

Gefördert durch



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR  
KLIMASCHUTZ, UMWELT,  
ENERGIE UND MOBILITÄT



ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz



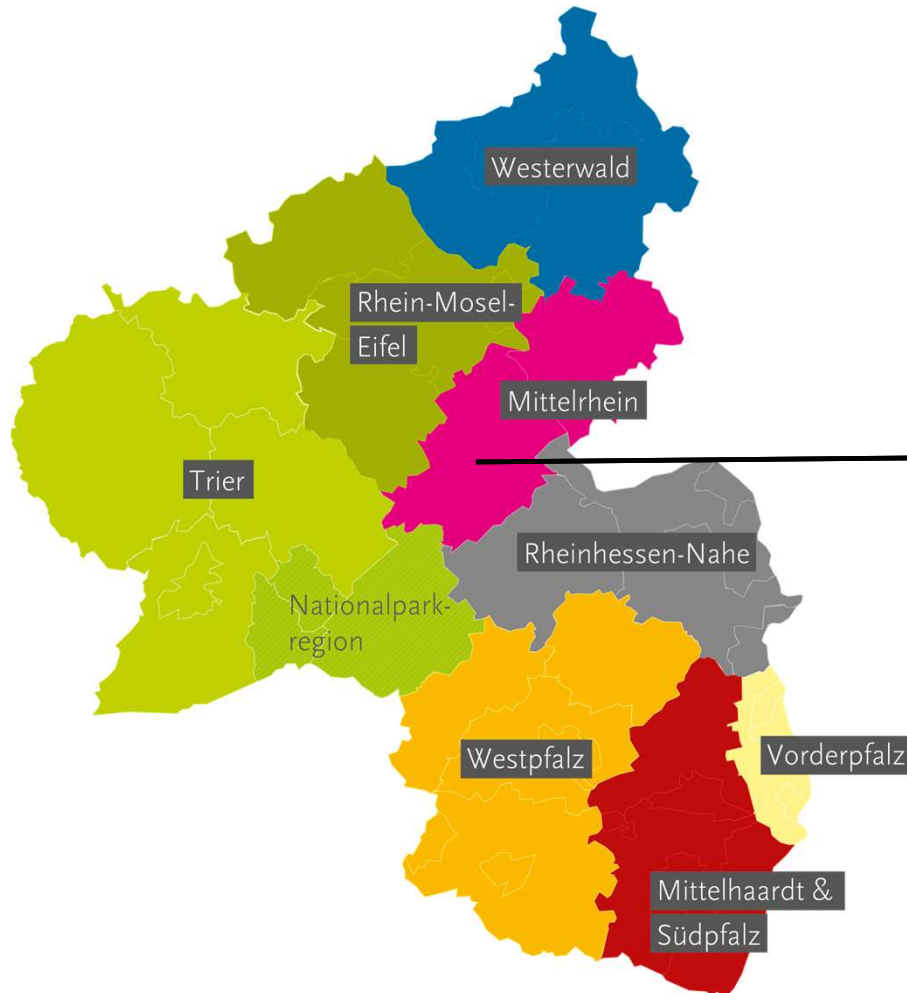
# Nachhaltige Wärmeversorgung mit Nahwärme

David Hemmer | Referent für nachhaltige Wärmeversorgung  
Bürgerinformationsveranstaltung | Bärenbach | 14.09.2023

# EA-Regionen im Überblick



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz



**Dominik Loch**

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH  
c/o: Kreisverwaltung

Ludwigstraße 3-5

55469 Simmern

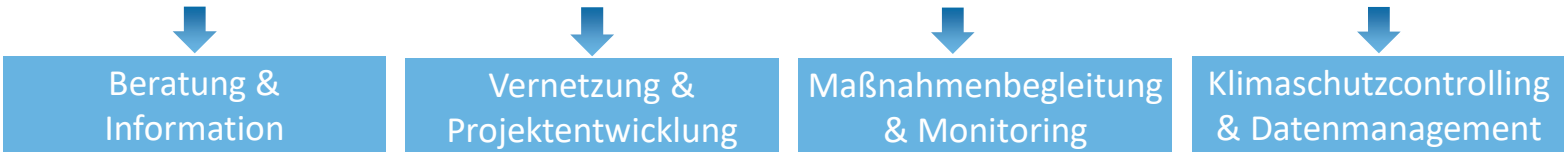
06761 – 967 89 -30 und -31

# Rolle & Aufgaben

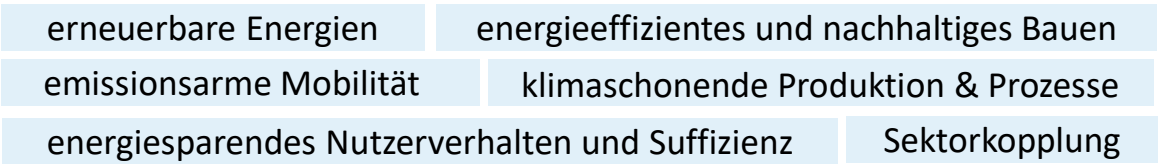


Die Energieagentur wurde 2012 als Agentur des Landes RLP gegründet, mit 8 Regionalbüros nah bei den Akteuren vor Ort – *unabhängig, fachkompetent, gestaltungs- und ergebnisorientiert*

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz (EARLP) ist ein wesentlicher Unterstützer und Koordinator bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutz und Energiewende in RLP



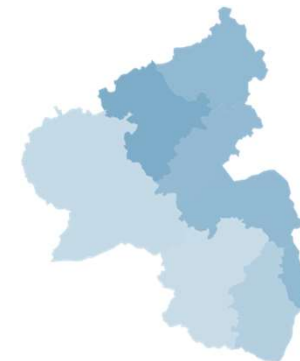
## Gestaltungsfokus EARLP



## ... für und zusammen mit folgenden Akteuren



## Ergebnisfokus EARLP

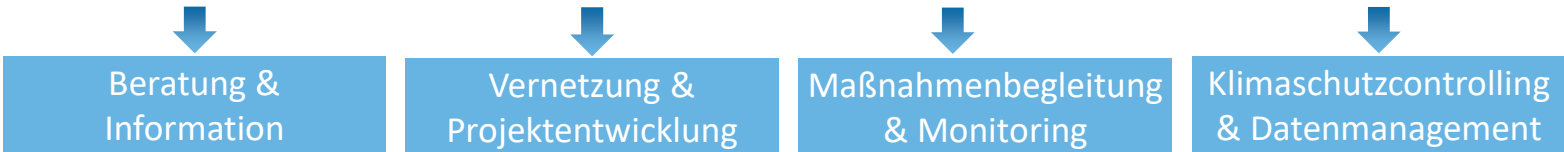


# Rolle & Aufgaben

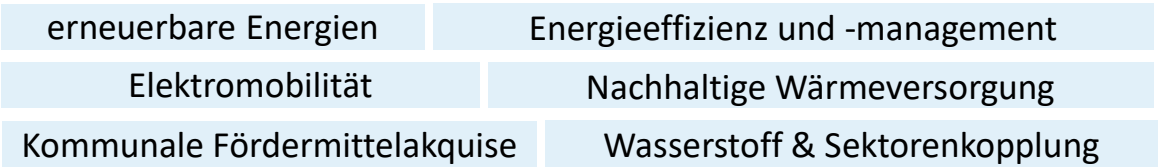


Die Energieagentur wurde 2012 als Agentur des Landes RLP gegründet, mit 8 Regionalbüros nah bei den Akteuren vor Ort – *unabhängig, fachkompetent, gestaltungs- und ergebnisorientiert*

