



1



2

Raus aus dem ÖL und Gas

3

Was ist 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**:



Eine Initiative der eNu.at



4

Service der Energieberatung NÖ

- **Heizungsumtausch und/oder Einzelbauteilsanierung**
 - Kostenlose telefonische Beratung
 - Anmeldung mit Erhebungsbogen
 - **Photovoltaik**
 - Kostenlose digitale Erklärvideos
 - **Gesamtsanierung**
 - Vorort-Beratung
 - nur bei umfassender Sanierung – Dämmung, Heizung, Solarenergie
 - Fahrkostenbeitrag 40,-- €
 - **Neubauberatung**
 - In erster Linie digitale Hilfsmaterialien
- <https://www.energie-noe.at/beratungsangebot>



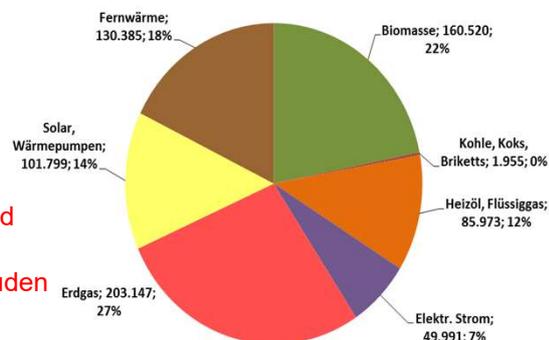
5

NÖ Klima- und Energiefahrplan 2030

Fahrplan zur Energiewende

- 36 % der Treibhausgas-Emissionen reduzieren – „Raus aus dem Öl“
- Strom aus PV-Anlagen verzehnfachen
- Strom aus Windkraft verdoppeln
- **Versorgung von zusätzlichen 30.000 Haushalten mit Wärme aus Biomasse und erneuerbarem Gas**
- **Ersatz aller Ölheizungen in Landesgebäuden bis 2025**
- Jeder fünfte PKW ist elektrisch unterwegs

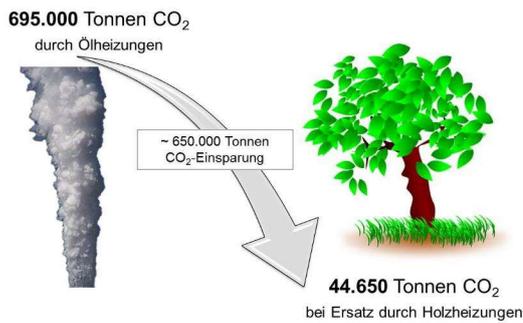
Anzahl Heizungen Niederösterreich 2019/2020



6

Klimaschutz mit erneuerbarer Wärme

Ein Meilenstein in der Energiewende



Etwa minus 7 Tonnen
CO₂ pro
Heizungsumstellung
von Öl auf erneuerbare
Wärme in einem
durchschnittlichen
Haushalt in NÖ

Eine Initiative der eNu.at

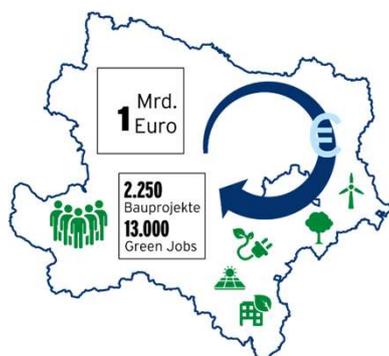


7

Rein in die Biowärme!



Biowärme stärkt Wertschöpfung in NÖ



Eine Initiative der eNu.at



8

Kesseltausch bringt's!



Mit neuem Kessel Heizung optimieren



Eine Initiative der eNu.at



9

Energieschleuder überalteter Kessel



Die Hälfte des Brennstoffs verpufft im Heizraum und Rauchfang!

Museumsstücke in allen Farben – jeder 3. Kessel ist älter als 20 Jahre



Eine Initiative der eNu.at



10

Eine neue Heizung – schön!



Endlich riecht's nicht mehr nach Heizöl im Haus

vorher



nachher



ZU-FRIEDEN!



Eine Initiative der eNu.at



11

Energiesparpotenziale



Beispiel Speicher- und Rohrdämmung

Kosteneinsparung ca. € 5 pro Laufmeter/Jahr



Gedämmt:
(3 cm Dämmung)
Verlorene
Heizkosten
ca. **€ 1,5**
pro Laufmeter
und Jahr

Ungedämmt:
Verlorene
Heizkosten
ca. **€ 6,5**
pro Laufmeter
und Jahr



Eine Initiative der eNu.at



12

Heizung warten wie das Auto!



Das Pickerl für die Heizung ist genauso wichtig wie fürs Auto



PKW	Heizung
200 Betriebsstunden	5.000 Betriebsstunden
650 Liter Treibstoff bei 10.000 km/Jahr	1.000 - 5.000 Liter Heizöl pro Jahr

Eine Initiative der eNu.at



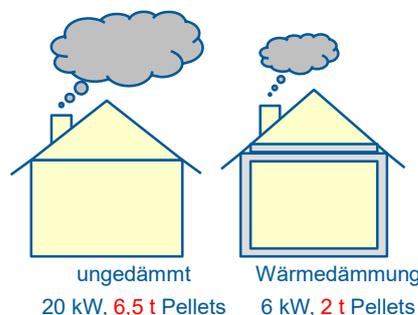
13

Wärmeschutz vor Kesseltausch prüfen



- **Schlechte Wärmedämmung:**
 - 20 kW, ca. 6,5 t Pellets pro Jahr
- **Haus Baujahr 1980:**
 - 13 kW, ca. 4 t Pellets pro Jahr
- **Neues Haus:**
 - 6 kW, ca. 2 t Pellets pro Jahr

Die Dämmung der obersten Geschoßdecke und der Außenwand samt Fenstertausch können **bis zu 60% Energieeinsparung** bringen!



 **02742 221 44**

Eine Initiative der eNu.at



14

Modern heizen



Komfortabel und klimaschonend mit erneuerbaren Energieträgern

Fernwärme



Pellets



Hackschnitzel



Stückholz



Wärmepumpe



Solar

Eine Initiative der eNu.at



15

Fernwärme



<https://www.kesselheld.de/fernwaerme/>

- Keine Änderung des Wärmeverteilsystems erforderlich
- Keine Wartung erforderlich
- Keine Refinanzierung erforderlich
- Technologie auch für Nahwärme mit 2-3 Häusern oder Wohnungen möglich.



Eine Initiative der eNu.at

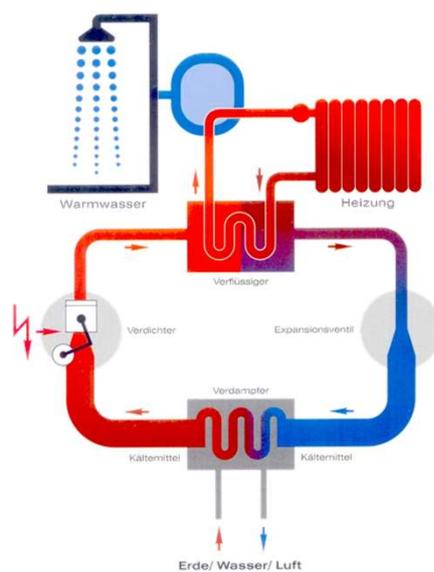


16

Wärmepumpe

Wärme aus der Umgebung

17



18

Leistungszahl – COP / Coefficient of performance



Wärmeleistung / Antriebsleistung
bezogen auf bestimmtes Temperaturniveau
z.B. Luft/Wasser Wärmepumpe A7 / W35 4
Außentemperatur 7° C; Heizungstemperatur (Vorlauftemperatur) = 35° C

Arbeitszahl

Wärmeenergie / Antriebsenergie
bezogen auf Jahr oder Heizperiode

Arbeitszahl = 4
→ aus 1kWh Strom → 4 kWh Wärme

Eine Initiative der eNu.at



19

Wärmequellen und „Heiztemperaturen“



Hohe Temperaturen der Wärmequellen und
niedrige Vorlauftemperaturen sind effizient!!!



Je geringer der Hub, desto effizienter:
Um wieviel Grad muss die Quelltemperatur der Wärme auf die Temperatur in den Heizkreisen „hochgepumpt“ werden?

