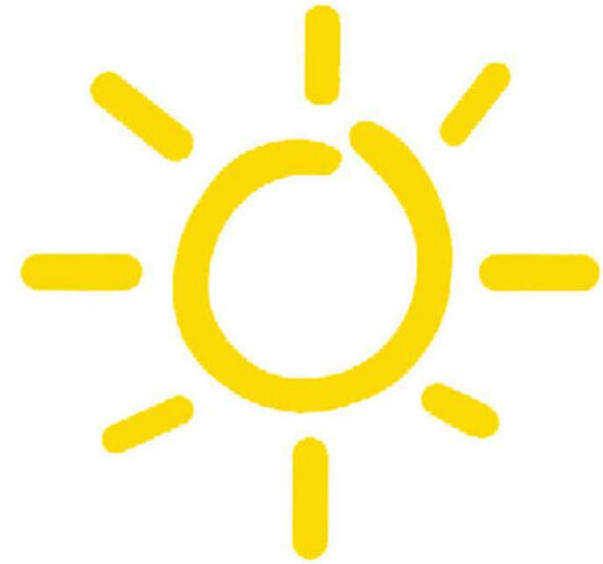




7. Energiestammtisch Halver

28.11.2024 – 19:00Uhr – Bürgerzentrum
Dipl.-Ing. Gerd Clever





Energiestammtisch



Agenda 28.11.2024:

1. Begrüßung
2. Energietransformation in Halver
 - Das Ziel: Halver ist 2045 klimaneutral
 - Strom/Wärme/Verkehr – Sektorziele für Halver
3. Kommunale Wärmeplanung
 - Lösungen für die Wärmewende



Energiestammtisch



Rückblick:

- Stammtisch der Kreisgrünen in Schalksmühle am 17.10.24
- AK Umwelt und Energie am 13.11.2024
 - > Vorstellung in Halveraner Politik bisher leider nicht erfolgreich
- ENERVIE bewirbt sich für die Konzeptionierung der kommunalen Wärmeplanung Halver
- ENERVIE stellte ihr „Zielbild Klimaneutralität“ mit Bausteinen zur Dekarbonisierung (in Ansätzen) vor

»Zielbild Klimaneutralität in Halver«

Konzeptstudie für die Kommune Halver, die Mark-E AG und
die Stadtwerke Halver



Die wesentlichen Handlungsfelder für ein CO₂-freies Halver

Innerhalb jedes Handlungsfelds wird ein Umsetzungsgrad definiert.

1 | **Dämmung** aller Wohngebäude

Alle 3.600 Wohngebäude sind so weit wie möglich gedämmt.

2 | Gasnetz mit **grünem H₂**

Das gesamte Gasnetz wird vollständig mit grünem Wasserstoff befüllt.

3 | **Elektrifizierung** der Gebäude-wärmeversorgung

Die Raumwärmeversorgung basiert vollständig auf grünem Strom.

4 | Aufbau eines **Fernwärmenetzes**

50% der Raumwärmeversorgung basieren auf grüner Fernwärme.

5 | Prozesswärme mit **grünem H₂**

Die gesamte Erzeugung der Prozesswärme wird auf grünen H₂ umgestellt.

6 | **Elektrifizierung** der Prozesswärme

Die gesamte Erzeugung der Prozesswärme erfolgt elektrisch.

7 | Vollständige **Elektrifizierung** des MIV

Alle 14.000 Fahrzeuge werden elektrifiziert.

8 | **PV** auf allen Dächern

Das PV-Potential auf den Dächern wird voll ausgeschöpft.

9 | Grünstrom aus **Freiflächen-PV** und **Windkraft**

Freiflächen-PV und Windkraftanlagen versorgen die ganze Kommune mit eigenem Grünstrom.

10 | Vollständige **Kompensation** durch Aufforstung

Durch die Investition in Aufforstung klimaresilienter Wälder in Deutschland oder den Tropen kompensiert die Kommune ihren gesamten CO₂-Fußabdruck.

