



Power-to-Heat und Nahwärmenetze als Bausteine der Wärmewende: Das Beispiel Lupburg

Verena Gröbmayer, NATURSTROM AG



naturstrom
ENERGIE MIT ZUKUNFT

Übersicht

- Energiewende-Pionier seit 1998
- 12 Standorte
- über 240.000 ÖkostromkundInnen
- 15.000 BiogaskundInnen
- ca. 230 Mio. Euro Umsatz
- rund 900 Mio. kWh Ökostrom

Auszeichnungen

- B.A.U.M. - Umweltpreis für Dr. Thomas E. Banning
- Deutscher Nachhaltigkeitspreis 2014, Top 3
- Lammsbräu Nachhaltigkeitspreis 2014
- Europäischer Solarpreis 2013
- Energy Award für Dr. Thomas E. Banning 2013
- Deutscher Solarpreis 1999



11

Wärme-
projekte

>40

Mieter-
strom-
projekte

>130

Wind-, PV-
und Biogas-
projekte



>360

Mitarbeit-
erInnen

260.000

Strom- und Gas-
KundInnen

In drei Geschäftsfelder bieten wir „Energie mit Zukunft“



Energie- belieferung

- Ökostrom
- Biogas
- Großhandel



Energie- erzeugung

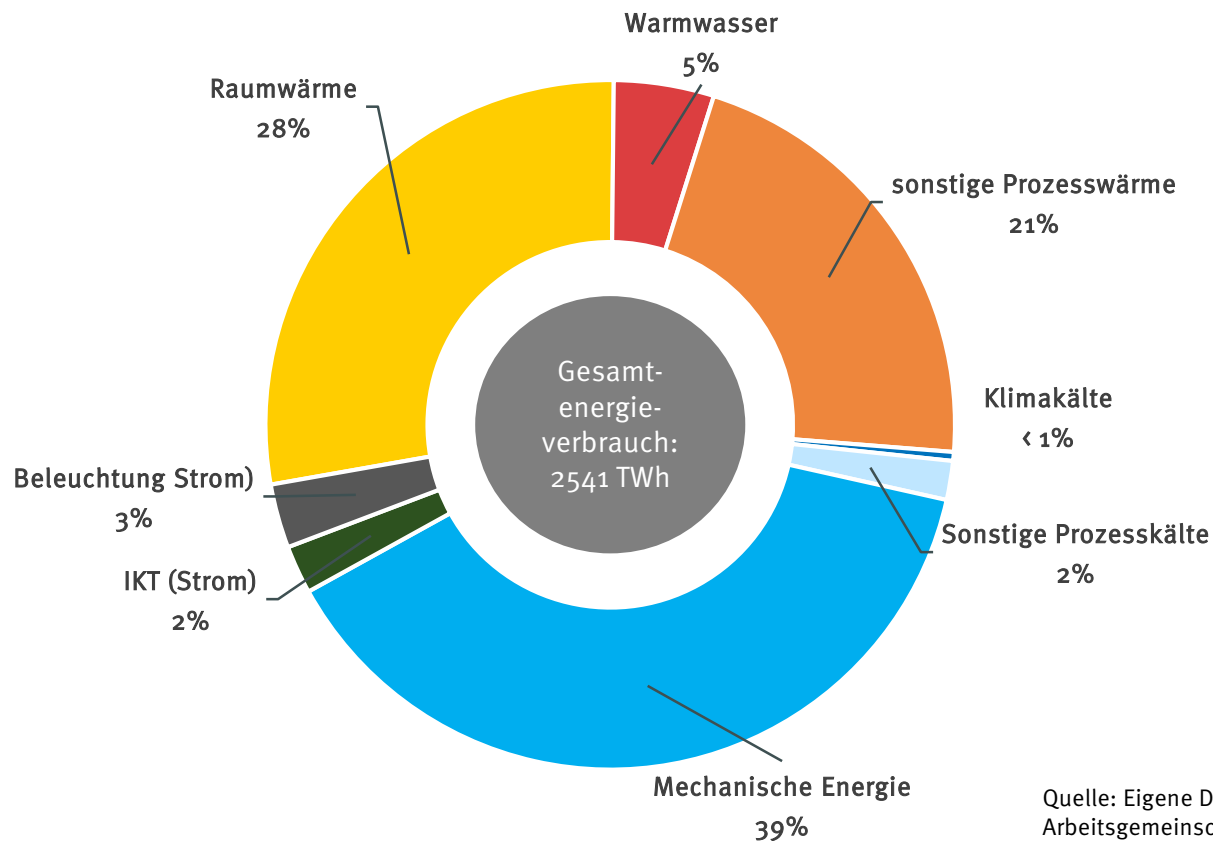
- Wind
- Solar
- Bioenergie
- Netz & Speicher
- Ladesäulen