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz (EARLP) ist ein wesentlicher Unterstützer und Koordinator bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutz und Energiewende in RLP



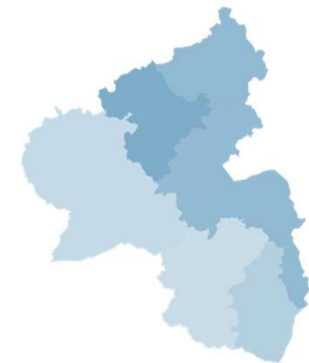
## Gestaltungsfokus EARLP



## ... für und zusammen mit folgenden Akteuren



## Ergebnisfokus EARLP





**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

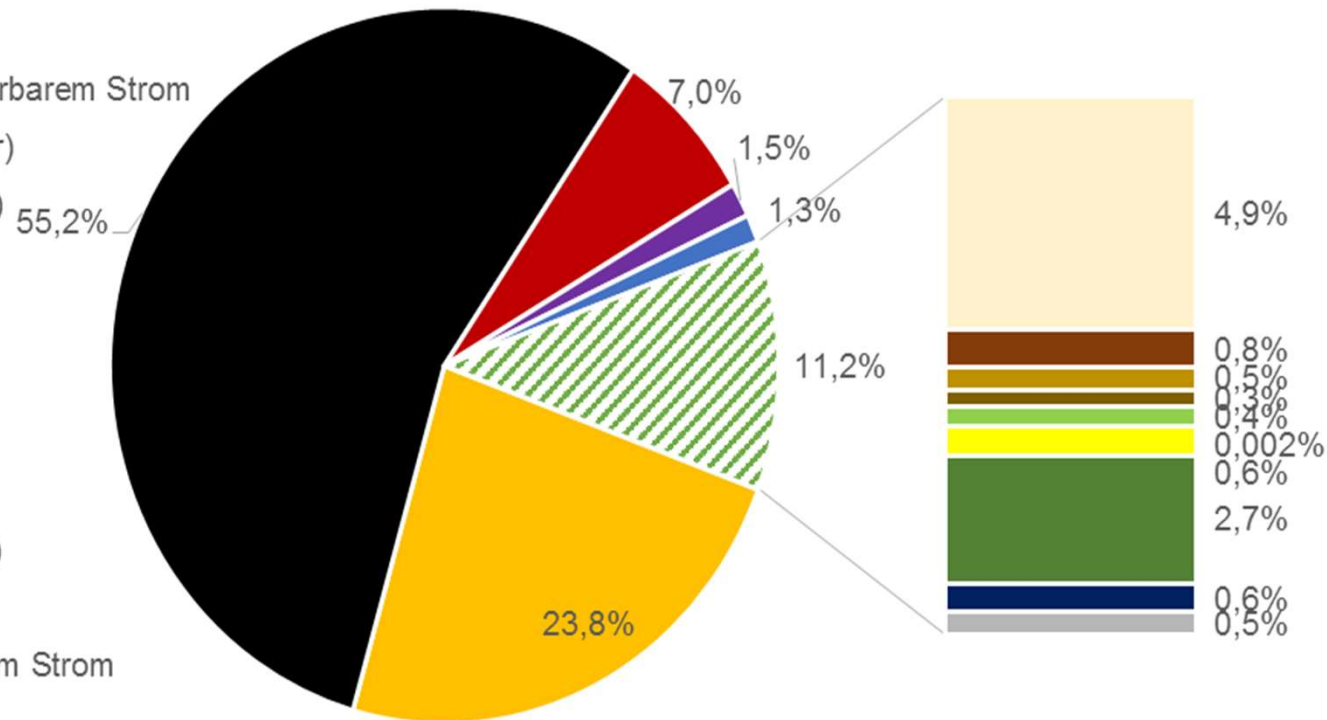
## Herausforderungen für Kommunen und Bürger

# Wärmebereitstellung (Kommunen aus der Region Eifel und Trier)



- Erdgas
- Heizöl, Flüssiggas etc.
- Prozesswärme aus nicht erneuerbarem Strom
- Elektroheizung (nicht erneuerbar)
- Wärmepumpe (nicht erneuerbar)
- Scheitholz
- Pellets
- Holzhackschnitzel
- Holz (Wärme aus KWK)
- Biogas (Wärme aus KWK)
- Biotreibstoffe (Wärme aus KWK)
- Solarthermie
- Prozesswärme aus erneuerbarem Strom
- Elektroheizung (erneuerbar)
- Wärmepumpe (erneuerbar)

Wärmebereitstellung nach Energieträgern

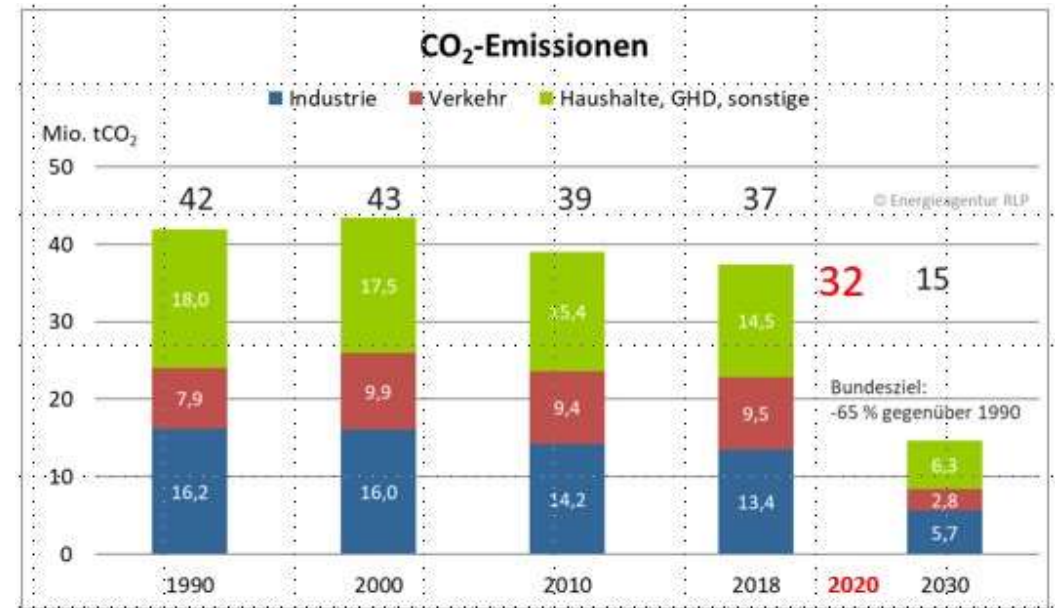
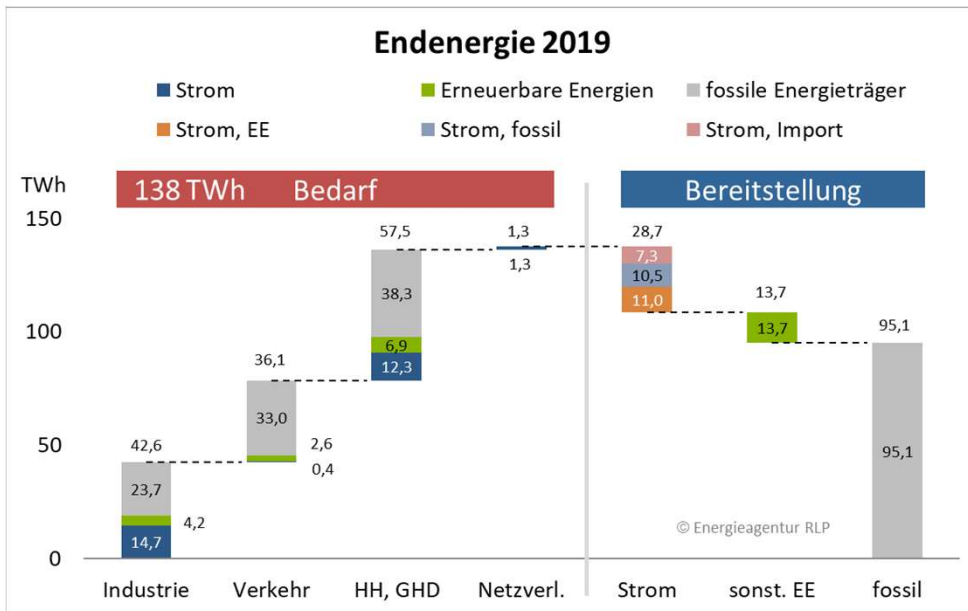