Eine Initiative der eNu.at



20

Luft - Wasser Wärmepumpe



<https://www.vaillant.at/privatanwender/produkte/luft-wasser-waermepumpe-arotherm-plus-mit-unitower-110528.html>



<https://www.nessler-esser.de/waermepumpen-luft/>



<https://www.nessler-esser.de/waermepumpen-luft/>



<https://www.energie-experten.org/heizung/waermepumpe/luftwaermepumpe/luft-wasser-waermepumpe>

Eine Initiative der eNu.at



21

Luft - Wasser Wärmepumpe

Wärmeentzug aus der Luft

- + minimale Grabarbeiten
 - + Leichte Aufstellbarkeit
 - + geringere Gesamtinvestitionen, da kaum Erdarbeiten
 - ~ geringe Effizienz beim Heizen
abhängig von Außentemperatur
 - sehr geringe Effizienz beim Kühlen
 - Lärmentwicklung
 - ~ Bei sehr niedrigen Außentemperaturen
eventuell elektrisch Zusatzheizung erforderlich
 - ~ Je nach Bautyp ist ein Kältemitteltechniker erforderlich
- Bekanntgabe folgender Werte:
COP-Werte min: A2/W35 A-7/W35 Schalleistungspegel



Quelle: alle Cochiner

ENERGIE
Niederösterreich BERATUNG

Eine Initiative der eNu.at



22

Angaben der GET-Produktdatenbank COP und Heizleistung Schalleistungsdruck und Kältemittel



Produktliste

get

Wärmepumpen / Luft/Wasser

ID	Markenname	EU_U2	ENPA Güteklasse	EEF Klasse_m	PdesignP_m_35	rs_m_35	EEF Klasse_m	PdesignP_m_35	rs_m_35	COP_A7/W35	L_WA_Effizienz	L_WA_max im F.	Leistungsregel	Softgerät	Kältemittel
7622	alpha innotec L.	●	●	A++	20 kW	138 %	A+	19 kW	118 %	3,9	54 dB(A)	54 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-407C
7614	alpha innotec L.	●	●	A++	20 kW	138 %	A+	19 kW	118 %	3,9	57 dB(A)	57 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-407C
10287	alpha innotec L.	●	●	A++	20 kW	138 %	A+	19 kW	118 %	3,9	54 dB(A)	54 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-407C
7623	alpha innotec L.	●	●	A++	25 kW	155 %	A+	23 kW	122 %	3,9	55 dB(A)	55 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-407C
7615	alpha innotec L.	●	●	A++	25 kW	155 %	A+	23 kW	122 %	3,9	62 dB(A)	65 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-407C
10288	alpha innotec L.	●	●	A++	25 kW	155 %	A+	23 kW	122 %	3,9	55 dB(A)	55 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-407C
14417	alpha innotec L.	●	●	A+	22 kW	138 %	A+	23 kW	114 %	4	55 dB(A)	58 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-410A
25795	alpha innotec L.	●	●	A+	22 kW	138 %	A+	23 kW	114 %	4	64 dB(A)	69 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-410A
25784	alpha innotec L.	●	●	A+	22 kW	138 %	A+	23 kW	114 %	4	55 dB(A)	58 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-410A
10289	alpha innotec L.	●	●	A++	28 kW	151 %	A+	27 kW	122 %	4	55 dB(A)	55 dB(A)	mehrstufig	Nein	R-410A
14424	alpha innotec L.	●	●	A++	10 kW	174 %	A++	9 kW	132 %	4,7	58 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
11477	alpha innotec L.	●	●	A++	10 kW	174 %	A++	9 kW	132 %	4,7	58 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
11470	alpha innotec L.	●	●	A++	10 kW	174 %	A++	9 kW	132 %	4,7	58 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
11476	alpha innotec L.	●	●	A++	10 kW	174 %	A++	9 kW	132 %	4,7	58 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
14423	alpha innotec L.	●	●	A+++	7 kW	180 %	A++	6 kW	135 %	5	50 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
11474	alpha innotec L.	●	●	A+++	7 kW	180 %	A++	6 kW	135 %	5	50 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
11473	alpha innotec L.	●	●	A+++	7 kW	180 %	A++	6 kW	135 %	5	50 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
11471	alpha innotec L.	●	●	A+++	7 kW	180 %	A++	6 kW	135 %	5	50 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
11469	alpha innotec L.	●	●	A+++	7 kW	180 %	A++	6 kW	135 %	5	50 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
11472	alpha innotec L.	●	●	A+++	7 kW	180 %	A++	6 kW	135 %	5	50 dB(A)	58 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
14427	alpha innotec L.	●	●	A++	10 kW	174 %	A++	9 kW	132 %	4,7	51 dB(A)	52 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A
11283	alpha innotec L.	●	●	A++	10 kW	174 %	A++	9 kW	132 %	4,7	51 dB(A)	52 dB(A)	modulierend	Nein	R-410A

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



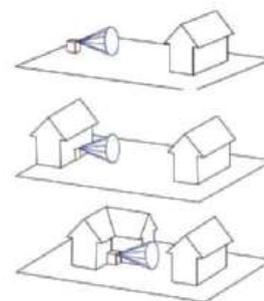
23

Lärm bei Luft-Wasser-Wärmepumpen



A
B
C

Standort:

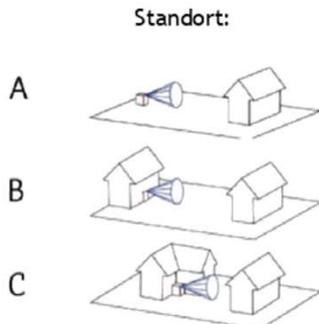


<https://www.laerinfo.at/ueberlaerm/laermquellen/luftwaermepumpen.html>



24

Lärm bei Luft-Wasser-Wärmepumpen



Quelle: Forum Schall Umweltbundesamt

Empfohlene Mindestabstände zwischen der LWP und dem Nachbarwohnhaus:
(ohne schallmindernde Maßnahmen: siehe Punkte 3.3 und 3.4)

SCHALLLEISTUNGSPEGEL der Luftwärmepumpe	Standard (Abbildungen links)		
	A	B	C
$L_{W,A}$ [dB]	Abstände in Meter		
50	7	10	14
55	13	18	24
60	22	28	35
65	32	41	54
70	49	66	88

Berechnungsparameter: ISO 9613-2, G=0,6, EH: 1,5 m, IH: 2 m, freie Schallausbreitung, Mitwind, Zielwert: 25 dB am Immissionsort

Entscheidend Schalleistungspegel; Schalleistungsdruck ist in bestimmter Entfernung!



Bewertung Schallschutz Empfehlung aus Wien



Seite 9/10
Leitfaden: Schallschutz haustechnischer Anlagen



Seite 10/10
Leitfaden: Schallschutz haustechnischer Anlagen



Ergebnisbogen - Einreichung der Beilagen der Schallimmissionen von einzelnen haustechnischen Anlagen mit Dauergeräuschen an den Nachbargebäuden			
Einreichung der Umgebungsdaten:			
Aufteilung in Schutzzonen (siehe Tab. 1):	wenn JA, Belegung von Anlagen gemäß § 1 BO erforderlich	JA	□
	Tag	Abend	Nacht
Fällensituation (s. Tab. 1):			
Beurteilungsgemäß Tab. 1:			
$L_{W,A}$ bei Messung vor Lüftereintritt			
Umgebungsspegel L_{Aeq} (Punkt 3.1.2)			
Immissionsortwert L_{Aeq} (Punkt 3.1.3)			
Technische Angaben der Schallschutzeinrichtung der haustechnischen Anlage:			
Typ der Anlage:			
Zusätzliche Schalleistungspegel der Anlage $L_{W,A}$ (Punkt 3.2.1): dB			
Pegelabtrag bei Außen-Aufteilung (Punkt 2.2) - zuzuführendes Anzeichen:			
a) Aufteilung abstrahlend (Abstand > 3m): Zuschlag (A) Lz + 0 dB			
b) Aufteilung an Wand einseitig: Zuschlag (B) Lz + 0 dB			
c) Aufteilung in Ecke (zweiseitig): Zuschlag (C) Lz + 6 dB			
d) Aufteilung in Ecke (einseitig): Zuschlag (D) Lz + 0 dB			
Abstand zur relevanten nächstgelegenen Nachbargebäude: m			
Bei Aufteilung wurde so gewählt, dass er nicht direkt an einem Wohn- oder Schlafzimmersfenster liegt: JA □			
Die Ausbreitung wurde so gewählt, dass sie nicht auf schutzrelevante Bereiche des Nachbargebäudes oder Gebäudes liegt: JA □			
Bei der Montage im Freien wurde darauf geachtet, dass die Anlage nicht direkt auf schallharten Oberflächen (z.B. Asphalt) aufgestellt wurde: JA □			
Es wurden alternative Produkte mit geringerer Schalleistung oder andere Aufstelloptionen besprochen und die Herstellerangaben zur Aufteilung berücksichtigt: JA □			
Aufteilung nicht in Höhe oder im Durchgang (Punkt 3.1.3): JA □			
Abzug für Schalleistung durch sauliche Maßnahmen (z.B. Schallschutzhäube) (Punkt 3.2.2): dB			
Bonus für Luft/Wasser-Wärmepumpen (Heizung und Warmwasser für Wohnzwecke) (Punkt 3.2.3):			
- Einzelwert: dB			
- Höchster Abstand vom Schallemissionspunkt zur Nachbargebäude mit Schutzanpruch (Punkt 3.2.1): m			
Schallschutzmaßnahmen dieser Nachbargebäude bei Vorhandensein: dB			
Berechnung: Tag (Punkt 3.1.1) dB Nacht (Punkt 3.1.1) dB Nacht (Punkt 3.1.1) dB			
Emissionswert zur Emissionsleistung: JA □ - NEIN □			
JA/Neinwert: dB			
Lüfterleistung (Punkt 3.1): dB			
Lüfterleistung (Punkt 3.1): JA □ - NEIN □			
Lüfterleistung (Punkt 3.1): JA □ - NEIN □			
Lüfterleistung (Punkt 3.1): JA □ - NEIN □			
Lüfterleistung (Punkt 3.1): JA □ - NEIN □			

Erklärung:
Gemäß der vorstehend dargelegten Nachweiseführung im Ergebnisbogen ist bei Betrieb der beschriebenen Anlage an der Adresse

zu den angeführten Betriebszeiten keine eine übliche, dauerhafte überwindende Belastung für Nachbarn zu erwarten und daher für die Betriebe gemäß § 1 BO-Wien keine Bewilligung erforderlich.

