Strombasierte Wärmeversorgungskonzepte

Projekte zur kommunalen Daseinsvorsorge

April 2023

naturstrom
ENERGIE MIT ZUKUNFT

Strombasierte Wärmeversorgungskonzepte

1 Hintergrund

2 Energieversorgungskonzept

Wir sind Zukunftsmacher:innen seit 1998

Überblick

- Pionier:innen der Energiewende seit 1998
- 13 Standorte
- 300.000 Ökostrom und Biogas-Kund:innen
- 70 Mieterstrom-Projekte
- 30 Dezentrale Wärmeprojekte
- 450 Mio. Euro Umsatz in 2021

Auszeichnungen

- ServiceAtlas Energieversorger 2019, 1. Platz
- ÖKO-TEST 2018, sehr gut
- Deutscher Nachhaltigkeitspreis 2016
- B.A.U.M.-Umweltpreis 2015

über 30
Wärmeprojekte

über 450
Mitarbeiter:innen

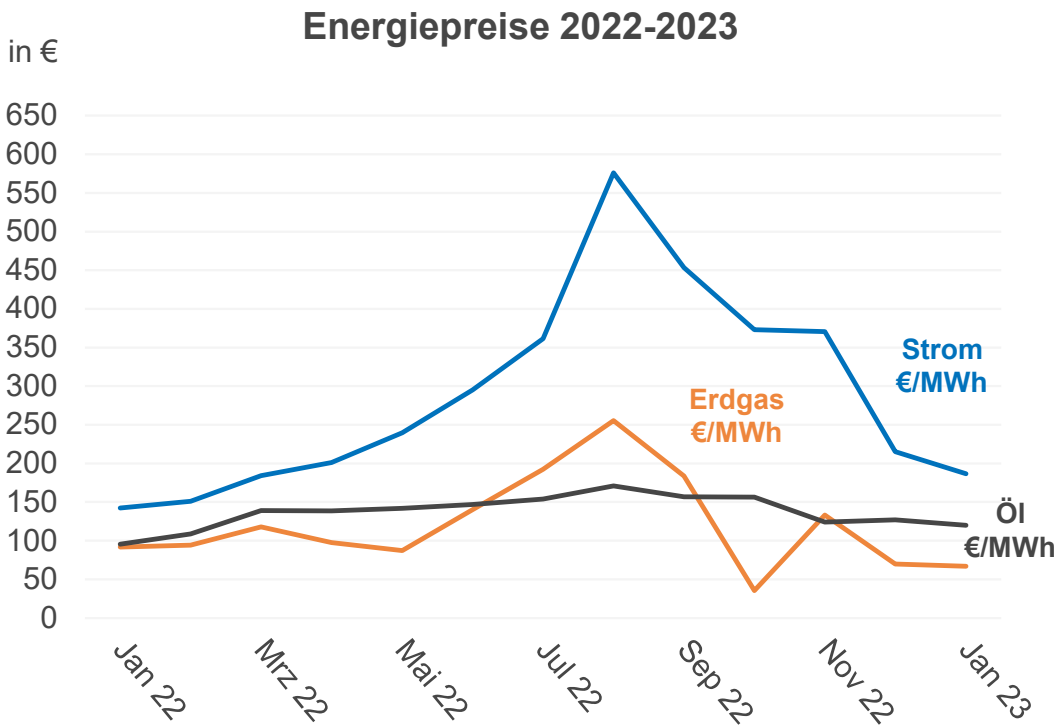
über 70
Mieterstrom-Projekte

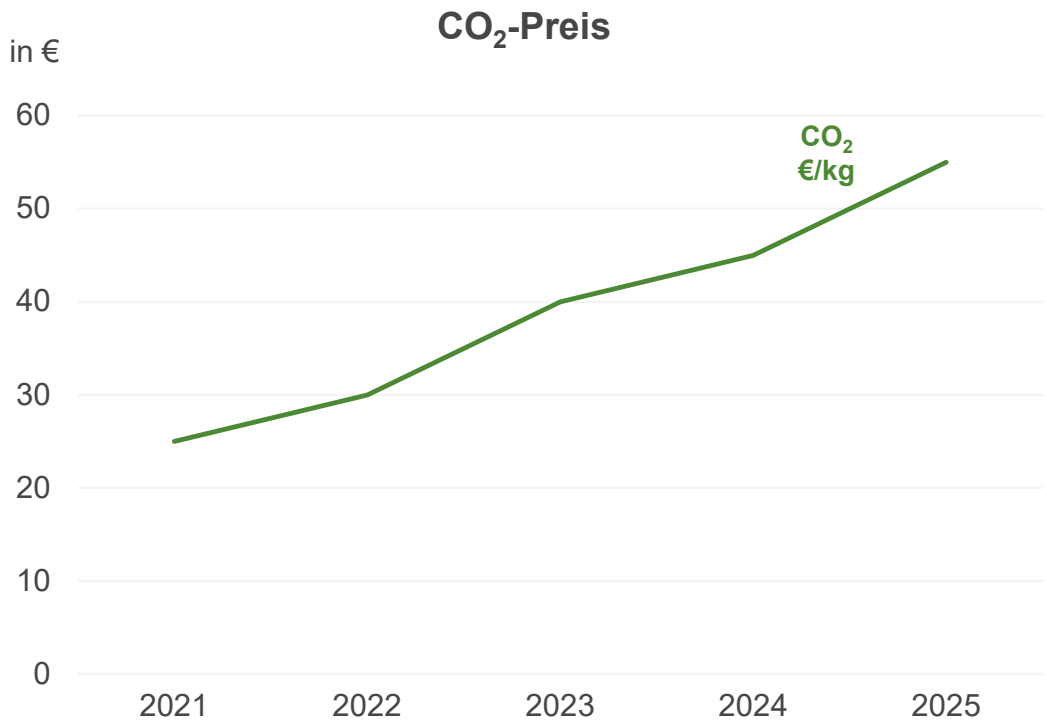
über 300.000
Strom- und Gas-Kund:innen

über 150
Wind-, PV- und Biogasprojekte

über 800
Ladesäulen

Fossile Energiepreise werden immer unberechenbarer





Quellen: Börsenstrompreis 2022 und 2023, Energate, Stand 24/01/23; Erdgas Spotpreise 2022 und 2023 Energate, Stand 24/01/23; Heizölpreise 2022 und 2023, TECSON, Stand 24/01/23; CO_2-Preis, Brennstoffemissionshandelsgesetz, Stand 22/08/22