Die Bereitstellung der Wärmeversorgung in rheinland-pfälzischen Kommunen ist bereits technologieoffen.

Quelle: Wärmestudie Eifel-Trier 2016

© 2023 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH | Alle Rechte vorbehalten.

# Endenergiebedarf und THG-Emissionen in Rheinland-Pfalz



In den nächsten 7 Jahren **müssen** wir unsere Treibhausgasemissionen **mehr als halbieren!**

# Herausforderung der Energiekosten im ländlichen Raum



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz



Anwohnerzahl	480
Anzahl Haushalte (n)	210
Jahresverbrauchskosten für Heizung pro Haushalt * n	$2.400 \text{ €} * 210 = 504.000 \text{ €}$
Jahresstromkosten pro Haushalt * n	$1.200 \text{ €} * 210 = 252.000 \text{ €}$

© Bild: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH

Am Beispiel einer kleinen Ortsgemeinde mit ca. 210 Haushalten im Bestand  
ohne Gas-Leitung

**Insgesamt fließen aus der Region rund 750.000 € pro Jahr!**

**Es handelt sich um Geld, das den regionalen Wirtschaftskreisläufen zu Gute kommen und letztlich auch zur regionalen Entwicklung beitragen würde.**

## Seit Januar 2021 – die CO<sub>2</sub>-Bepreisung



- Teil des Klimaschutzprogramms 2030
- Von der Bepreisung betroffen sind...
  - Erdgas,
  - Heizöl,
  - Flüssiggas,
  - Benzin und Diesel

Tabelle 1: Beispielberechnung EFH 140 m<sup>2</sup>; Heizölverbrauch: 2.400 l;  
CO<sub>2</sub>-Emissionen: 266 g/kWh; 6,4 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich; alle Preise zzgl. 19 % MwSt.

Jahr	CO <sub>2</sub> -Preis [€/t]	Jährliche Kostensteigerung [€/a]	Aufpreis für Heizöl [Cent/l]
2021	25	169	7,1
2022	30	203	8,5
2023	30	203	8,5
2024	35	237	9,9
2025	45	305	12,7
2026	55-65	373-441	15,5-18,4

Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH 2020



**Zusatzkosten durch CO<sub>2</sub>-Bepreisung nach 20 Jahren mindestens 9.547 € (inklusive Mehrwertsteuer)**

## Zusammenfassung der Ausgangslage



- **Keine lokale Wertschöpfung:** Abfluss von Finanzmitteln aus der Region für fossile Energieträger
- **Finanzielle Belastung:** Steigende Energiepreise durch Einflüsse auf Markt und CO2-Bepreisung
- **Fehlende Versorgungssicherheit:** Abhängigkeit von importierten Energieträgern kann zu Versorgungsengpässen führen
- **Politische Rahmenbedingungen:** Heizungsalternativen für Privathaushalte müssen geschaffen werden



**Nachhaltige Wärmenetze können als Lösung dienen !**



## Funktionsweise von Wärmenetzen

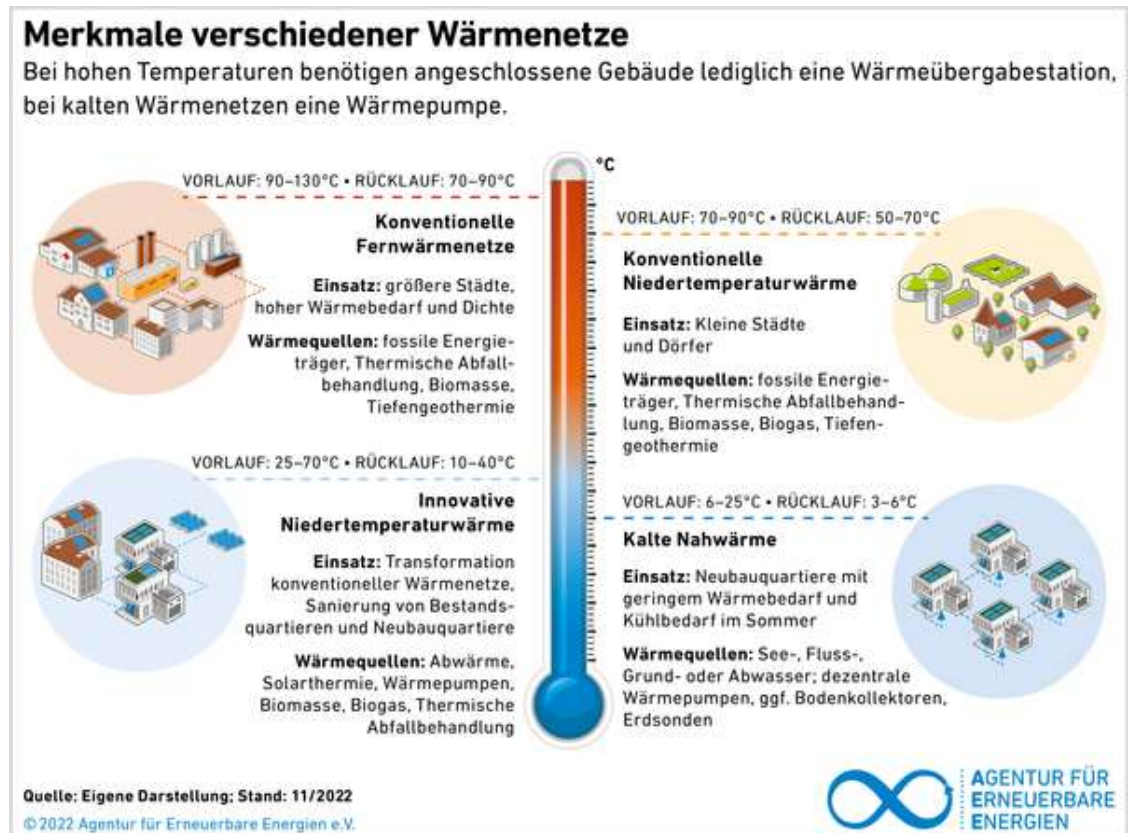
Wärmenetz = gemeinschaftliche Nutzung einer Wärmequelle



ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz

Nah-/Fernwärmeversorgung bedeutet:  
**Über ein Rohrleitungsnetz werden die Gebäude mit Energie versorgt.**

Wichtiges Unterscheidungsmerkmal:  
Die Temperatur in den Rohrleitungen!