Datum: _____ Anlagenbetreiber / Anlagenbetreiber:

Datum: _____ Name und Unterschrift

Datum: _____ Errichter / Errichter - Verkäuferin / Verkäufer:

Datum: _____ Firmennämige Zeichnung

<https://www.wien.gv.at/wohnen/baupolizei/pdf/schallschutz-haustechnischer-anlagen.pdf>



Sole / Wasser Wärmepumpe „Erdwärmepumpe“

ENERGIE



<https://www.pipelife.at/gebaeudetechnik/alternativenergie-systeme/flaechenkollektor.html>



<https://www.lura-kaelte.de/index.php/waermepumpen/waermequelle>



<http://www.ruhr-regio.de/firmen/geohermiebohrung-erdbohrung-erdwaermebohrung-dortmund-hagen-paderborn-arnsberg-siegen-giessen-marburg-kassel-frankfurt/>



<https://www.erdbau-bauermees.de/erdwaerme>

Eine Initiative der eNu.at



27

Sole / Wasser Wärmepumpe „Erdwärmepumpe“

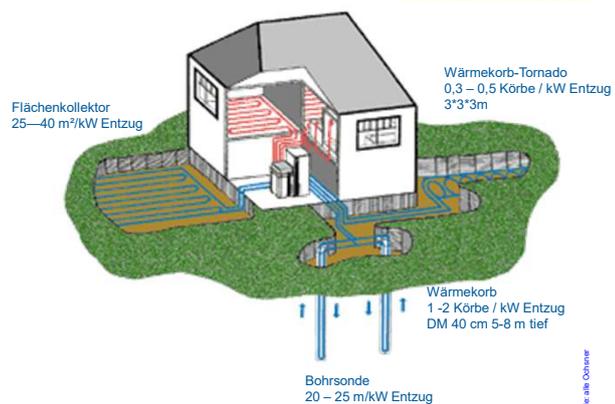
ENERGIE
BERATUNG

Wärmeentzug aus dem Erdboden

- * Flächenkollektor
- * Graben- (Künetten-)kollektor
- * Wärmekorb
- * Bohrsonde – Tiefenbohrung

- + hohe Effizienz beim Heizen
- + hohe Effizienz beim Kühlen
- + ganzjährige Nutzung möglich
- + kein Außenlärm

- ~ großer Aufwand bei Erdarbeiten
- ~ höhere Gesamtinvestition



Eine Initiative der eNu.at



28

Wasser / Wasser Wärmepumpe



<https://kostencheck.de/wasser-wasser-waermepumpe-kosten>



<https://waermepumpen-fb.de/wasser-wasser.html>

ENERGIE



<http://erdwaerme-zeitung.de/wasser-wasser-waermepumpen/>



<https://www.cta.ch/de-ch/waerme?oid=1471&lang=de>

Eine Initiative der eNu.at



29

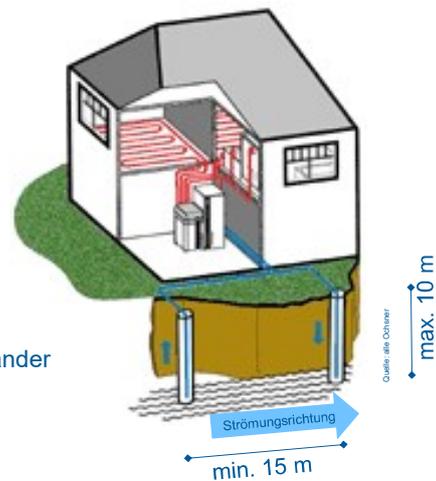
Wasser / Wasser Wärmepumpe

Wärmeentzug aus dem Grundwasser

* 2 Brunnen

- + sehr hoher COP
sowohl beim Heizen als auch beim Kühlen,
da Grundwasser ganzjährig bei etwa 10° C
- + ganzjährige Nutzung möglich

- ~ höhere Gesamtinvestition
- ~ 2 Brunnen erforderlicher **Abstand min 15 m** von einander
- ~ Grundwasser maximal bis **max. 10 m Tiefe**



Eine Initiative der eNu.at



30

Wasserrecht Bewilligungsfreie Wärmepumpen



•Luft/Wasser-Wärmepumpen Alle

•Erdkollektoranlagen

- Außerhalb eines wasserrechtlich besonders geschützten Gebietes
- Außerhalb geschlossenes Siedlungsgebietes ohne zentrale Trinkwasserversorgung

•Tiefsonden-Anlagen

- Außerhalb eines wasserrechtlich besonders geschützten Gebietes
- Außerhalb eines geschlossenen Siedlungsgebietes ohne zentrale Trinkwasserversorgung
- Außerhalb von Gebieten mit gespannten und artesisch gespannten Grundwasservorkommen
- Wenn die Sonden nur bis in eine Tiefe von 300 m reichen

Eine Initiative der eNu.at



31

Wasserrecht: >> X tion Karte Abfragen Werkzeuge ?

Legende Themen Info & Copyright ...

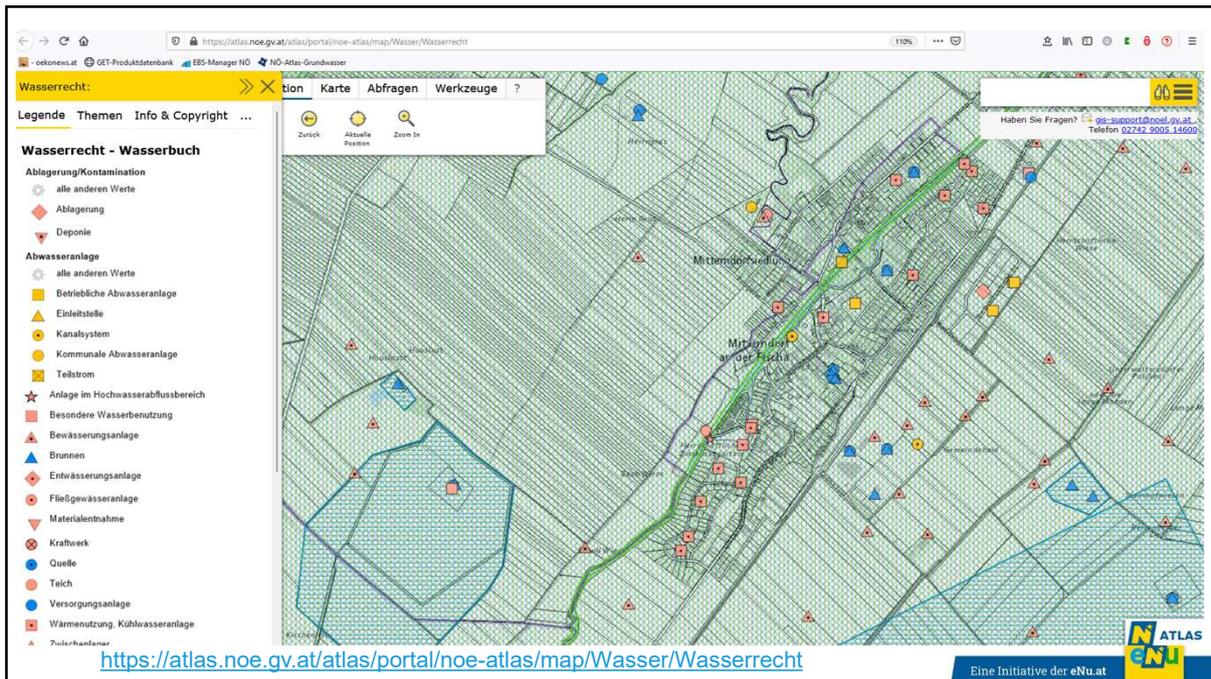
Wasserrecht - Wasserbuch

- Ablagerung/Kontamination**
 - alle anderen Werte
 - Ablagerung
 - Deponie
- Abwasseranlage**
 - alle anderen Werte
 - Betriebliche Abwasseranlage
 - Einleitstelle
 - Kanalsystem
 - Kommunale Abwasseranlage
 - Teilstrom
 - Anlage im Hochwasserabflussbereich
 - Besondere Wasserbenutzung
 - Bewässerungsanlage
 - Brunnen
 - Entwässerungsanlage
 - Fließgewässeranlage
 - Materialentnahme
 - Kraftwerk
 - Quelle
 - Teich
 - Versorgungsanlage
 - Wärmenutzung, Kühlwasseranlage