1. Hintergrund – Nahwärmenetze für die Wärmewende

Zentrale Wärmebereitstellung

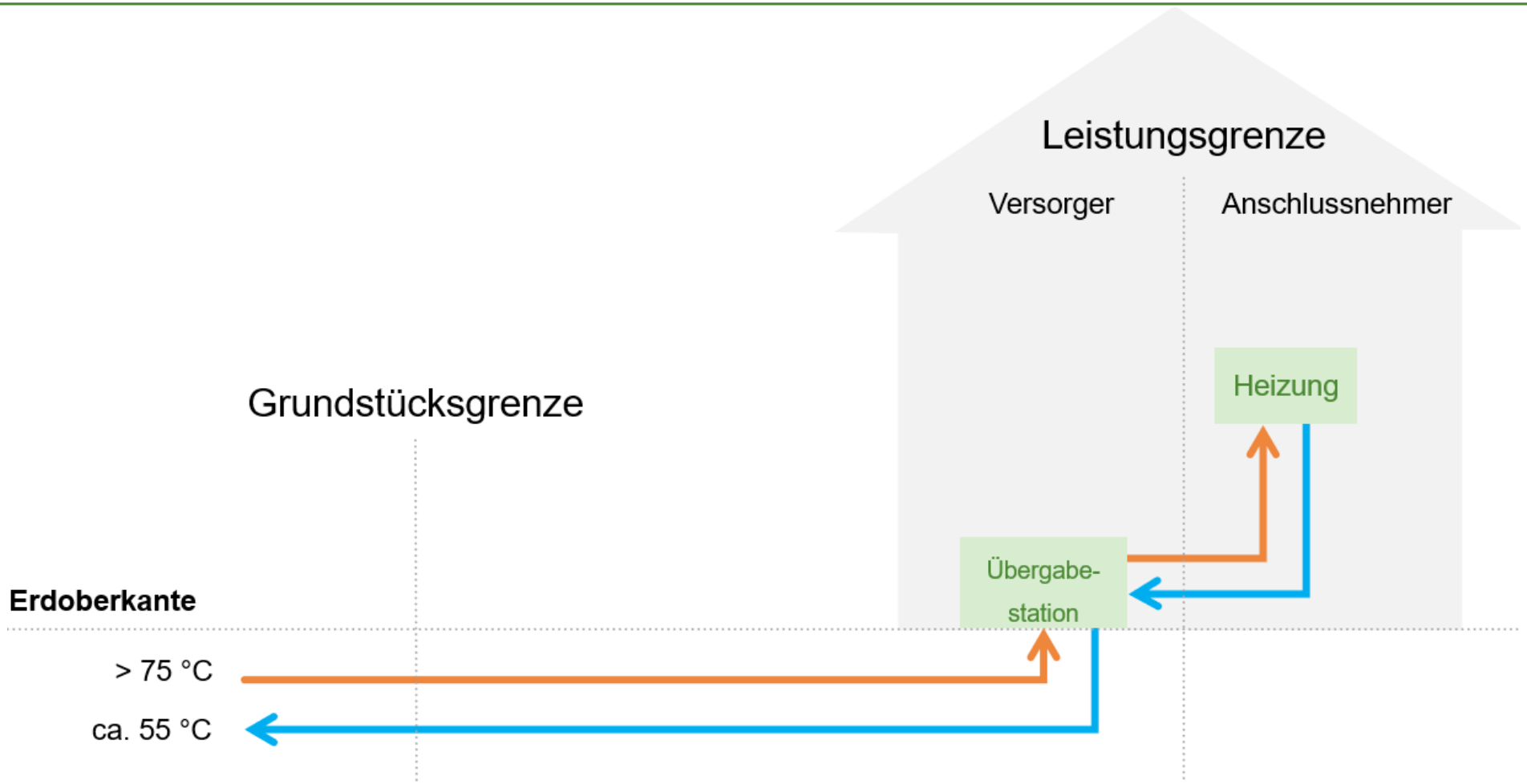
- Bioenergie
- Solarthermie
- Geothermie
- Industrielle Abwärme
- Umweltwärme
- Strom (Wärmepumpe, P2H..)

Das Netz selbst ist die Innovation

Dezentrale Wärmeabnahme

- Wohngebäude
- Öffentliche Gebäude
- Gewerbe

1. Hintergrund – Grundlegendes zu Nahwärmenetzen



Wärme aus 100% Holz und Sonne: **Prämiertes Heizhaus Hallerndorf**

Das Nahwärmenetz Hallerndorf verbindet Innovation mit Klimaschutz. Das Herz ist die Energiezentrale mit vier Biomasse-Kesseln. Zum Einsatz kommen dort fränkische Holzhackschnitzel. Als “Projekt Nachhaltigkeit” wurde es vom Rat für Nachhaltige Entwicklung der Bundesregierung ausgezeichnet.

Das Energieversorgungskonzept

- 4 Biomassekessel: 1 x 550 kW, 1 x 300 kW, 2 x 145 kW
- Wärmebedarf: 2.800 MWh/a
- Wärmenetzlänge: über 5 km
- 137 Anschlüsse im Ort
- Freiflächen-Solarthermie (1.304 m^2)
- Jährliche CO_2-Einsparung: 873.600 kg

Größte in ein Nahwärmenetz eingebundene Freiflächen-Solarthermieanlage Bayerns (1.304 m²)

Klimaneutrale Quartiersversorgung:

