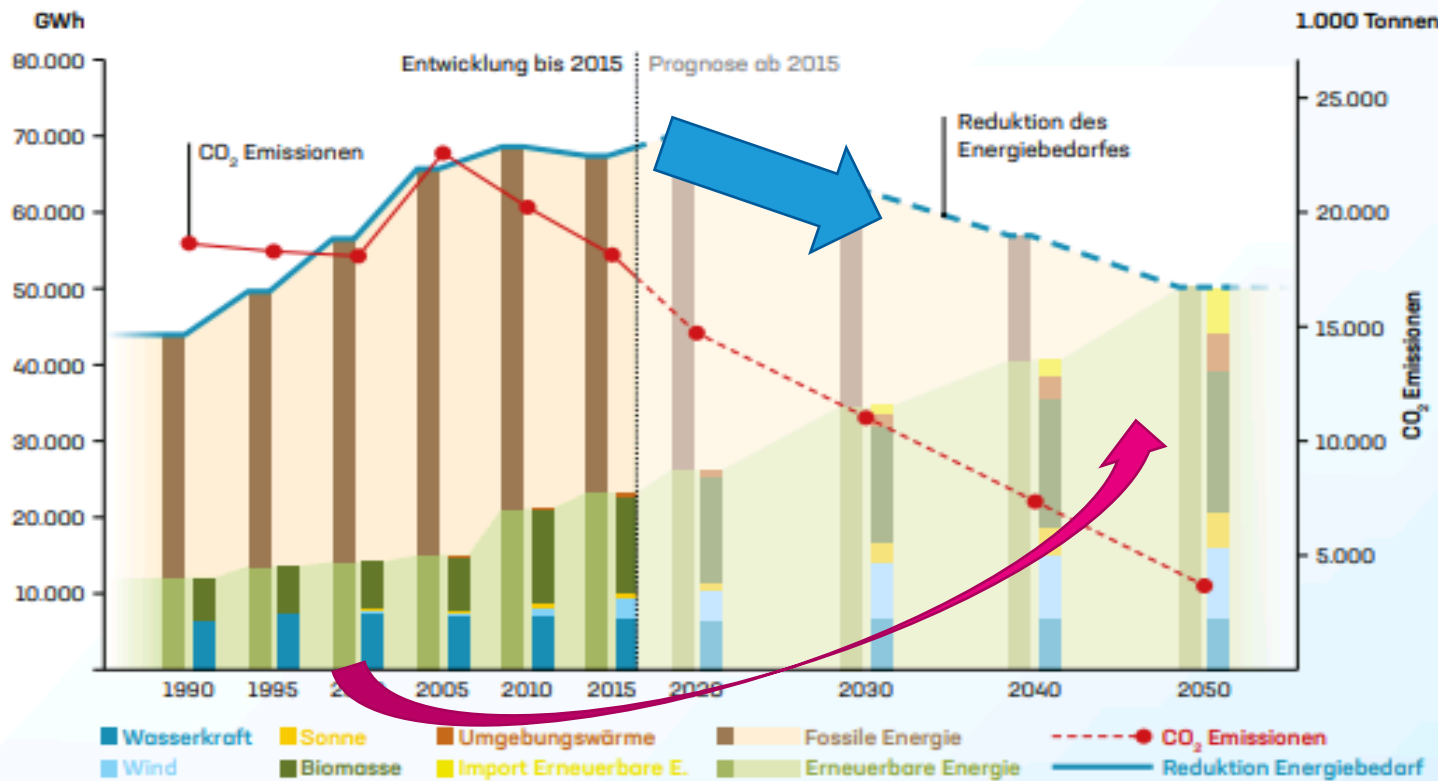


Importländer von fossilen Energieträgern:

1. **Kasachstan**
2. **Libyen**
3. **Irak**
4. **Russland**
5. **Jemen**

Klima- und Energiefahrplan 2020-2030

NÖ Zukunftsbild 2050



- 36 % der Treibhausgas-Emissionen reduzieren
- **Strom aus PV-Anlagen verzehnfachen**
- **Strom aus Windkraft verdoppeln**
- Versorgung von zusätzlichen 30.000 Haushalten mit Wärme aus Biomasse und erneuerbarem Gas
- Jeder fünfte PKW soll elektrisch unterwegs sein
- Schaffung von 10.000 neue „Green Jobs“

Grundsatz:

Zuerst vermeiden, dann erzeugen!

Warum?

- Vermeiden ist meist kostengünstiger, weniger Materialeinsatz, weniger Umwelteingriff
- Energieerzeugung ist oft zeitversetzt zum Energieverbrauch, oftmals ist Erzeugung zu Verbrauch gegenläufig

Vermeidungs-
strategie

Tausch der Glühbirnen
(15-20 Stück) auf LEDs

Investitionskosten: 150 €

100 kWh

500 kWh Stromverbrauch
für Beleuchtung mit Glühbirnen

Ziel: Reduktion des Stromverbrauchs aus
dem Netz auf 100 kWh

Erzeugungs-
strategie

Errichtung einer PV-Anlage:
mit 0,4 kWp werden
400 kWh erzeugt

Investitionskosten: 600 €

100 kWh

- Geringere Kosten
- Geringerer Materialeinsatz
- Keine sonstigen Umweltressourcen nötig

- Umweltressource nötig (Sonnenstrahlung)
- Keine Gleichzeitigkeit von Verbrauch und Erzeugung
- > Speicher werden benötigt
- > weiterer Material-/Technologie-/Umweltressourcen-bedarf

Unsanieretes Althaus

Schlechte Gebäudehülle und alte Heizung verursachen...



© Heigl eNu

..enorm hohe
Heizkosten!!!!

Was tun?

- ~~■ Wärmepumpe + PV-Anlage~~

Warum nicht?

- Sehr hoher Heizwärmeverbrauch > keine WP
- Heizkörper > keine WP
- PV-Anlage deckt nur sehr geringen Teil des Heizwärmeverbrauchs



- Thermische Sanierung
- Neue Heizungsanlage (z.B: Pelletskessel)
- PV-Anlage



Ein neuer Heizkessel ist effizienter

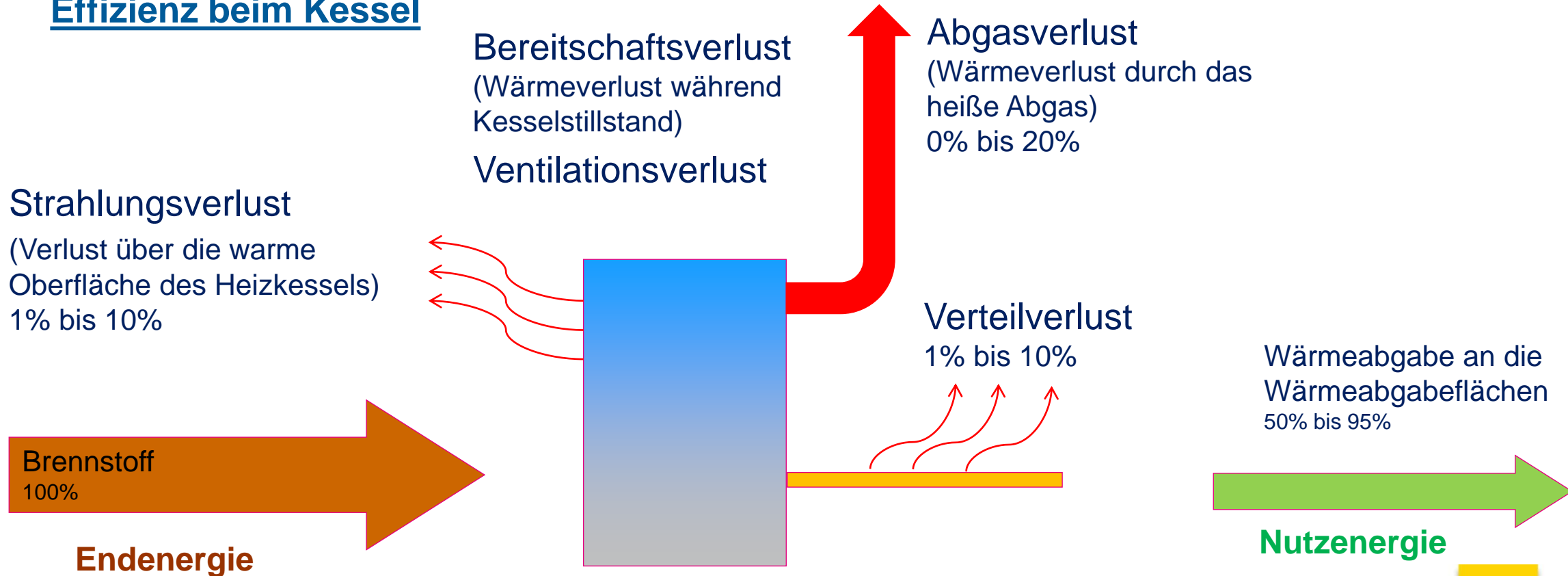
Überalterte Heizkessel

Museumsstücke in allen Farben > sehr geringe Jahresnutzungsgrade



Effizienz von Heizkesseln

Effizienz beim Kessel



Neue Heizkessel

Hohe Jahresnutzungsgrade durch:

- Gute Wärmedämmung an allen Oberflächen
- Niedertemperaturkessel:
Kesselwassertemperatur wird dem Bedarf angepasst, gleitender Betrieb
- Geregelte Luftzufuhr durch Lamdasonde > saubere Verbrennung mit richtiger Luftmenge
- Richtig dimensioniert > geringe Bereitschaftsverluste, geringes Takten
- Gut eingestellte Regelungsparameter, richtige Heizkurve, Raumeinfluss



Bildquelle: <https://biebl.at>

Jahresnutzungsgrad η der Heizungsanlage

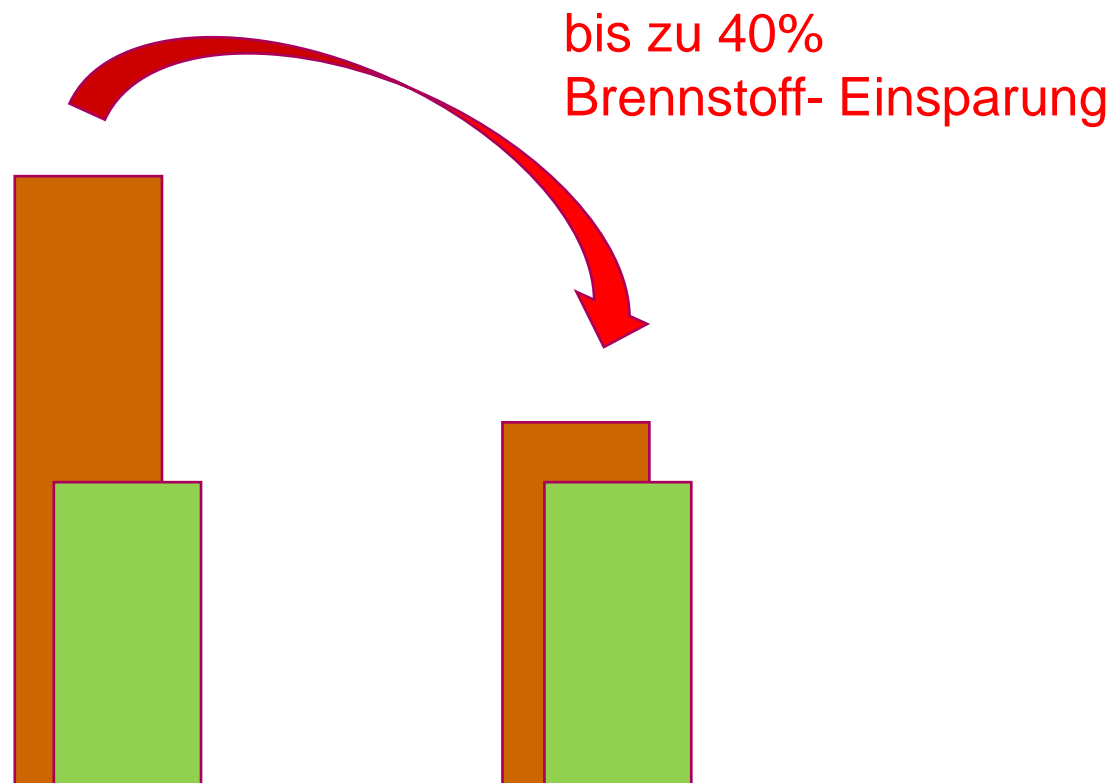
$$\eta = \frac{\text{Nutzen}}{\text{Aufwand}} = \frac{\text{Nutzenergie}}{\text{Endenergie}}$$

The diagram illustrates the calculation of the annual utilization rate η of a heating system. It shows two equivalent fractions. The first fraction has 'Nutzen' (Benefit) in a pink oval as the numerator and 'Aufwand' (Effort) in a pink oval as the denominator. The second fraction has 'Nutzenergie' (Useful energy) in a green oval as the numerator and 'Endenergie' (End energy) in a brown oval as the denominator. The text 'abgegebene Wärme innerhalb eines Jahres' (heat released within a year) is written in green above the numerator of the second fraction, and 'Energieinhalt Brennstoffmenge eines Jahres' (energy content of fuel quantity of a year) is written in brown below the denominator of the second fraction.