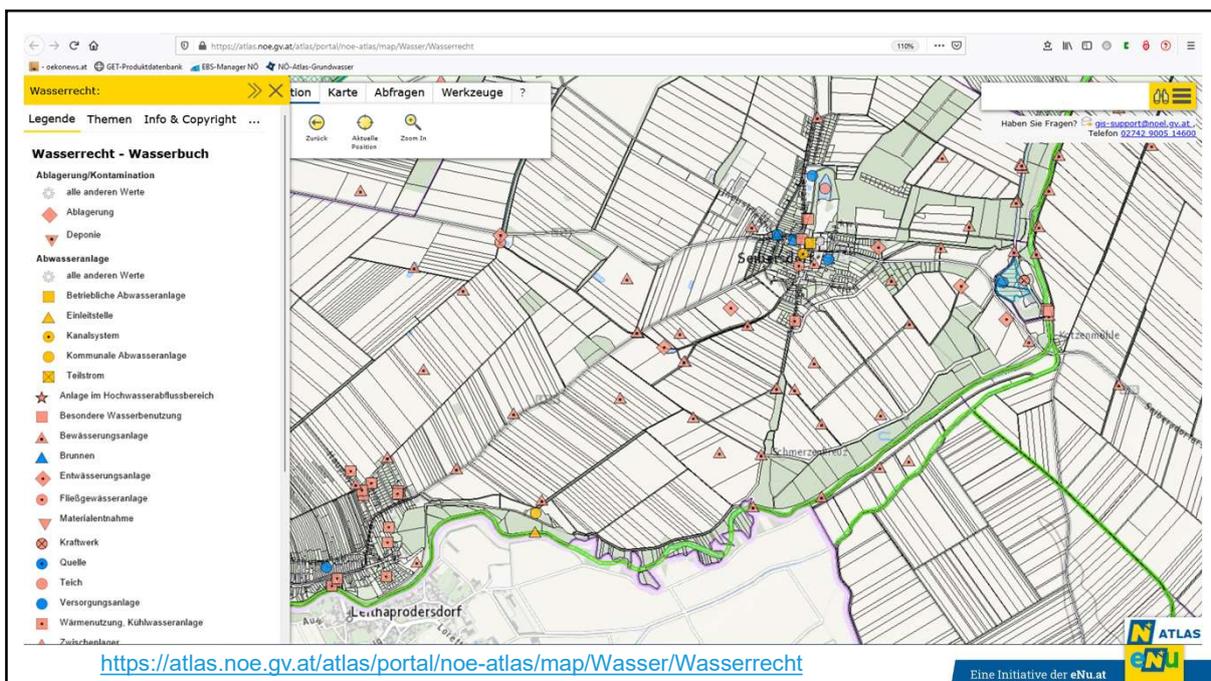
<https://atlas.noegv.at/atlas/portal/noe-atlas/map/Wasser/Wasserrecht>

Eine Initiative der eNu.at

32



33



34

Wärmeabgabesystem



<https://www.kesselheld.de/gliederheizkoerper/>

Eine Initiative der eNu.at



35

Wärmeverteilsystem



Reduktion der Vorlauftemperatur:

Für einen optimalen und kostensparenden Betrieb sind bei allen Heizsystemen Niedertemperaturheizungen günstiger und komfortabler, für Wärmepumpen unerlässlich.

Maßnahmen ohne Investition

- Alle Heizkörper aufdrehen
- 24/7 durchheizen – keine Nachtabsenkung

Maßnahmen mit Investition

- **Hydraulischer Abgleich** – In Deutschland Fördervoraussetzung in Österreich nahezu nicht angeboten
- Größere Heizkörper
- Wärmepumpenheizkörper mit Gebläse → Stromanschluss erforderlich
- Wandheizung, Deckenheizung Bodenheizung

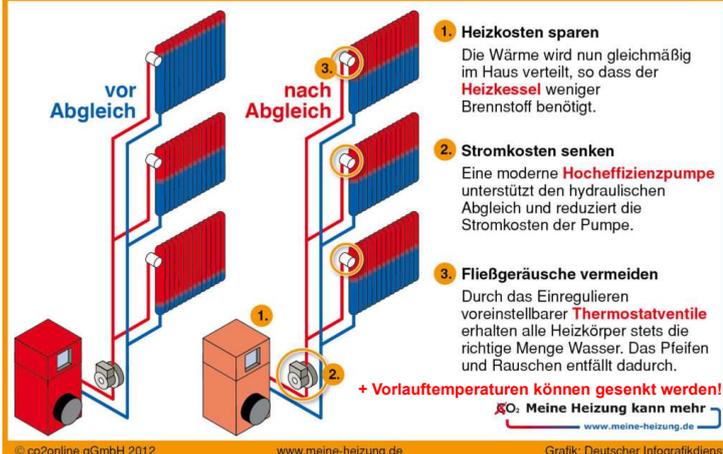
Eine Initiative der eNu.at



36

Hydraulischer Abgleich

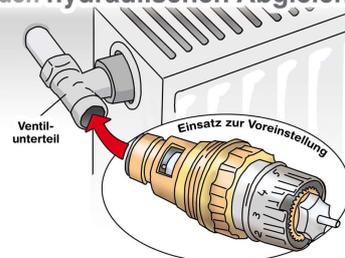
Das bewirkt ein hydraulischer Abgleich der Heizung



<https://www.energynet.de/2013/04/30/was-ist-der-hydraulische-abgleich-einer-heizungsanlage-wer-braucht-ihn-und-wie-viel-kostet-der-abgleich/>

ENERGIE
Niederstereich BERATUNG

Voreinstellbare Ventile sind die Voraussetzung für den hydraulischen Abgleich



<https://www.heizspare.de/spartipps/heizung-optimieren/hydraulischer-abgleich/hydraulischer-abgleich-faq>

Eine Initiative der eNu.at



37

Wärmeverteilsystem

Für einen optimalen und kostensparenden Betrieb sind bei allen Heizsystemen Niedertemperaturheizungen günstiger und komfortabler.
Bei umfassender Sanierung kann eine Boden-, Wand- oder Deckenheizung eingebaut werden.



<https://heizung.de/heizung/wissen/kosten-einer-fussbodenheizung-im-ueberblick/>



<https://www.knauf.de/profi/wir-bei-knauf/presse/aktuelle-mitteilungen/denkmalgerechte-energetische-sanierung-einer-leipziger-jugendstil-villa.html>



https://www.variotherm.com/fileadmin/user_upload/Prospekte_web/Prospekte_DE/Produktuebersicht/Produktuebersicht-PDF-DE.pdf

Deckenheizung ermöglicht auch bei Räumen, in die nur bedingt eingegriffen werden soll den Einbau einer Niedertemperaturheizung

Eine Initiative der eNu.at



38

Wärmeverteilsystem



Heizkörper mit Gebläse niedrige Temperaturen, aber Gebläse und Stromanschluss erforderlich



<https://www.haustechnikdialog.de/SHKwissen/ShowImage.aspx?ID=3795>



<https://www.vogelundnoot.com/at/produkte/e2-waermepumpenheizkoerper.htm>

Eine Initiative der eNu.at

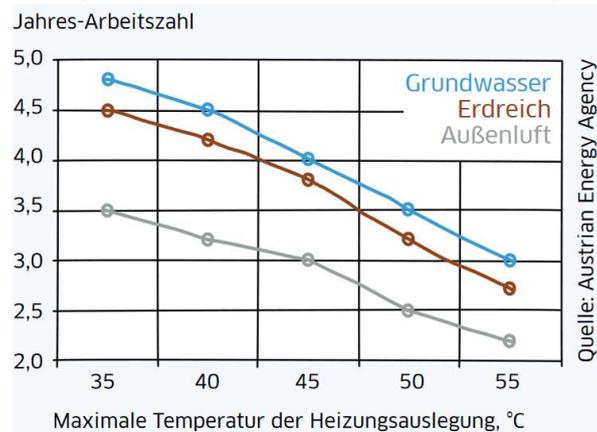


39

Wärmeverteilsystem



Auswirkung von Vorlauftemperatur auf die Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe



<https://www.energiesparverband.at/fileadmin/esv/Broschueren/Waermepumpen.pdf>

Eine Initiative der eNu.at



40

Biomasse

Der Wald heizt mit

41

Scheitholzessel

Nur in Verbindung mit Pufferspeicher.
Für maximal einmaliges Einheizen pro Tag ist eine Überdimensionierung des Kessels erforderlich.

Gute Wirkungsgrade und geringer
Schadstoffausstoß durch Lambdaregelung



<http://bwhaustechnik.de/items/scheitholzessel/>

42

Pelletsheizung

ENERGIE
BERATUNG



0,9 m³ Lagerraum je kW Heizlast
Ansaugung oder Schnecke

Einbringung mit Tankwagen und
Schlauch (ca. 25 – 35 m)



15 oder 25 kg Säcke Einzellieferung
oder Palettenweise



Eine Initiative der eNu.at



43

Pelletsheizung

ENERGIE
BERATUNG

Auch der Öltank kann zum Pellets-Lager umgerüstet werden.



<http://www.bosy-online.de/Pellets/Oeltank-Pelletbeh%204liter-ReSys.jpg>



<http://www.bosy-online.de/Pellets/Oeltank-Pelletbeh%204liter-ReSys.jpg>



<https://www.ikz.de/detail/news/detail/den-oeltank-zum-pelletlager-umbauen/>

Ausführung nur durch Firmen, die sich darauf spezialisiert haben!