Kokoni One in Berlin

Zur erneuerbare Vor-Ort-Energieversorgung des Quartiersgehören ein „lauwarmes“ Nahwärmenetz mit zwei zentralen Wärmepumpen, dachintegrierte Photovoltaik auf allen Häusern, ein Mieterstrom-Tarif und E-Mobilitätskonzept. NATURSTROM übernimmt Betrieb und Wartung des gesamten Energiesystems.
www.naturstrom-kokonione.de

Das Energieversorgungskonzept

- Neubau mit 32 Häusern und 84 Wohneinheiten
- 600 MWh/a Wärmebedarf
- 2 Sole-Wasser-Wärmepumpen: je 180 kWth
- 68 Erdwärmesonden zu je 100 m
- Rückkühler: 200 kW
- Lauwarmes Nahwärmenetz: ca. 1.200 m
- Dachintegrierte PV: 320 kWp

Klimaneutrales Vorzeigeprojekt für die 2045-Ziele

Wärme- und Kälteversorgung mit Geothermie:

Green Building-Quartier in Reichenbach

Die Wärmeversorgung besteht aus einem kalten Nahwärmenetz, gespeist über einen oberflächennahen Geothermie-Kollektor. Die Netztemperaturen liegen im Jahresmittel zwischen 8 und 10°. Die Wärmebereitung erfolgt dezentral mittels Wärmepumpen, anteilig betrieben mit vor Ort erzeugtem PV-Strom. Im Sommer erfolgt eine passive Temperierung der Gebäude.

Das Energieversorgungskonzept

- Neubau mit 41 Wohnhäusern
- 353 MWh/a Wärmebedarf
- 41 dezentrale Sole-Wasser-Wärmepumpen
- 140 Kollektormodule zu je 72 m
- Nahwärmenetz: ca. 1000 m
- Passive Kühlung im Sommer
- Installierte PV-Leistung: 280 kW

Kaltes Nahwärmenetz inklusive Kühlungs-Komfort

Wind & Sonnenenergie kombiniert
Bürgerwindpark Ramsthal

- Kombikraftwerk mit Solaranlage
- Einspeisung über gleichen Netzzugang
- Enge Zusammenarbeit mit Gemeinde und Bürgerinnen und Bürgern vor Ort