# Energieträger für eine nachhaltige Wärmeversorgung

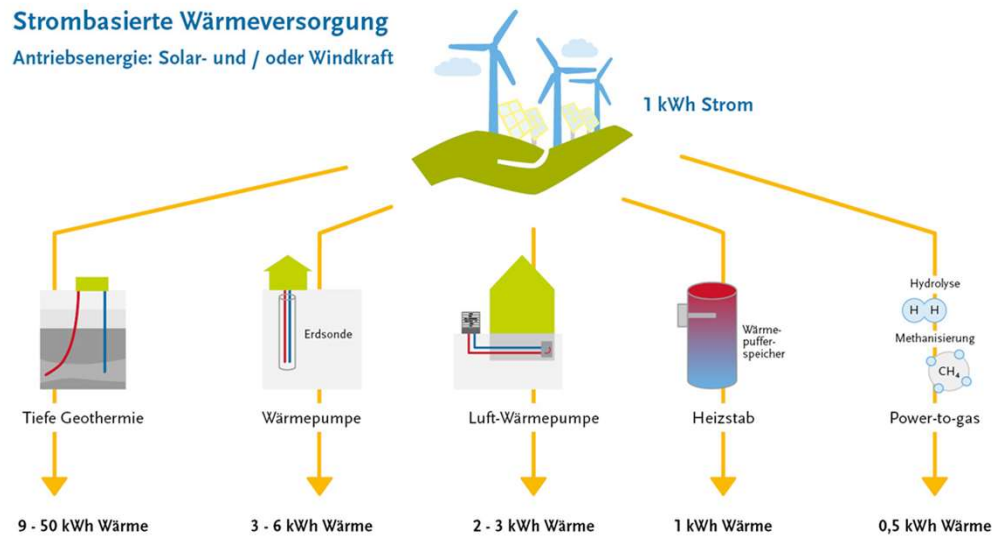
## Biomasse und Biogas



Aber: Nur begrenzt verfügbar!

## Strom und Umweltwärme

**Strombasierte Wärmeversorgung**  
Antriebsenergie: Solar- und / oder Windkraft



## Solarthermie



## Abwärme

- Gewerbe
- Industrie
- Klärwerk
- Rechenzentrum

# Warme Nahwärmenetze

## Konventionelles Netz (warm)

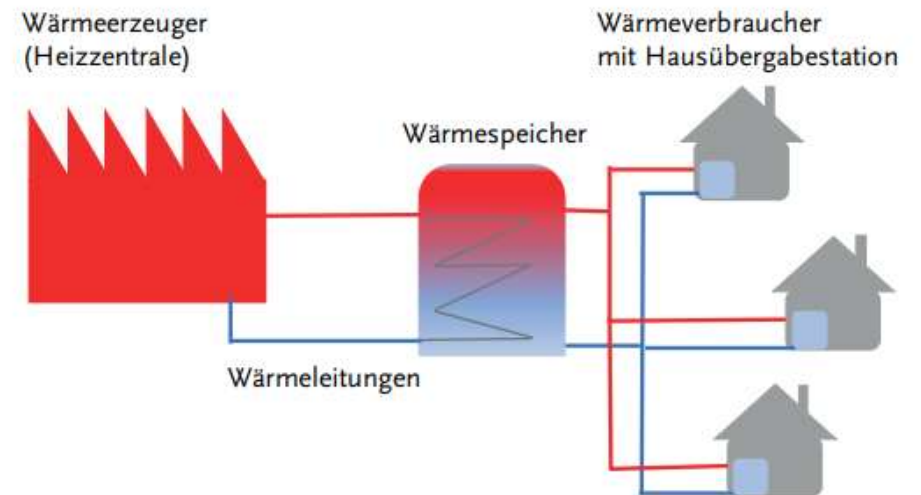
- Das Temperaturniveau kann direkt zum Heizen und zur Warmwasserbereitung genutzt werden
- Zentraler Wärmeerzeuger mit Wärmespeicher
- Rohrleitungen (z.B. in der Straße) verteilen die Wärme zu den Abnehmern
- Wärmeübergabestationen in den Gebäuden

### Wärmequellen

Verbrennung: Holzhackschnitzel, Holzpellets

Kraft-Wärme Kopplung: Biogas

Erneuerbare: Solarthermie, Wärmepumpe, Abwärme  
(z.B. Industriebetrieb), tiefe Geothermie



# Kalte Nahwärmenetze



## Kalte Nahwärme

- Das Temperaturniveau im Rohrnetz wird in den Gebäuden mit einer Wärmepumpe zum Heizen und zur Warmwasserbereitung angehoben (mit erneuerbarem Strom)
- Gemeinsame Nutzung von Umweltwärme
- Leitungen im Dorf verteilen die Wärme
- Wärmepumpen in den Gebäuden werden an das Netz angeschlossen

### Wärmequellen

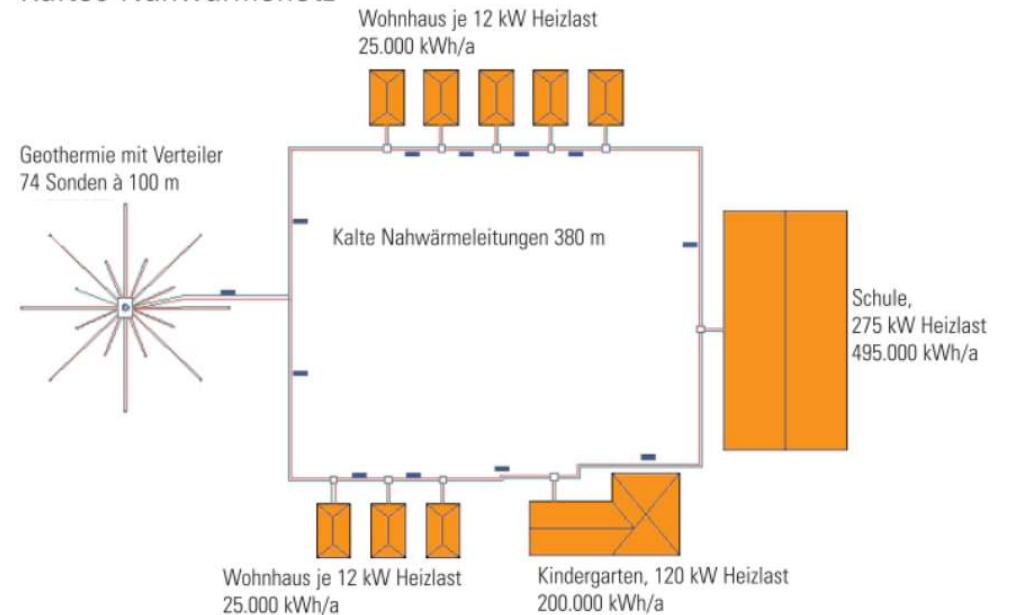
Oberflächennahe Erdwärme: Erdsonden (100-150m),  
Flächenkollektor, Grundwasser