Eine Initiative der eNu.at



44

Bauordnung



Bewilligungspflicht

- Heizkessel Nennwärmeleistung mehr als 50 kW
- Blockheizkraftwerke, die keiner elektrizitätsrechtlichen Genehmigungspflicht unterliegen
- Lagerung brennbarer Flüssigkeiten mehr als 1.000 l

Anzeigepflicht

- Änderung des Verwendungszweckes von Gebäuden
- Nachträgliche Konditionierung von Räumen in bestehenden Gebäuden
- Nachträgliche Herstellung einer Wärmedämmung an bestehenden Gebäuden
- Vorhaben in Schutzzonen oder erhaltungswürdigen Altortgebieten:
 - die Aufstellung von thermischen Solaranlagen und von Photovoltaikanlagen oder deren Anbringung an Bauwerken sowie die Anbringung von TV-Satellitenantennen und von Klimaanlage an, von öffentlichen Verkehrsflächen einsehbaren Fassaden und Dächern von Gebäuden;

Eine Initiative der eNu.at



45

Bauordnung



Meldepflicht

- Errichtung, ortsfeste Aufstellung, Austausch und Entfernung von Klimaanlage und Wärmepumpen in Verbindung mit Gebäuden über 70 kW Nennleistung
- Errichtung von Klimaanlage mit einer Nennleistung von mehr als 12 kW Nennleistung
- Aufstellung von Heizkessel mit einer Nennleistung bis 50 kW
- Austausch von Heizkessel, wenn der Brennstoff und die Bauart gleich bleiben und die Nennwärmeleistung gleich bleibt oder geringer wird bis 400 kW
- Die Änderung des Brennstoffs eines Heizkessels.
- Die Aufstellung von Öfen
- Die Herstellung von Ladepunkten

Eine Initiative der eNu.at



46

Der Umstieg auf Erneuerbare zahlt sich aus



- Heizkosten: Umstellung **spart ein Drittel bis zur Hälfte der Heizkosten**
- Einsparung von 6 – 7 Tonnen Treibhausgas
- Die Umstellung finanziert sich im Idealfall von selbst



Eine Initiative der eNu.at



47

Energiekostenvergleich 28.5.2022



- mittlerer Ölpreis von **85 Cent/Liter** der letzten 20 Jahre
aktuell **139,91 ct/l → 17,9 ct/kWh** <https://www.heizoel24.at/heizoelpreise>
- Gaspreis
aktuell **19,19 ct/kWh → Brennwertgerät 21,3 Ct/kWh**
https://www.wienenergie.at/privat/produkte/energieberatung/energieberatung/energieberatung=GEOPTB_01-gaspure-year
- mittlerer Pelletspreis von **25,6 Cent/Tonne** der letzten 20 Jahre
aktuell **33,59 ct/kg → 8,23 ct/kWh** <https://www.propellets.at/aktuelle-pelletpreise>
- mittlerer Strompreis von **21 Cent/kWh** der letzten 20 Jahre
aktuell gesamt mit Netzpreis und Abgaben **50,49 ct/kWh**
→ WP Sole-Wasser Tiefenbohrung 35° C **JAZ ca. 4,8 10,5 ct/kWh**
→ WP Luft-Wasser 55° C **JAZ ca. 2,3 22,0 ct/kWh**
- Energiepreis ohne Netze und Abgaben 35,83 ct/kWh vgl. Anbieter 100% erneuerbare Energie 27 ct/kWh
https://www.wienenergie.at/privat/produkte/strom/optima-entspannt/?options=SOPTB_0001-okopure-year
- <https://oekostrom.at/strom#privatkunden>

<https://www.clipartfree.de/clipart-bilder/geld-clipart-bilder/geld-clipart-free-1789.html>

Eine Initiative der eNu.at



48

CO₂-Abgabe ab 1.10.2022



30 €/t CO₂ – Tendenz steigend

vermutlich kostendeckender Preis 201 €/t bzw. 698€/t bei Berücksichtigung zukünftiger Wohlfahrtseinbußen lt. Empfehlung Umweltbundesamt D

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#klimakosten-von-treibhausgas-emissionen>

	Einzelpreis	Energi einheit	Wirkungsgrad	spez. Energiepreis	Energieverbrauch	CO ₂ -faktor	CO ₂	Energiepreis	CO ₂ -Abgabe	Ges. Energiepreis
	ct/VE	kWh /VE	η	ct/kWh	20.000 kWh/a	g/kWh	t	€	30 €/t	€/a
Heizöl	139,91	10	0,78	17,9	25 641	310	7,9	359	238	597
Gas-Brennwert	19,1894	1	0,9	21,3	22 222	247	5,5	426	165	591
Pellets	33,59	4,8	0,85	8,2	23 529	17	0,4	165	12	177
Strom WP 4,8	50,49	1	4,8	10,5	4 167	227	0,9	210	28	239
Strom WP 2,3	50,49	1	2,3	22,0	8 696	227	2,0	439	59	498

<https://www.clipartfree.de/clipart-bilder-galerie/geld-clipart-bilder/geld-cliparts-free-1789.html>

Eine Initiative der eNu.at



49

Förderung



- Bund: „Raus aus Öl und Gas“
 - max. 50% bis 7.500 €
 - Registrierung zur Sicherung der Fördermittel – richtigen Zeitpunkt wählen!
6 Monate Zeit für Umsetzung nach Registrierung!
 - Nach Installation und Rechnungserhalt Förderabrechnung
- <https://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen/raus-aus-oel.html>
- | | | |
|-------------------|-------------------|---|
| ▪ Fernwärme | ▪ Biomasse | ▪ Wärmepumpe |
| – Energieberatung | – Energieberatung | – Energieberatung |
| | – Umweltzeichen | – Vorlauf 40° C |
| | | – EHPA – Gütesiegel |
| | | – Global Warming Potentil GWP des Kältemittels |
| | | Beitrag zum Treibhauseffekt im Vergleich zu CO ₂ |
| | | < 2.000 kg 20% weniger – max. 6.000 € R410a |
| | | < 1.500 kg gesamte Förderung |



Eine Initiative der eNu.at



50

Förderung



- Bund + Land: „**Sauber heizen für alle**“
- Unterstützung für einkommensschwache Haushalte
 - Vorort-Beratung durch Energieberatung erforderlich!
 - Empfehlung der Energieberatung muss umgesetzt werden
 - Hauptwohnsitz am Projektstandort
 - Monatseinkommen max. 1.454 € (12* im Jahr) **100 % max. untenst**
 - + das 0,5-fache für jeden Erwachsenen (ab 14 Jahren) im Haushalt
 - + das 0,3-fache für jedes Kind (bis 14 Jahren) im Haushalt
 - oder aufrechte GIS-Befreiung oder Sozialhilfebezug
 - Monatseinkommen max. 1.694 € (12 mal im Jahr) **75 % max. untenstehende Sätze**



<https://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen/sauber-heizen-fuer-alle-2022/navigator/waerme-3/sauber-heizen-fuer-alle-2022-ein-und-zweifamilienhaus.html>

Anschluss Fernwärme	19.750 €	Scheitholzessel	20.850 €
Pellet- oder Hackgutkessel	25.100 €	Sole-Wasser oder Wasser-Wasser WP	26.050 €
Luft-Wasser Wärmepumpe	17.750 €		

Eine Initiative der eNu.at



51

Förderung



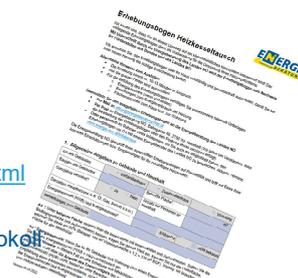
- NÖ Landesförderung: „**NÖ Heizkesseltausch**“
20% bis 3.000 €
- Hauptwohnsitz NÖ
- Antrag nach Installation und Erhalt der Rechnung online

https://www.noel.gv.at/noe/Sanieren-Renovieren/wbf_heizkesseltausch.html

Sowohl für die Landes- als auch Bundesförderung ist das Beratungsprotokoll aus dem Erhebungsbogen erforderlich

<https://www.energie-noe.at/download/?id=Erhebungsbogen-Heizkesseltausch-Energieberatung.pdf>

Plus eventuell Gemeindeförderung



Eine Initiative der eNu.at

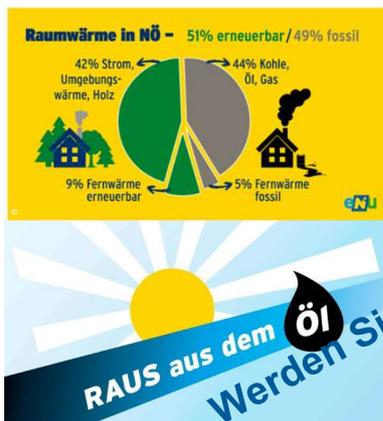


52

Tragen sie bei zur Energiewende



Nachhaltige Werte sichern den Bestand



Der Umstieg beginnt im Kopf und kommt vom Herzen.

Eine Initiative der eNu.at



53



Los gehts mit der Umsetzung
aber vorher noch Raum für Ihre Fragen
und den zweiten Teil.