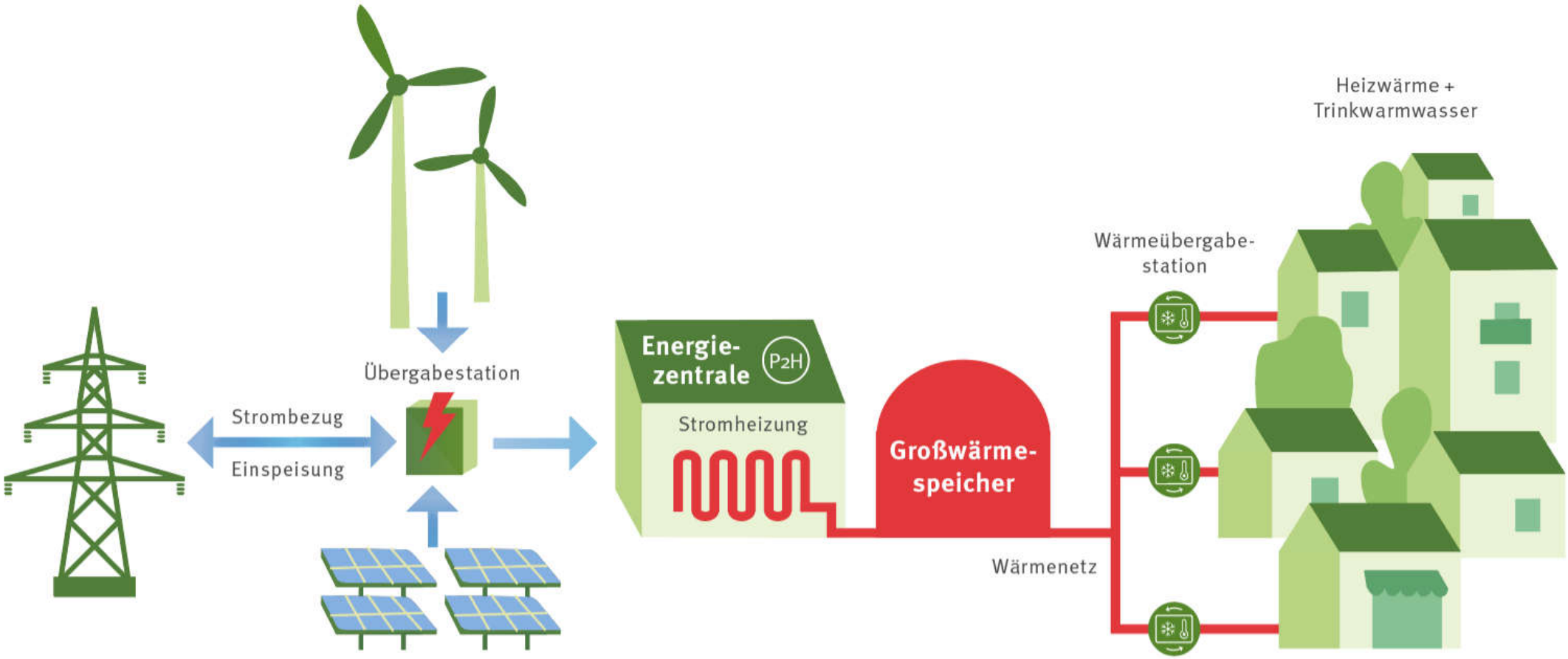
Technische Details

- Anlagen: 3 Vensys 112-2.5
- Leistung gesamt: 7.5 MWp
- Jahresertrag gesamt: ca. 15 Mio. kWh
- Versorgung 3-Pers.-Haushalte: ca. 4.500
- CO^2-Einsparung / Jahr: ca. 10.000 t
- Nabenhöhe: 140 m
- Rotordurchmesser: 112,5 m
- Gesamthöhe: 196 m
- Inbetriebnahme: 2015

