



# Bürgerschaftliche Wärmeprojekte unter Einsatz von EE-Strom

Bürgerenergiekonvent 2024

27.04.2024



**naturstrom**  
ENERGIE MIT ZUKUNFT

# naturstrom ist nachhaltiger Energieanbieter der ersten Stunde

## Überblick

- Pionier der Energiewende seit 1998
- 15 Standorte, 500 Mitarbeitende
- Mehr als 300.000 Ökostrom und Biogas-Kund:innen
- 350 Wind-, PV- und Biogasprojekte
- 70 Mieterstrom-Projekte
- 30 dezentrale Wärmeprojekte
- 737 Mio. Euro Umsatz in 2022

## Auszeichnungen (Auswahl)

- ÖKO-TEST 2022, sehr gut
- Energiewende-Award-Sieger 2021, Kategorie Strom
- Bester unabhängiger Ökostrom-Anbieter 2021
- ServiceAtlas Energieversorger 2019, 1. Platz





Praxisbeispiel:

# Nahwärmenetz Moosach Ausgezeichnete regenerative Wärmeversorgung

## Highlights

- Effiziente Wärmeversorgung durch die innovative Kombination von Biomasse und Solarthermie
- Zweitgrößte in ein Nahwärmenetz eingebundene Freiflächen-Solarthermieanlage Bayerns
- Ausgezeichnet durch den Landkreis Ebersberg mit dem Energiepreis für vorbildliches Klimaschutzengagement
- Mit „warming stripes“ gestaltete Energiezentrale, um auf die bayerischen Klimaveränderungen aufmerksam machen

## Fakten / Technik in der Energiezentrale

<b>Anschlüsse:</b>	70
<b>Jährlicher Wärmebedarf:</b>	2.300 MWh
<b>Heiztechnik:</b>	3 Biomassekessel: 1 x 390 kW, 2 x 530 kW  Brennstoff stammt aus einer Entfernung von max. 40 km  1.067 m <sup>2</sup> große Freiflächen-Solarthermieanlage  100 m <sup>3</sup> großer Pufferspeicher
<b>Jährlich vermiedener CO<sub>2</sub> Ausstoß:</b>	rund 955 t CO <sub>2</sub>
<b>Betreibergesellschaft:</b>	NatCon Südbayern GmbH & Co. KG



Praxisbeispiel:

# Nahwärmenetz Bechstedt

## Hand in Hand mit der Energiegenossenschaft Bechstedt e.G.

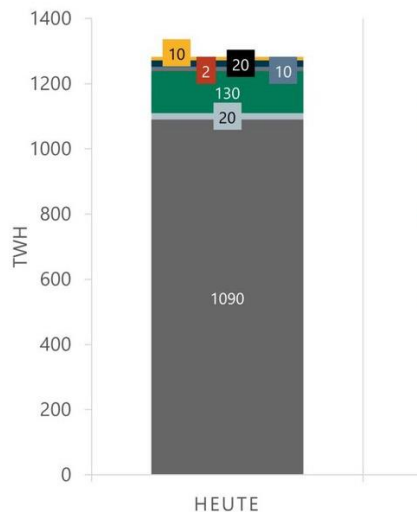
### Highlights

- Nachhaltige, dezentrale Wärmeversorgung dank Bürger:innenbeteiligung
- Nahwärmenetz inklusive angeschlossene Haushalte im Besitz der Energiegenossenschaft
- Ressourcenschonender Einsatz von Landschaftspflegematerial, Restholz von Straßenrändern oder Bachläufen
- Die Gemeinde Bechstedt wurde 2014 vom Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung als „Bioenergie Dorf“ ausgezeichnet

### Fakten / Technik in der Energiezentrale

<b>Anschlüsse:</b>	29
<b>Trassenlänge:</b>	1,1 km
<b>Wärmebedarf:</b>	circa 600.000 kWh
<b>Heiztechnik:</b>	Holzvergaser BHKW mit 100 kW <sub>th</sub> und 45 kW <sub>el</sub> (Grundlast) Biomassekessel KÖB mit 400 kW (Mittel- und Spitzenlast)
<b>Jährlich vermiedener CO<sub>2</sub>-Ausstoß:</b>	187.200 kg
<b>Betreibergesellschaft Energiezentrale:</b>	NatCon Nordbayern GmbH
<b>Betreibergesellschaft Netz:</b>	Energiegenossenschaft Bechstedt e.G.