Dezentrale Energieerzeugung

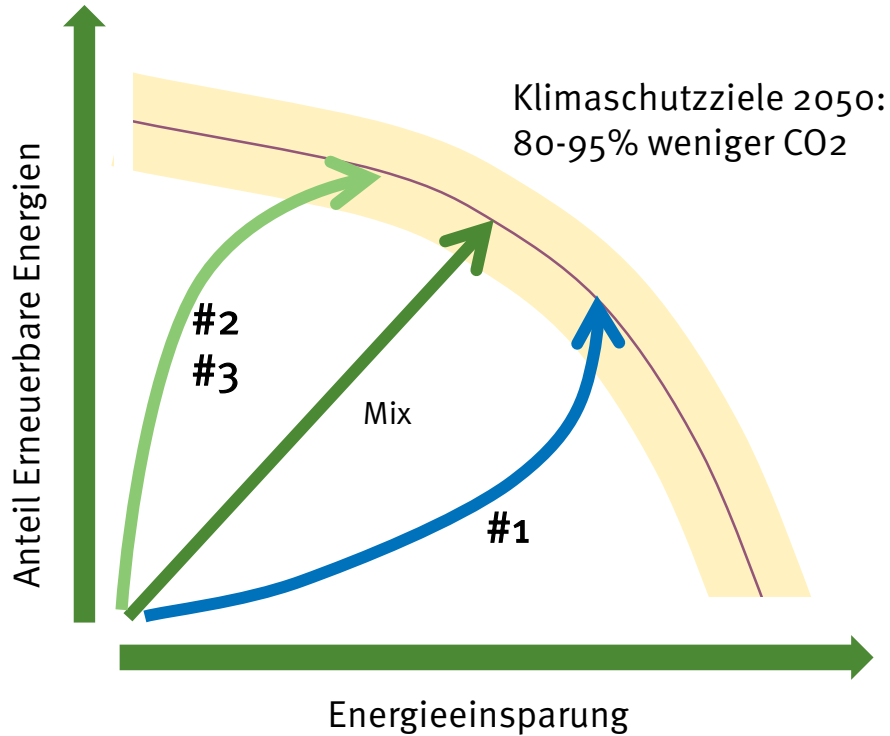
- Nahwärme
- Quartierslösungen
- Direkt- und Mieterstrom
- Messstellenbetrieb
- Bürgerenergie

Über 50% des Endenergieverbrauches in Deutschland werden für Wärme aufgewendet, ca. 1/3 für Raumwärme und Warmwasser



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB)

Die Wärmewende braucht Energieeffizienzmaßnahmen, erneuerbare Wärme UND Sektorkopplung



Mögliche Pfade zur CO₂-Emissionsreduzierung im Gebäudebereich Deutschland bis 2050
In Anlehnung an Quelle: Hertle et al. (2015)