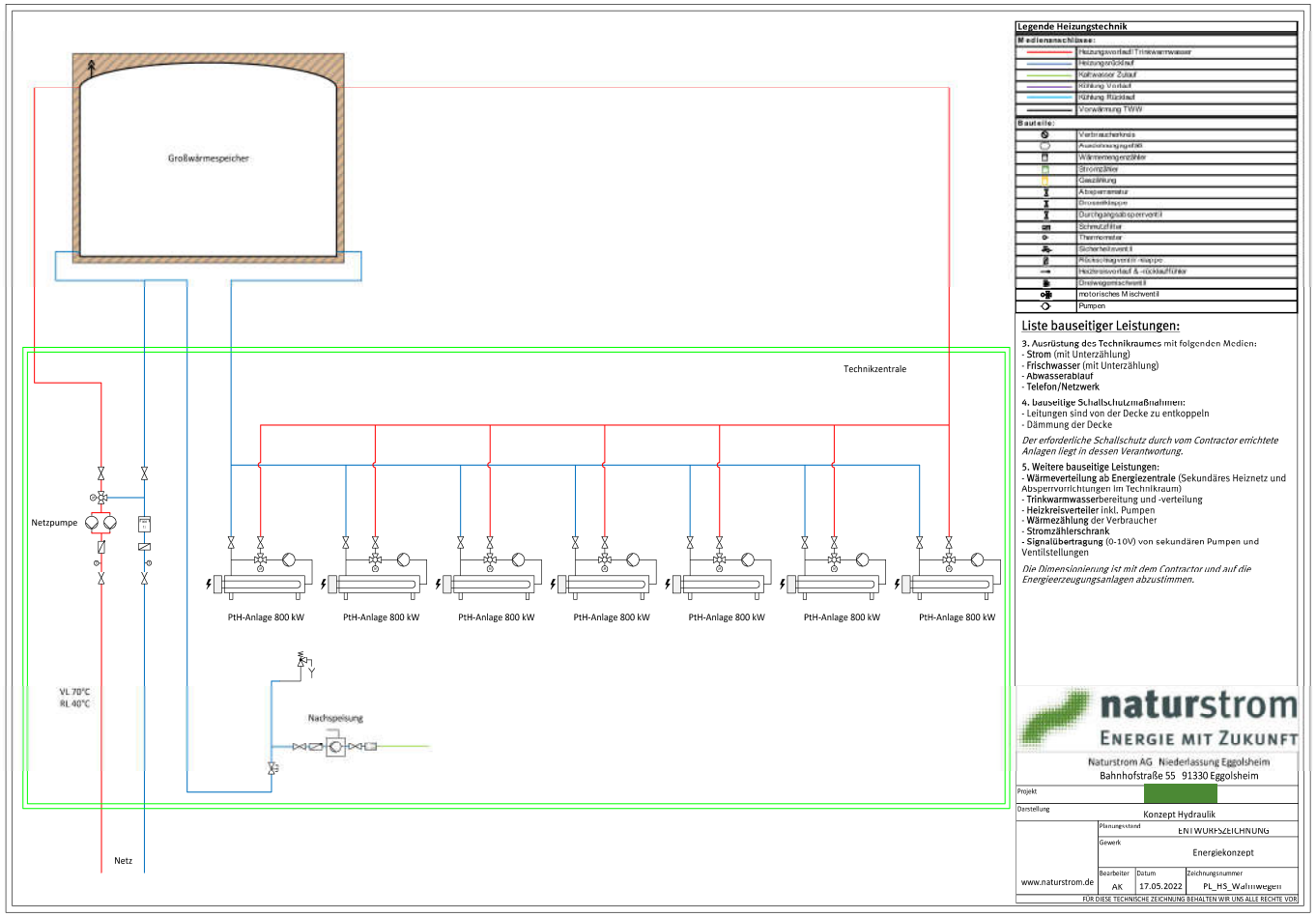
1. Hintergrund – Aktuelle Entwicklungen

- In vielen ländlichen Gemeinden entstehen große Erzeugungskapazitäten für EE-Strom (Flächenverfügbarkeit)
- In der Regel fehlt die Verbindung zwischen der EE-Stromerzeugung und der vor-Ort-Versorgung mit Strom und Wärme
- Nahwärmenetze werden im Bestand bisher hauptsächlich mit Biomasse geplant
- Durch energiewirtschaftliche Veränderungen (z.B. Wegfall der EEG-Umlage, Förderhintergrund) und den sinkenden Stromgestehungskosten wird der Einsatz von vor-Ort erzeugtem EE-Strom zur (Nah)-Wärmeversorgung attraktiv
- **Ein ganzheitliches Energiekonzept führt zu einer zukunftsfähigen, preisstabilen Energieversorgung von Gemeinden**

Strombasierte Wärmeversorgung für ländliche Kommunen



2. Energieversorgungskonzept – Technische Machbarkeit



BEISPIEL

P2H-Technik sehr wartungsarm

Großwärmespeicher

Eingesetzte Wärmeerzeugungstechnik Standard und flexibel

Strombedarf: 3.400 MWh

Simulierter Netzstromanteil: 39 MWh

Machbarkeitsstudien
für optimale Ergebnisse und frühe Planungssicherheit

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie werden alle für die Realisierung notwendigen Planungsgrundlagen geschaffen

Bestandsaufnahme und Grundlagen-ermittlung

- Thermische Bedarfsanalyse
- Thermische Potenzialanalyse
- Sinnvoll: Gebäude-simulation

Variantenentwicklung und Bilanzierung

- Ganzheitliche Unter-suchung bzgl. Energie-effizienz, Ökobilanz und Wirtschaftlichkeit
- Variantenentwicklung

Modellierung und Simulation

- Ausarbeitung der favorisierten Variante
- Betrachtung aller Anlagen mit Auslegung (Erzeuger, Speicher, Netzdimensionierung, Wirtschaftlichkeits-untersuchung)
- Sinnvoll: Netz- und Quellensimulationen

Optimierung und Schlussbetrachtung

- Optimierung des Konzepts z. B. durch Sektorenkopplung, intelligente Steuer-ung und geschickte Betreibermodelle