54

Photovoltaik Strom aus der Sonne

55

Vorzüge Photovoltaik

- höchstwertige Energieform (Strom)
- nahezu unendliches Potential
- überall „gewinnbar“
- Rohstoff Silizium mit geringen Umweltauswirkungen
- sehr günstige Energierücklaufzeiten (1 - 3 Jahre)
- Robustheit (Weltraumnutzung)
- Kostensenkungspotential (weniger kWh, Spitzenstrom)
- Integration bei Gebäuden, baulichen Strukturen, möglich (Doppelnutzung der Dachflächen)



56

Technik

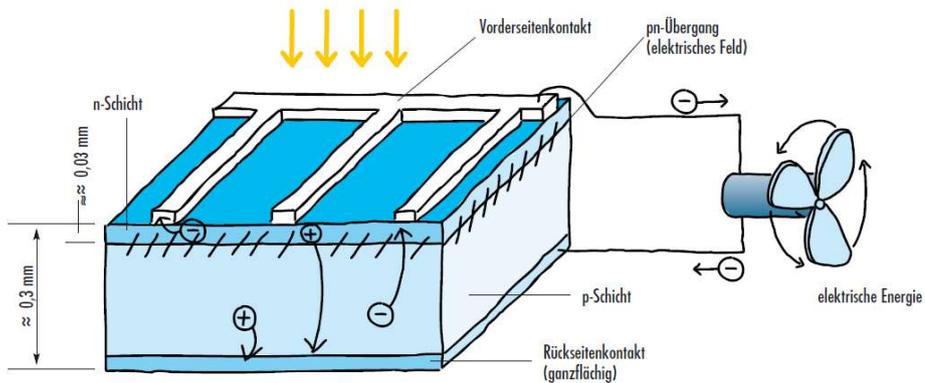


Eine Initiative der eNu.at



57

Aus Licht wird Strom



Quelle: Foliensatz Photovoltaik, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg

Eine Initiative der eNu.at



58

Begriffsbestimmungen

- **Solarzelle**
Einzelne Zelle eines Solarmoduls
- **Solarmodul**
Solarzellen werden in Serien- bzw. Parallelverschaltung zu einem Solarmodul definierter Leistung zusammengebaut



Alle Fotos © eNu

Eine Initiative der eNu.at



59

Begriffsbestimmung

- **Peak (kWp)**
Spitzenleistung eines Solarmoduls [Kilowatt-Peak]
- **STC = Standard Testbedingungen**
Sonneneinstrahlung 1.000 W/m^2
Solarzellentemperatur $25 \text{ }^\circ\text{C}$
AM (Air mass) = 1,5 (Durchdringen der Strahlung durch die Atmosphäre in Mitteleuropa)



Eine Initiative der eNu.at



60

Eckdaten

- 1 kWp ca. 1.000 kWh/a
- 1 kWp ca. 5 - 6 m²
- 1 kWp ca. 2.000 bis 2.500 €
- Modulgröße 200 – 450 Wp



ENERGIE
Niederösterreich **BERATUNG**

Eine Initiative der eNu.at



61

Inselanlage

Es besteht kein Netzanschluss, die Anlage muss von der PV-Größe und einem Speicher auf den Bedarf genau dimensioniert werden



ENERGIE
Niederösterreich **BERATUNG**

Eine Initiative der eNu.at



62

Netzgekoppelte Anlage

- Die Anlage wird nach Platz, Geldbörse, oder Eigenverbrauchsoptimierung dimensioniert.
- Es besteht ein Netzanschluss
- Überschüsse werden ins Netz eingespeist
- Zusätzlicher Bedarf wird aus dem Netz geliefert.
- Es besteht ein Vertrag zu Lieferung und Bezug mit einem EVU



ENERGIE
Niederösterreich BERATUNG

Eine Initiative der eNu.at



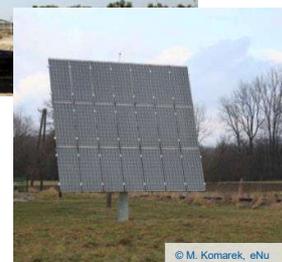
63

nachgeführt

- Die Module werden einachsiger oder zweiachsiger dem Sonnenstand nachgeführt.
- Erforderliche Steuerung und Nachführmechanik erhöhen die Komplexität und Anfälligkeit
- Der Ertrag wird erhöht



<https://www.fluid.de/faszination-fluid/solar-tracking-optimiert-die-ausbeute-von-photovoltaikanlagen-um-knapp-50-prozent-102.html>



© M. Komarek, eNu

Eine Initiative der eNu.at



64

Carport mit PV-Überdachung



- Das Carport bietet meist eine freiliegende Fläche und eignet sich für die Montage von PV-Modulen.
- Auf die Beschattung durch die Umgebung ist zu achten!



<https://www.balkongelaender.at/produkt/carports/photovoltaik-carports/>



<https://www.landforst.at/das-ekosolar-photovoltaik-carport+2400+4009997>

Eine Initiative der eNu.at



65

Balkonmodul



<https://solarenergie.de/photovoltaikanlage/arten-von-pv-anlagen/balkon-anlage>

Eine Initiative der eNu.at



66

Zaun-PV

- Auch der Zaun kann für die PV-Montage genutzt werden
- Bifaziale Module ermöglichen die Stromumwandlung auf beiden Seiten



<https://www.photovoltatik-elektrotechnik.at/leistungen-elektrotechnik-leogang/solarzaun-oesterreich-salzburg>

ENERGIE
BERATUNG
Niederösterreich

Eine Initiative der eNu.at



67

Terrassenüberdachung

- Schattige Plätze mit Strom aus der Sonne
- Module mit höherem Glasanteil ermöglichen eine gewisse Lichtdurchlässigkeit



<https://glasvordach.de/solarterrassenueberdachung/>

ENERGIE
BERATUNG
Niederösterreich

Eine Initiative der eNu.at



68

Agrar-PV / Agri-PV



<https://www.ise.fraunhofer.de/de/leitthemen/integrierte-photovoltaik/agri-photovoltaik-agri-pv.html/>



<https://www.trendreport.de/crowdfunding-fuer-die-agri-pv/>



<https://www.youtube.com/watch?v=FGwv8sdcits>



https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20211007_01ST0096/innovatives-agri-pv-projekt-ews-sonnenfeld-bruckleitha-erhaelt-zuschlag-vom-klima-und-energiefonds-bild



<https://www.mdr.de/wissen/photovoltaik-landwirtschaft-insekten-hummeln-100.html>



<https://agropv.boku.ac.at/agrophotovoltaik/>

Eine Initiative der eNu.at



69

Dachintegrierte Photovoltaik



<https://www.handwerkundbau.at/bau-werkstoffe/das-prefa-solardach-48271/>



<https://www.handwerkundbau.at/bau-werkstoffe/das-prefa-solardach-48271/>



https://www.bmigroup.com/at/pr-odukte/photovoltaik/?qclid=EAlaI QobChMI15q9wdXR-AIVX49oCR2oSqdyEAAAYASAA E9KeZvD_BwE