Andere: Abwasser, Flusswasser, Eisspeicher, Abwärme

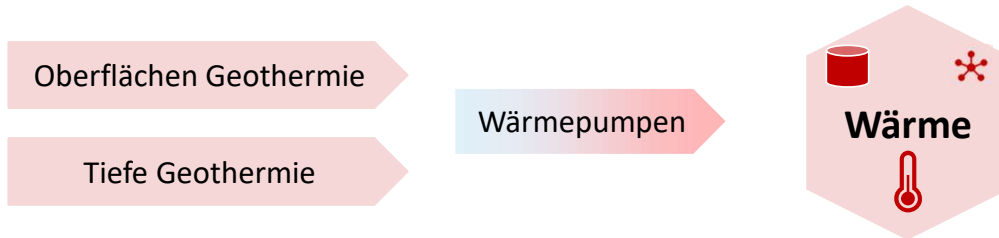
Grafik: Prof. T.Giel,

© 2023 Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH | Alle Rechte vorbehalten.

## Kaltes Nahwärmenetz



# Wärmeversorgung

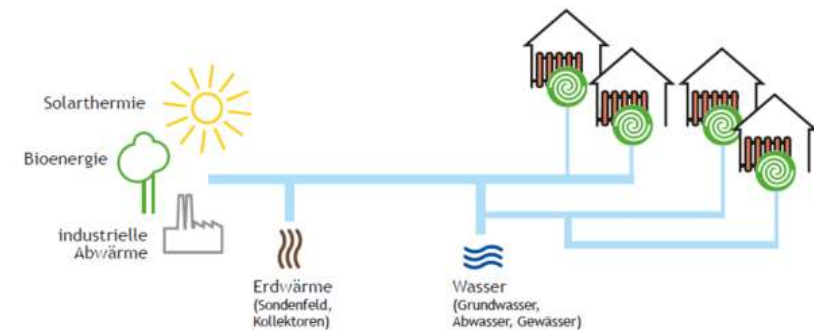


Mit Wärmepumpen ist es möglich...

- fossile Wärmeerzeuger **monoenergetisch** komplett zu **ersetzen**,
- im **Neubau, sanierten Gebäuden und kalten Nahwärmenetzen** die komplette Wärmeversorgung abzudecken,
- im **Bestand oder klassischen Nahwärmenetzen** die Grundlast bereitzustellen und
- Wärmeenergie auf einem **niedrigen Temperaturniveau** (Geothermie, Abwasser, Flusswasser, etc...) nutzbar zu machen.

Aber...

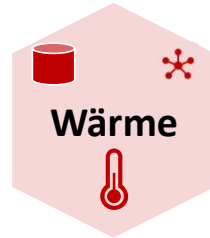
- Bei hohen Systemtemperaturen sinkt die Jahresarbeitszahl



Quelle: BWP e.V., 2021

# Wärmeversorgung

Solarthermie



Mit Solarthermie ist es möglich...

- den **Warmwasserbedarf** im Sommer **komplett zu decken**,
- die **Wärmebereitstellung** von anderen Wärmeerzeugern (Biomasse, Wärmepumpen) zu ergänzen
- in Kombination mit **niedrigen Systemtemperaturen** eine hohe **Deckung des Wärmebedarfs** zu erreichen,
- **bestehende Heizsysteme** und die **Wärmequelle für Wärmepumpen** zu ergänzen.

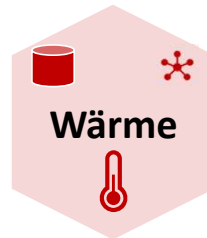
Aber...

- es ist **ausreichend Fläche (Lage) und Einstrahlung** für die Aufstellung der Kollektoren **notwendig**.



# Wärmeversorgung

Industrieabwärme



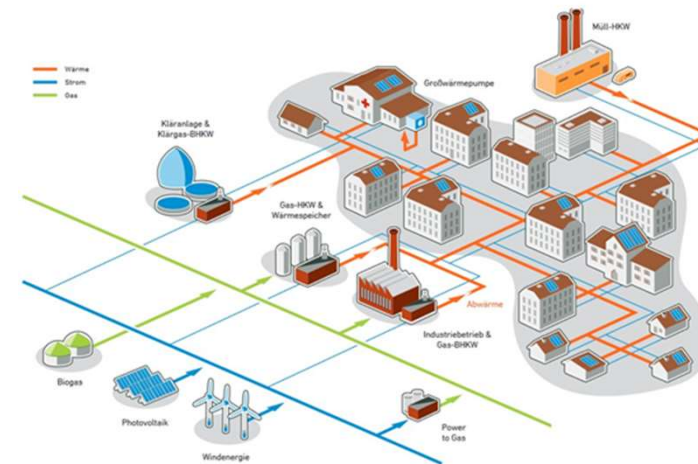
ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz

Mit Industrieabwärme ist es möglich...

- die **Wärmebereitstellung** komplett darzustellen oder zu ergänzen,
- ein „**Abfallprodukt**“ nutzbar zu machen und
- **Grundlasten** in Wärmenetzen **abzudecken**.

Aber....

- die Abwärme muss **kontinuierlich zur Verfügung stehen**



Quelle: AEE, 2021

# Innovative Wärmeversorgung durch Wärmepumpen

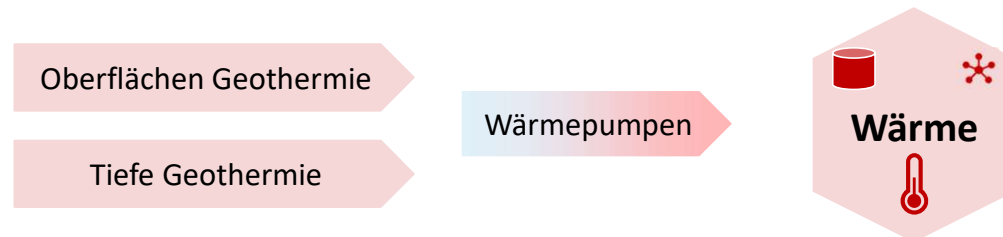


Entscheidender **wirtschaftlicher** Faktor für die Nutzung einer Wärmepumpe ist die

- Jahresarbeitszahl JAZ (Verhältnis von eingesetztem Strom und erzeugter Wärme)

Die JAZ wird von vielen Faktoren beeinflusst:

- Energetischer Zustand des Gebäudes
- Größe der Wärmeübertragungsflächen
- Temperatur der Wärmequelle
- Nutzerverhalten
- Wärmespeicher
- PV - Anlage



