

Energiekonzept für das Quartier Marienburg

Coesfeld, 29. November 2023

Markus Niehaus & Kai Brüggendick



Inhalte

- Zielsetzung, Motivation und Herausforderungen bei der Quartiersenergieversorgung
- Planungseckdaten und Lösungsansätze für eine Quartiersversorgung
- Abgleich mit Projekterfahrungen der Stadtwerke Coesfeld und dem Emergy-Verbund
- Empfehlung & Angebot für ein weiteres Vorgehen, Klärung offener Fragen

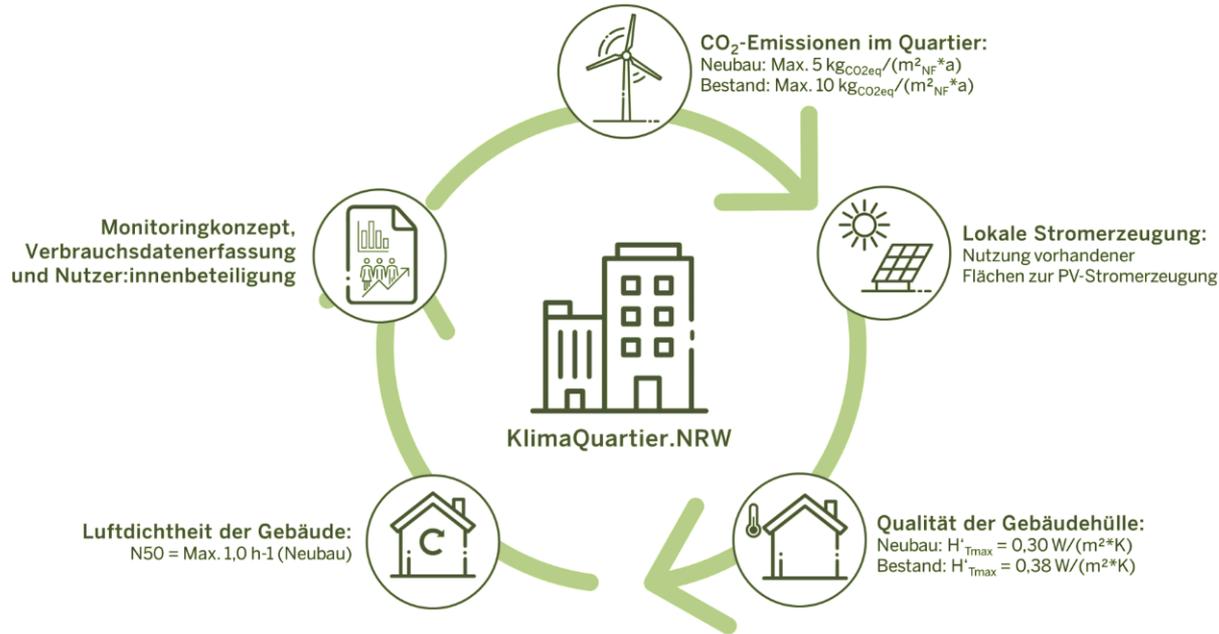
- *Anhang: Stadtwerke Coesfeld als Partner für Quartiersprojekte*

Zielsetzung & Motivation: Marienburg als Klima-Quartier

- Die Stadt Coesfeld plant derzeit die Erweiterung des Quartiers Marienburg.
- Dabei soll ein starker Fokus auf nachhaltiges und klimaschonendes Bauen gelegt werden.
- Der Rat der Stadt Coesfeld hat am 27.04.2023 entschieden, dass sich die Erstellung des Bebauungsplans Nr. 126a „Wohnen an der Marienburg – Erweiterung“ an den **Kriterien des KlimaQuartiers.NRW** orientieren soll (Vorlage 033/2023).
- Die Stadtwerke Coesfeld, als Teil des Energy-Verbundes, haben in der Vergangenheit ähnliche Vorhaben bei der Ausarbeitung und Umsetzung von Energiekonzepten unterstützt.