# Heute liegt der Anteil Erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung gerade einmal bei etwa 17 Prozent



■ Fossile und sonstige

■ Wasserstoff

■ Wärmepumpen

■ Elektrokessel

■ Tiefe Geothermie

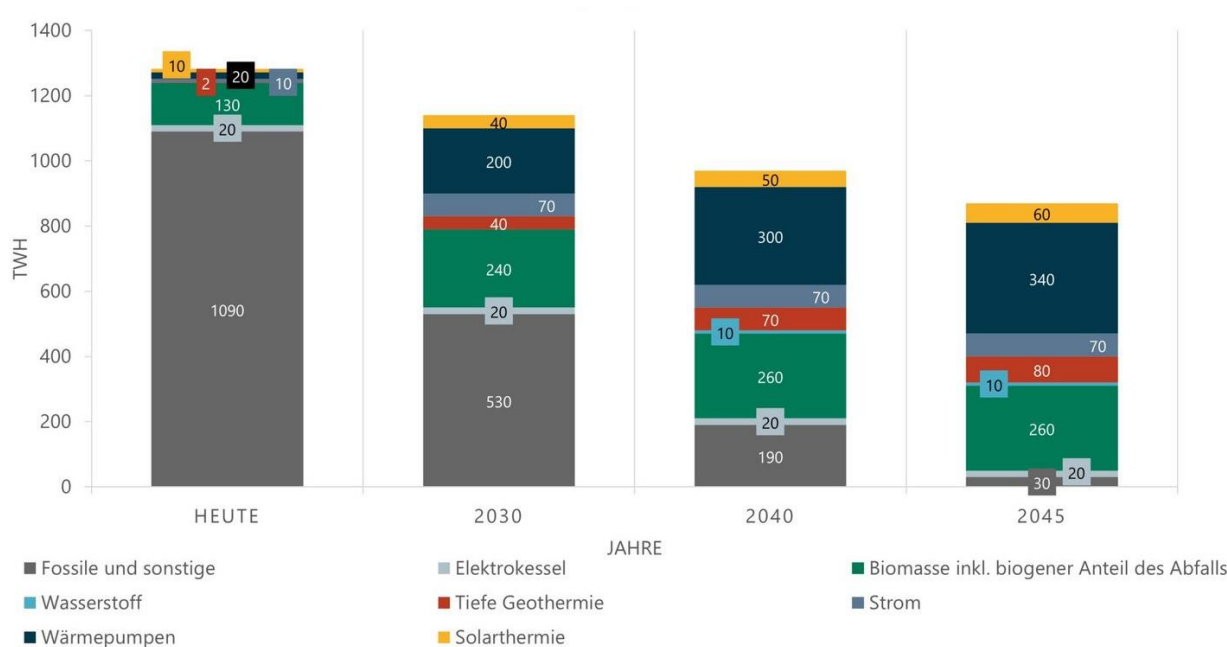
■ Solarthermie

■ Biomasse inkl. biogener Anteil des Abfalls

■ Strom

Quelle: Bundesverband Erneuerbare Energien, Wärmeszenario 2045, Wärmeversorgung in Deutschland bis zum Jahr 2045 in TWh, Umweltbundesamt, Erneuerbare Energien in Zahlen, 2023

# Die Wärmeversorgung der Zukunft wird erneuerbar und vorrangig strombasiert



Quelle: Bundesverband Erneuerbare Energien, Wärmeszenario 2045, Wärmeversorgung in Deutschland bis zum Jahr 2045 in TWh, Umweltbundesamt, Erneuerbare Energien in Zahlen, 2023

# Gebäude: Zeitenwende bei der Wärmeversorgung



- **Verschärfung des Gebäudeenergiegesetz (GEG) zum 01.01.2024:** Reduzierung des zulässigen Primärenergiebedarf für neue Gebäude auf 40 % des Referenzgebäudes und 65 % Erneuerbare Energien bei neuen Heizsystemen
- **Verzahnung des GEG mit dem Wärmeplanungsgesetz (WPG):** Bis zum Abschluss der kommunalen Wärmeplanung gibt es Übergangsfristen für die Erfüllung des GEG

# Städte und Gemeinden: Darlegungspflicht, wie sie ihre Heizinfrastruktur klimaneutral umbauen wollen



- **WPG** zum **01.01.2024** in Kraft getreten
- **Orientierung für Bürger/Bürgerinnen**, ob ihr Haus oder ihre Wohnung absehbar an ein Netz angeschlossen wird
- **Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohnern/ Einwohnerinnen** müssen eine Wärmeplanung **bis Mitte 2026** aufstellen
- **Kleinere Kommunen bis Mitte 2028**
- Einige Städte haben bereits begonnen u.a. Hamburg, Köln, Aachen, Düsseldorf