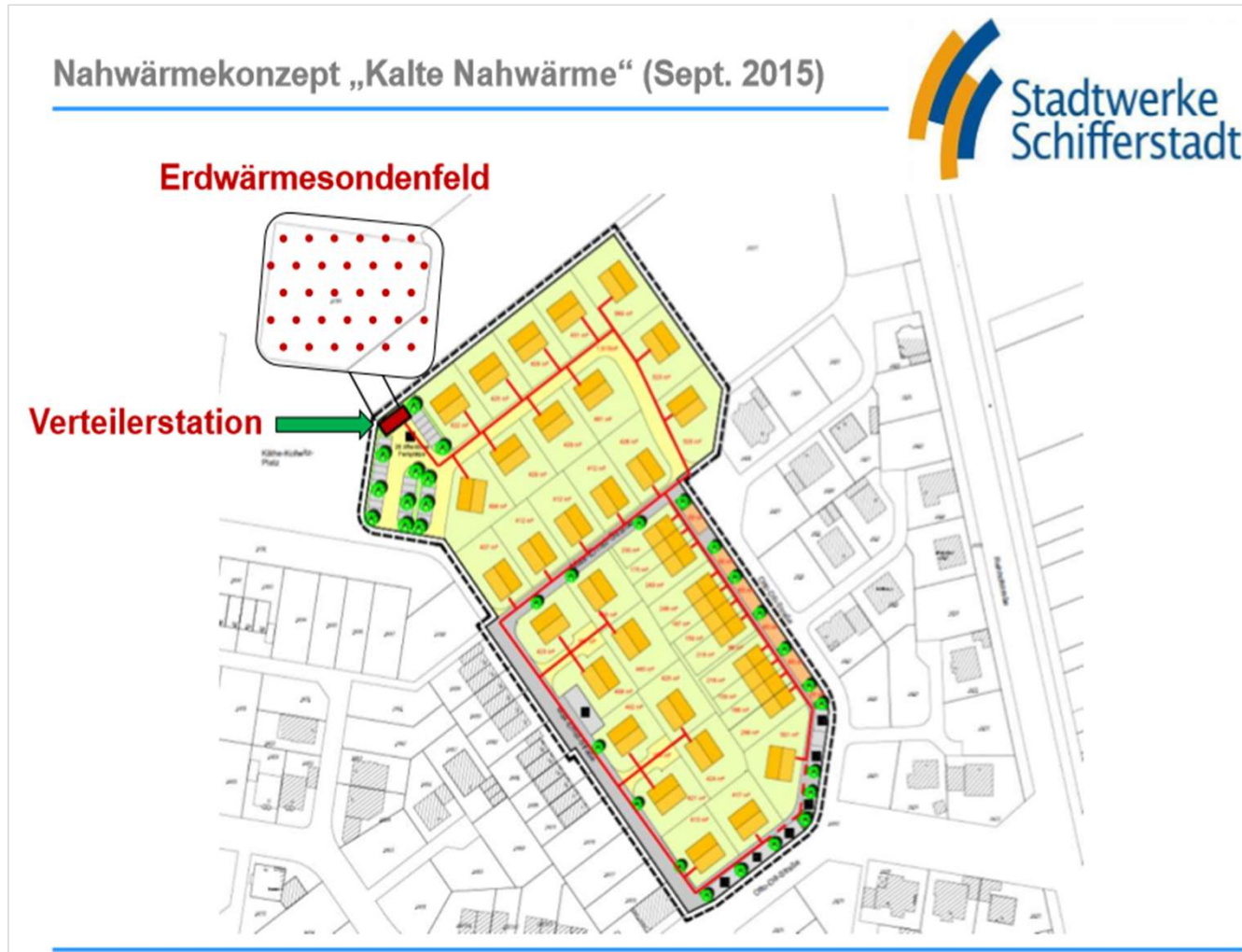
## Vorteile der Wärmepumpe

- ✓ gute Energieeffizienz
- ✓ Möglichkeit der Kühlung im Sommer
- ✓ Keine Wärmeverlust beim Transport
- ✓ Steigert Wirtschaftlichkeit der PV - Anlage

## Praxisbeispiel für kalte Nahwärme in Rheinland - Pfalz



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz



Quelle: Transferstelle Bingen

- Schifferstadt/Mainz, 11. April 2017. „Mit dem kalten Nahwärmenetz setzt Schifferstadt im Neubaugebiet Max-Ernst-Straße auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung“, sagte Energiestaatssekretär Thomas Griese bei einem gemeinsamen Besuch der Stadtwerke mit Ilona Volk, Bürgermeisterin von Schifferstadt.
- Der Vorteil: Das Nahwärmenetz mache die Bürgerinnen und Bürger unabhängig von den Preisen fossiler Energieträger und entlaste durch die geringen Betriebskosten die Haushaltskasse. Außerdem biete die Technik die Möglichkeit, die Häuser in den Sommermonaten zu kühlen. „Rund 40 Haushalte profitieren von dem ersten kommunalen kalten Nahwärmenetz in Rheinland-Pfalz“, so Griese. Das Land unterstützt das innovative Projekt mit rund 24.000 Euro.

### Ausgangslage 2014



- **Neubaugebiet mit 40 Wohneinheiten**
- **28 Einzelhäuser / 12 Reihenhäuser**
- **Alle Grundstücke im Eigentum der Stadt**
- **Intention der Stadt: Ökologisches Wärmeversorgungskonzept**

**Auftrag an Stadtwerke:**

„Macht mal...“



## Weitere Praxisbeispiele aus RLP



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### **Kaltes Nahwärmenetz in Maikammer**

*Wärmequelle*

Erdwärmesonden  
(oberflächennahe Geothermie)

*Betreiber*

Pfalzwerke AG

*Anschlüsse*

54

<https://www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/unternehmen/105/>

### **Kaltes Nahwärmenetz in Harthausen**

*Wärmequelle*

Erdwärmesonden  
(oberflächennahe Geothermie)

*Betreiber*

Pfalzwerke AG

*Anschlüsse*

30

<https://www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/unternehmen/104/>



## Vorteile und Chancen von Wärmenetzen

## Vorteile bei der Nutzung von Wärmenetzen



### Vorteile für den Verbraucher:

- Erschließung von Wärmequellen, die einzelne Verbraucher nicht nutzen können (z.B. industrielle Abwärme)
- Deutlich geringerer Wartungsaufwand für die Wärmekunden
- Langfristig geringere Wärmekosten (besonders bei kommunalem Betreiber/Genossenschaft)
- Nachhaltige, erneuerbare Wärmeversorgung

### Vorteile für die Kommune:

- Nutzung von regionalen Energiequellen
- Lokale Wertschöpfung
- Mit einem Projekt kann ein ganzes Quartier/Dorf mit nachhaltiger Wärme versorgt werden
- Dekarbonisierung von kommunalen Gebäuden
- Wärmeversorgung ist Daseinsvorsorge der Kommune

## Regionale Wertschöpfung beispielhaft am Nahwärmenetz in Neuerkirch und Külz



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz



Energieagentur Rheinland-Pfalz/Sonja Schwarz



Energieagentur Rheinland-Pfalz/Sonja Schwarz



Verbandsgemeindewerke Simmern

### Nahwärmeversorgung durch Solarthermie und Biomasse in Neuerkirch und Külz:

- Wärmerversorgung: 900 und 360 kW Holzhackschnitzelkessel + 1.422 m<sup>2</sup> Solarthermiefeld
- 143 Anschlussnehmer
- 6.000 m Netzlänge
- 4.800.000€ Investitionskosten
- Jahr 2016

## Regionale Wertschöpfung beispielhaft am Nahwärmenetz in Neuerkirch und Külz



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz

### Der Energieatlas Rheinland-Pfalz bietet detaillierte Projektinformationen:

Das Nahwärmenetz ersetzt folgenden fossilen Energiebezug:

- Nahwärmenetz Neuerkirch und Külz = 400.000 Liter Heizöläquivalent / pro Jahr

Der Durchschnitt des letzten Jahres beträgt ca. 1,15Euro / Liter. (Stand 09.2023)

400.000 Liter x 1,01 € = 460.000 € jährlicher Kapitalabfluss für Energiebezüge wurden gestoppt.

- Die Heizungstechnik hat eine Nutzungsdauer von 20 Jahren.