Übersicht zentraler Kriterien für ein KlimaQuartier.NRW



An diesen Eckdaten orientiert sich die weitere Planung & Bewertung geeigneter Lösungsansätze

Herausforderungen für passgenaue Quartiersenergiekonzepte

1. Nationale und internationale Gesetzgebung



Anteil EE -
Gebäude-
energie-
gesetz

Klimaneutral
bis 2045 –
Klima-
schutzgesetz

Preisent-
wicklung -
CO₂-
Bepreisung

....

1,5-Grad -
Pariser
Überein-
kommen

Wärm-
Projekte im
EMERGY
Verbund

„nachhaltig und grün“

„klimaneutral“

„bezahlbar“

„zukunfts-fähig“

„mit planbaren Kosten“

„wirtschaftlich“

3. Nutzererwartungen



2. Förderungsmöglichkeiten



- BAFA - Bundesförderung Effiziente Wärmenetze (BEW)
- Div. Programme für Effizienz im Bestand
- Technologieabhängig: z.B. KWK-G
- ...

- ~~Erdgas & Öl~~
- ✓ Biomasse/ Biomethan
- ✓ (Großwärmepumpe) mittelwarme Netze
- ✓ (Kalte) Nahwärme
- ✓ Einzellösungen über dezentrale Wärmepumpen
- ✓ ...

4. Technologische Möglichkeiten



Planungseckdaten des Quartiers



- Basis ist die Variante „3c“
- Gebäudetypen und –anzahl:

Doppelhaus  x 8 WE

Reihenhaus  x 12 WE

- Kompakte Bauweise: II-geschossige Bebauung mit Flachdach und Dachbegrünung
- Aufdach-PV-Flächen
- Wohnfläche: \varnothing 110 m²
- Geplanter Gebäudestandard: KfW 40 (plus - denkbar)

Eckpunkte und Planungsannahmen zur Quartiersenergieversorgung

Annahmen zum Nutzwärmebedarf



Doppelhaus



x 8 WE

52.800 kWh_{th}

Reihenhaus



x 12 WE

79.200 kWh_{th}

- Wohnfläche 110m² mit 40 kWh/m²a
- Annahme zur Nutzfläche: 126,5 m²
- Zzgl. 20 kWh/m²a Trinkwassererwärmung

Σ 132.000 kWh_{th}



73,3 kW_{th}

- Leistungsbedarf bei 1.800 Vollbenutzungsstunden:

Annahmen zu den PV-Potenzialen



0,3 kWp pro m²

~10 kWp

pro Dach nutzbar



X

- Dachflächen: ~70 m²
- Anteil PV an der Dachfläche: 50%



830 kWp/kWp

spezifischer Jahresertrag



~ 8.300 kWh_{el}

x 20 Dächer

=

~166.000 kWh_{el}

Max. CO₂-Budget zum KlimaQuartier-Status



Vorgabe: 5 kgCO_{2eq}/m²_{NF}a

x 2.530 m² Nutzfläche =

12.650 kgCO_{2eq}/a

entspricht den Emissionen von rd. 70.000 kWh Erdgas

Philosophie und Bausteine des Versorgungskonzepts

Philosophie



- innovative, zukunftssichere & wirtschaftliche Energieversorgung
- schlüsselfertige Lösung & Full-Service im Betrieb
- bis zu 100% der Primärenergie stammen aus dem Quartier



1.

Wärmeversorgung



- Wärmeerzeugung über Wärmepumpentechnologie
- Wärmequellen: Erdwärme oder Eisspeicher
- In der Variante „Eisspeicher“: Einsatz von Solarthermie zur Regeneration des Eisspeichers
- Einsatz von vor Ort erzeugter elektrischer Energie für den Betrieb der Wärmepumpen

2.

Stromerzeugung



- Energieerzeugung durch Aufdach-PV-Anlagen
- Nutzung der Dachflächen: 50% Begrünung, bis zu 50% PV
- 2 Nutzungsvarianten:
 - Eigenverbrauch in den Gebäuden und Überschuss-einspeisung
 - Option: Aufbau Arealnetz zur Erhöhung der (Eigen-) Nutzungsquoten im Quartier

3.