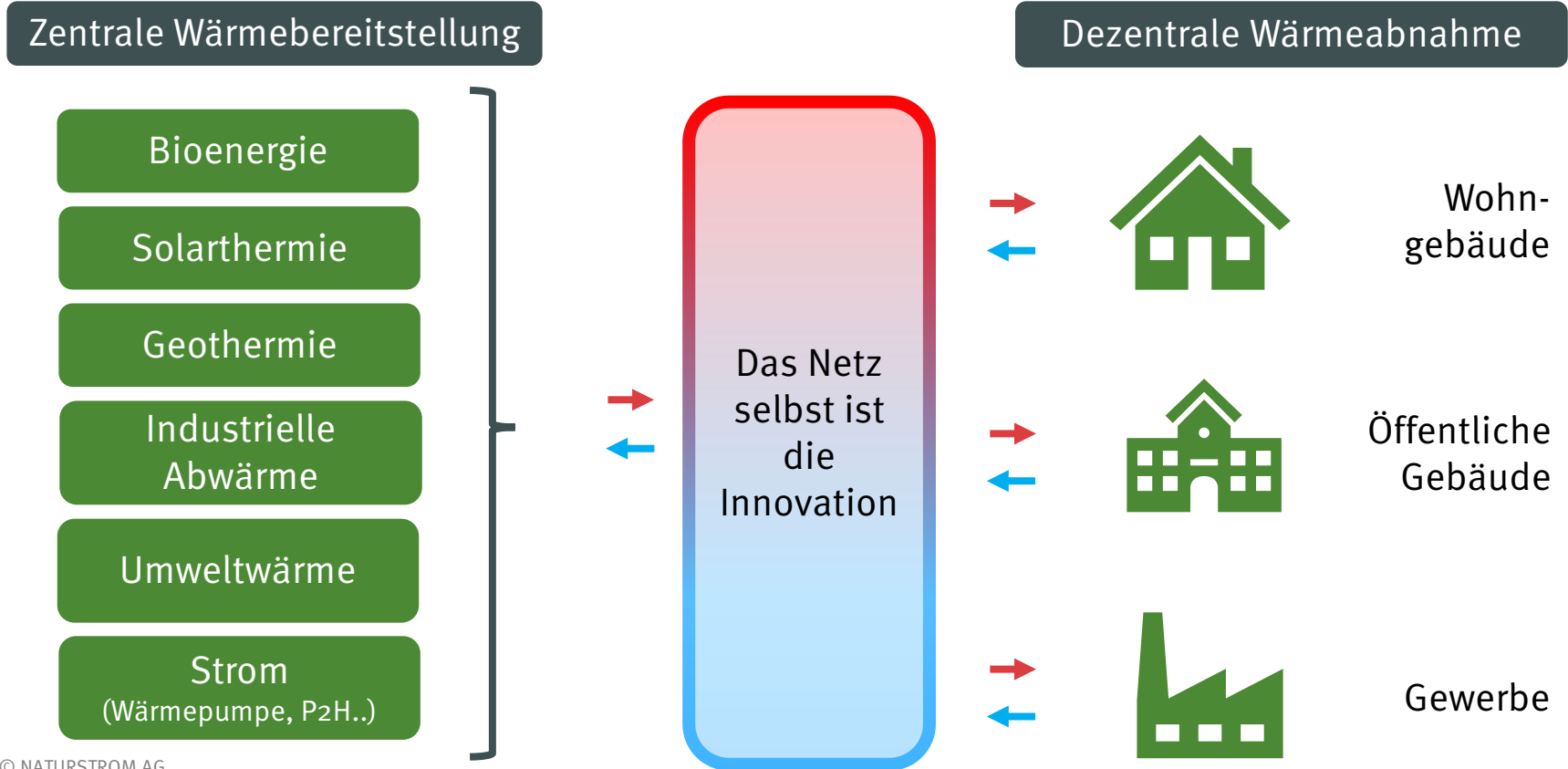
Jeweils alleine nicht kosteneffizient:

- **#1:** Steigerung Energieeffizienz (Neubau und Bestand)
- **#2:** Erneuerbare Wärme
- **#3:** Sektorkopplung (Wärme aus erneuerbarem Strom)

→ Heute Schwerpunkt im kommunalen Raum: **#1** und **#2**

→ Trend zu Sektorenkopplung: **#3** (heute eher in Quartierslösungen)

Nahwärmenetze sind zukunftsfest, weil technologieoffen. Sie können aus verschiedensten CO₂-armen Quellen gespeist werden





Sektorkopplung im Nahwärmenetz Lupburg



naturstrom
ENERGIE MIT ZUKUNFT

Ein Erfolgsfaktor für Nahwärmenetze: transparente Kommunikation und nachhaltige Mitnahme der Bürgerinnen und Bürger