η ...Eta

Unsanieretes Althaus

Einsparung durch Heizkesseltausch



alter Kessel: $\eta = 50\%$

neuer Kessel: $\eta = 85\%$

Richtige Dimensionierung!!!

oft sind alte Kessel doppelt überdimensioniert!!

Wenn ein neuer Kessel angeschafft wird, unbedingt eine Heizlastberechnung machen lassen.

Das ist die Aufgabe und Verpflichtung des Installateurs!

Kriterien für die Wahl des Heizsystems

Die Energiekennzahl

Anmerkung: Energieausweis ist für Förderung gültig

- Wenn Sie einen gültigen (nicht älter als 10 Jahre, keine Änderungen an der Gebäudehülle) EAW haben, dann gilt dieser für die Beantragung der Heizkesseltauschförderung – Sie brauchen kein Energieberatungsprotokoll.
- Energieausweisersteller:
folgende Gewerbe: Baumeister, Elektrotechnik, Gas- und Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Kälte- und Klimatechnik, Lüftungstechnik, Holzbaumeister, Technische Büros, Hafner (nur EFH, ZFH), Rauchfangkehrer (nur Altbauten)
Weiters: ArchitektInnen, Zivilingenieure

Der Energieausweis

- Im Energieausweis sind der Heizwärmebedarf und die Energiekennzahl angegeben.
- Der Heizwärmebedarf ist die absolute Zahl, Einheit: kWh/a
z. B: 9.000 kWh Heizwärmebedarf pro Jahr
- Die Energiekennzahl ist der Heizwärmebedarf durch die Bruttogrundfläche,
Einheit: kWh/m²a
z. B: EKZ: 60 kWh/(m²a)
- Bitte die Werte vom Standortklima ablesen, nicht vom Referenzklima.

Brutto-Grundfläche

Energieausweis für Wohngebäude



OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Logo

BEZEICHNUNG

Gebäude(-teil)

Nutzungsprofil

Straße

PLZ/Ort

Grundstücksnr.

Umsetzungsstand

Planung, Bestand, Ist-Zustand

Baujahr

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde

KG-Nr.

Seehöhe

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR Jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

	HWB _{Ref,SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq,SK}	f _{GEE,SK}
A ++				
A +				
A			A (Beispiel)	
B	A (Beispiel)	B (Beispiel)		
C				C (Beispiel)
D				
E				
F				
G				

Energieausweis für Wohngebäude



OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Logo

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	150 m ²	Heiztage	### d	Art der Lüftung	#####
Bezugsfläche (BF)	##### m ²	Heizgradtage	##### Kd	Solarthermie	## m ²
Brutto-Volumen (V _B)	##### m ³	Klimaregion	#####	Photovoltaik	## kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	##### m ²	Norm-Außentemperatur	## °C	Stromspeicher	##### kWh
Kompaktheit (A/V)	## 1/m	Soll-Innentemperatur	## °C	WW-WB-System (primär)	#####
charakteristische Länge (ℓ _c)	## m	mittlerer U-Wert	## W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	#####
Teil-BGF	##### m ²	LEK ₁ -Wert	##	RH-WB-System (primär)	#####
Teil-BF	##### m ²	Bauweise	#####	RH-WB-System (sekundär, opt.)	#####
Teil-V _B	##### m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse		Nachweis über ##### Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} = ###,## kWh/m ² a	entspricht/ entspricht nicht	HWB _{Ref,RK,zul} = ###,## kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} = ###,## kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} = ###,## kWh/m ² a	entspricht/ entspricht nicht	EEB _{RK,zul} = ###,## kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} = ##	entspricht/ entspricht nicht	f _{GEE,RK,zul} = ##
Erneuerbarer Anteil	#####	entspricht/ entspricht nicht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} = ###.### kWh/a	HWB _{Ref,SK} = ###,## kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q_{h,SK} = ###.### kWh/a	HWB_{SK} = ###,## kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} = ###.### kWh/a	WWWB = ###,## kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} = ###.### kWh/a	HEB _{SK} = ###,## kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser	e _{AWZ,WW} = ##	
Energieaufwandszahl Raumheizung	e _{AWZ,RH} = ##	

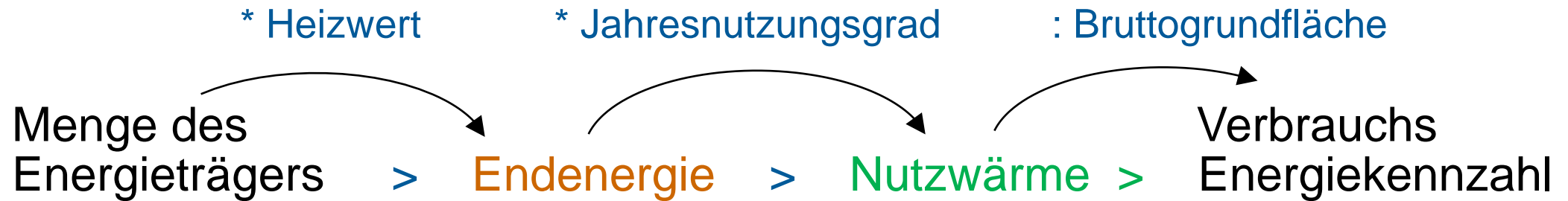
Heizwärmebedarf

Q_{h,SK} = 9.000 kWh/a

HWB_{SK} = 60 kWh/m²a

Wenn kein EAW vorhanden ist:

Berechnung der Nutzwärme aus dem Energieverbrauch



$$2000 \text{ kg Pellets/a} * 4,9 \text{ kWh/kg} = 9800 \text{ kWh/a Endenergie}$$

$$9800 \text{ kWh/a} * 0,85 = 8330 \text{ kWh/a Nutzwärme}$$

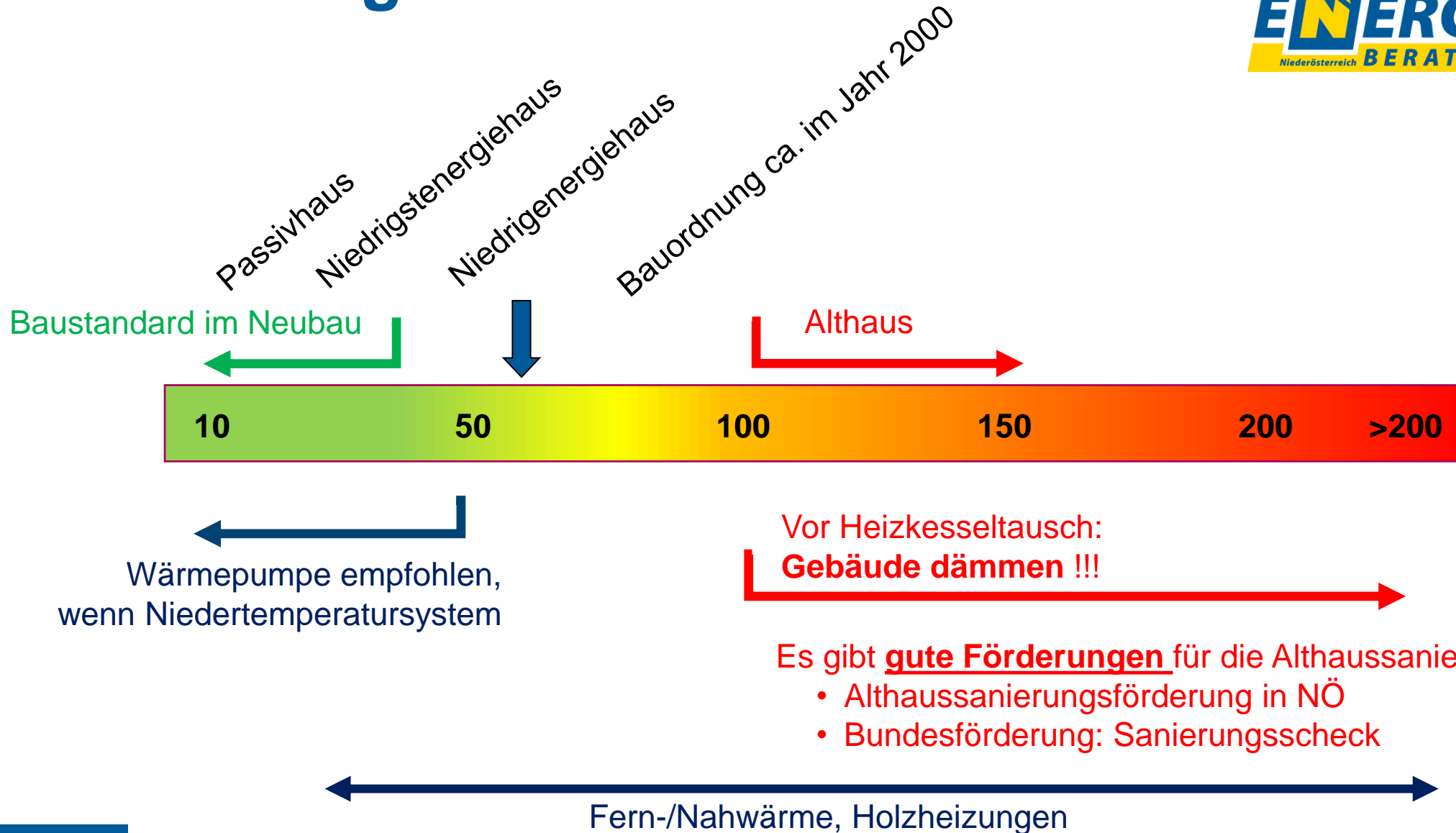
$$8330 \text{ kWh/a} : 150 \text{ m}^2 = 55,5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$\text{V-EKZ} = 56 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Die Berechnung erfolgt auf dem Erhebungsformular

<https://www.energie-noe.at/heizungstausch> automatisiert.