Zusatzangebote



- Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge
 - Wallboxen an Gebäuden
 - Ggf. gemeinschaftlicher Stellplatz mit Lademöglichkeit
- Car-Sharing via E-Auto und/oder Lastenrad zu prüfen
- Energiemonitoring & Reporting

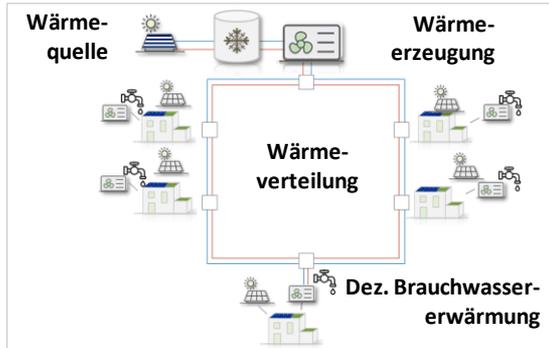
Potenzielle Varianten zur Wärmeversorgung im Quartier

1. Mittelwarmes Nahwärmenetz

Wärmequelle: Erdwärme oder Eisspeicher mit Regeneration über Erdreich und Solarthermie

Wärmeerzeugung: Großwärmepumpe, Übergabestationen im Gebäude und ggf. dez. Brauchwasserwärmepumpen

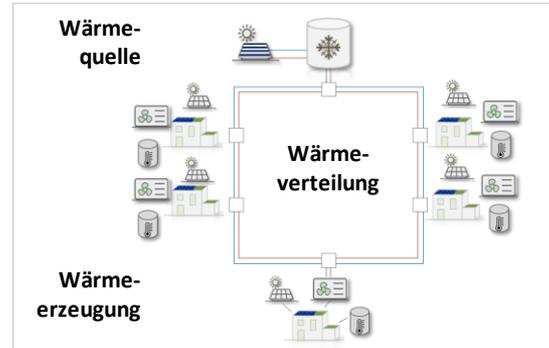
Wärmeverteilung: Nahwärmenetz mit Temperaturniveau von 25-45°C



2. Kaltes Nahwärmenetz

Wärmeerzeugung: dezentrale Sole-Wärmepumpen, mit Kombi-Pufferspeicher

Wärmeverteilung: Nahwärmenetz mit Temperaturniveau von 6-12°C

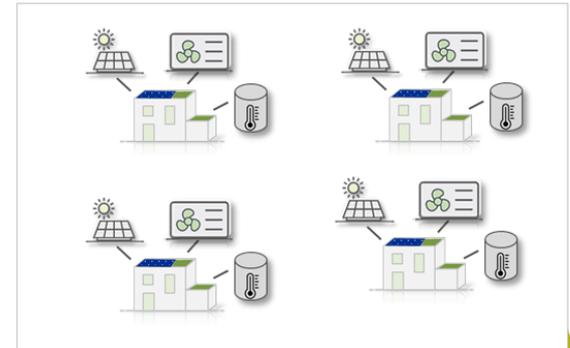


3. Referenzmodell: Dez. Wärmepumpen

Wärmequelle: Luft/ ggf. Sole

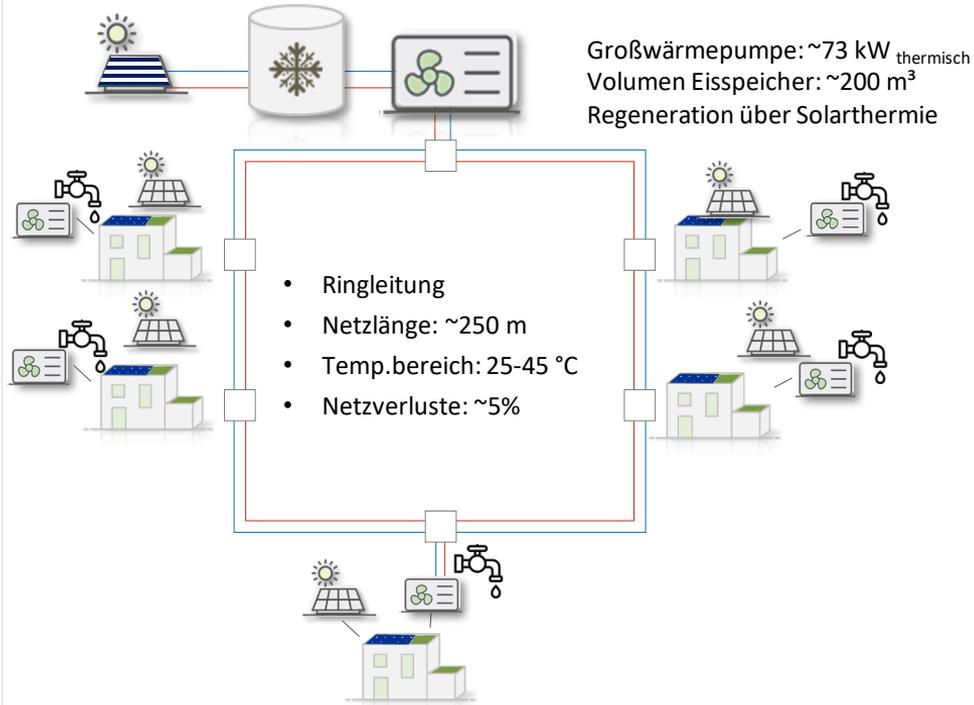
Wärmeerzeugung: dezentrale Luft-/Sole-Wärmepumpe, mit Kombi-Pufferspeicher