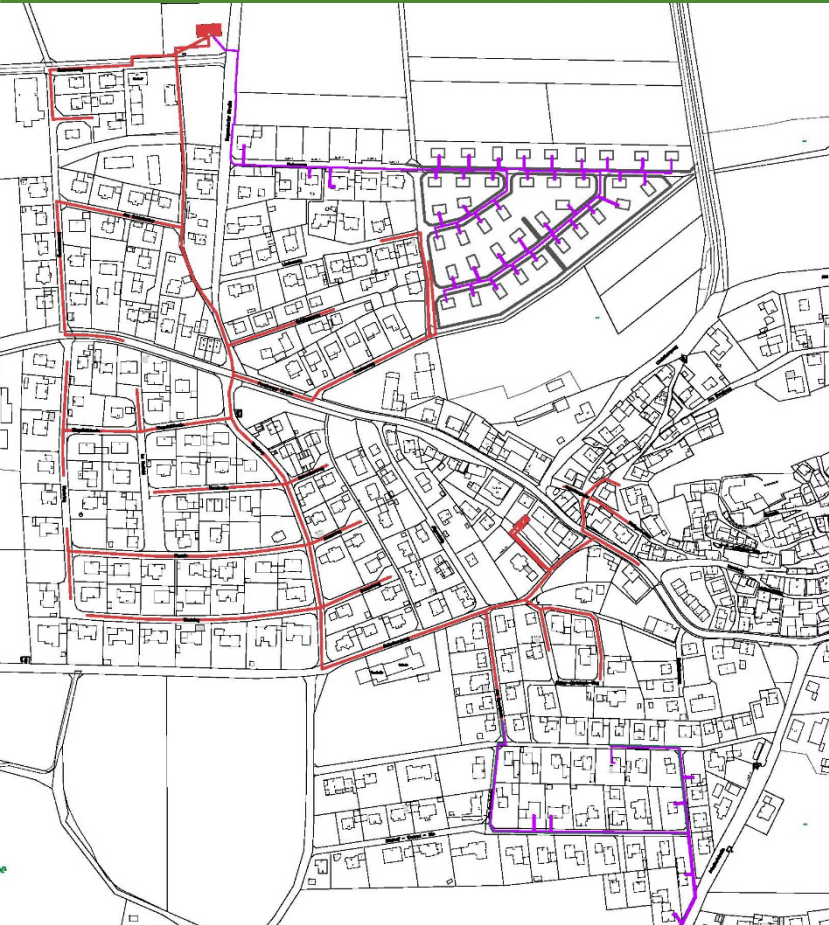
Einbinden und Informieren:

- Vertrauensvolle Zusammenarbeit mit der Gemeinde
- BürgerInnenbeteiligung und transparente Information