Bewertung der EKZ

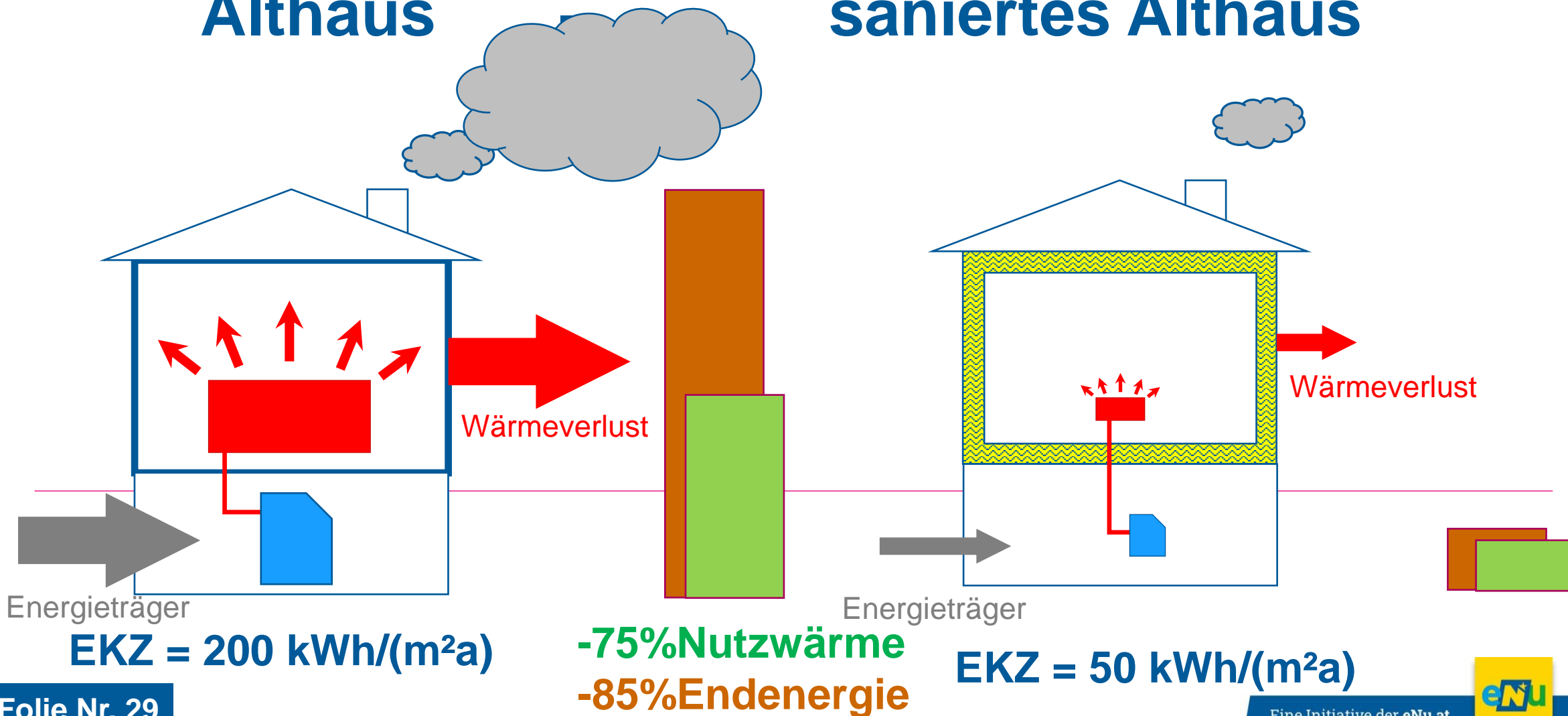


Es gibt gute Förderungen für die Althausanierung:

- Althausanierungsförderung in NÖ
- Bundesförderung: Sanierungsscheck

Wärmeverlust Althaus

sanieretes Althaus



Gebäude zuerst dämmen, und dann eine neue Heizungsanlage



Bildquelle: Ökofen

- Heizwärmeverbrauch wird nachhaltig für die kommenden Jahrzehnte reduziert
- Wenn nach dem Heizkesseltausch gedämmt wird, ist der Kessel überdimensioniert
- Eine geringe Energiekennzahl macht ev. den Einsatz einer Wärmepumpe möglich

Kriterium Energiekennzahl

https://www.klimaaktiv.at/erneuerbare/erneuerbarewaerme/online_Heizungs-Matrix.html



Hauptheizsysteme für Raumwärme und Warmwasser	Passivhaus	Niedrigstenergiehaus		Niedrigenergiehaus	Gebäude < 30 Jahre	Gebäude < 40 Jahre oder teil saniert	Gebäude > 40 Jahre unsaniert
	HWB _{sk} < 10 (A++)	HWB _{sk} ≤ 15 (A+)	HWB _{sk} ≤ 25 (A)	HWB _{sk} ≤ 50 (B)	HWB _{sk} ≤ 100 (C)	HWB _{sk} < 150 (D)	HWB _{sk} > 150 (E, F, G)
Elektro-Direkt-/Infrarotheizung	+	-+	-+	-	-	-	-
Außenluft-Wärmepumpe	++	++	++	++	+	-+	-
Erdreich-Wärmepumpe	+	++	++	++	++	+	-+
Grundwasser-Wärmepumpe	+	+	++	++	++	+	-+
Nahwärme / Fernwärme	+	+	+	++	++	++	++
Pellets-Zentralheizung	-	-+	+	+	++	++	++
Stückholzvergaser-Zentralheizung	-	-+	+	+	+	+	+
Hackgut-Zentralheizung	-	-	-	-+	-+	+	+

Legende

- sehr zu empfehlen (++)
- meist zu empfehlen (+)
- im Einzelfall möglich (-+)
- abzuraten (-)

Empfehlung fürs Heizsystem

Kriterium HWB

In Beratungsgespräch prüfen

< 50 kWh/(m²a) → > 100 kWh/(m²a)

	HWB _{sk} < 10 (A++)	HWB _{sk} ≤ 15 (A+)	HWB _{sk} ≤ 25 (A)	HWB _{sk} ≤ 50 (B)	HWB _{sk} ≤ 100 (C)	HWB _{sk} < 150 (D)	HWB _{sk} > 150 (E, F, G)
Außenluft-Wärmepumpe	++	++	++	++	+	-+	-
Erdreich-Wärmepumpe	+	++ ✓	++	++	++	+	-+ ✗
Grundwasser-Wärmepumpe	+	+	++	++	++	+	-+

Wärmepumpe

Nahwärme / Fernwärme	+	+	+	++ ✓	++	++	++
Pellets-Zentralheizung	-	-+	+	+	++ ✓	++	++
Stückholz-vergaser-Zentralheizung	-	-+	+	+	+	+	+

Nah-/Fernwärme

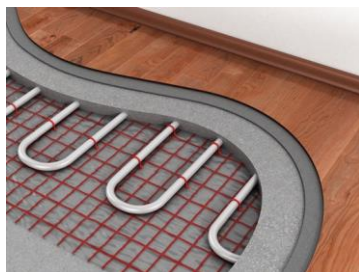
Holzheizung

klimaaktiv



Empfehlung fürs Heizsystem

Kriterium Wärmeabgabesystem



Fußbodenheizung

Wandheizung



Heizkörper

Radiator

Konvektor

	Niedertemperatur- Wärmeabgabesystem	Hochtemperatur- Wärmeabgabesystem
Nah-/Fernwärme	✓	✓
Wärmepumpe	✓	≈ ✗
Holzheizung	✓	✓

Prüfen:

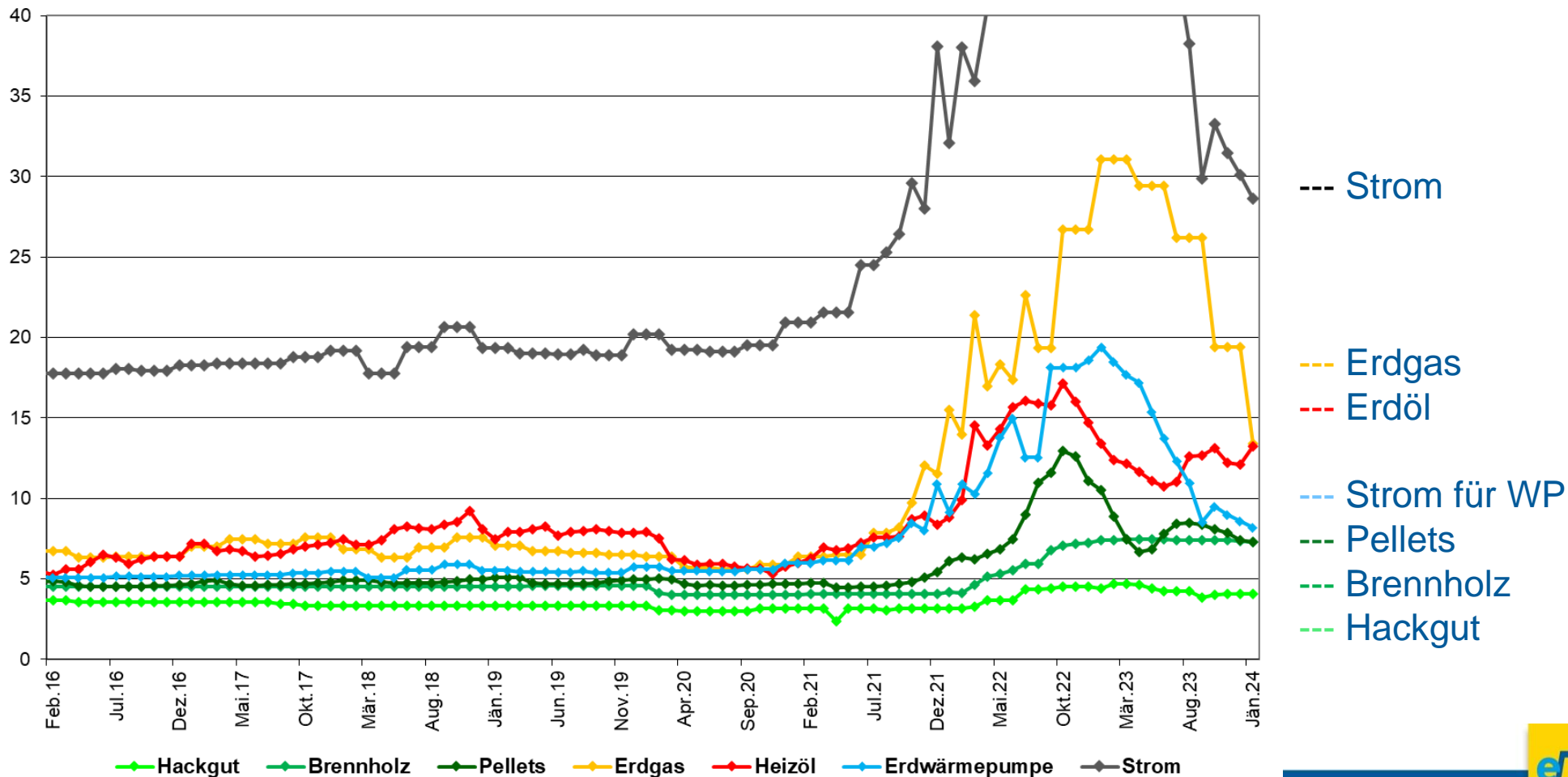
Vorlauftemperatur
möglichst gering!
(Förderbedingung:
max. 55°C in
Altbauten)

Informationen zu den Heizsystemen

Erneuerbare sind kostengünstiger

Energiepreis Eurocent / kWh-Heizwert

Quelle: pro Pellets Austria, IWO, EVN, Ö-Biomasseverband



mögliche Energieträger

Holzheizungen

Nah-/Fernwärme

Wärmepumpe

Ist ein Nah-/Fernwärmeanschluss möglich?

Wenn Sie es nicht wissen, fragen Sie in der Gemeinde nach!

Wenn ja: Sie haben Ihr ideales Heizsystem gefunden!

Achtung: wenn ein Nah-/Fernwärmeanschluss möglich ist, wird kein anderes Heizsystem in Zuge der Bundesförderung gefördert!