Wärmeverteilung: Heizwärme und Warmwasserversorgung direkt im Gebäude



Ein detaillierter Blick auf Variante 1: Mittelwarmes Netz

Schema der Wärmeversorgung



Gebäudeenergiechnik

Wärme



- Anschluss ans Nahwärmenetz (Übergabestation)
- Eventuell Brauchwasserwärmepumpe
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Photovoltaik



- Photovoltaikanlage: $\sim 10 \text{ kWp}$
- Elektrischer Speicher: $8\text{-}10 \text{ kWh}$
- Eigenstromnutzung für WP und Eigenbedarf

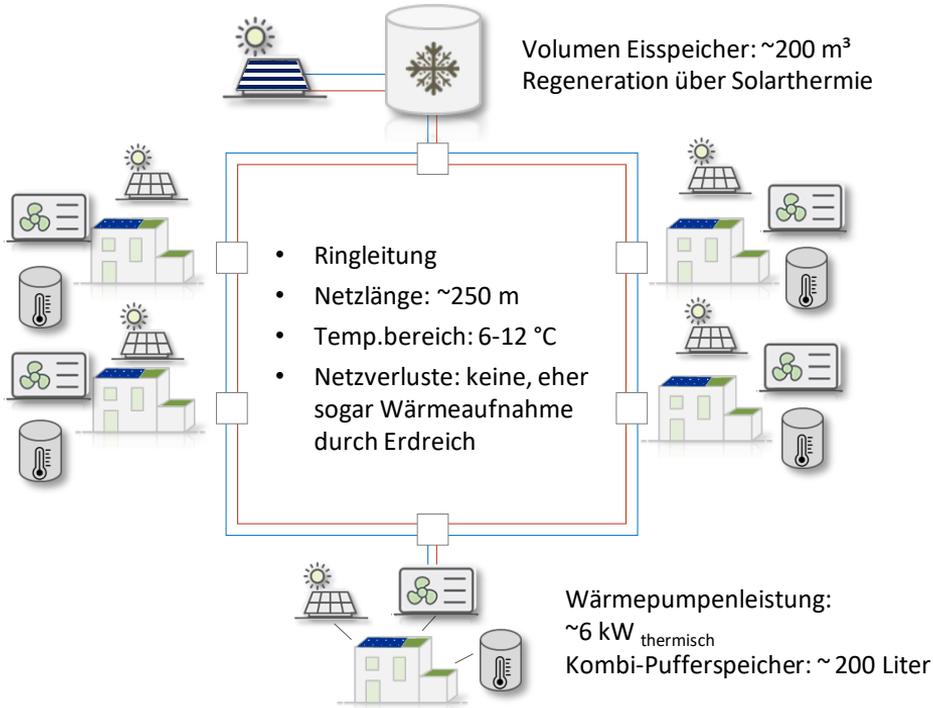
E-Mobilität



- Wallbox (steuerbar für optimiertes Laden)