→ Erfolgreiche Projektrealisation in nur 9 Monaten

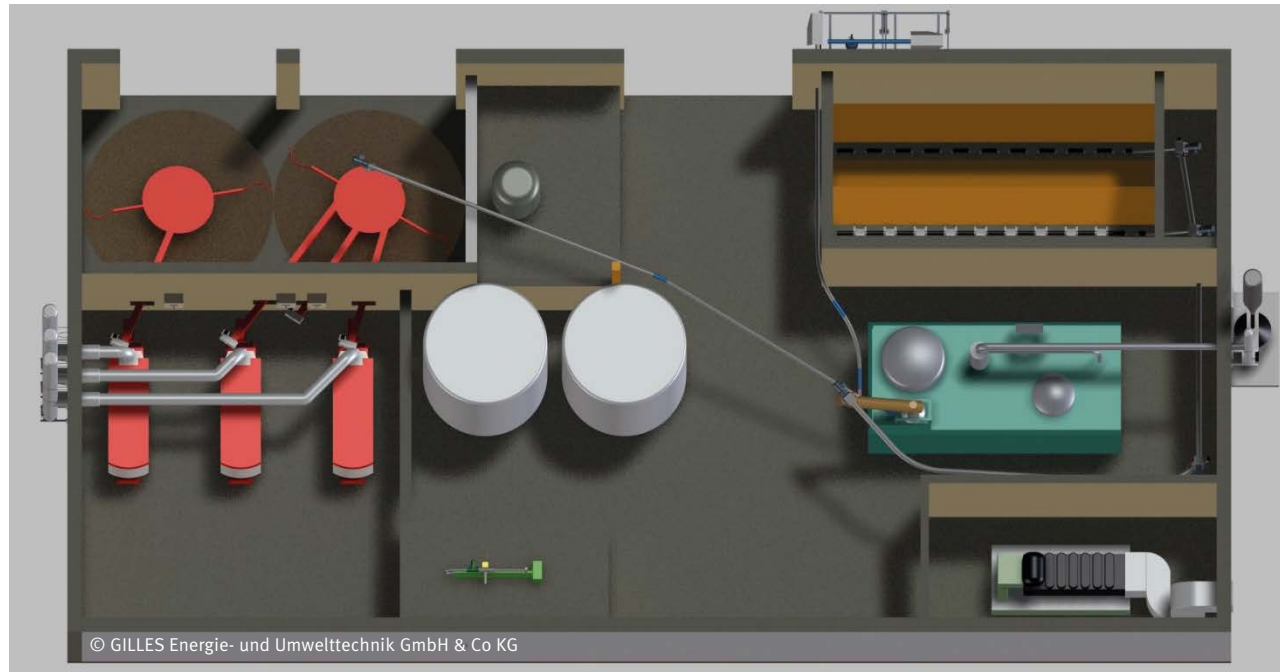


Ein wachsendes Netz: nach erstem Bauabschnitt in 2014, wird derzeit die Erweiterung in 2018 abgeschlossen



- 150 Abnahmestellen, davon
 - 6 kommunale Abnehmer
 - Neubaugebiet mit 38 Parzellen
- Netzlänge: ca. 5.000 m
- Wärmebedarf: ca. 2.600.000 kWh/a
- Jährliche CO₂-Einsparung: 800 t

Technisches Konzept Lupburg I: regenerativ, wirtschaftlich, zukunftsweisend



Pellets- /
Hackschnitzel-
bunker

Biomassekessel
3 x 15 kW_{th}

Holzvergaser
70 kW_{th}

BHKW
200 kW_{th}
180 kW_{el}

© GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co KG

Power-to-Heat Anlage
183 kW_{th}

Technisches Konzept Lupburg: regenerativ, wirtschaftlich und zukunftsweisend

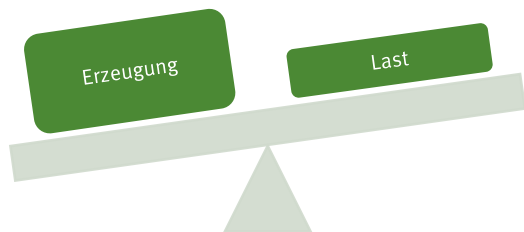


Exkurs Regelleistung: Gleichgewicht aus Einspeisung und Entnahme für eine stabile Netzfrequenz



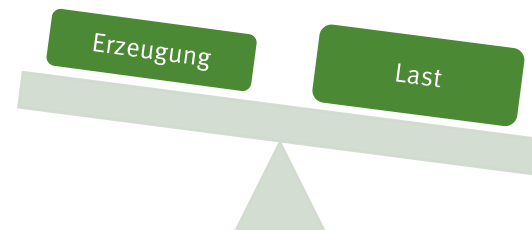
Negative
Regelleistung

- Kraftwerke herunterfahren
- Last erhöhen
 - Speicher
 - Power to X



Positive
Regelleistung

- Kraftwerke hochfahren
- Last senken
 - Abschaltbare Verbraucher
 - Speicher



Last

Power-to-Heat Anlage wandelt im Netz „überschüssigen“ Strom in Wärme

Enerpipe Power-to-Heat Anlage (183kW_{th}) wird dem Übertragungsnetzbetreiber als negative Regelenergie zur Verfügung gestellt.

BHVK-Strom wird in Wärme umgewandelt und in den Pufferspeichern gespeichert.