Im Nutzungszeitraum der Heizungstechnik verbleiben mindestens 8.000.000 € in der Region, die ansonsten für den Bezug von fossilen Brennstoffen abgeflossen wären.



## Finanzierung und Betrieb von Wärmenetzen

# Kosten Nahwärme

Die Kosten für Nahwärme hängen von vielen Variablen ab und sind daher zum jetzigen Zeitpunkt schwer zu beziffern. Zu den Faktoren zählen unter anderem:

- Anschlussquote
- Förderung
- Energiequellen
- Tiefbauarbeiten
- Größe des Netzes
- ...



## Synergieeffekte und Kosteneinsparungen



Wesentliche Kosten im Wärmenetz: **Tiefbaukosten**. Bei der Planung von

- Straßenbau/Straßensanierung
- Verlegung Glasfaserkabel
- Sanierung Wasser-/Abwassernetz
- Arbeiten am Stromnetz
- Erschließung Neubaugebiet

→ Wärmenetzversorgung mitdenken!

Bei der Planung zur Sanierung kommunaler Gebäude

→ Wärmenetzversorgung mitdenken!

Bei der Planung von Erneuerbaren Energie-Anlagen in der Kommune

→ Wärmenetzversorgung mitdenken! (Sektorenkopplung)

# Förderprogramme für Nahwärmeprojekte

Bis zu 16 Gebäuden/100 Wohneinheiten:  
Gebäudenetz

## ➤ **Bundesförderung effiziente Gebäude (GEG)**

- Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes
  - Ohne Biomasse **30% Förderquote**
  - Max. 25% Biomasse **25% Förderquote**
  - Max. 75% Biomasse **20% Förderquote**
- Anschluss an ein Gebäudenetz
  - **25% Förderquote (+10% Heizungstauschbonus)**

Mehr als 16 Gebäuden/100 Wohneinheiten:  
Wärmenetz

## ➤ **Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)**

Vier Module:

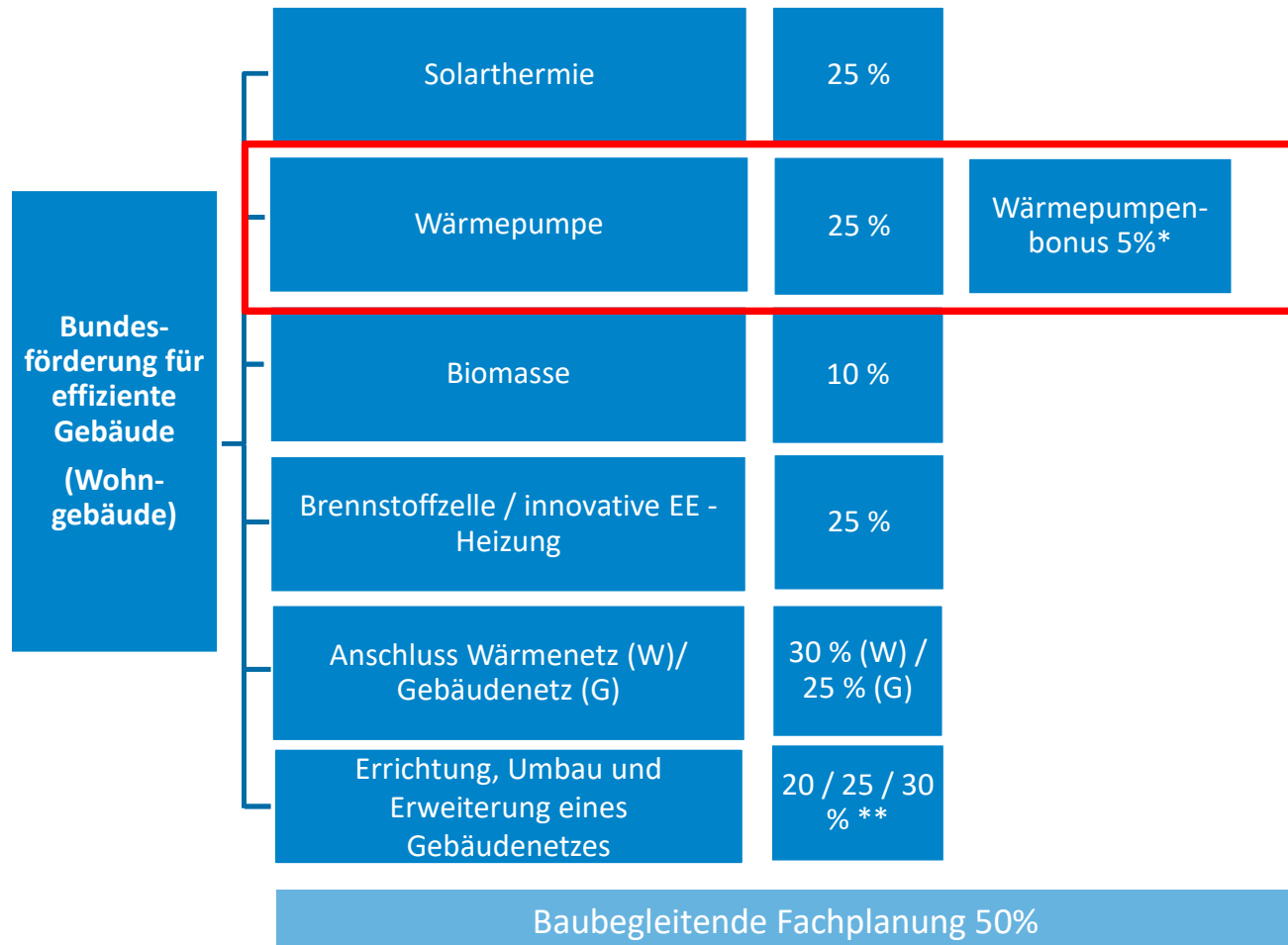
1. Transformationspläne (Bestandsnetze) und Machbarkeitsstudien **50% Förderquote**
2. Systemische Förderung für Neubau und Bestandsnetze **bis zu 40% Förderquote**
3. Einzelmaßnahmen (Bestandsnetze)
4. Betriebskostenförderung (Solarthermie und Wärmepumpe)

# Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

## Fördermittel von Wärmeerzeugern im Bestand



**ENERGIEAGENTUR  
Rheinland-Pfalz**



+ 10 % Heizungs tausch-Bonus



\*Wärmepumpen-Bonus: wenn als Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser erschlossen wird oder ein natürliches Kältemittel eingesetzt wird.