# Politischer Rahmen für die Wärmewende wird konkret

---

- Novelle des Gebäudeenergiegesetzes setzt verbindlichen Rahmen für den Ausstieg aus fossilen Wärmeerzeugern
- Kommunale Wärmeplanung verpflichtet Kommunen zur systematischen Analyse von Wärmebedarfen und Potentialen
- Stromerzeugungskapazitäten sollen stark ausgebaut werden

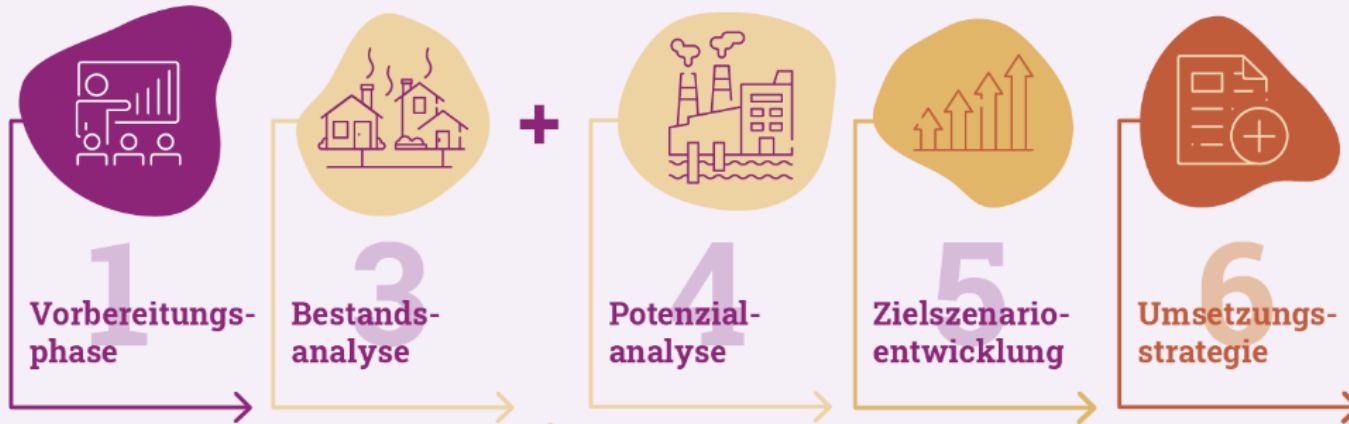
## Künftige Haupt-Wärmeversorgungsvarianten:

Wärmepumpen

Fern-/Nahwärme

## Erstellung des Kommunalen Wärmeplans

..... Koordinierung, Beteiligung und Begleitung durch die Gemeinde .....



Wärmeplan



Evaluierung, Neubewertung und Fortschreibung der KWP

# Die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ist auf Anforderungen der Wärmewende zugeschnitten

## Bundesförderung für effiziente Wärmenetze

### Modul I

#### Transformationspläne, Machbarkeitsstudien

- ▶ Förderung von Planungs- und Personalkosten
- ▶ Anteil Erneuerbare Energien im Wärmenetz  $\geq 75\%$ , mind. 17 Gebäude oder 101 Wohneinheiten
- ▶ Leistungsphasen 2-4 förderfähig
- ▶ Förderquote 50 %, max. 2 Mio. €
- ▶ Max. 2 Jahre Projektlaufzeit

### Modul II

#### Systemische Förderung

- ▶ Investitionskostenförderung vom Erzeuger über Wärmeverteilung bis einschließlich Wärmeübergabe
- ▶ Leistungsphasen ab 5-8
- ▶ Förderquote 40 %, max. 100 Mio. €
- ▶ Max. 6 Jahre Projektlaufzeit
- ▶ Voraussetzung für Antrag: Studie bzw. Trafoplan gemäß Kriterien von Modul I