Ein detaillierter Blick auf Variante 2: Kalte Nahwärme

Schema der Wärmeversorgung



Gebäudeenergiechnik

Wärme



- Anschluss der Wärmepumpe an kaltes Nahwärmenetz
- Wärmepumpe: $\sim 6 \text{ kWth}$
- Kombispeicher (Heizung & Warmwasser)
- Lüftungsanlage mit Wärmereückgewinnung

Photovoltaik



- Photovoltaikanlage: $\sim 10 \text{ kWp}$
- Elektrischer Speicher: $8\text{-}10 \text{ kWh}$
- Eigenstromnutzung für WP und Eigenbedarf

E-Mobilität

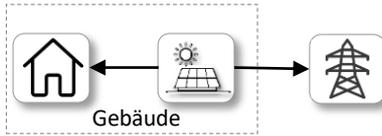


- Wallbox (steuerbar für optimiertes Laden)

Optionen zur Einbindung der Aufdach-PV-Anlagen

1.

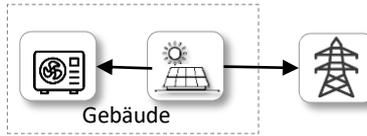
Stand-alone



- Gebäudeeigentümer = Anlageneigentümer und -betreiber
- Erzeugte Energie wird im Gebäude eingesetzt
- Keine Nutzung innerhalb der Wärmepumpe (da Contractinganlage)
- Überschusseinspeisung ins öffentliche Netz mit EEG-Vergütung
- Monitoring auf Einzelgebäudeebene

2.

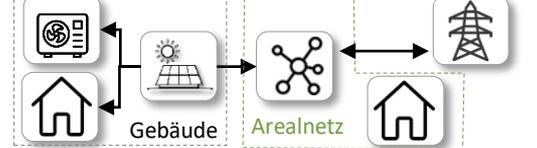
Dachpacht für Wärmeerzeugung



- SW Coesfeld = Anlageneigentümer und -betreiber via Dachpacht
- Erzeugte Energie wird im Gebäude für die Wärmeerzeugung eingesetzt
- Überschusseinspeisung ins öffentliche Netz mit EEG-Vergütung
- Monitoring auf Einzelgebäudeebene

3.

Arealnetz im Quartier



- SW Coesfeld = Anlageneigentümer und -betreiber via Dachpacht
- Betrieb eines Arealnetzes im Quartier, mit Übergabepunkten an das öffentliche Netz der SW Coesfeld
- Nutzung im Gebäude für Eigenstrom und Wärmeerzeugung
- Überschusseinspeisung ins Arealnetz und damit Versorgung von Anwohnern und Wärmeerzeuger/Aggregate
- Monitoring in Gebäuden und Quartier