- Netzfrequenz stabilisieren
- EE-Strom sinnvoll verwenden



Sektorkopplung in zukünftigen Nahwärmeprojekten

Ein „Ausblick“ in die Projektentwicklung

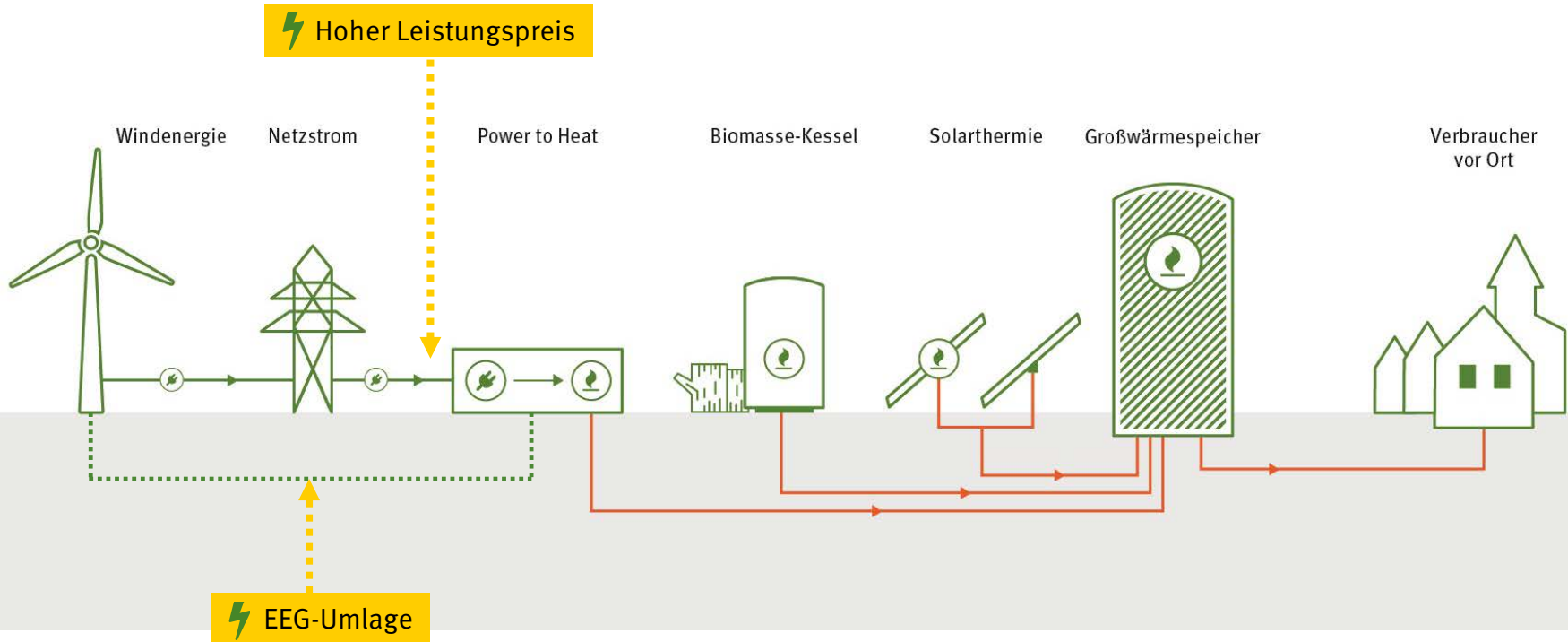


Sektorkopplung in zukünftigen Nahwärmeprojekten: Erneuerbarer Strom sinnvoll eingesetzt



- Nutzung vorhandener Potenziale
- Verhinderung von Abregelung erneuerbarer Energieanlagen wie Windkraft- und Photovoltaikanlagen (negative Regelenergie bereitstellen)
- Bezug von Strom aus Netz, wenn Strompreise negativ