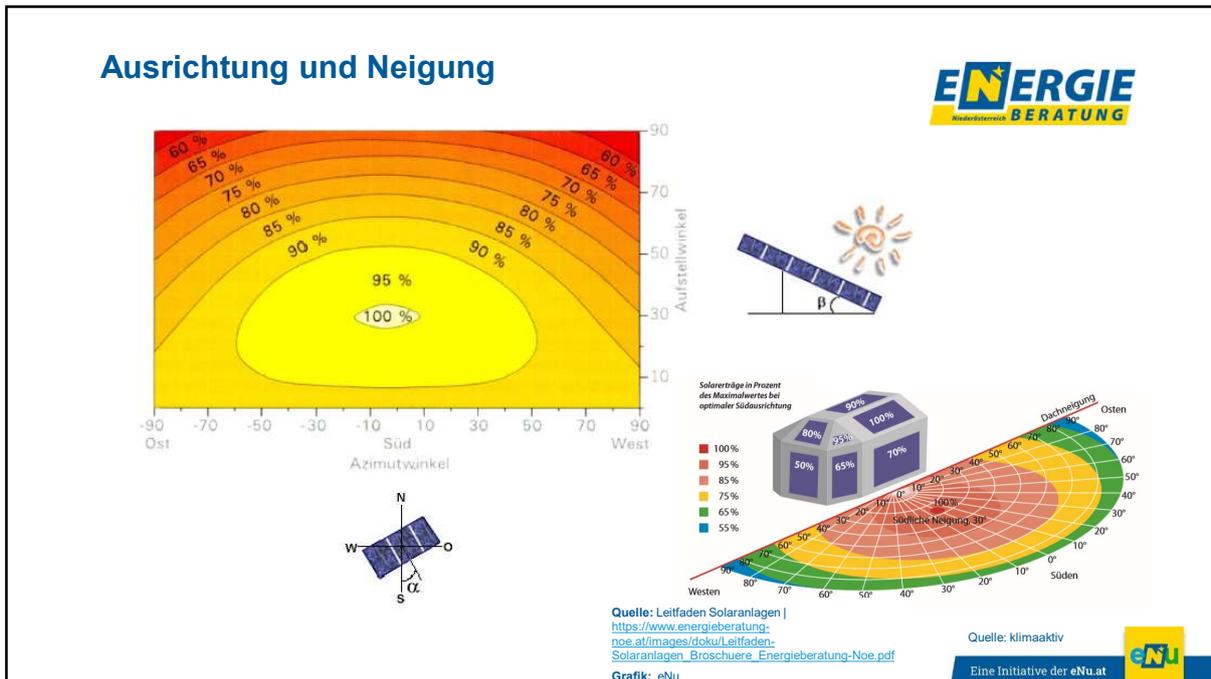


<https://das-energy.com/de/unternehmen/referenzen>

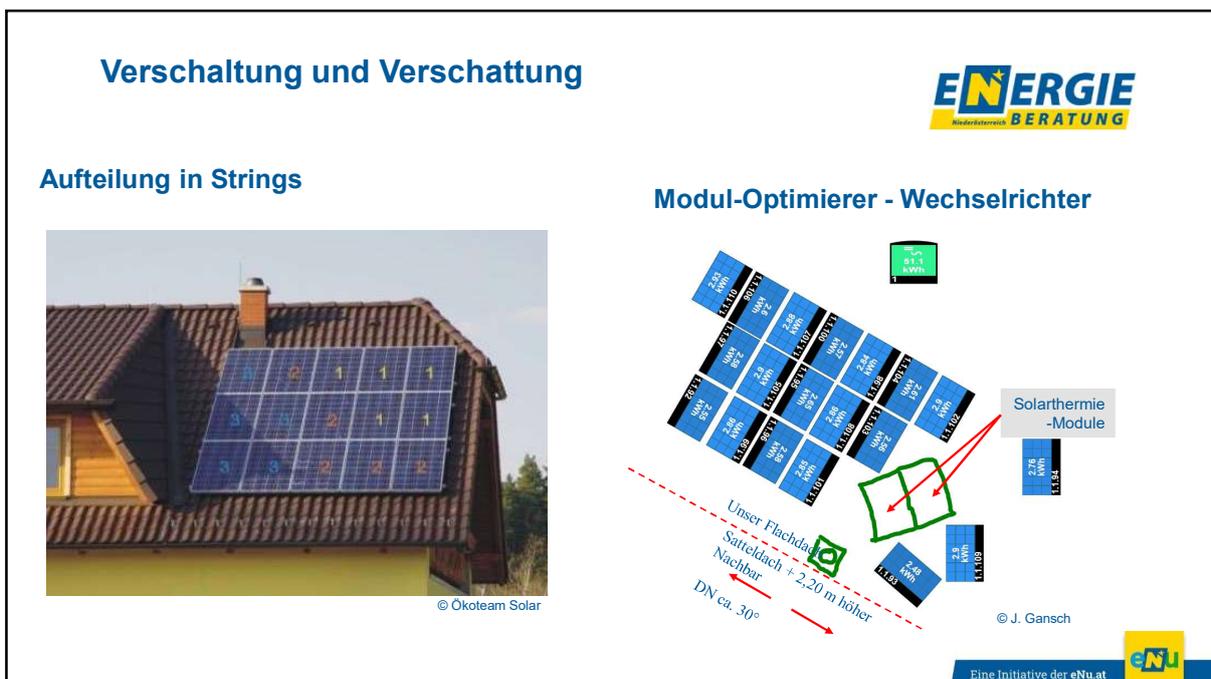
Eine Initiative der eNu.at



70



71



72

Temperaturverhalten

ca. 15 cm
gut hinterlüftet
— ohne
Temperaturverluste

ca. 5 cm
schlecht hinterlüftet
— ca. 5%
Temperaturverluste

0 cm
nicht hinterlüftet
— ca. 10%
Temperaturverluste

Quelle: Foliensatz Photovoltaik, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg

ENERGIE BERATUNG
Eine Initiative der eNu.at

73

Wechselrichter

- Bindeglied zwischen PV-Generator und
- öffentlichem Netz bzw. Wechselstrom (AC) -Hausnetz

© Fronius International GmbH

© Solar Technology AG

© eNu

ENERGIE BERATUNG
Eine Initiative der eNu.at

74

Wechselrichter



- **Stringwechselrichter**
für mehrere Stränge, die unterschiedlich behandelt werden können
- **Zentralwechselrichter**
Für Große (Freiflächen-)Anlagen
- **Hybridwechselrichter**
(Bereit für die Batterieladung)
- **Modulwechselrichter**
Jedes Modul hat seinen eigenen Wechselrichter, damit ist jedes Modul optimal geregelt.
Eine adäquate Verbesserung kann auch durch Moduloptimierer erreicht werden.

Eine Initiative der eNu.at



75

Größe der PV-Anlage

1. Jahresstromverbrauch = PV-Strom-Produktion

- I. Im Winter zu wenig
- II. Im Sommer zu viel
- III. Eigenverbrauch \leq 30 % der produzierten Strommenge

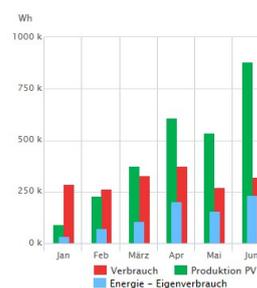
2. Kleiner als der Strom-Jahresverbrauch

- I. Mehr Eigenverbrauchsanteil d. produzierten Strommenge
z.B. > 30 % Eigenverbrauch bis ca. 50 % Eigenverbrauch
- II. „Eher“ schnellere Amortisation
- III. Teurerer Preis je kWp

3. So groß wie Möglich – "macht die Dächer voll!"

- I. "Ökologische" Stromproduktion
- II. Reserve für ein künftiges E-Auto

4. Sie darf trotzdem noch schön aussehen!



Eine Initiative der eNu.at



76

Stromspeicher

77

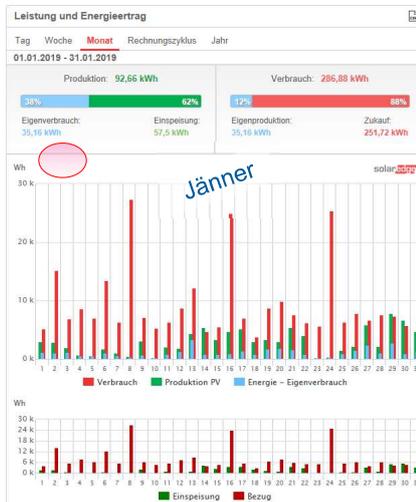
Stromspeicher

- Erhöhung des Eigenverbrauchs
- Steigerung der Autarkie
- Strom auch bei Netzausfall



78

Eigenverbrauch - Autarkie

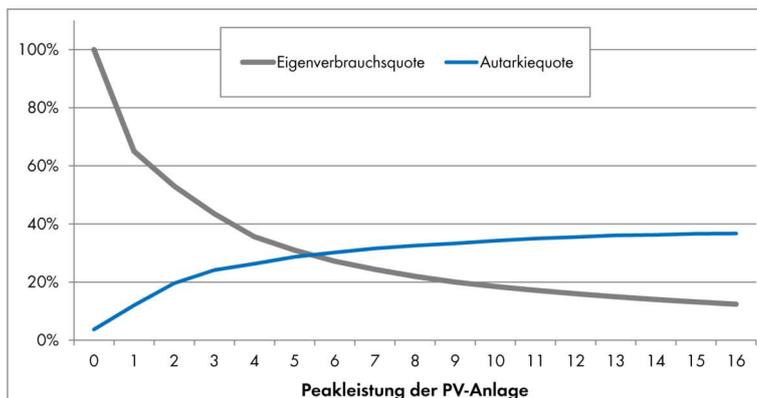


Eine Initiative der eNu.at



79

Eigenverbrauch - Autarkie



Quelle: Christian Becherer, Ökoteam Solar

Eine Initiative der eNu.at



80

Erhöhung der „Unabhängigkeit“

- ▶ Definition Eigenverbrauch/Autarkie
- ▶ Verbrauch senken
- ▶ Potentialermittlung für Stromerzeugung
- ▶ Eigenverbrauch optimieren → flexible Verbraucher an Erzeugung anpassen
 - z.B. Waschmaschine programmieren
 - Wechselrichter-Schaltausgang
 - Hausautomation „smart home“
 - E-Auto Ladung ... Überschuss-Steuerung
- ▶ Batteriespeicher
 - Lithium
 - Blei (Gel)
 - Salzwasser



Eine Initiative der eNu.at



81

Akkutechnologien: Li, NaCl + H₂O oder Pb

- Technologien: Lithium-Ionen, Salzwasser oder Blei
- Wartungsfrei
- hohe Sicherheit
- Langlebig (große Zyklenfestigkeit + kalendarische Lebensdauer)
- hoher Wirkungsgrad (Li)
- höhere Investitionskosten (Li)



Eine Initiative der eNu.at



82

Lithium Ionen

Typische Werte:

- mind. 5.000 Zyklen
- 90 % Entladungsgrad/-tiefe (DOD)
Depth of Discharge
- geringe Selbstentladung
- kein Memoryeffekt
- hohe Leistungs-/Energiedichte
- ca. 1.000,- Euro pro kWh



© G. Kändl | PV-Speicher Li-Ionen

ENERGIE
Niederösterreich BERATUNG

Eine Initiative der eNu.at



83

Salzwasser-Akku

Typische Werte:

- ▶ 100% Entladetiefe (DOD) >3.000
- ▶ 80% Entladetiefe (DOD) >5.000
- ▶ geringe Selbstentladung
- ▶ kein Memoryeffekt
- ▶ Mehr Platzbedarf als bei anderen Systemen
- ▶ ca. 1.000,- Euro pro kWh
- ▶ Temperaturbereich -5°C bis 50°C
- ▶ Keine Belüftung erforderlich
- ▶ Max. Lade bzw. Entladeleistung: 1/5 der Kapazität:

10 kWh Akku → 2 kW Leistung beim Laden und Entladen



© J. Gansch | PV-Speicher in Lagerraum von A. Schloffer, eNu

ENERGIE
Niederösterreich BERATUNG

Eine Initiative der eNu.at



84

Blei-(Gel)-Akku

Typische Werte:

ca. 3.000 Zyklen

50 % Entladungsgrad/-tiefe (DOD)

Etwas höhere Selbstentladung

kein Memoryeffekt

geringere Leistungs-/Energiedichte

ca. 500,- Euro pro kWh



© M. Komarek | Stapler-Batterie

Eine Initiative der eNu.at



85

Strom aus PV gemeinschaftlich nutzen



Abbildung Gemeinschaftliche Erzeugungsanlage
Gerhard Los

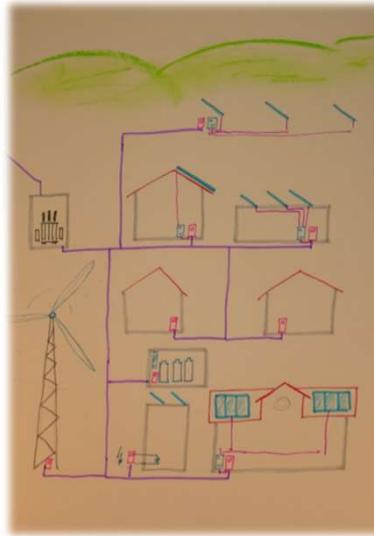


Abbildung Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft
Gerhard Los



Eine Initiative der eNu.at



86

Der Weg zur PV-Anlage



- **Abklärung grundsätzlicher Fragen**
Aktueller / zukünftiger Strombedarf, Lage, Größe, Verschattung, Standort Wechselrichter
- **Angebote einholen**
- **Technische Abklärung Netzgesellschaft**
Anfrage möglicher PV-Leistung, Einholen Zählpunkt(-Nummer); Netzzugangsvertrag
- **Finanzierung klären**
- **Mögliche Förderungen**
- **Genehmigungen**
- **Förderantrag stellen und Förderzusage abwarten!**
- **Auftragsvergabe**
- **Anlagenerrichtung**
- **Kontakt Netzgesellschaft und Zählertausch**
- Meldung ans Finanzamt bei Eigenstrom > 25.000 kWh
- **Auswahl Energieversorgendes Unternehmern**

Eine Initiative der eNu.at



87

Bewilligungen



NÖ-Bauordnung[¶]

Anzeige- und
Bewilligungsfrei[¶]

PV-grundsätzlich, außer[¶]
*Errichtung in Schutzzone-
oder-Altortgebiet[¶]
*Freiflächen-PV-im-Grünland
bis-50-kW[¶]

Anzeigepflicht[¶]

*Errichtung in Schutzzone-
oder-Altortgebiet[¶]
*Freiflächen-PV-im-Grünland
über-50-kW[¶]

PV-Verpflichtung[¶]

*Alle-Neubauten[⇄]
25%-überbaute-Fläche-ode
55%-Dachfläche-Vorsorge[†]
*Nichtwohngebäude[⇄]
0,01m²/kWh-außen-
induzierter-Kühlbedarf[¶]
*Installation-Klimaanlage[⇄]
ab-12-kW-2-m²-je-kW[¶]

Niederösterreichisches-Raumordnungsgesetz[¶]

Anzeige- und
Bewilligungsfrei[¶]

*Gebäude-PV[¶]
*aufgeständerte-PV-[¶]
*Freiflächen-PV-im-[⇄]
Bauland--Betriebs-,
Industrie-, Agrargebiet[¶]
*auf-Verkehrsflächen[¶]
**Freiflächen-PV-im- → [⇄]
Grünland-bis-50-kW-[¶]

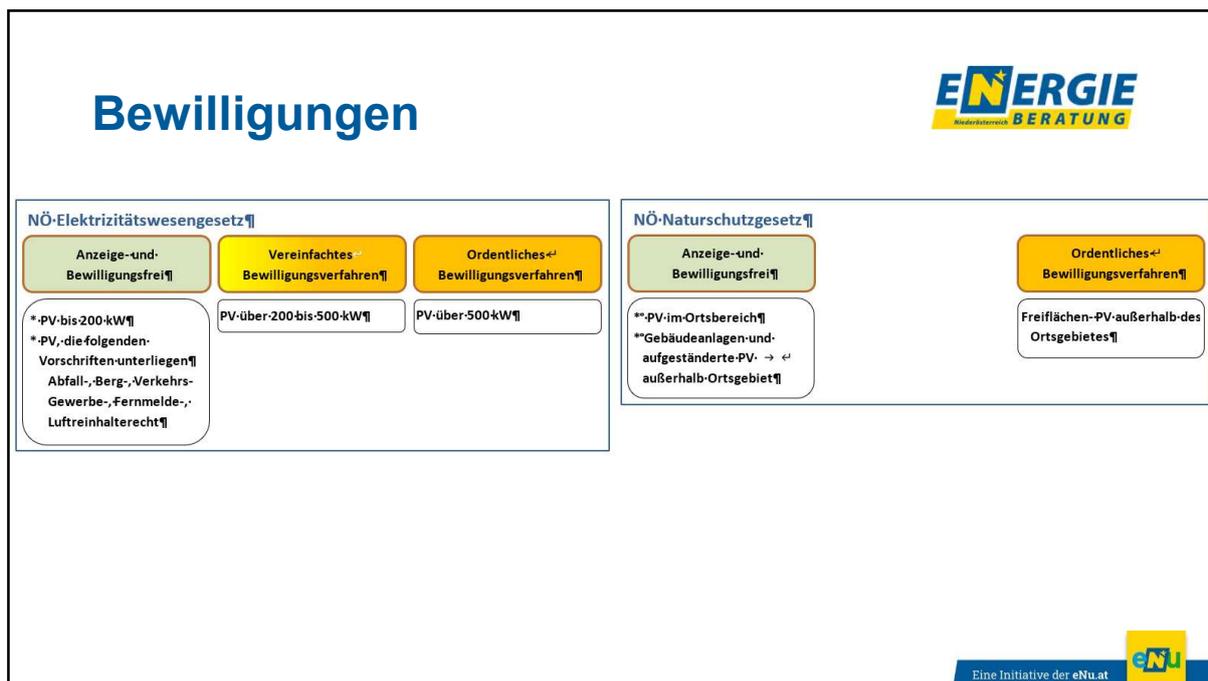
Widmung „Grünland-
Photovoltaikanlage“[¶]Freiflächen-PV-im-Grünland[⇄]
über-50-kW-bis-2-ha[¶]Zonen „Grünland-
Photovoltaikanlage-2ha“[¶]Freiflächen-PV-über-2-ha[¶]PV-Verpflichtung[¶]

Bei-Geschäftsflächen- → [⇄]
Je-8-m²-Modulfläche[⇄]
pro-Zusätzlichem-Stellplatz[†]

Eine Initiative der eNu.at



88



89



90

Förderung



▪ Bund

Stromspeicher

200 €/ kWh

Nur in Kombination mit der Errichtung einer Photovoltaikanlage

▪ Land

„Eigenheimsanierung“

PV ab 2 kWp 10 Punkte

PV ab 4 kWp 15 Punkte



Plus Gemeindeförderung

Photovoltaikanlage 1kWp bis max. 5 kWp

100 €/kWp

Eine Initiative der eNu.at



91

PV-Anlagen der Gemeinde Berndorf



Gemeinde	Gebäude	Leistung [kWp]	Errichtungsjahr
Berndorf	Volksschule St. Veit	9,88	2018
Berndorf	Kindergarten Klostermangasse	31,35	2022
Berndorf	Kindergarten Hauptstraße	16,20	2019
Berndorf	Kindergarten Kirchengasse	10,80	2019
Berndorf	Kindergarten Veitsau	14,82	2017
Berndorf	Centrelax	25,30	2017
Berndorf	Wohnhaus Hauptstr 55-57	12,00	2018
Berndorf	Wohnhaus Kaimgasse 2	31,80	2019

Eine Initiative der eNu.at

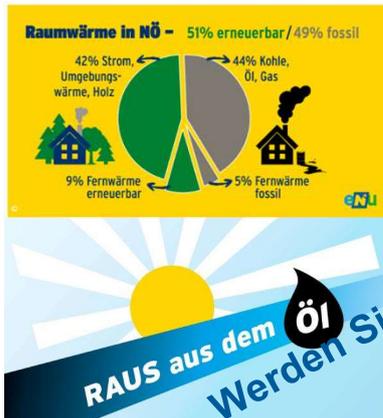


92

Tragen sie bei zur Energiewende



Nachhaltige Werte sichern den Bestand



Der Umstieg beginnt im Kopf und kommt vom Herzen.

Eine Initiative der eNu.at



93



Los gehts mit der Umsetzung
aber vorher noch Raum für Ihre Fragen.

94