Aktuelle Projekte zur Kalten Nahwärme im Energy-Verbund

In Betrieb: Borken-Weseke



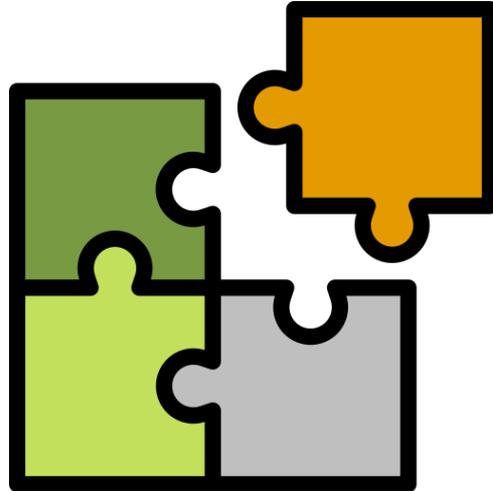
Nach Machbarkeitsstudie: Borken-Marbeck



Garanten für den Projekterfolg von Quartiersprojekten

**Mut & Begeisterung
für neue/innovative
Ansätze**

**Akquise von
Fördermitteln**



**Gute Kommunikation und
transparenter Prozess
(Rat & Beteiligten)**

**Gute Flankierung
durch die Stadt**

Fazit und Angebot für ein weiteres Vorgehen

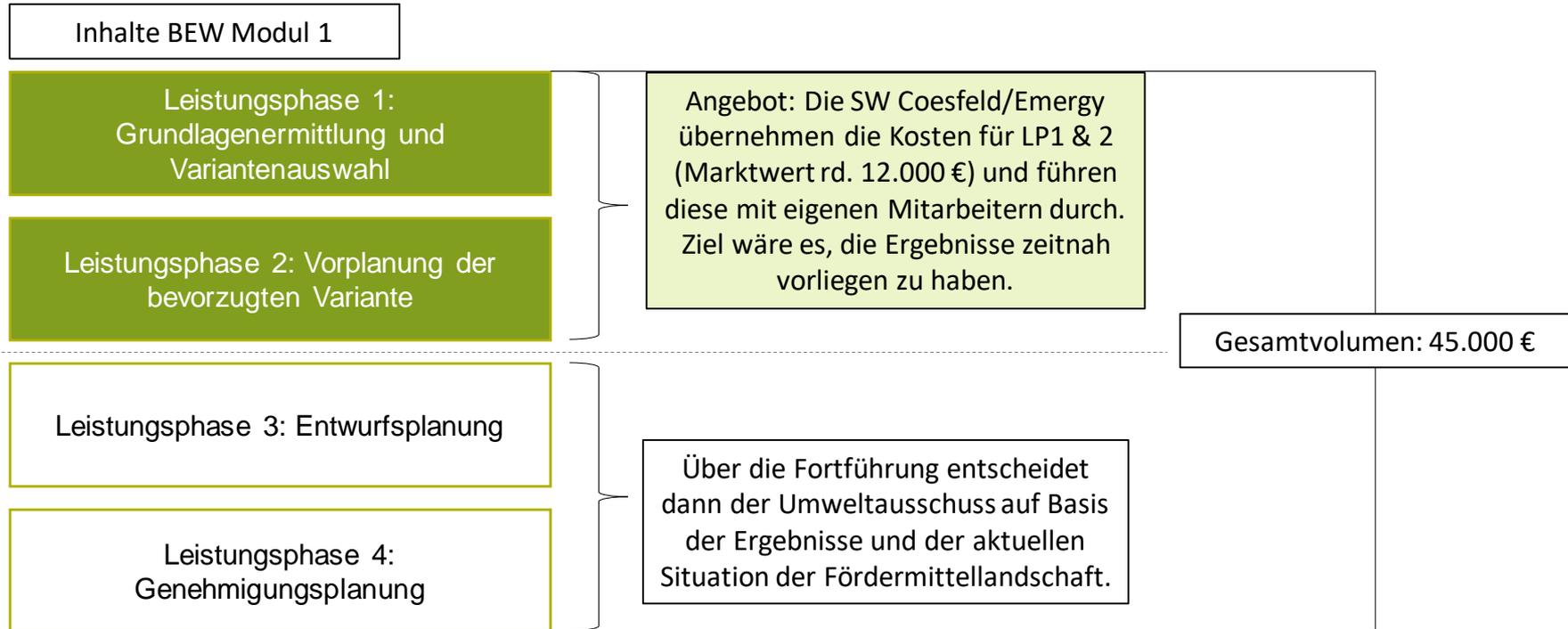
- In den Planungen für die Erweiterung des Quartier Marienburg, sollen die Kriterien des KlimaQuartiers.NRW Berücksichtigung finden.
- Hierzu sind geeignete Versorgerkonzente unter verschiedenen Gesichtspunkten (z.B. Effizienz, CO₂-Emissionen, Wirtschaftlichkeit) zu ermitteln. n.
- Die Stadtwerke Coesfeld sollen eine Machbarkeitsstudie an.
- Die Kosten der Erweiterung (BEW) sollen durch die Stadtwerke Coesfeld übernommen werden.
 - Sollte keine BEW-Förderung verfügbar sein, übernehmen die SW Coesfeld die Kosten der Erweiterung werden kann.
- Im Falle einer späteren Umsetzung würden die SW Coesfeld/Energy die übrigen 25.000 € übernehmen.