Sektorkopplung in zukünftigen Nahwärmeprojekten: Großwärmespeicher



Ausblick: Effizienzsteigerung durch Temperaturabsenkung

Niedertemperaturnetze und kalte Nahwärmenetze

Effizienzsteigerung durch Temperaturabsenkung | Kalte Nahwärme

Kaltes Nahwärmenetz

Temp. Sole = Temp. Erdreich: 0 – 15° C

- keine Wärmeverluste
- Nutzung ungedämmter Leitungen

Kühlung

Nutzung der natürlichen Kühlung

Dezentrale Wärmepumpen

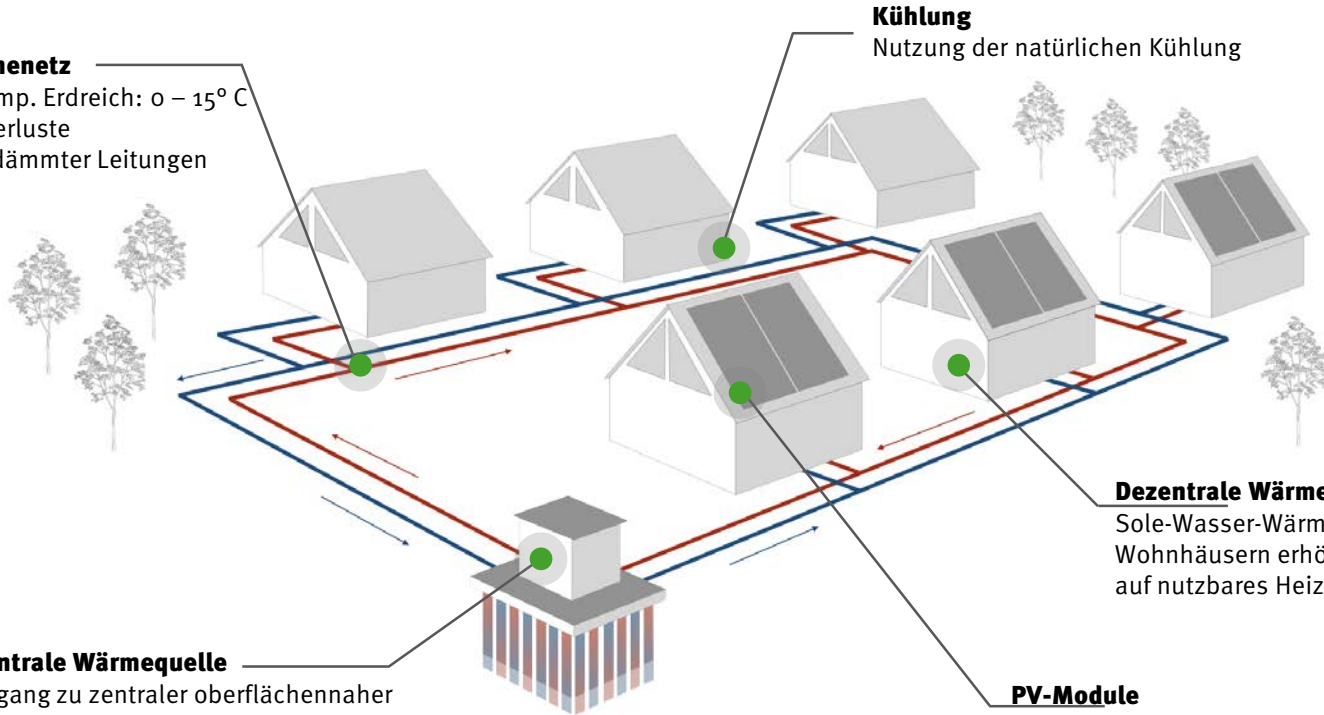
Sole-Wasser-Wärmepumpen in den Wohnhäusern erhöhen die Quelltemperatur auf nutzbares Heiz- und Trinkwasserniveau

PV-Module

PV-Module versorgen die Wärmepumpen mit Strom

Zentrale Wärmequelle

Zugang zu zentraler oberflächennaher geothermischer Wärmequelle für die gesamte Siedlung



Fazit: wesentliche Erfolgsfaktoren für erneuerbare Nahwärmenetze können von den Kommunen vorgegeben werden

Bauliche Vorgaben:

- ✓ **Bebauungspläne und städtebauliche Verträge:** kommunale Energiekonzepte frühzeitig ganzheitlich denken
- (Bspw. Vorgabe Anteil Erneuerbaren-Nutzung, Anschluss- und Benutzungsgebot in Neubaugebieten, Untersagung bestimmter Heiztechnologie)

Akzeptanzsteigerung:

- ✓ Einbindung **lokaler Unternehmen und Ressourcen**
- ✓ **Aktive Kommunikation und Beteiligungsmöglichkeiten** (auch über Bürgerenergiegesellschaften)
- ✓ Erneuerbare Energien erlebbar machen durch **kommunale Vorbilder**



Gemeinsam für die Wärmewende

www.naturstrom.de/nahwaerme
verena.groebmayr@naturstrom.de