### Modul III

#### Einzelmaßnahmen

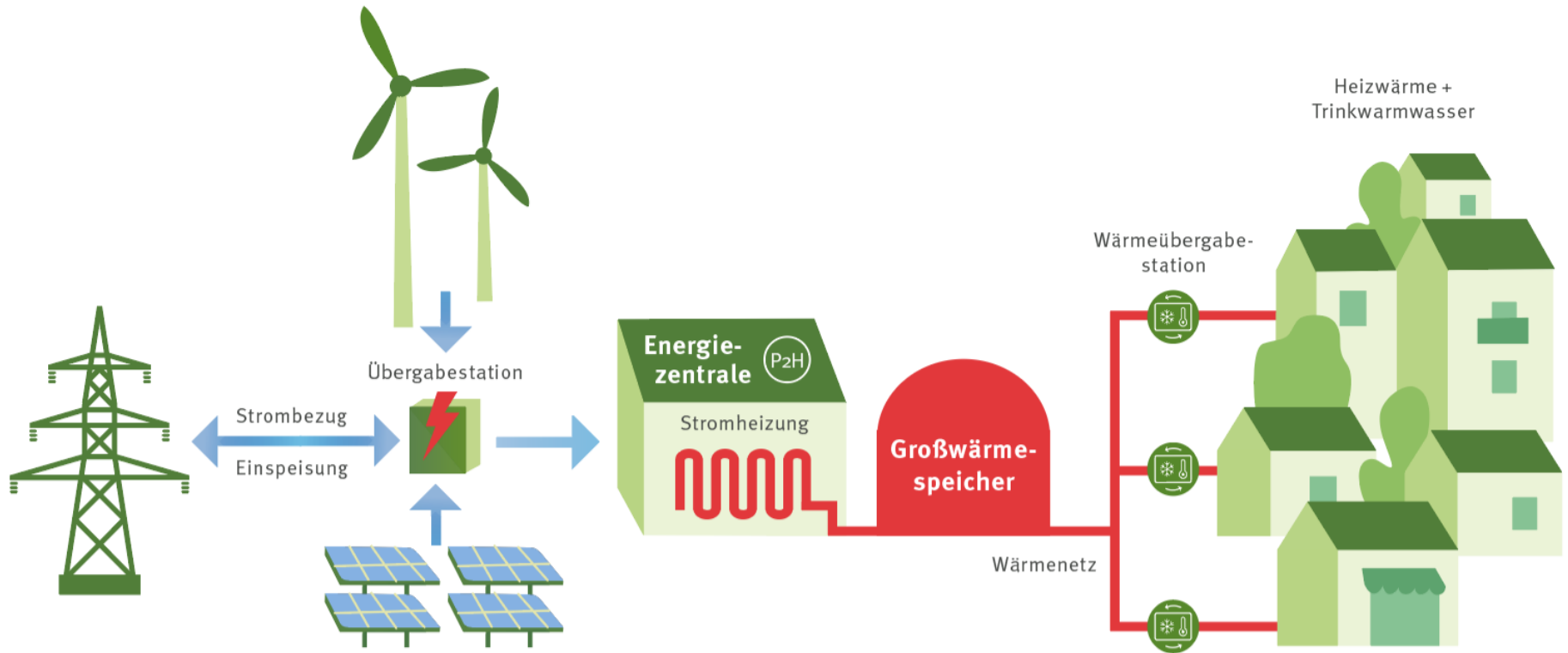
- ▶ Förderung von einzelnen Wärmeerzeugern/-speichern/-übergabestationen und von Wärmenetzerweiterungen
- ▶ Förderquote 40 %
- ▶ Max. 3 Jahre Projektlaufzeit

### Modul IV Betriebskostenförderung

- ▶ Solarthermieanlagen: 1 ct/kWh<sub>th</sub>
- ▶ Wärmepumpen (strombetrieben): bis zu 9,2 ct/kWh<sub>th</sub>