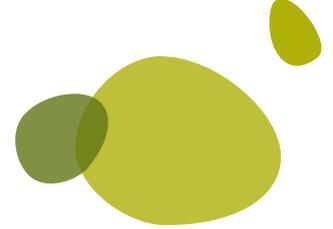
Hinweise

Quelle: BAFA

Die Bundesregierung prüft derzeit die Auswirkungen des Urteils vom Bundesverfassungsgericht vom 15. November zum 2. Nachtragshaushalt 2021. Mit der Urteilsverkündung hat das Bundesfinanzministerium eine sofortige Haushaltssperre verfügt, nach der aktuell keine neuen finanziellen Zusagen getätigt werden dürfen, die mit Zahlungen für die Jahre ab 2024 verbunden sind. Entsprechend kann derzeit keine Bewilligung von neuen Vorhaben erfolgen. Dies betrifft u.a. die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). Wichtig: Maßnahmen zu bereits erfolgten Förderzusagen können weiterverfolgt werden.

Aus aktuellem Anlass (Stopp der Haushaltsmittel), schlagen wir ein geändertes Vorgehen vor





- Gemeinsame Diskussion und Klärung offener Fragen -



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Unser Team für Ihr Vorhaben



Markus Niehaus

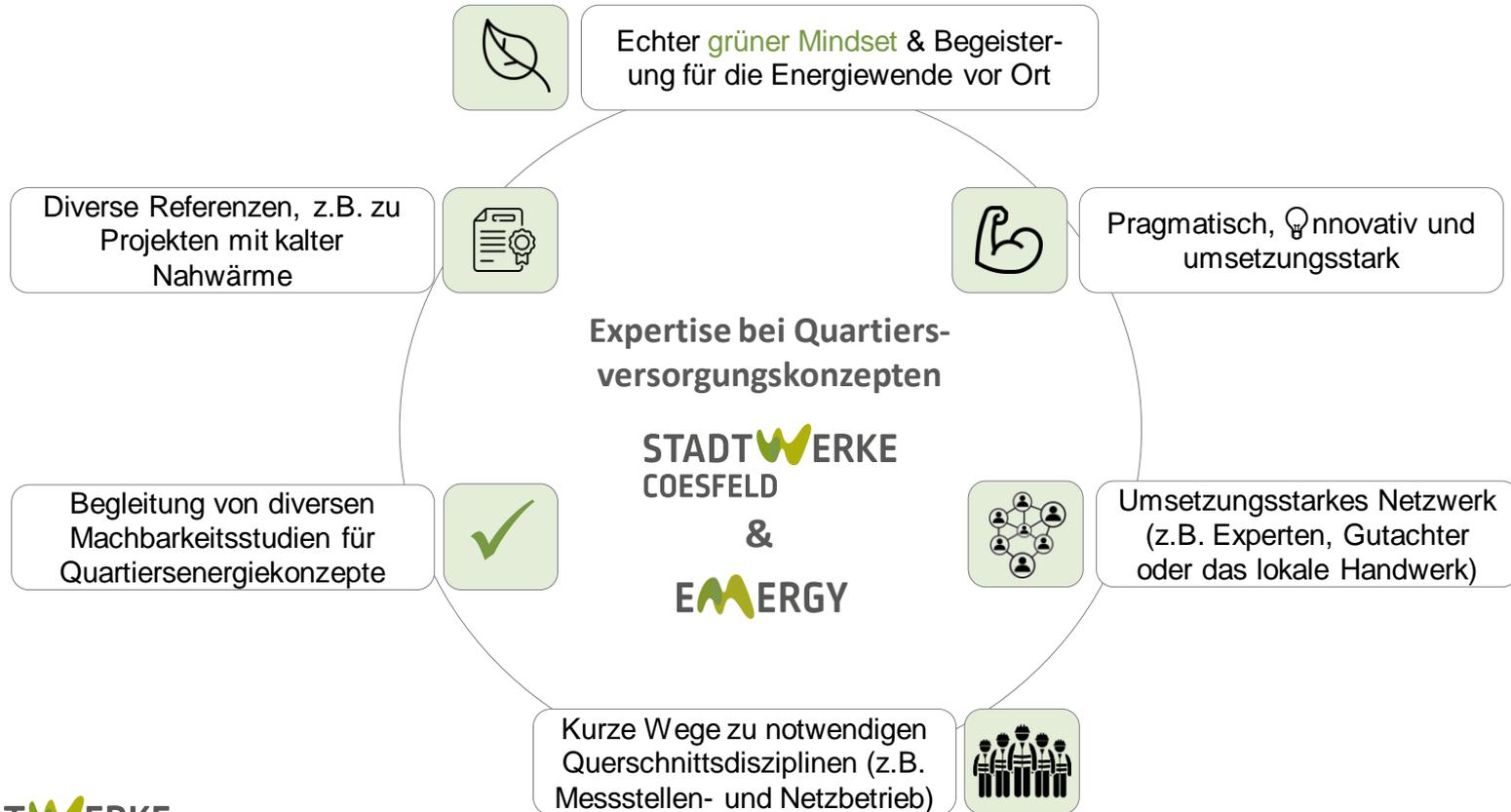
- Referent für Wärmelösungen
- seit 01/95 bei den SW Borken/Emergy
- 25 Jahre Erfahrung in der Versorgungswirtschaft (Technik & Vertrieb)
- Techniker und Handwerksmeister, Betriebswirt (HWK)