**Investitions-zuschuss der förderfähigen Kosten & unmittelbar verbundenen Kosten  
60.000 €/WE\*\*\***

\*\*Abhängig vom Anteil Biomasse (max. 75 % / max. 25 % / 0 %)

\*\*\* Wohneinheit

Quelle: BAFA;2021

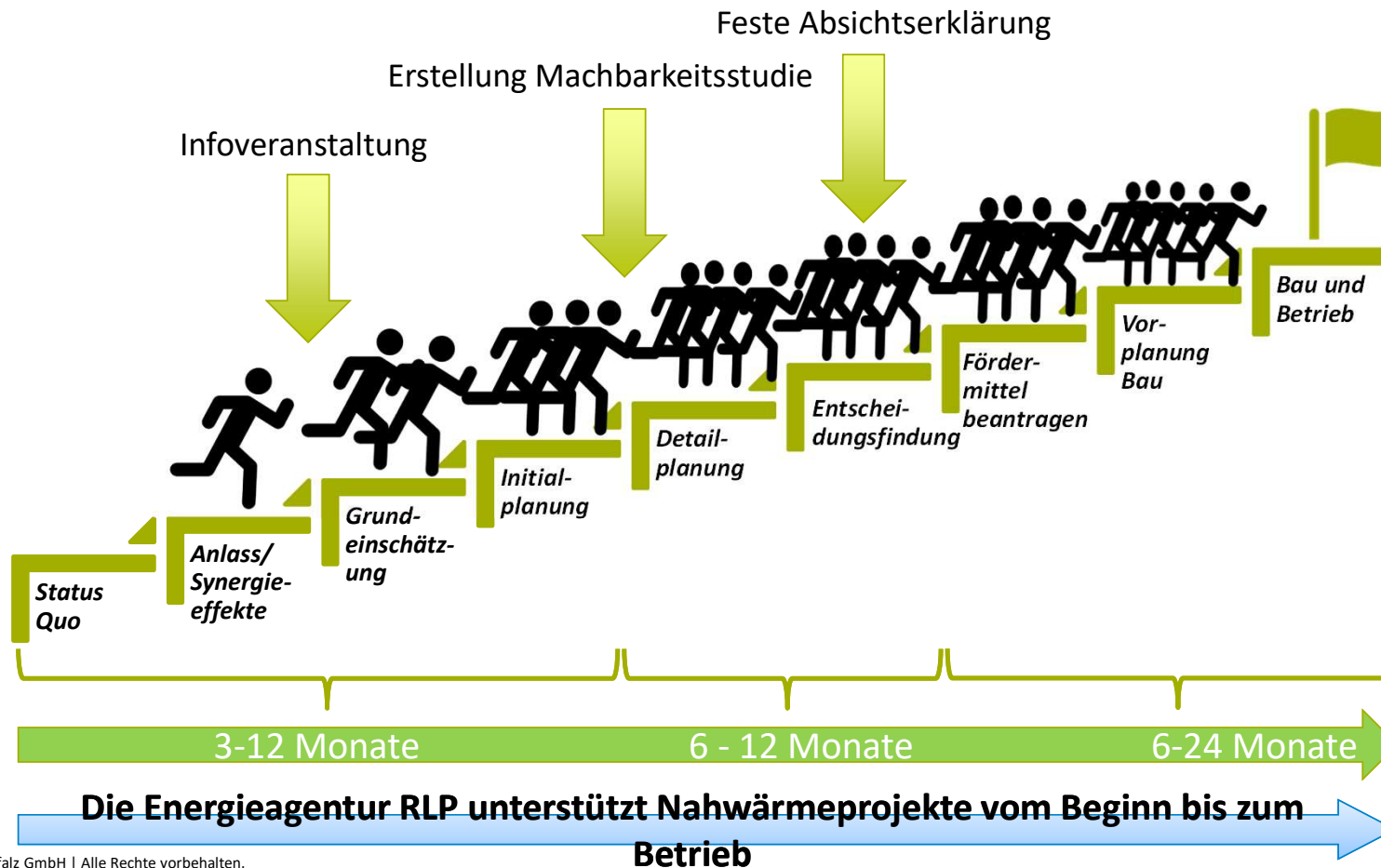
# Betreibermodelle für Nahwärme

Bei der Realisierung eines Nahwärmenetzes bieten sich – abhängig von dem jeweiligen Investitionsvolumen, der strategischen Ausrichtung und der kommunalen Ausgangssituation – unterschiedliche Organisations-, Beteiligungs- und Finanzierungsformen an:

- ✓ Stadtwerke, (Verbands-)Gemeindewerke
  - ✓ Gründung einer Energiegenossenschaft (eG) vor Ort
  - ✓ Gründung einer GmbH als Betreiber des Nahwärmenetzes
  - ✓ Bei kleinen Netzen: Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR)
- } + Einfluss auf Kosten  
+ Erträge vor Ort  
- Investitionsrisiko
- 
- ✓ Externen Dienstleister (Contractor) als Investor und Betreiber des Netzes ← + Kein Investitionsrisiko  
- Keinen Einfluss auf Preisgestaltung

Die Energiewende sollte am Beispiel Dänemark (mehr als 60% der Fernwärme) wieder im Bürgerhand kommen!

# Der Weg zur Nahwärmeversorgung in der Kommune



## Ihr Ansprechpartner



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz



### **David Hemmer**

Referent für nachhaltige Wärmeversorgung

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH  
Trippstadter Straße 122, 67663 Kaiserslautern  
0631 34371 - 169

[nahwaerme@energieagentur.rlp.de](mailto:nahwaerme@energieagentur.rlp.de)

[www.linkedin.com/in/david-hemmer](https://www.linkedin.com/in/david-hemmer)



### **Dominik Loch**

Regionalreferent Mittelrhein

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH  
c/o Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück-Kreis  
Regionalbüro Mittelrhein  
Ludwigstraße 3-5

06761 – 96789 - 31

[dominik.loch@energieagentur.rlp.de](mailto:dominik.loch@energieagentur.rlp.de)

Gefördert durch



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Besuchen Sie uns unter



Und auf unseren Social Media-Kanälen



Twitter



Facebook



LinkedIn



YouTube

Melden Sie sich für unseren Newsletter an



[www.energieagentur.rlp.de/newsletter](http://www.energieagentur.rlp.de/newsletter)

## **Erlaubte Verwendung**

- Nutzung nur für nicht-gewerbliche Zwecke
- Ausdrucken und verbreiten (weitergeben)
- Nutzung in unveränderter Form, auch auszugsweise, für eigene Vorträge
- Verlinkung zu unserer Seite: [www.energieagentur.rlp.de](http://www.energieagentur.rlp.de)
- Weiterverbreitung (z.B. per E-Mail)
- Bei Nutzung einzelner Bilder/Grafiken: bei uns anfragen

## **Nicht erlaubt sind**

- Als Download auf eigene Homepage stellen (erlaubt hingegen ist die Verlinkung auf die Homepage der Energieagentur: [www.energieagentur.rlp.de](http://www.energieagentur.rlp.de))
- Nutzung für gewerbliche Zwecke
- Verwendung im Wahlkampf (6 Monate vor dem Wahltermin)
- Verwendung zur Parteienwerbung
- Verwendung von Screenshots von Folien in eigenen Vorträgen (besser: bei Nutzung einzelner Bilder/Grafiken bei uns anfragen)

**Dieses Dokument unterliegt den Urheberrechten der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH**