

Potentialstudie
**Klimaneutrale Quartiersversorgung
des Neubaugebiets Sandweg, Gemeinde Bad Zwischenahn**

- Ergebnispräsentation Ausschuss für Planung- Energie und Umwelt -

Online - 7.02.2022

- Dr. Harald Schäffler, schäffler sinnogy
- Christian Schmidt, schäffler sinnogy
- Arnd Polleis, schäffler sinnogy
- Christian Frey, Frey-BGW
- Christian Hug, Christian Hug Energiekonzepte
- Roland Reiter, IB Reiter



© Bild: Gemeinde Bad Zwischenahn

Klimakrise findet statt –
nicht irgendwann oder irgendwo
sondern HIER und JETZT



Bundesverfassungsgericht
verpflichtet, die
**Freiheit für künftige
Generationen zu bewahren**



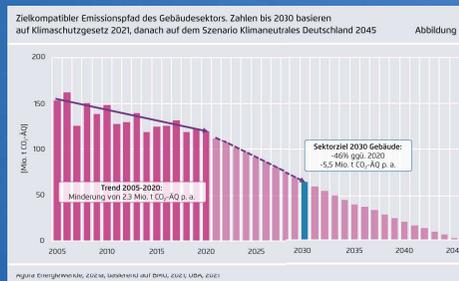
© Bild: Mika Baumeister auf unsplash

BMWi-Eröffnungsbilanz

Die Klimaschutz-Geschwindigkeit muss sich nahezu verdreifachen

- 3 x höhere CO₂-Minderungsrate/a
- 3 x höherer EE-Ausbau / a

Minderungspfad Gebäudesektor



© Bild: BMWi

Darum geht`s

Die Potentialstudie untersucht, ob und wie eine klimaneutrale Quartiersversorgung für das Neubaugebiet möglich ist.

1. Welche **erneuerbaren Energien** können wir nutzen?
2. Welchen **Versorgungslösungen** sind **möglich**?
3. Welche **Fördermittel** können wir in Anspruch nehmen und **was kostet am Ende die Energie**?
4. Erreichen wir die **Klimaneutralität**?
5. Wer **plant, investiert, baut und betreibt** die Anlagen?
6. Was sind die **nächsten Schritte**?



© Bild: Basis strichfiguren.de

Das Team von schäffler sinnogy



Unsere Partner für Klimaneutrale Energiekonzepte



Gebündelte Kompetenzen aus allen Fachbereichen für Ihr Projekt.



Christian Frey
Geohydrologie



Christian Hug
Technische Anlagen



Roland Reiter
Wärmenetze und TGA



Dr. Harald Schäffler
PV, G-modelle, Förderung



■ Unser Erfahrungsschatz: über 30 Potential- und Machbarkeitsstudien für Kommunen, Bauträger und Energiedienstleister in ganz Deutschland.

im ländlichen Raum



im städtischen Raum



mit NWG und Gewerbe



Konversionsprojekte



Darum geht`s

Die Potentialstudie untersucht, ob und wie eine klimaneutrale Quartiersversorgung für das Neubaugebiet möglich ist.

1. Welche **erneuerbaren Energien** können wir nutzen?
2. Welchen **Versorgungslösungen** sind möglich?
3. Welche **Fördermittel** können wir in Anspruch nehmen und **was kostet am Ende die Energie**?
4. Erreichen wir die **Klimaneutralität**?
5. Wer **plant, investiert, baut und betreibt** die Anlagen?
6. Was sind die **nächsten Schritte**?



© Bild: Basis strichfiguren.de

Wärmequellen

- Klimaneutrale Wärme kann im Projektgebiet am besten aus der **Umwelt** durch Luft-Wärmepumpen und aus dem **Boden** durch **Erdwärmesonden** gewonnen werden.

Umwelt



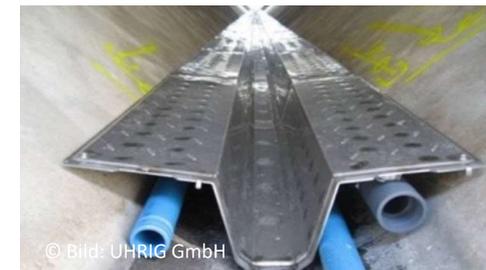
Erdwärmesonden



Grundwasserbrunnen



Abwärme, Abwasser



Stromquellen

■ **Klimaneutraler Strom kann aus der Solarstrahlung mit **Photovoltaik-Anlagen** gewonnen werden – auch mit einem Gründach.**

Aufdachanlagen



Dachintegrierte Anlagen



Balkonanlagen



Fassadenanlagen



Kombination mit Gründach



Dachterrasse



Carports



Darum geht`s

Die Potentialstudie untersucht, ob und wie eine klimaneutrale Quartiersversorgung für das Neubaugebiet möglich ist.

1. Welche erneuerbaren Energien können wir nutzen?
2. Welchen **Versorgungslösungen** sind **möglich**?
3. Welche **Fördermittel** können wir in Anspruch nehmen und **was kostet am Ende die Energie**?
4. Erreichen wir die **Klimaneutralität**?
5. Wer **plant, investiert, baut und betreibt** die Anlagen?
6. Was sind die **nächsten Schritte**?

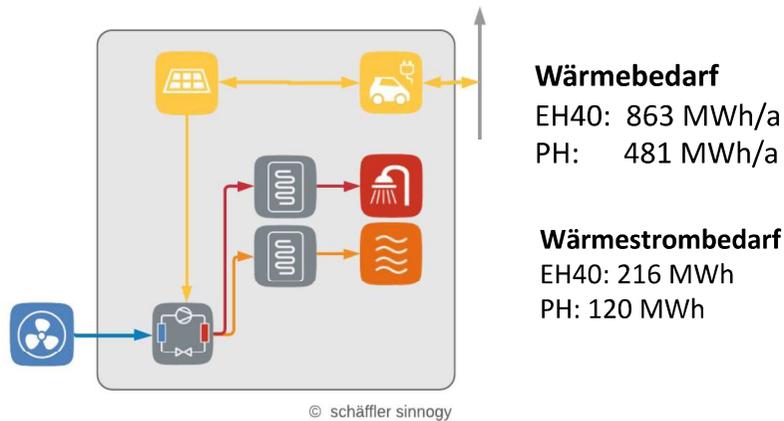


© Bild: Basis strichfiguren.de

■ Es wurden eine **individuelle** und eine **gemeinschaftliche** Versorgungsvarianten mit jeweils **zwei Effizienzstandards** verglichen.

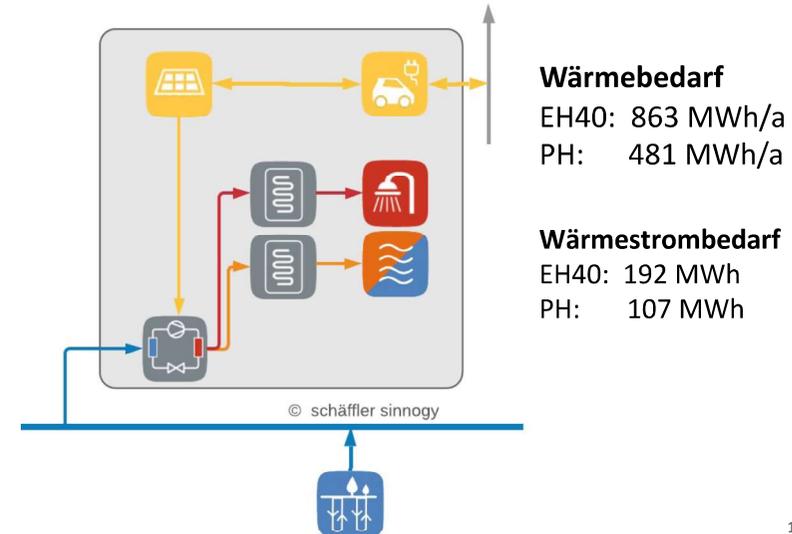
Individuelle Versorgungsvarianten*

- Luft-Wasser-Wärmepumpe + PV
- **VV 1.1 – Effizienzhaus 40 (EH 40)**
- **VV 1.2 – Passivhaus-Standard (PH)**



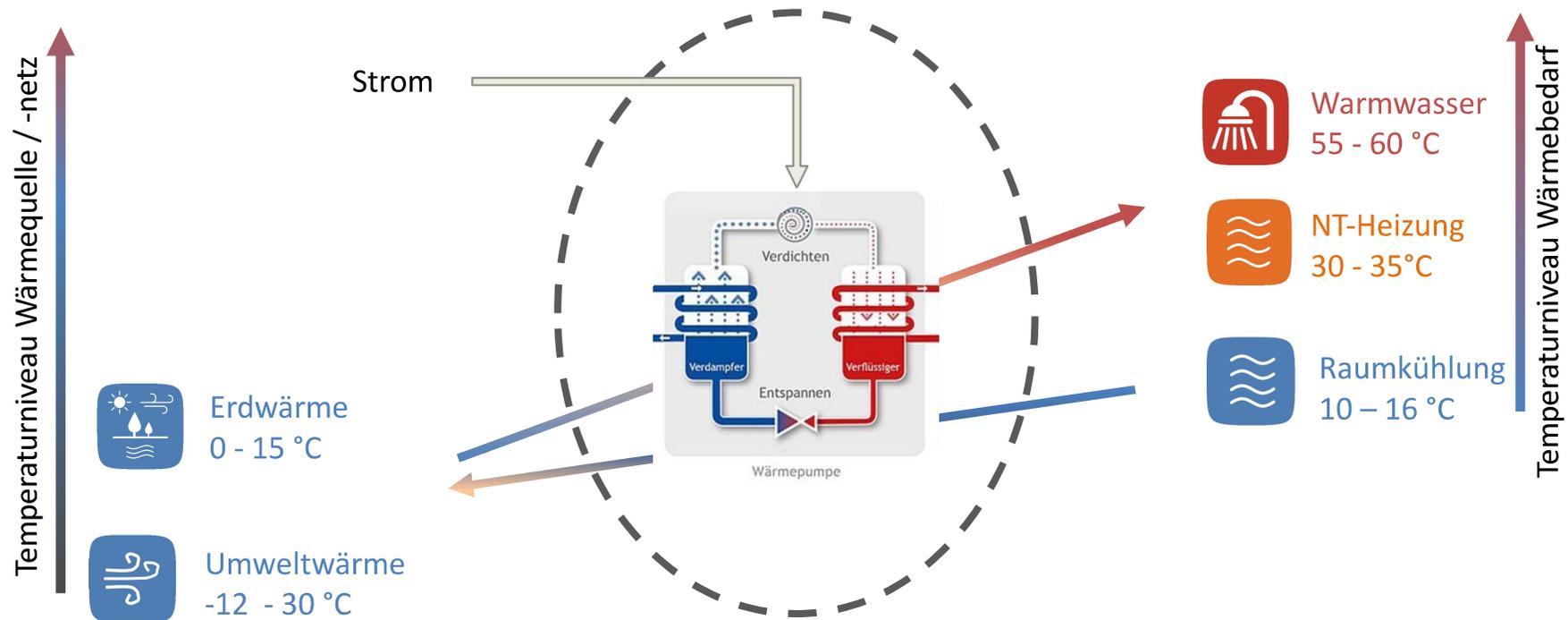
Gemeinschaftliche Versorgungsvarianten

- EWS - Kalte Nahwärme + SW-Wärmepumpe + PV
- **VV 2.1 – Effizienzhaus 40 (EH 40)**
- **VV 2.2 – Passivhaus-Standard (PH)**



* Alle Varianten mit PV-Dachanlage in zwei Ausbaustufen

- Eine Wärmepumpe erzeugt aus Quellwärme Warmwasser und Raumwärme. Je niedriger die Quelltemperatur, desto mehr Strom wird dafür benötigt.



Versorgungsvariante 1.1 / 1.2

■ **VV1 - Luftwasser-Wärmepumpen sind sehr marktgängig, weil einfach zu installieren, aber weniger effizient im Betrieb.**

Vorteile

- ✓ Überall verfügbar
- ✓ einfache Installation, kein Flächenbedarf

Nachteile

- niedrige Quelltemperatur gerade im Winter
- geringere Effizienz, höherer Strombedarf, **kürzere Lebensdauer**
- Sommerkühlung nur bei ausgewählten Geräten
- ggf. Lärmschutz erforderlich



© Bild: Schäffler sinnogy



© Bild: Christian Hug

■ **VV2 – Kalte Nahwärme mit Wärmepumpen ist effizienter und langlebiger, aber aufwendiger in der Planung und erfordert höhere Investitionen.**

Vorteile

- ✓ höhere Quelltemperatur gerade im Winter
- ✓ höhere Effizienz, geringerer Strombedarf, **längere Lebensdauer**
- ✓ **passive und aktive Sommerkühlung möglich**
- ✓ kein Lärmschutz erforderlich
- ✓ zusätzlich Netzförderung

Nachteile

- aufwendig Planung (EWS, Netz)
- höhere Investitionskosten in Netz und Quellen



© Bild: Schäffler sinnogy

■ **Die Erdwärmesonden werden im Straßenverlauf und auf Grünflächen positioniert, das Kalte Nahwärmenetz braucht keine Dämmung.**

Quellenanlage

- ca. 75 EWS á 125 m, Entzugsleistung 337 kW
- Positionierung auf Grünflächen und öffentliche Straßen
- nicht sichtbar, Verlegung unter der Erde, keine Beeinträchtigung der Vegetation

Wärmenetz

- Verlegung mit Straßenverlauf
- ohne Dämmung, dadurch zusätzlicher Wärmegewinn
- Netztemperatur ganzjährig ca. 0 – 15 °C



© Bild: IB Reiter

- **Das Passivhaus hat deutlich geringeren Wärmebedarf, die Anlagenkosten sind aber praktisch gleich. Dafür ist eine höhere Dämmung erforderlich.**

Effizienzhaus 40

- ✓ höhe Förderquote (max. 33.750 € pro WE)
- ✓ geringerer Dämmaufwand, ggf. keine Lüftung mit Wärmerückgewinnung erforderlich
- höherer Platzbedarf für Wärmepumpen
- höhere Wärmebedarf

Passivhaus

- ✓ ca. 45 % geringerer Wärmebedarf, dadurch geringere Stromkosten
- ✓ kleine, platzsparende Kompakt-Wärmepumpen möglich
- höhere Dämmaufwand, Lüftung mit Wärmerückgewinnung erforderlich
- Investkosten vergleichbar, ggf. höher
- keine höhere Förderquote



© Bild:
<https://www.waterkotte.de/waermepumpen/ecotouch-ai1-compact-erdwaermepumpe-1-4kw>

Wärmebedarf

EH40: 863 MWh/a
PH: 481 MWh/a

Wärmestrombedarf

EH40: 192 MWh
PH: 107 MWh

Alle Versorgungsvarianten

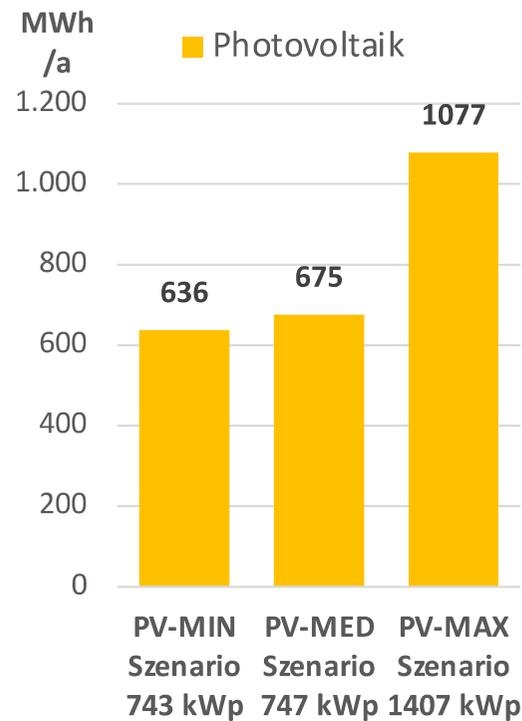
- Für die PV-Stromerzeugung wurden drei Ausbauvarianten mit und ohne Dachbegrünung berechnet.

Anlagengröße **MIN-Variante**



© Bild: Regenerative-Energie24.de

- Flachdächer auf **allen** Gebäuden
- Anlagen in Ost-West-Richtung aufgeständert (15°)
- **mit Dachbegrünung (9,8 m²/kW_p)**



Anlagengröße **MED/MAX-Variante**



© Bild: 3s-solarplus.ch



© Bild: energiesparhaus.at

- Satteldächer (35°) auf allen EFH/DHH/RH
- Aufdachanlagen
MED: einseitig Belegung Süd-Ost
MAX: beidseitig Belegung
- **ohne Dachbegrünung (6 m²/kW_p)**
Ausnahme: MFH wie MIN-Variante