Konzept Online-Monitoring und Bürgereinbindung

- Energetische Nachweise zur Einhaltung der Kriterien (10a)
- Maßnahmen zur Bürgereinbindung

Ressourcen- und Zeitpläne

- Hinsichtlich Bau des Wärmenetzes

Vorbereitende Maßnahmen für Modul II

Die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze ist auf Anforderungen der Wärmewende zugeschnitten

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze

Modul I

Transformationspläne, Machbarkeitsstudien

- Förderung von Planungs- und Personalkosten
- Anteil Erneuerbare Energien im Wärmenetz ≥ 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

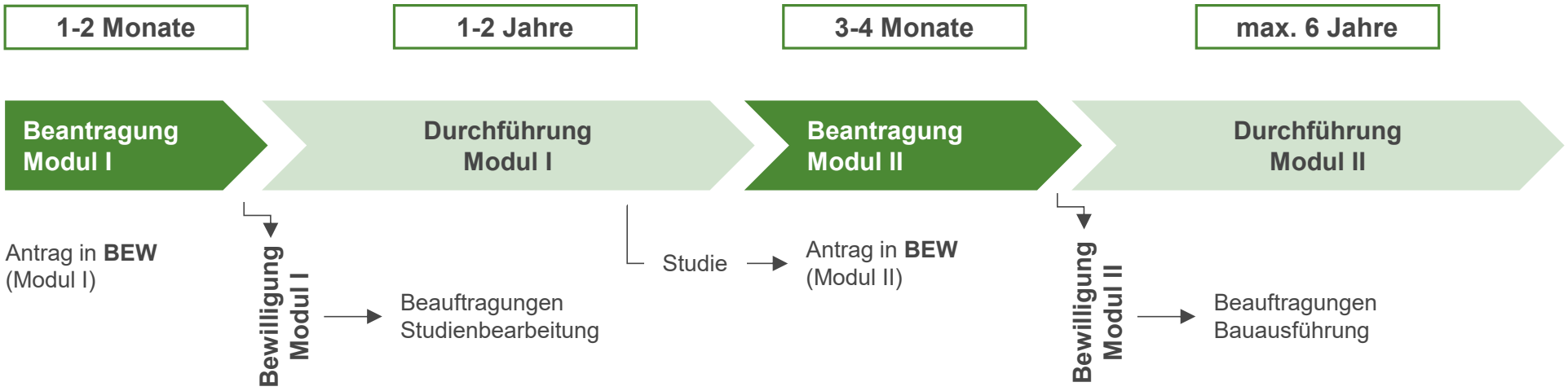
- Förderung von einzelnen Wärme-erzeugern/-speichern/-übergabe-stationen und von Wärmenetz-erweiterungen
- Förderquote 40 %
- Max. 3 Jahre Projektlaufzeit

Modul IV Betriebskostenförderung

- Solarthermieanlagen: 1 ct/kWh$_{th}$
- Wärmepumpen (strombetrieben): bis zu 9,2 ct/kWh$_{th}$

Verpflichtende Darstellung der Wirtschaftlichkeitslücke

Förderzeitplan für die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze



Wichtig: Der Förderzeitplan muss mit dem Projekt-/Bauzeitenplan harmonisiert werden.

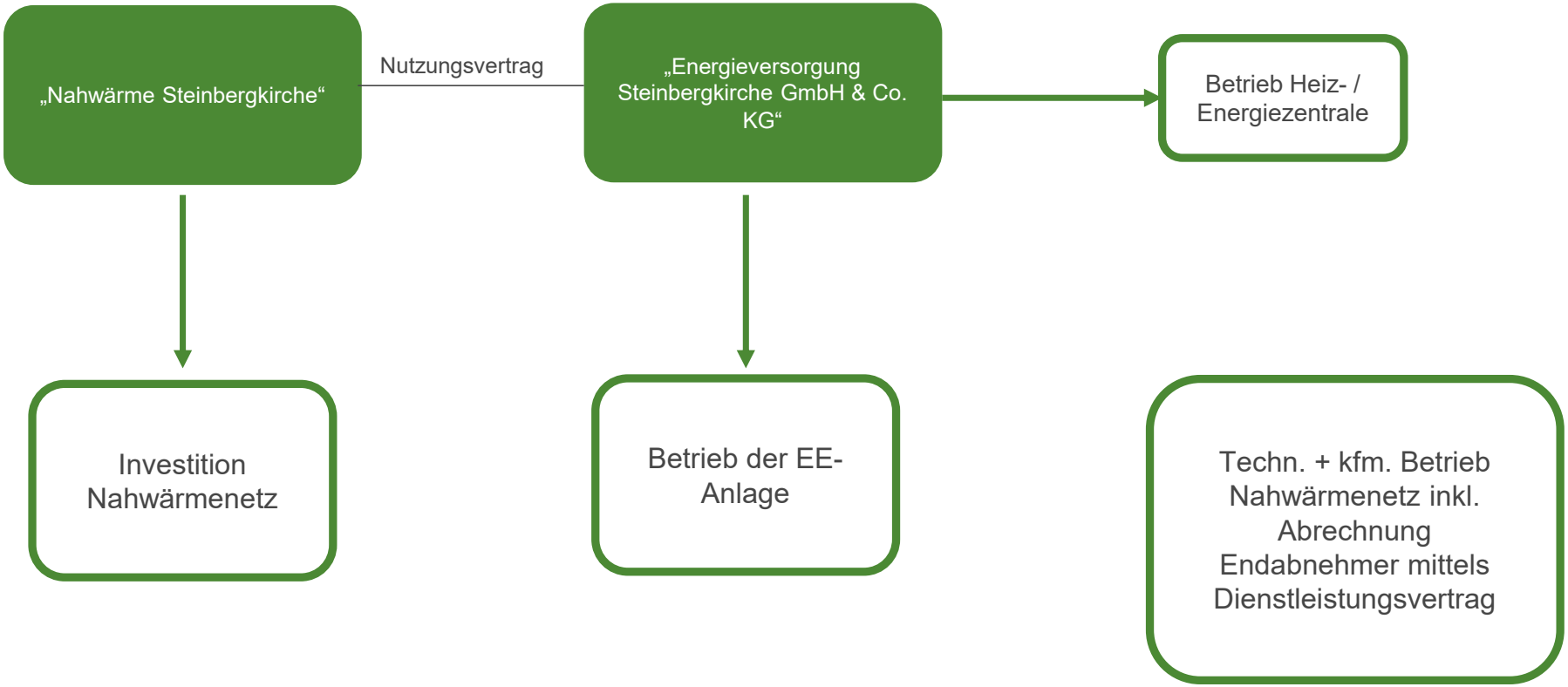
Referenzen Machbarkeitsstudien

Machbarkeitsstudien

- Ortsgemeinde Wahnwegen (Rheinland-Pfalz), KfW 432, abgeschlossen
- Haus der Statistik (Berlin), WN 4.0, abgeschl. → https://www.bim-berlin.de/fileadmin/Bilder_BIM_Website/5_Presse/Downloads/200515_Machbarkeitsstudie_Haus_der_Statistik_Naturstrom AG.pdf
- Neulichterfelde (Berlin), WN 4.0, abgeschlossen
- ecoSquare Bamberg (Bayern), WN 4.0, abgeschlossen
- Buttenheim Neubaugebiet (Bayern), WN 4.0, abgeschlossen
- Hösbach Neubaugebiet (Bayern), WN 4.0, abgeschlossen
- KOKONI Britz (Berlin), WN 4.0, laufend
- Am Weinberg Königs Wusterhausen (Brandenburg), BEW, laufend

Aktuell beauftragt mit einer Handvoll weiterer Antragstellungen zum BEW

Mögliches Betreibermodell zur Wärmeversorgung



Kontakt

Tobias Huter

E-Mail

tobias.huter@naturstrom.de

Tel

09545-443-843-441

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.

***natur**strom AG, 2023*

naturstrom

ENERGIE MIT ZUKUNFT