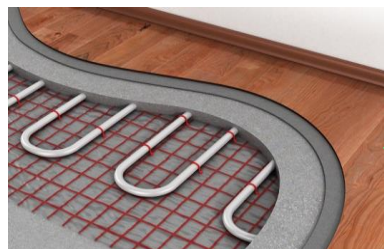
Kriterium HWB und Wärmeabgabe

Kriterium HWB:

	HWB _{SK} < 10 (A++)	HWB _{SK} ≤ 15 (A+)	HWB _{SK} ≤ 25 (A)	HWB _{SK} ≤ 50 (B)	HWB _{SK} ≤ 100 (C)	HWB _{SK} < 150 (D)	HWB _{SK} > 150 (E, F, G)
Nahwärme / Fernwärme	+	+	+	++	++	++	++



Kriterium Wärmeabgabe:



Quelle: <https://www.aura-installateur.at/fussbodenheizung/>



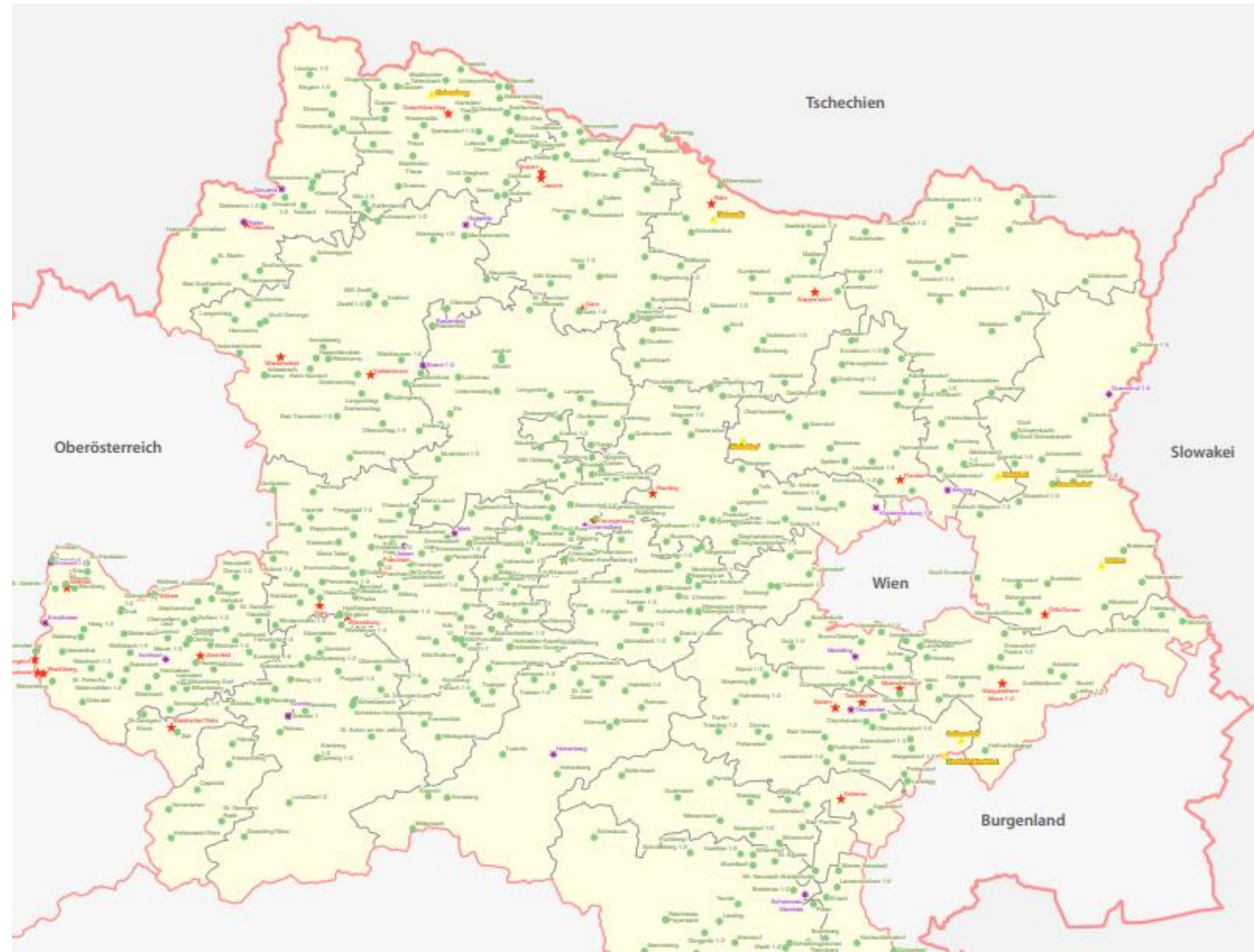
Quelle: <http://www.stelrad.at/>

Wichtig sind niedrige Rücklauftemperaturen! > Einregulierung der Heizkörper!

Biomassenahwärme in NÖ

ca. 800
Biomasseanlagen in
NÖ

Jede
Nachverdichtung
erhöht die Effizienz



Nah-/Fernwärme

- Zentrale Wärmeerzeugung für viele (mehrere) Haushalte.
- Das Heizungswasser wird über eine gedämmte Rohrleitung verteilt (1).
- Wärmeübergabestation in jedem Haushalt mit Leistungsregulierung und Wärmemengenzähler (3).

Vorteil:

- kein eigener Wärmeerzeuger nötig, Wärme wird geliefert
- Wenig Platzbedarf, kein Schmutz

Nah-/Fernwärme

Wärmeübergabestation



Leitung

Wärme-
mengen-
zähler

Wärmetauscher

Leistungs-
regulierung

Biomassekesseln

- Pelletsheizung
- Scheitholz
- Hackschnitzel

- Kachelofen oder Kaminofen als Zusatzheizung

Kriterium HWB und Wärmeabgabe

Kriterium HWB:

	HWB _{SK} < 10 (A++)	HWB _{SK} ≤ 15 (A+)	HWB _{SK} ≤ 25 (A)	HWB _{SK} ≤ 50 (B)	HWB _{SK} ≤ 100 (C)	HWB _{SK} < 150 (D)	HWB _{SK} > 150 (E, F, G)
Pellets- Zentralheizung	-	-+	+	+	++	++	++
Stückholz- vergaser- Zentralheizung	-	-+	+	+	+	+	+



Kriterium Wärmeabgabe:



Quelle: <https://www.aura-installateur.at/fussbodenheizung/>



Quelle: <http://www.stelrad.at/>

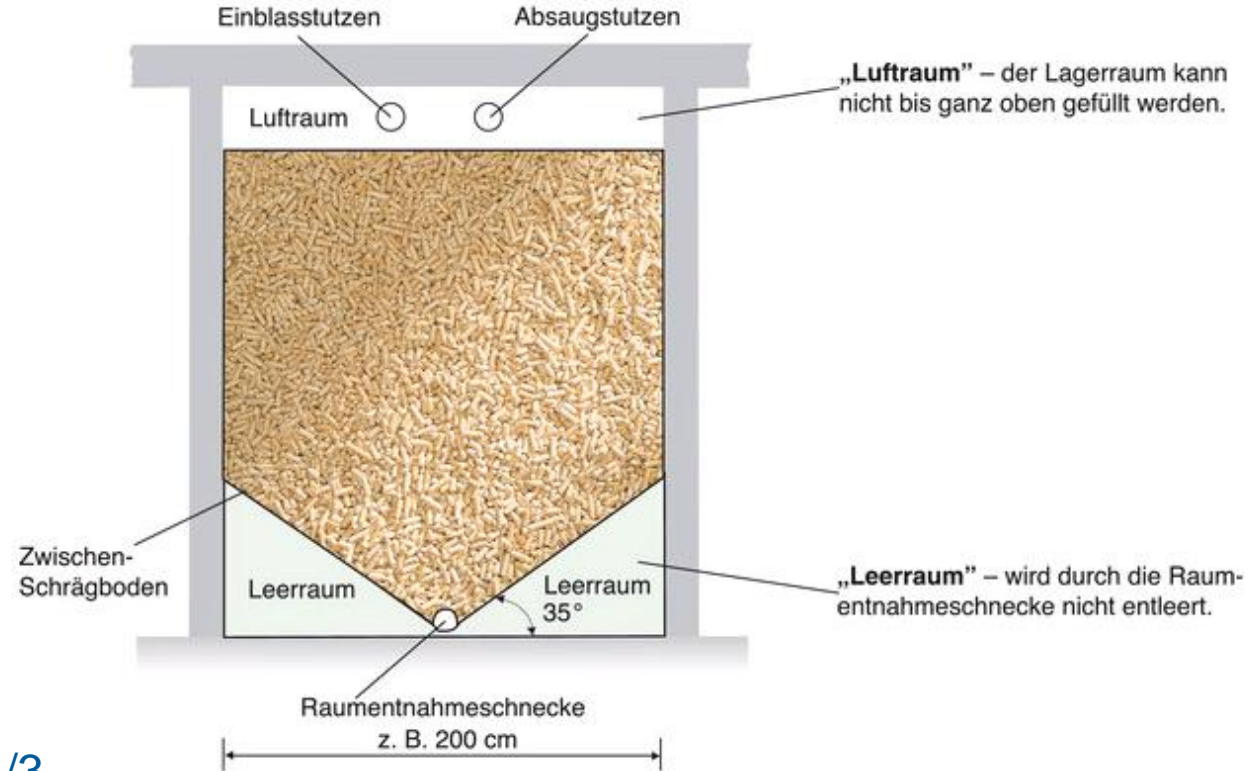
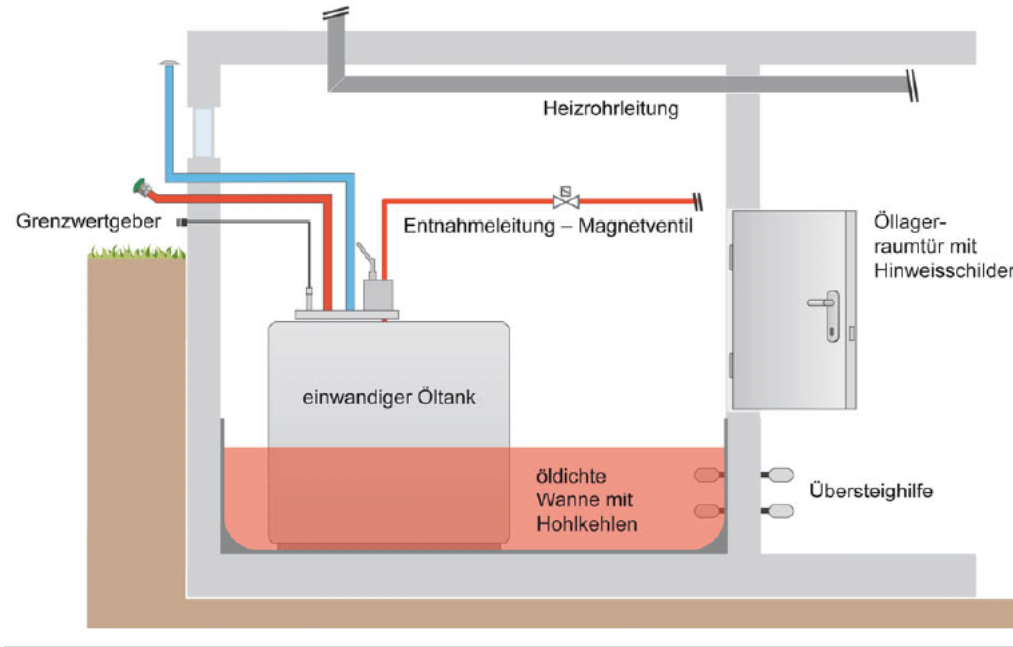
Pelletskessel

- Pellets sind Presslinge aus Sägespähen, Abfallprodukt der Sägewerke.
- Durch die bedarfsgerechte Einbringung der Pellets in den Brennraum kann der Kessel modulieren (zwischen 30% und 100% der Nennleistung).
- Automatisierte Holzverbrennung, hohe Bedienkomfort
- Aschelade 2-3 x pro Jahr ausleeren
- Ist das logische Nachfolgesystem von Ölheizungsanlagen



Lagerraum

Größe



Die Energiedichte von Pellets beträgt in etwa 1/3 der Energiedichte von Heizöl pro Volumen