### Verpflichtende Darstellung der Wirtschaftlichkeitslücke

# Strombasierte Wärmeversorgung für ländliche Kommunen



# Wahnwegen nimmt die Wärmeversorgung in die eigene Hand

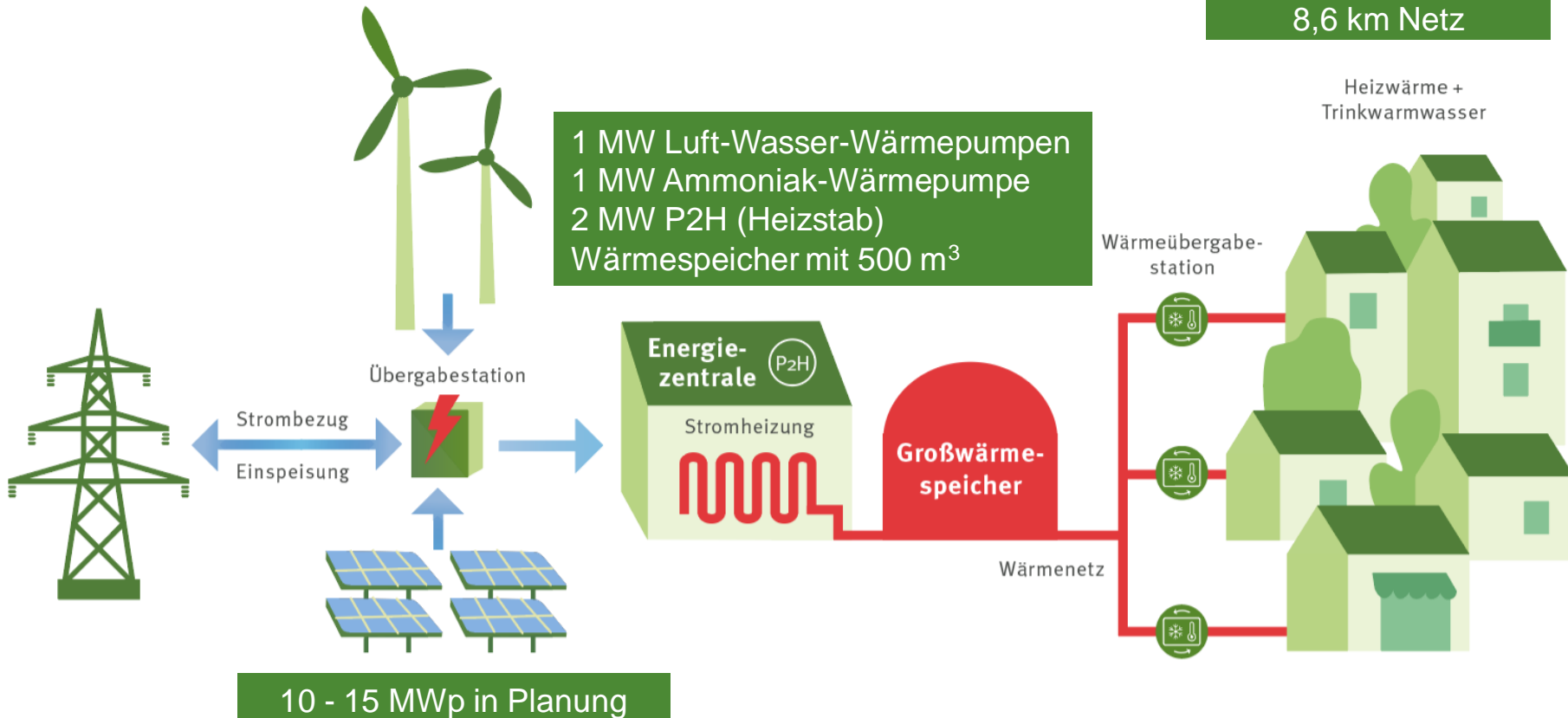
- Energetisches Quartierskonzept hat Interesse in der Bevölkerung und Wärmeversorgungspotentiale aufgezeigt: **158** Interessenten mit einem Wärmebedarf von **3.000 MWh**
- In einer **Machbarkeitsstudie** wird die innovative strombasierte Wärmeversorgung und das Nahwärmenetz konkret geplant
- Parallel werden **Windenergieanlagen** und eine **PV-Freiflächenanlage** mit Beteiligung der Ortsgemeinde auf den Weg gebracht



# Strombasierte Wärmeversorgung für Pilot Wohnwegen

4,6 MW in Planung

158 Interessenten  
8,6 km Netz



# Ziele der strombasierten Wärmeversorgung in Wohnwegen

---

- Zügige **Dekarbonisierung** ohne gravierende **Sanierungskosten** am Einzelgebäude
- Klimafreundliche **Einsparung von Dämmmaterial** -> Vermeidung „graues CO<sub>2</sub>“
- Lösung zur Einhaltung der **Vorgaben aus der GEG-Novelle** – wenig Aufwand beim Einzelnen
- **Stabilisierung der Wärmekosten** durch Direktbelieferung mit preisstabilem EE-Strom
- **Reduzierte Betriebskosten** durch wartungsarme Technik

# Alternative für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung: Wärmepumpe am Einzelgebäude

Vollsanierung Gebäude 1960er auf EH 85	Kosten	
	von	bis
Dachsanierung	80.000 €	120.000 €
Fenster + Haustür	10.000 €	20.000 €
Außenwand	60.000 €	140.000 €
Kellerdeckendämmung	2.000 €	5.000 €
kein Heizkörperaustausch notwendig		
Heizung (WP L/W)	26.000 €	35.000 €
<b>Summe Kosten</b>	<b>178.000 €</b>	<b>320.000 €</b>