Kai Brüggendick

- Referent für Erneuerbare Energien
- seit 08/23 bei den SW Coesfeld/Emergy
- 15 Jahre in der Energiewirtschaft (Beratung und Aufbau Start-up)
- Studium des Wirtschaftsingenieurwesen

Warum mit uns?



(Gute) Argumente für Mittelwarme Netze

Vorteile ggü. höhertemperierten Netzen



- ✓ **geringe Wärmeverluste** gegenüber einem „heißen Netz“ mit 85°C
- ✓ **gemeinschaftliche Verlegung** mit anderen Gewerken

Vorteil für Hauseigentümer



- ✓ **geringer Platzbedarf** ggü. eigener Wärmepumpe
- ✓ **freie Raumgestaltung**
- ✓ **ästhetische Vorteile** (kein Außengerät im Garten)
- ✓ **keine Schallemission** am Haus
- ✓ **keine Wartungs- und Reparaturarbeiten**
- ✓ **hohe Energieeffizienz**

Vorteil einer gemeinsamen Lösung



- ✓ **Nutzung einer gemeinschaftlichen Energiequelle**
- ✓ **Schonung von Ressourcen** (nur eine WP statt 20)
- ✓ (Auf Dauer) **wesentlich kostengünstiger**

(Gute) Argumente für Kalte Nahwärme

Vorteile ggü. höhertemperierten Netzen



- ✓ **keine Rohrleitungsverluste** im Erdreich
- ✓ **günstige Erstellung** des Rohrnetzes, da **keine Isolierung** benötigt wird
- ✓ benötigtes **Temperaturniveau wird erst im Haus erreicht**
- ✓ **Passives Netz** - es werden keine Umwälzpumpen für den Primärkreislauf benötigt
- ✓ **hohe Redundanz** durch Dezentralisierung

Vorteil für Hauseigentümer



- ✓ **geringer Primärenergiebedarf** durch Sole/Wasser Wärmepumpe. Damit verbesserte Einstufung (KfW 40 oder 40 plus)
- ✓ **hohe Lebenserwartung** von Sole/Wasser Wärmepumpen
- ✓ **Naturkühlen** im Sommer
- ✓ **hohe Jahresarbeitszahlen, geringe Betriebskosten und kalkulierbare Kosten**
- ✓ **geringe Schallemission** (innen & außen)

Vorteil einer gemeinsamen Lösung



- ✓ **Synergien bei Erschließung der Primärenergiequelle** (Erdsonde oder Eisspeicher)
- ✓ hohe **Effizienz** und **Optimierung der Betriebskosten** durch gemeinsames **Anlagen-Monitoring**
- ✓ verbesserte **Einkaufskonditionen** der Wärmepumpen
- ✓ Verteilnetz dient als „**Tauschbörse**“ in der Übergangszeit - der, der kühlt gibt die Wärme an den, der heizt oder Warmwasser aufbereitet ab

Dass es sich hierbei um eine Anlage zum Protokoll der
Sitzung des Umweltausschusses vom 29.11.2023 handelt,
bescheinigen

gez. Sarah Albertz
Ausschussvorsitzende

gez. Johanna von Oy
Schriftführerin