Lagerraum

Austragung

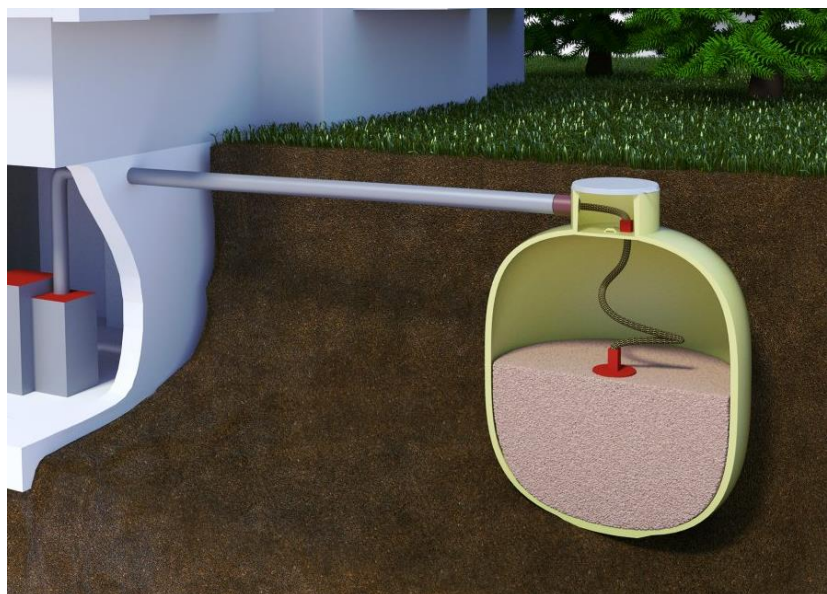


Graphiken: Ökofen

Bildquelle: <https://Pellets-heizungsshop.de>

Pelletslagerung

Erdtank, wetterfester Silo, Umhausung



Bildquelle: <https://www.haasetank.de/lagerbehaelter/pelletstank/>



Bildquelle: <https://abs-silos.de/holzpellet-silos/#section2>

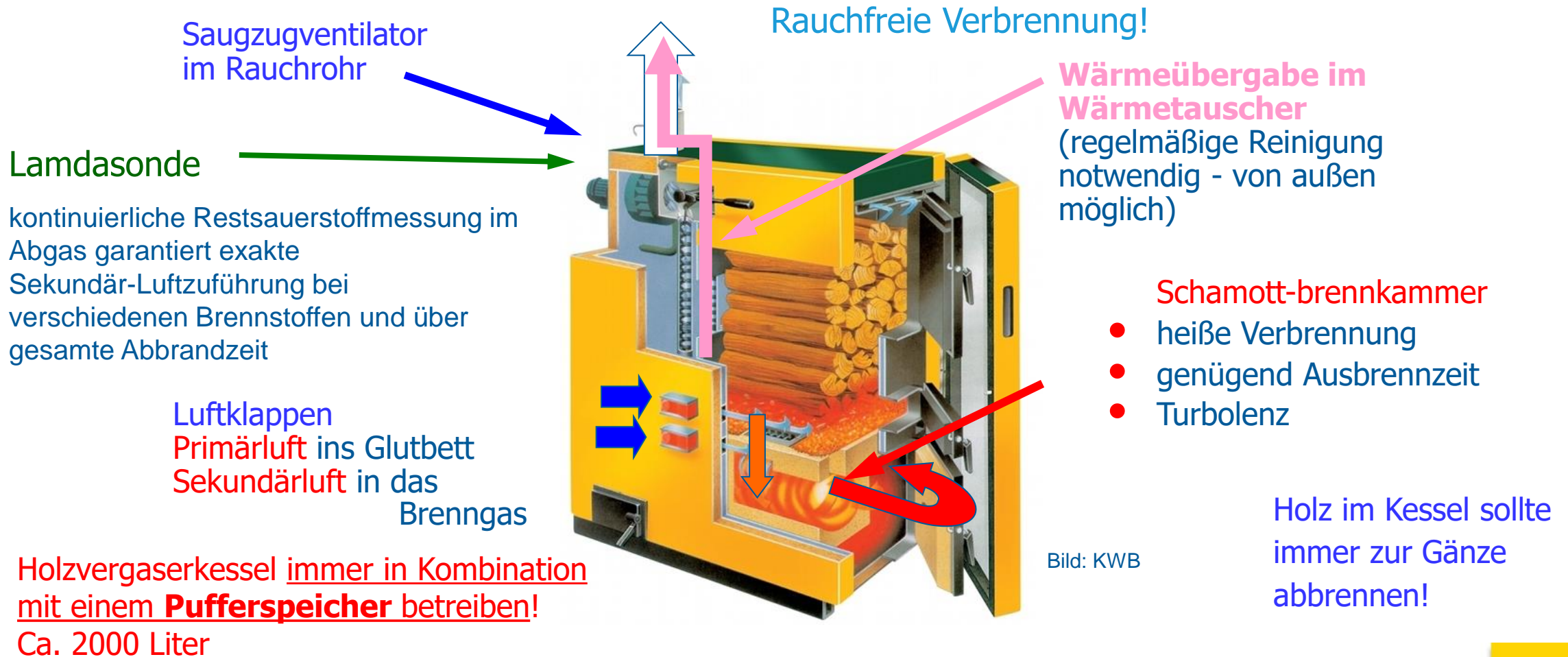
Pelletsanlieferung / Zufahrt

- Die Anlieferung erfolgt im Tankwagen, ähnlich zur Heizöllieferung.
- Die LKW-Zufahrt muss eine Mindestbreite von 3 Metern und eine Mindesthöhe von 4 Metern aufweisen und sollte bis auf unter 30 Meter an den Befüllstutzen heranführen.
- In Ausnahmefällen können bis zu 60 m und 15 m Höhe überwunden werden.



Bildquelle: www.sturmberger.co.at

Stückholzkessel - Holzvergaserkessel



Hackgutheizung

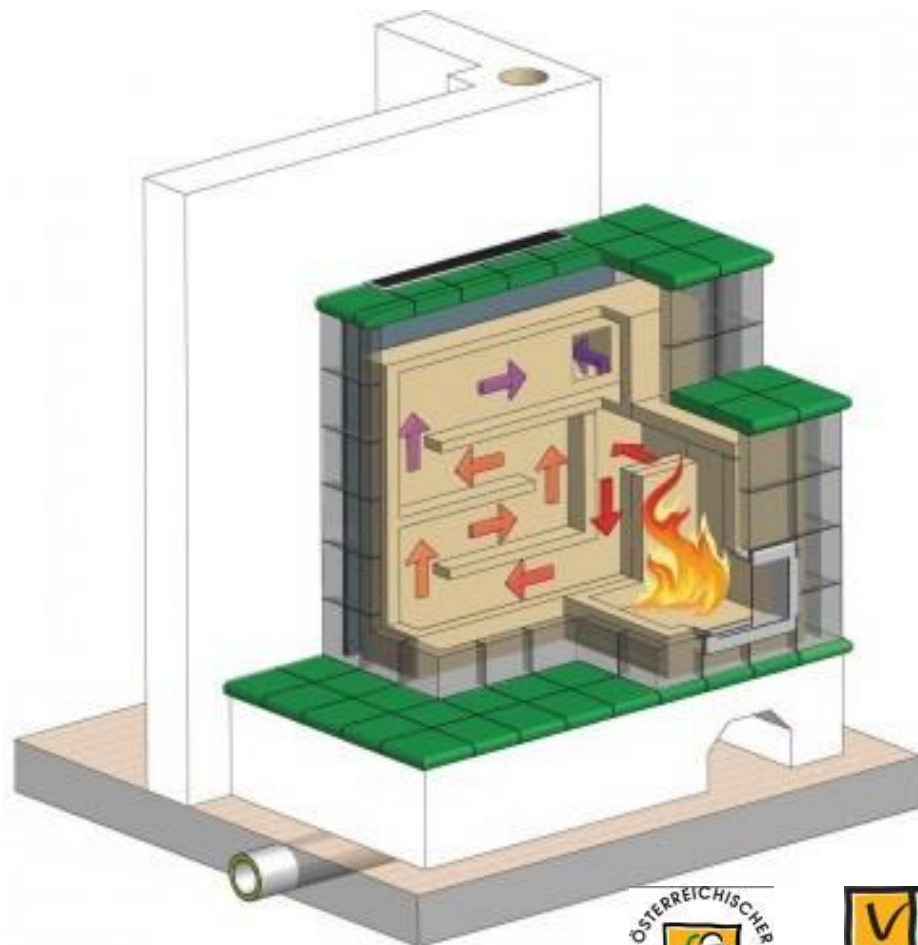
- Automatische Heizung, günstig bei höherem Energieverbrauch, wenn eigener Brennstoff und ausreichend Lagerraum vorhanden ist (Faktor 5 zu Pellets)
- bei Heizlasten unter 15 kW Pufferspeicher einsetzen



Raumaustragung

© Windhager PuroWin

Zusatzheizung: Kachelofen



- Nennheizzeit 8 bis 24 Stunden
- Stromunabhängiger Grundofen (wenn keine elektronische Steuerung vorhanden)
- Offene Architektur, großes Raumvolumen günstig
- Kann mittels Kesseleinsatz auch als Hauptheizung und Ganzhausheizung ausgebaut werden

Zusatzheizung: Kaminöfen

- Pellets- oder Stückholz
- Zur Abdeckung von Spitzenlasten und für die Behaglichkeit
- Kaminöfen können händisch oder auch automatisch beschickt werden
- Lärm- und Staubaufkommen bedenken
- Auf Produktqualität achten
- In Gegenden mit Feinstaubbelastung vermeiden



Bild: Heigl, eNu



Bild: RIKA-Öfen

Kaminsanierung

Neuer Heizkessel benötigt meist Kaminsanierung

- Kamin durch **Rauchfangkehrer prüfen** lassen!
- Richtiger Querschnitt?
- Kondensatbeständig (Versottungsgefahr)
- Rußbrandbeständig
- Überdrucktauglich (bei Brennwertgerät)
- Sanierungsmaßnahmen abklären!