Teilsanierung Gebäude 1960er	Kosten	
	von	bis
Dämmung oberste Geschossdecke	8.000 €	10.000 €
Kellerdeckendämmung	2.000 €	5.000 €
Einblasdämmung	10.000 €	16.250 €
Heizkörperaustausch (50 % der HK)	2.000 €	2.800 €
Heizung (WP L/W)	26.000 €	35.000 €
<b>Summe Kosten</b>	<b>48.000 €</b>	<b>69.050 €</b>

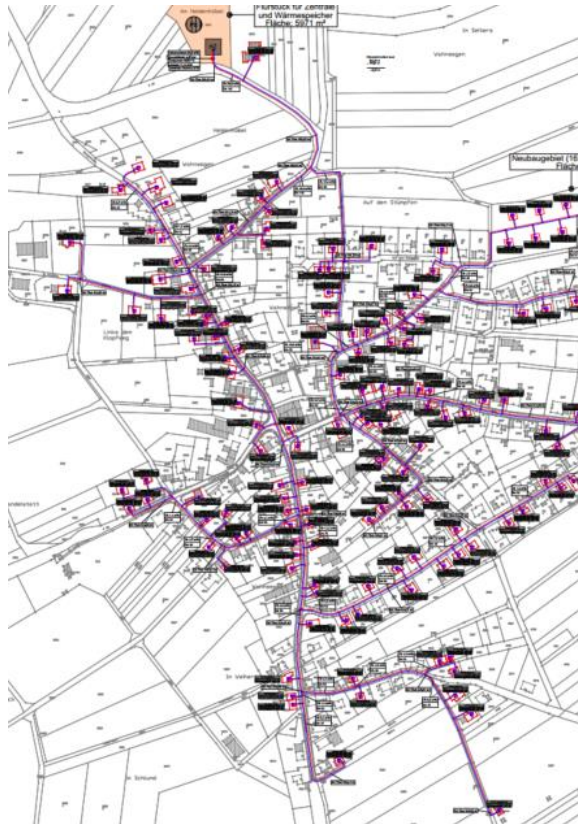
	Ist- Durchschnittshaus	nach Sanierung auf EH 85	Einsparung
Gesamtwärmebedarf	146 kWh/(m <sup>2</sup> a)	81 kWh/(m <sup>2</sup> a)	45%
Heizungswärmebedarf	120 kWh/(m <sup>2</sup> a)	55 kWh/(m <sup>2</sup> a)	54%
Warmwasser-Bedarf	26 kWh/(m <sup>2</sup> a)	26 kWh/(m <sup>2</sup> a)	0%

	Ist- Durchschnittshaus	nach Sanierung auf WP-Ready	Einsparung
Gesamtwärmebedarf	146 kWh/(m <sup>2</sup> a)	116 kWh/(m <sup>2</sup> a) - 98 kWh/(m <sup>2</sup> a)	21% - 33%
Heizungswärmebedarf	120 kWh/(m <sup>2</sup> a)	90 kWh/(m <sup>2</sup> a) - 72 kWh/(m <sup>2</sup> a)	25% - 40%
Warmwasser-Bedarf	26 kWh/(m <sup>2</sup> a)	26 kWh/(m <sup>2</sup> a) - 26 kWh/(m <sup>2</sup> a)	0% - 0%

Diese **Beispielrechnung** zeigt einen Kostenrahmen und die erwartete Energieeinsparung für:

1. Eine Vollsanierung auf den Gebäudeenergiestandard EH 85
2. Eine Teilsanierung, um im Gebäude eine Luft-Wasser-Wärmepumpe einzusetzen