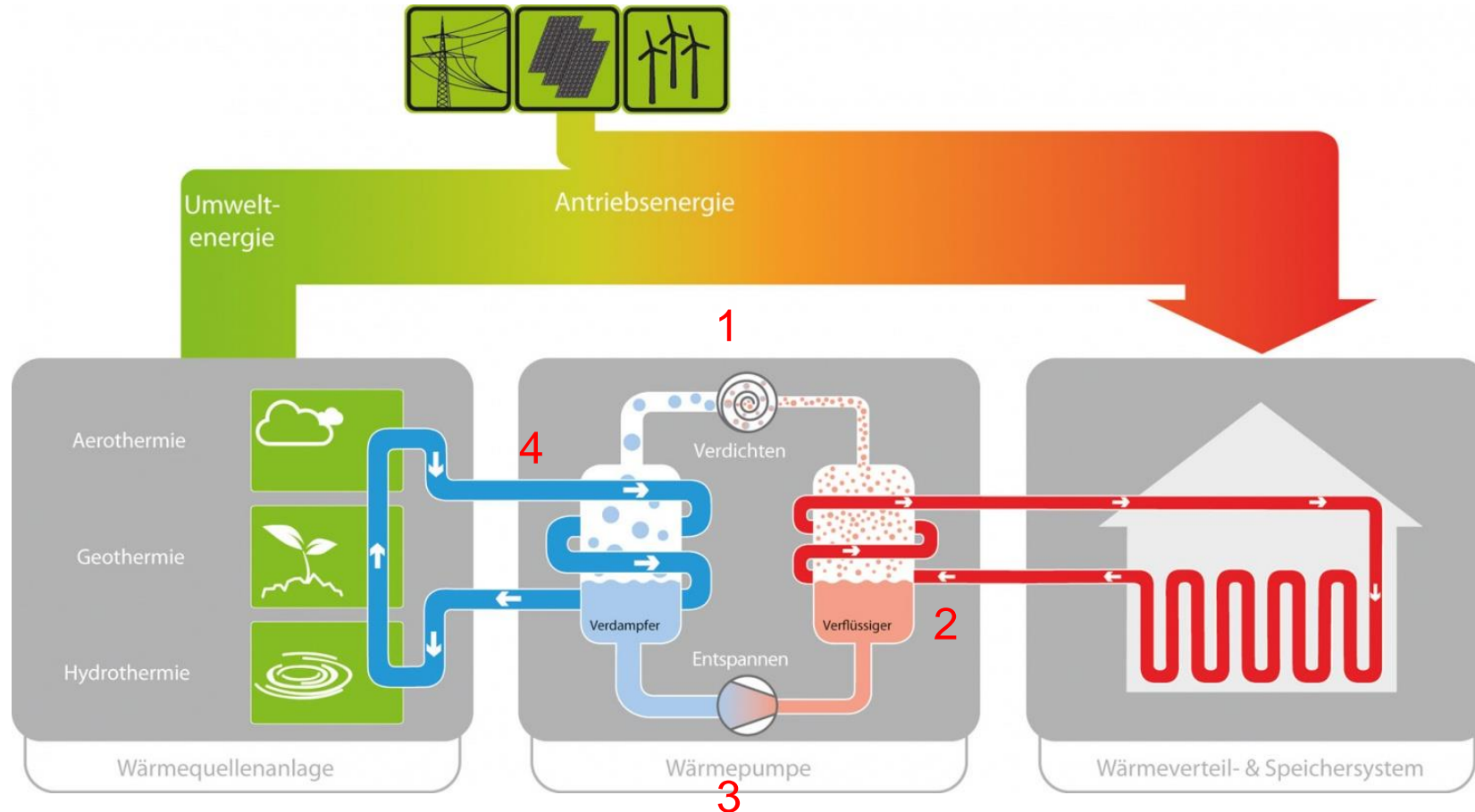


© Heigl

Wärmepumpen

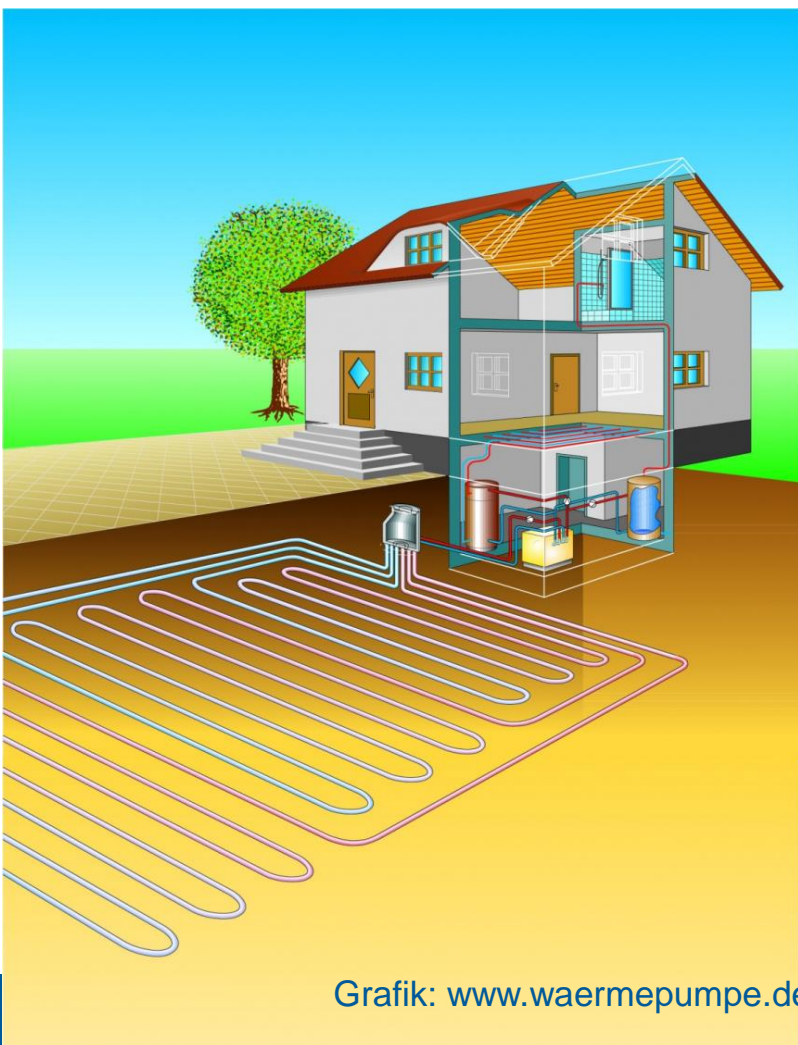
- Funktionsweise
- Arten von Wärmepumpen
- Effizienzkriterien von Wärmepumpen

Funktionsweise einer Wärmepumpe



- 1..komprimieren 2..verflüssigen
3..entspannen 4..verdampfen

Sole-Wärmepumpe - Erdkolektor



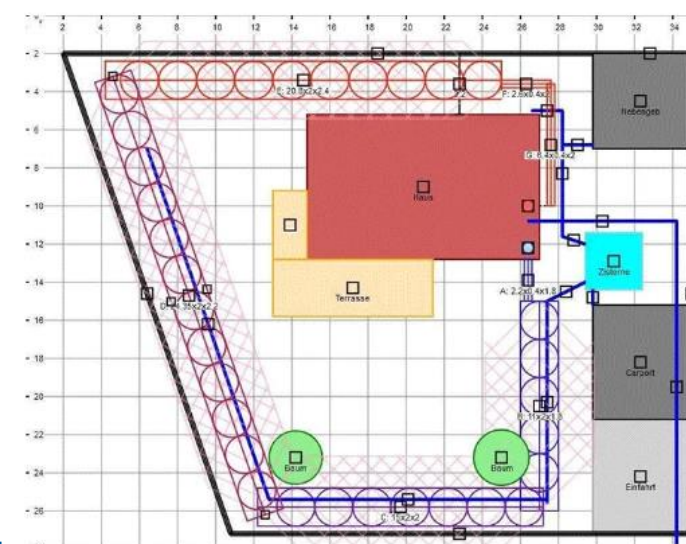
Grafik: www.waermepumpe.de

Flächenbedarf ca. 40 – 70 m²/kW Heizlast,
bei 15 – 25 W/m² Entzugsleistung

Aufgrund des großen Flächenbedarfs in der
Sanierung eher schwierig.

Wichtig: kein Versiegeln der Fläche
Sonderform: Direktverdampfer

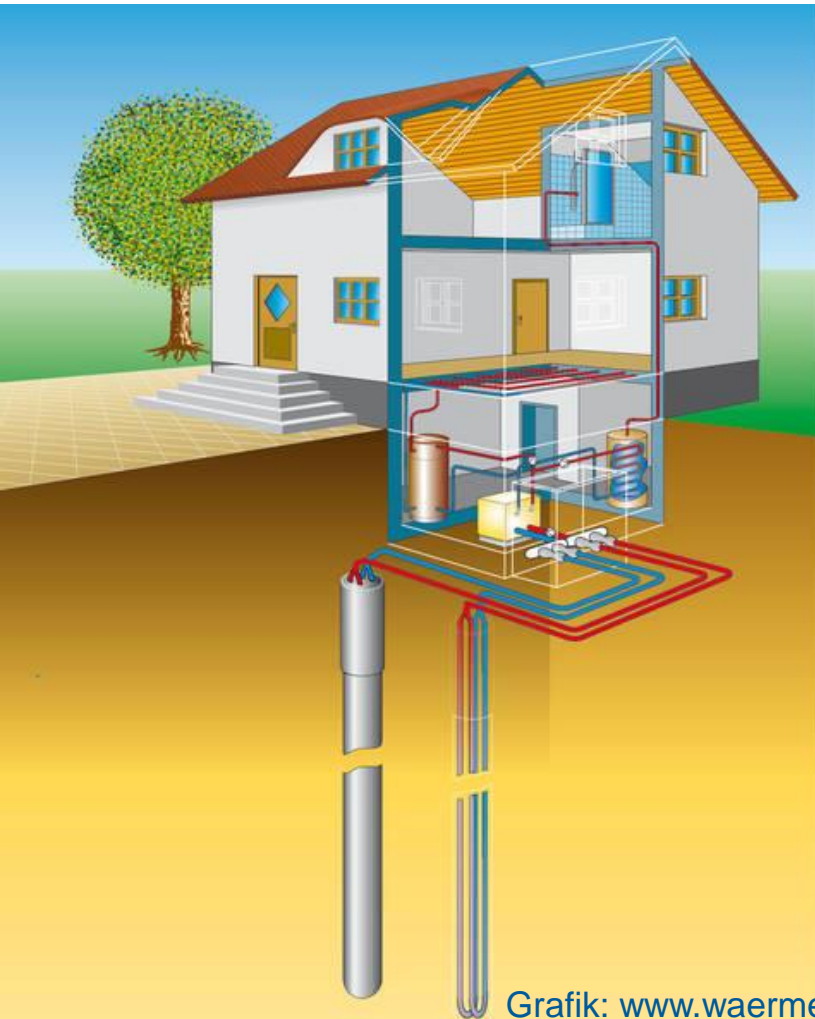
Spezielle Form:
Ringgrabenkollektor: weniger
Fläche ist nötig.



Bildquelle:

<https://www.ringgrabenkollektor.com/>

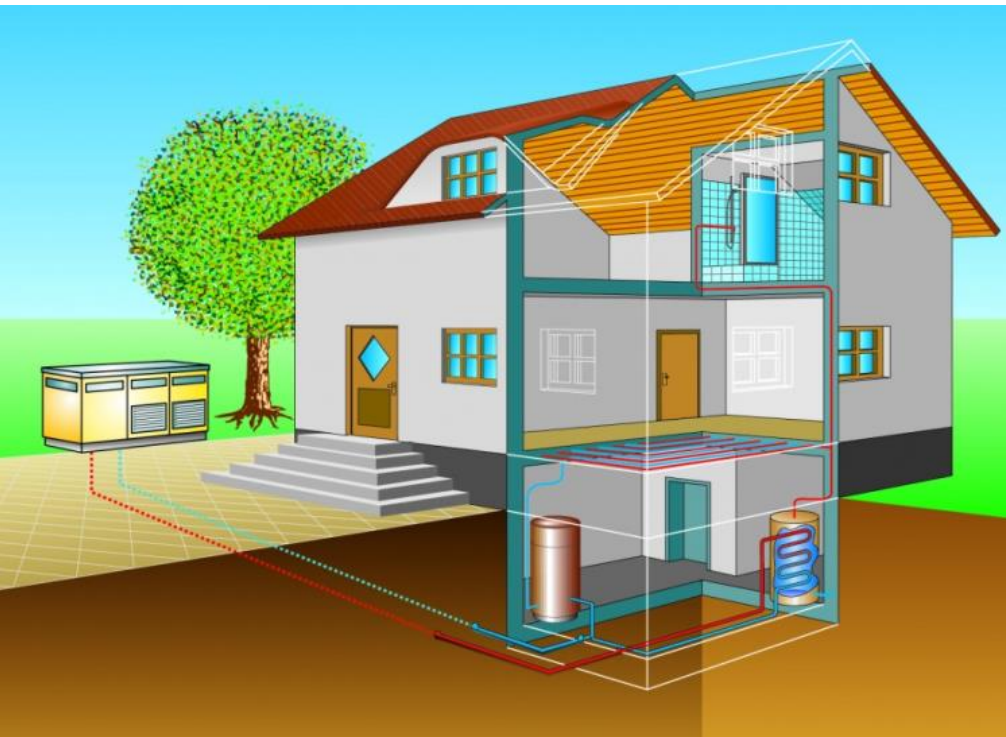
Sole-Wärmepumpe - Tiefenbohrung



Bedarf an Bohrlänge:
ca. 20 m – 25 m / kW Heizlast (bei
Entzugsleistung von 40-50 W/m, abhängig von
der Bodenbeschaffenheit)
(Die Entzugsleistung kann 20 bis 70 W/m betragen)

- Geringer Flächenbedarf, auch in Sanierung möglich
- höhere Investkosten

Luftwärmepumpe



Bildquelle: <https://www.alpha-innotec.at/>

- Innenaufstellung
- Splitwärmepumpen
- Außenaufstellung (Monoblock)

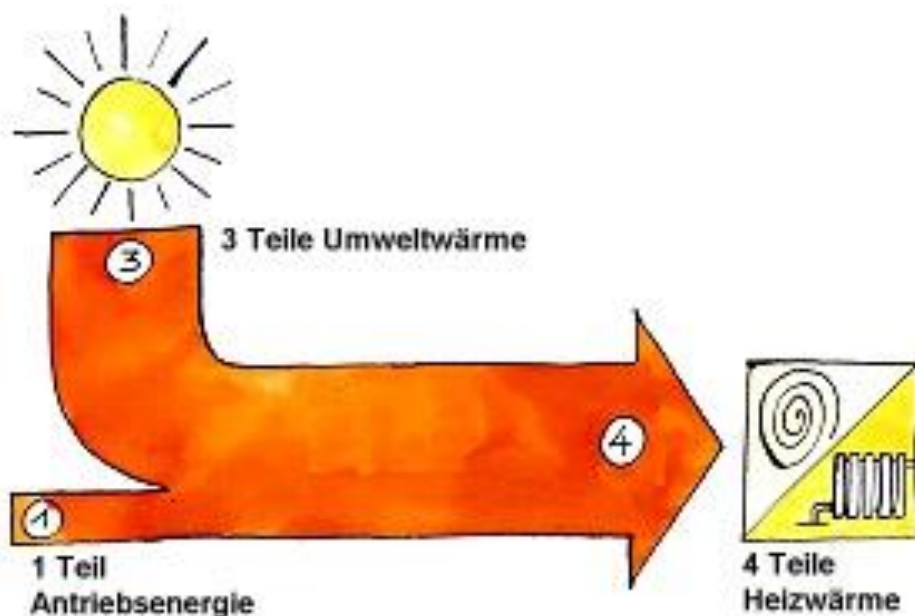
Achtung: Schallemission!

Jahresarbeitszahl JAZ

Die **Jahresarbeitszahl JAZ** ist die abgegebene Wärmemenge im Verhältnis zur aufgenommenen elektr. Energie der gesamten Wärmepumpen-Heizanlage über ein Jahr.

Je kleiner der Temperaturhub, umso effizienter ist die Wärmepumpe

Je besser das Gerät, umso effizienter ist die Wärmepumpe.



Effizienzkriterien

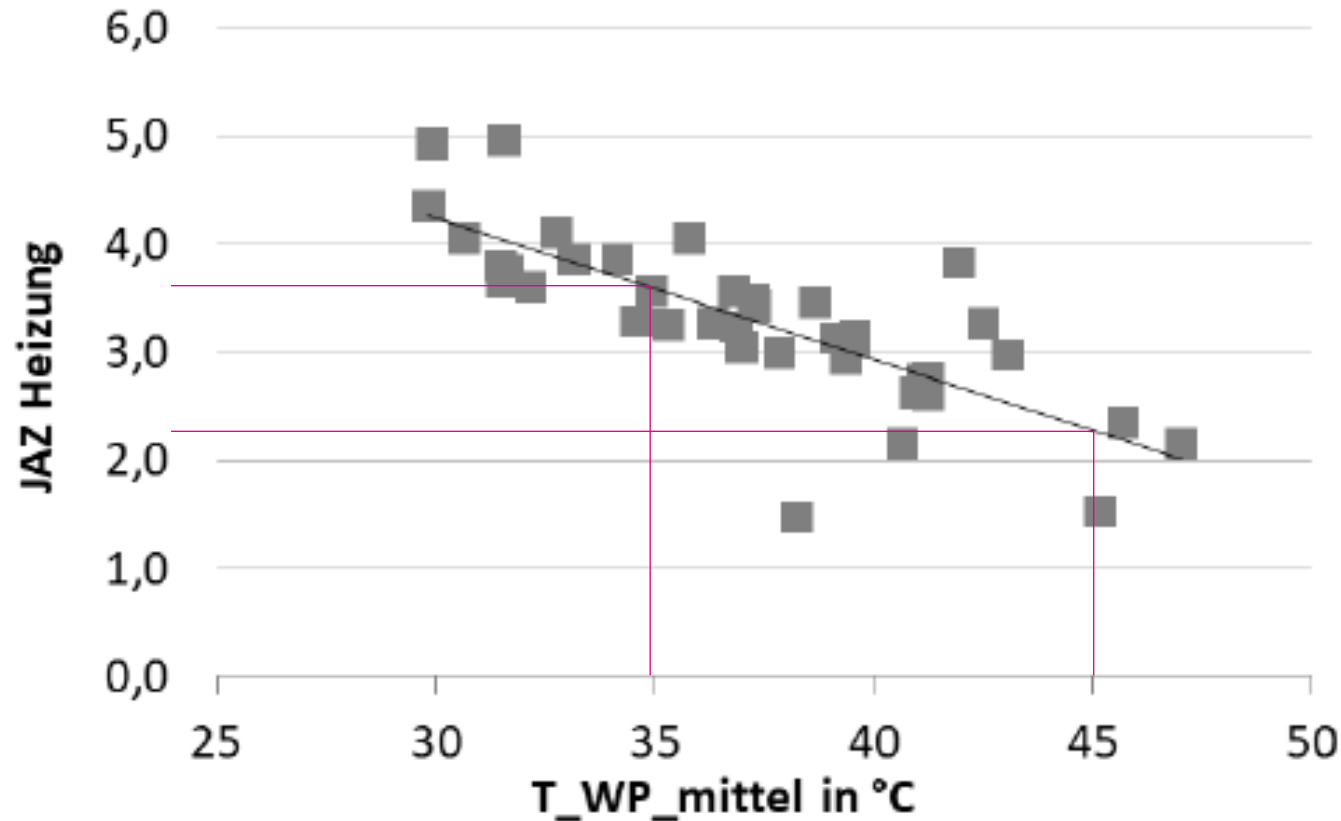
Kleiner Temperaturhub

und

effizientes Gerät



Zs.hang VL-Temperatur - JAZ



$$3,7 / 2,3 = 1,6$$

60% mehr
Stromverbrauch, wenn
mittlere
Heizungswassertemp.
von 35°C auf 45°C
erhöht wird.

Studie vom Fraunhoferinstitut, 2020: „Einsatz von Wärmepumpen in Bestandsgebäuden“, Jeanette Wapler, et al.

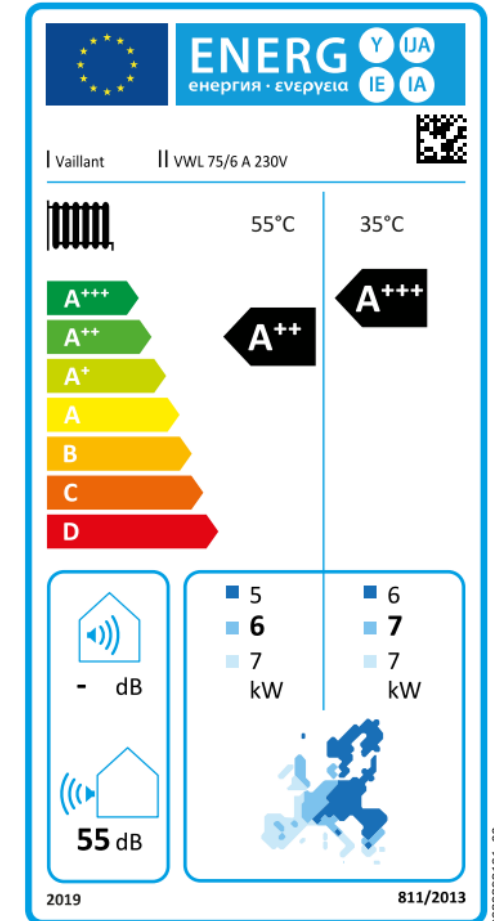
η_s - jahreszeitbedingte Raumheizungsenergieeffizienz (Primärenergieeffizienz)

$$\eta_s = \frac{SCOP}{2,5} - 0.03 \quad (-0,05 \text{ für Wasser und Sole – WP})$$

Effizienzklasse ab 26.09.2019	Heizgeräte η_s in %	NT-Wärmepumpe η_s in %
A+++	$\eta_s \geq 150$	$\eta_s \geq 175$
A++	$125 \leq \eta_s < 150$	$150 \leq \eta_s < 175$
A+	$98 \leq \eta_s < 125$	$123 \leq \eta_s < 150$
A	$90 \leq \eta_s < 98$	$115 \leq \eta_s < 123$
B	$82 \leq \eta_s < 90$	$107 \leq \eta_s < 115$
C	$75 \leq \eta_s < 82$	$100 \leq \eta_s < 107$
D	$36 \leq \eta_s < 75$	$61 \leq \eta_s < 100$
entfällt	$34 \leq \eta_s < 36$	$59 \leq \eta_s < 61$
entfällt	$30 \leq \eta_s < 34$	$55 \leq \eta_s < 59$
entfällt	$\eta_s < 30$	$\eta_s < 55$

$\eta_{s_m_35}$	184%
$\eta_{s_m_55}$	134%

<https://www.produktdatenbank-get.at>



Die get-Datenbank

<https://www.produktdatenbank-get.at>



Wichtige Kennzahlen für Wärmepumpen

- $\eta_{s_m_35}$, $\eta_{s_m_55}$,
- Schalleistungspegel im Freien: L_{WA_max} im Freien

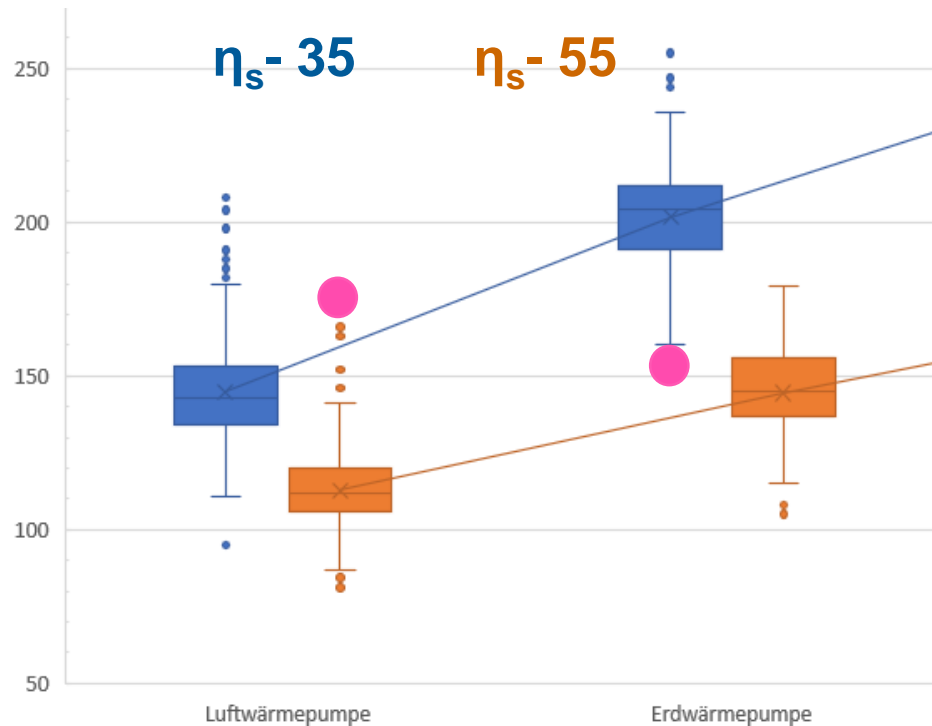
get Suche...

Wärmepumpen / Luft/Wasser

ID	Markenname	EU_UZ	EHPA Gütesiegel	EEff-Klasse_m_35	Pdesignh_m_35	$\eta_{s_m_35}$	EEff-Klasse_m...	Pdesignh_m_55	$\eta_{s_m_55}$	COP A7/W35	L_WA,i, Freien	L_WA_max im Fr...	Leistungsregelung	Splitgerät	Kältemittel
25857	M-TEC WPLK722	✓	✓	A+++	19.4 kW	214 %	A+++	18.4 kW	163 %	5.6	53 dB(A)	67 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
25858	M-TEC WPLK1030	✓	✓	A+++	27 kW	204 %	A+++	26.9 kW	152 %	5.1	53 dB(A)	68 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
25096	Bösch BIBLOCK2...	✓	✓	A+++	17 kW	182 %	A+++	17 kW	151 %	5.2	52 dB(A)	52 dB(A)	modulierend	Ja	R-410A
13577	IDM AERO ALM 2-8	✓	✓	A+++	8 kW	207 %	A+++	7 kW	154 %	5.4	45 dB(A)	55 dB(A)	modulierend	Nein	R-290
13583	IDM AERO ALM 4...	✓	✓	A+++	10 kW	203 %	A+++	10 kW	154 %	5.5	51 dB(A)	57 dB(A)	modulierend	Nein	R-290
28436	ACOND Grandis-N	✓	✓	A+++	4.2 kW	212 %	A+++	4 kW	159 %	5.5	46 dB(A)	52 dB(A)	modulierend	Nein	R-290
28438	ACOND Grandis-R	✓	✓	A+++	10.19 kW	220 %	A+++	9.97 kW	165 %	5.5	48 dB(A)	53 dB(A)	modulierend	Nein	R-290
26135	ELCO AEROTOP S...	✓		A+++	12.63 kW	206 %	A+++	12.58 kW	150 %	5.4	54 dB(A)	59 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
26136	ELCO AEROTOP S...	✓		A+++	15.7 kW	183 %	A+++	15.15 kW	151 %	5.1	58 dB(A)	62 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
27163	WINDHAGER Aer...	✓	✓	A+++	10 kW	195 %	A+++	10 kW	150 %	5.2	45 dB(A)	60 dB(A)	modulierend	Nein	R-452B
28443	KRONOTERM AD...	✓	✓	A+++	15.6 kW	199 %	A+++	15.5 kW	154 %	4.9	53 dB(A)	67 dB(A)	modulierend	Nein	R-452B

Vergleich von Erd- und Luftwärmepumpen:

η_s -Werte von von 974 Luft-WP und 557 Erd-WP



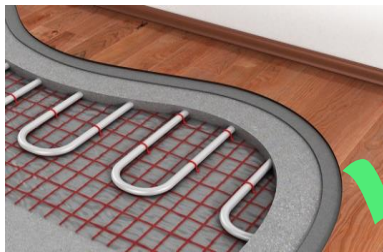
- Erdwärmepumpen sind im Mittel effizienter als Luftwärmepumpen
- Es gibt sehr große Effizienzunterschiede zwischen den einzelnen Geräten
- Die beste Luft WP bei 55°C ist besser als die schlechteste Erd-WP bei 35°C.