# Nahwärmernetzplanung



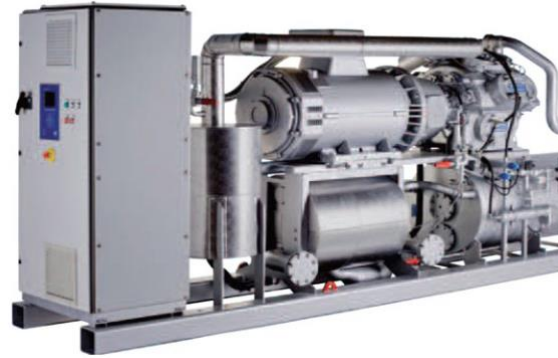
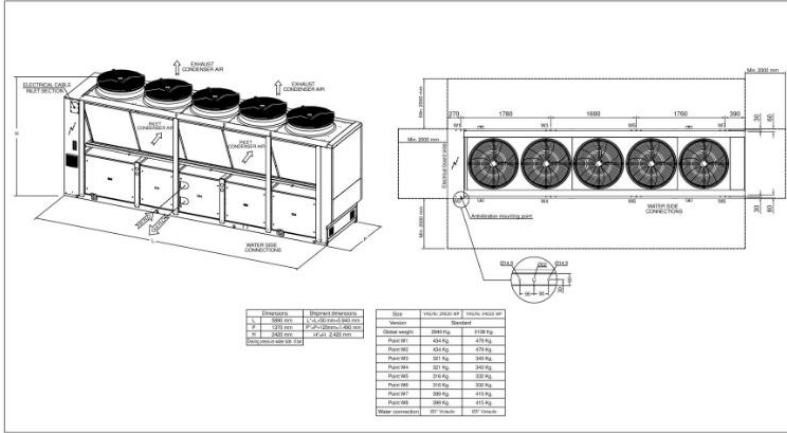
- 158 interessierte Gebäudeeigentümer:innen
- Wärmenetz in der gesamten Gemeinde geplant – flächendeckend
- Aktuell 8,6 km Netzlänge
- mehrere Straßensanierungsvorhaben werden parallel vorgenommen
- Wärmebedarf: 3.500 MWh (inklusive Netzverluste)

# Variantenvergleich Vorplanung

---

- **Variante 1:** 8 MW Power-to-Heat  
P2H nicht förderfähig
- **Variante 2:** 8 MW Power-to-Heat + 1 MW Wärmepumpe  
P2H nicht förderfähig
- **Variante 3:** 2 MW Power-to-Heat und 1 MW Wärmepumpe  
P2H nicht förderfähig und darum kleiner | WP förderfähig | Betriebskosten überschaubar | Betriebskosten vsl. förderfähig | ausreichende Flexibilität