Statistische Kennwerte	Luftwärmepumpe		Erdwärmepumpe	
	35° C	55° C	35° C	55° C
Mittelwert	144,78	112,76	201,60	144,44
Standardfehler	0,49	0,46	0,67	0,82
Median	143,00	112,00	204,00	145,00

Schlussfolgerung:

- Möglichst niedrige VL-Temperatur
- Möglichst Erdwärmepumpe statt Luftwärmepumpe einsetzen
 - Ringgrabenkollektor
 - Tiefenbohrung
- Möglichst effizientes Gerät einsetzen, die Differenzen zwischen den einzelnen Geräten sind sehr groß > Energielabel, η_s -Werte vergleichen!

Kriterium Wärmeabgabe: Fördervoraussetzung zwar max. 55°C Vorlauftemperatur, aber: je niedriger, umso besser!!!



Quelle: <https://www.aura-installateur.at/fussbodenheizung/>



Quelle: <http://www.stelrad.at/>

VL-Temp. prüfen:

< 40°C ✓

> 40 °C

Verbesserungsmaßnahmen nötig!

Niedrige Vorlauftemperatur ist für Effizienz enorm wichtig

Welche Maßnahmen kann man setzen?

- ✓ Gebäude dämmen – Generalsanierung
Sind zumindest Teilsanierungen möglich?
- ✓ Heizkurve möglichst flach einstellen = richtig einstellen (= zu steil eingestellte Heizkurven korrigieren)
- ✓ Hydraulische Einregulierung
- ✓ Heizlastberechnung und die „kleinsten“ Heizkörper vergrößern
- ✓ Wärmeabgabeflächen stetig versorgen. Wiederaufheizungen vermeiden >>
Nachtabsenkung abschalten

Wärmepumpe und Photovoltaik



Stromerzeugung und Stromverbrauch für Heizungswärmepumpe sind gegenläufige Kurven

Förderungen Überblick

Förderungen für den Heizkesseltausch und Sanierung

Bundesförderungen

<https://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen>



raus aus Öl und Gas“ für Private
Ein-/Zweifamilienhaus/Reihenhaus

Sanierungsbonus für Private 2023/2024
Ein-/Zweifamilienhaus/Reihenhaus

Allgemeines in Kürze
Mit „raus aus Öl und Gas“ wird der Ersatz von Heizkesseln im privaten Wohnbau gefördert. Die Bundesförderung für den Kesseltausch ist abhängig von möglicher Zuschläge und abhängig von förderungsfähigen Kosten begrenzt. Einnahmen, die ab 01.01.2023 erbracht wurden.

Einreichverfahren in 2 Schritten:
Schritt 1 – Die Registrierung mit Ihrem Wohnbauverein, der für die Registrierung in der Datenbank www.raus-aus-öl.at/efh zur Verfügung stehen, längstens Ende März 2024. Die Registrierung erfolgt über die E-Mail mit Ihrem Wohnbauverein.

Schritt 2 – Die Genehmigung für die Sanierung wird durch den Wohnbauverein beantragt. Die Förderung beträgt für Genehmigungen ab 01.01.2024 je nach Sanierungsart zwischen 9.000 Euro und 42.000 Euro. Bei Verwendung von Dämmmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen kann darüber hinaus ein Zuschlag gewährt werden (vgl. Abschnitt B ab Seite 2).

Gefördert werden thermische Sanierungen im privaten Wohnbau für Gebäude, die älter als 15 Jahre sind und die zu einer Reduktion des Heizwärmebedarfs von mind. 40 % führen (vgl. Abschnitt B ab Seite 4). Außerdem werden auch Einzelbauteilsanierungen gefördert (vgl. Abschnitt A ab Seite 2).

Die Förderung beträgt für Genehmigungen ab 01.01.2024 je nach Sanierungsart zwischen 9.000 Euro und 42.000 Euro. Bei Verwendung von Dämmmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen kann darüber hinaus ein Zuschlag gewährt werden (vgl. Abschnitt B ab Seite 2).

Gefördert werden thermische Sanierungen im privaten Wohnbau für Gebäude, die älter als 15 Jahre sind und die zu einer Reduktion des Heizwärmebedarfs von mind. 40 % führen (vgl. Abschnitt B ab Seite 4). Außerdem werden auch Einzelbauteilsanierungen gefördert (vgl. Abschnitt A ab Seite 2).

Informationen in Kürze
Gefördert werden thermische Sanierungen im privaten Wohnbau für Gebäude, die älter als 15 Jahre sind und die zu einer Reduktion des Heizwärmebedarfs von mind. 40 % führen (vgl. Abschnitt B ab Seite 4). Außerdem werden auch Einzelbauteilsanierungen gefördert (vgl. Abschnitt A ab Seite 2).

Die Förderung beträgt für Genehmigungen ab 01.01.2024 je nach Sanierungsart zwischen 9.000 Euro und 42.000 Euro. Bei Verwendung von Dämmmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen kann darüber hinaus ein Zuschlag gewährt werden (vgl. Abschnitt B ab Seite 2).

Gefördert werden thermische Sanierungen im privaten Wohnbau für Gebäude, die älter als 15 Jahre sind und die zu einer Reduktion des Heizwärmebedarfs von mind. 40 % führen (vgl. Abschnitt B ab Seite 4). Außerdem werden auch Einzelbauteilsanierungen gefördert (vgl. Abschnitt A ab Seite 2).

Die Förderung beträgt für Genehmigungen ab 01.01.2024 je nach Sanierungsart zwischen 9.000 Euro und 42.000 Euro. Bei Verwendung von Dämmmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen kann darüber hinaus ein Zuschlag gewährt werden (vgl. Abschnitt B ab Seite 2).

Gefördert werden thermische Sanierungen im privaten Wohnbau für Gebäude, die älter als 15 Jahre sind und die zu einer Reduktion des Heizwärmebedarfs von mind. 40 % führen (vgl. Abschnitt B ab Seite 4). Außerdem werden auch Einzelbauteilsanierungen gefördert (vgl. Abschnitt A ab Seite 2).



Gebäude

Unterkategorie Ein- und Zweifamilienhaus

- Kesseltausch Ein-Zweifamilienhaus ✓
- Sanierungsbonus Ein-Zweifamilienhaus und Reihenhaus 2023/2024 ✓
- Sauber Heizen für Alle 2022
- Sauber Heizen für Alle 2023
- Sauber Heizen für Alle 2024

[Informationenblatt „raus aus Öl und Gas“ für Private](#)

[Informationenblatt „Sauber Heizen für Alle“ Private 2024](#)

[Informationenblatt „Sanierungsbonus für Private 2023/2024“](#)

NÖ Landesförderung NÖ Wohnbauförderung Eigenheim-Sanierung

https://www.noe.gv.at/noe/Sanieren-Renovieren/WBF-Eigenheim_10-19.html

Annuitätenzuschuss von 4% zu einem Darlehen mit einer Laufzeit von 10 Jahren.



Bundesförderung Heizkesseltausch



Höhe der Förderung

- Max. 75% der förderfähigen Kosten, als nicht zurückzahlender Investitionskostenzuschuss.
- Folgende Maximalbeträge:

Ersatz des fossilen Heizungssystems	max. Förderung
durch klimafreundliche oder hocheffiziente Nah-/Fernwärme	15.000 Euro
durch Pelletszentralheizung oder Hackgutheizung	18.000 Euro
durch Scheitholz-Zentralheizung	16.000 Euro
durch Luft-Wasser-Wärmepumpe (Für Wärmepumpen mit einem Kältemittel mit einem GWP zwischen 1.500 und 2.000 wird die ermittelte Förderung um 20 % reduziert.)	16.000 Euro
durch Wasser-Wasser- oder Sole-Wasser-Wärmepumpe (Für Wärmepumpen mit einem Kältemittel mit einem GWP zwischen 1.500 und 2.000 wird die ermittelte Förderung um 20 % reduziert.)	23.000 Euro

Folgende Zuschläge sind möglich:

Zuschlagsmöglichkeiten	
Bonus bei Ersatz eines Gas-Herdes durch Elektro-Herd (Ausstieg aus Kochgas)	+ 1.200 Euro
Bohrbonus bei gleichzeitigem Einbau einer Wasser-Wasser oder Sole-Wasser-Wärmepumpe	+ 5.000 Euro
Bonus für Umstieg auf Niedertemperatur-Wärmeverteilsystem	+ 4.000 Euro
Bonus für Gesamtsanierungskonzept	+ 500 Euro
Solarbonus bei gleichzeitiger Errichtung einer thermischen Solaranlage (mind. 6 m ² Kollektorfläche) und Tausch des Heizungssystems	+ 2.500 Euro

Bundesförderung Sanierungsförderung



Förderungsfähige Maßnahme	max. Förderung thermische Sanierung
Einzelbauteilsanierung (nur eine Maßnahme kann gefördert werden)	9.000 Euro
Teilsanierung 40 %	18.000 Euro
Umfassende Sanierung guter Standard	27.000 Euro
Umfassende Sanierung klimaaktiv	42.000 Euro
Zuschlagsmöglichkeiten	
Bonus für Gesamtsanierungskonzept	+ 500 Euro
Bei Verwendung von Dämmmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen (mind. 25 % aller gedämmten Flächen) erhöht sich die oben genannte max. Förderung um 50 %.	

- Förderhöhe ist maximal **50% der förderfähigen Investkosten.**

NÖ Landesförderung Eigenheim-Sanierung



Höhe der Förderung

Grundlage für die Berechnung der Förderhöhe sind die anerkehbaren Sanierungskosten:

- Es werden max. 130 m³ WNFI. Gefördert.
 - Es werden max. € 600.- pro m² WNFI. anerkannt
- > maximale anerkehbare Sanierungskosten sind: 130 m² * € 600.- = € 78.000

förderbare Sanierungskosten = anerkehbare Sanierungskosten * Punkteanzahl (%)

Jährlicher (10 x) Annuitätenzuschuss von 4% der förderbaren Sanierungskosten (= 40%)

Beispiel:

- Sanierungskosten: **135.000 €**
- Wohnnutzfläche **168m²** (Achtung: max. 130m² werden anerkannt)

Berechnung der **ANERKENNBAREN** Sanierungskosten:

$$135.000 \text{ €} / 168\text{m}^2 = \text{€ } 803,57$$

Achtung: da € 803,57 mehr als max. 600 € /m² ausmacht, greift die Kostenbegrenzungsregel: **600 € x 130m² = 78.000 €**

Berechnung der **FÖRDERBAREN** Sanierungskosten:

Anerkennbare Sanierungskosten x Punktesumme

$$78.000 \text{ €} \times (\text{z. B.}) 140 \text{ Förderpunkte} = 78.000 \times 140\% \text{ ergibt:}$$

$$\mathbf{109.200 \text{ € förderbare Sanierungskosten}}$$

Berechnung des **ANNUITÄTZUSCHUSSES**

$$\mathbf{4\%-igen} \text{ jährlichen AZ} = \text{€ } 109.200 \times 0,04 = \text{€ } 4.368,- \text{ pro Jahr}$$

$$\text{für } \mathbf{10 \text{ Jahre: € } 43.680,-}$$

....eine Initiative des Landes NÖ

.....abgewickelt durch die Energie- und Umweltagentur NÖ

- BeraterInnenpool
- Laufende Information und Weiterbildung
- Tools, Unterlagen, Vorlagen

- Zielgruppen
 - Privathaushalte
 - Gemeinden



Nehmen Sie das Beratungsangebot an!

Serviceline der Energieberatung NÖ: **02742 22144**
www.energie-noe.at

Gutes Gelingen bei der Umsetzung Ihres Projekts!