# Geplante Wärmeerzeugung

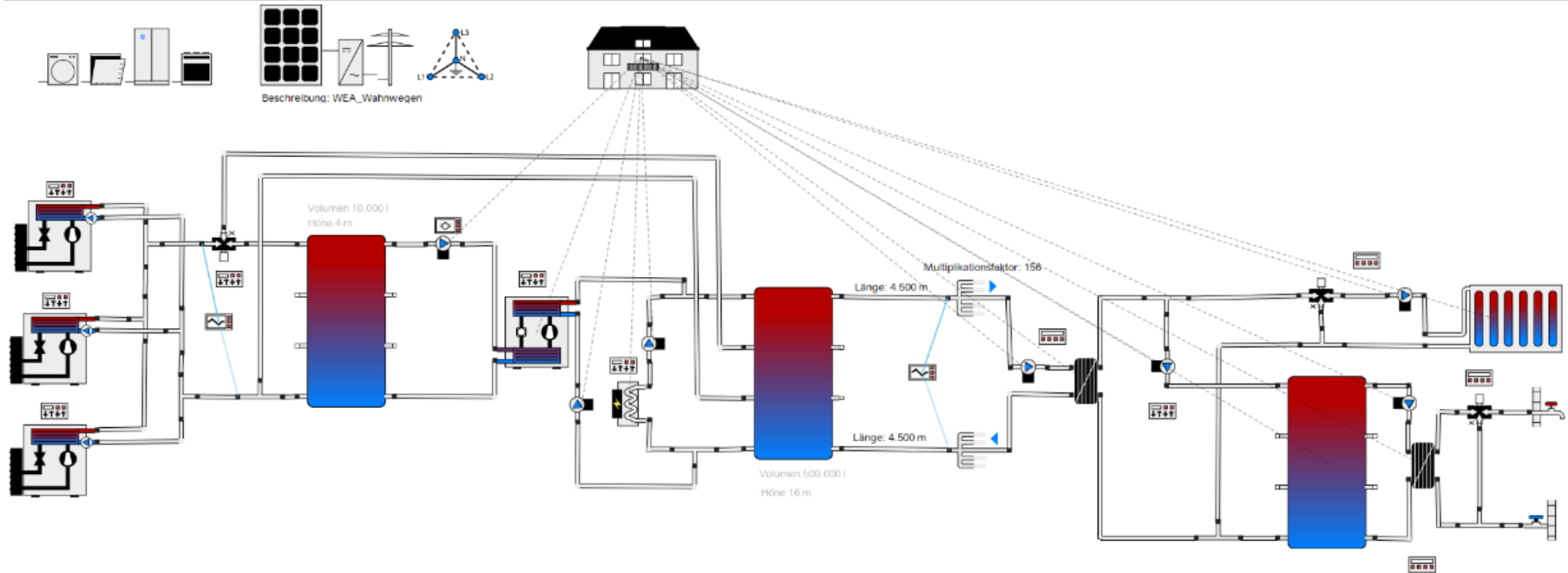


- 3 Luft-Wasser-Wärmepumpen: 321 kW bis 0 °C Umgebungstemperatur
- 1 Ammoniakwärmepumpe 1.000 kW
- 2 MW P2H

# Geplante Wärmeerzeugung

P23-0825 Wahnwegen

5.2.2 Teilbelegung (Winter-Sommer)



# Großwärmespeicher: Beispiel



Geplante  
Dimension:  
500 m<sup>3</sup>

# Besonderheiten der strombasierten Wärmeversorgung

---

- Stromerzeugungsanlage(n) muss für Inbetriebnahme der Nahwärmeversorgung fertiggestellt sein -> Betriebskosten!
- Energiezentrale wird mit direktem Stromkabel zum Umspannwerk an Stromversorgung angeschlossen -> Vermeidung von Netzentgelten!
- Wenn möglich Personenidentität zwischen Stromerzeuger und –verbraucher | Wärmeerzeuger -> Eigenverbrauch!

# Projektentwicklungszeit von Windenergieanlagen



UNIVERSITÄT  
LEIPZIG

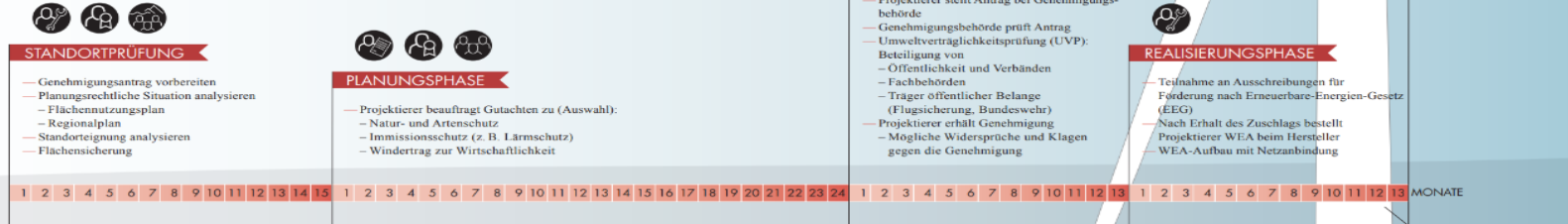
Institut für Infrastruktur und  
Ressourcenmanagement

GEFÖRDET VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## SO ENTSTEHT EINE WINDENERGIEANLAGE (WEA)



durchschnittlich 65 Monate | 5 ½ Jahre

BETEILIGTE AKTEUR:INNEN



# Und das bringt die regionale und strombasierte Wärmeversorgung!

- Zukunftsfähige Wärmeversorgung unabhängig von steigenden CO<sub>2</sub>-Kosten
- Reduzierte Ausgaben für Heizungssanierung, Schornsteinreinigung und Wartung
- Komfort- und Zeitgewinn durch Wegfall von Brennmaterial-Besorgung
- Profitablerer und netzdienlicherer Betrieb der EEA sowie Chancen durch Flexibilitäten im Verbrauch
- Beteiligung der Kommune und/oder Energiegenossenschaften



# Zeit für Zukunftsmacher:innen



# Kontakt



**Tobias Huter**

---

E-Mail

**[tobias.huter@naturstrom.de](mailto:tobias.huter@naturstrom.de)**

---

Tel

**09545-443-843-441**

---

Web

**[www.naturstrom.de](http://www.naturstrom.de)**

Die in dieser Präsentation vorgestellten Konzepte, Ideen und Lösungen sind geistiges Eigentum der naturstrom AG und sind urheber- sowie nutzungsrechtlich geschützt. Die Weitergabe an Dritte, die Wiedergabe in gedruckter oder elektronischer Form sowie die Verwendung von Inhalten, Ideen, textlichen und visuellen Darstellungen auch in abgeänderter Form bedarf der ausdrücklichen Zustimmung.

naturstrom AG, 2024



**naturstrom**  
ENERGIE MIT ZUKUNFT