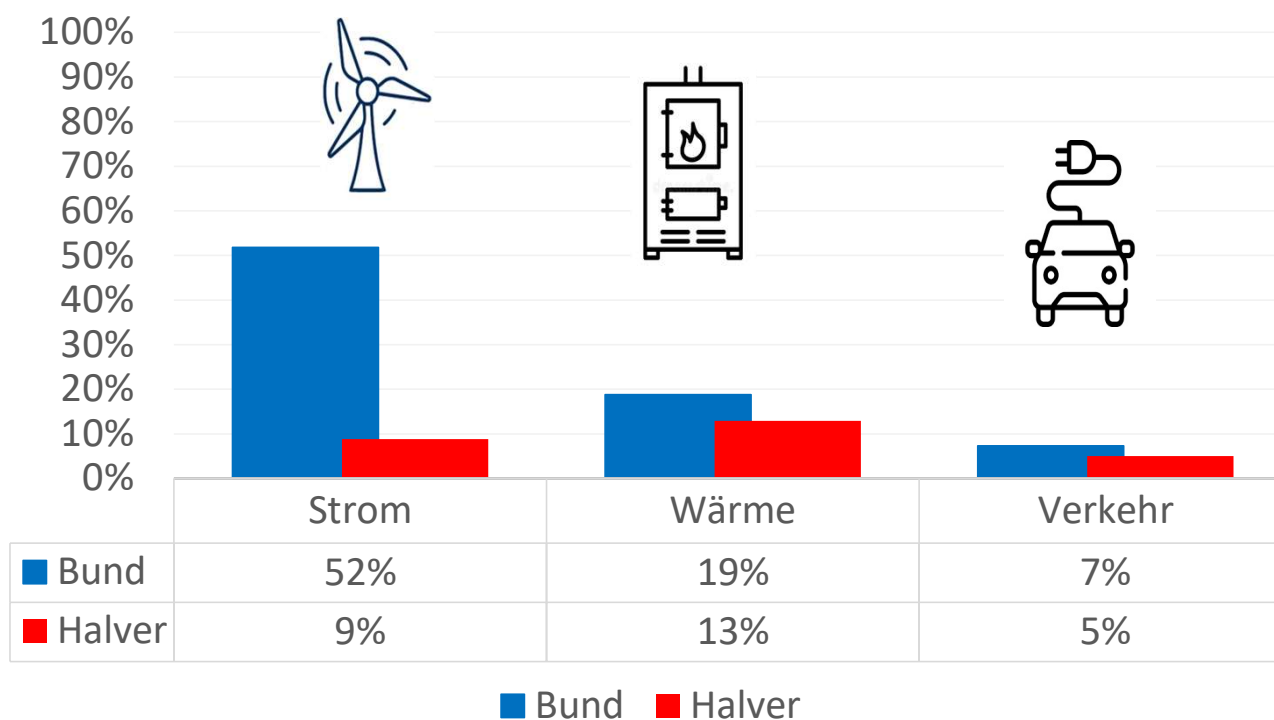


Energiestammtisch



Status Halver 2024	Strom	Wärme	Verkehr
Verbrauch in GWh/Jahr*	122	318	100
Anteil %	22,6	58,9	18,5
Erneuerbar Halver in %	8,8	12,9	5,0
Erneuerbar Bund in %	51,8	18,8	7,3

Anteil erneuerbarer Energien in den Sektoren





Energiestammtisch

Agenda 2040



Akt. Strombedarf + 3000 E-Autos + 3000 Wärmepumpen = **150 GWh/a**



21MW
5 Anlagen à 4,2MW
= 52GWh/a

+

16,8MW
3 Anlagen à 5,6MW
= 59GWh/a

193 GWh/a



35MW – 35ha FF-PV
50 – 90ha Agri-PV
= 32GWh/a

+

20MW – 20ha FF-PV
30 – 50ha Agri-PV
= 18GWh/a

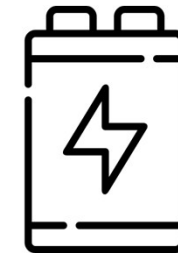
111 GWh/a



16MW – 8ha Dach-PV
2MW/Jahr
= 14GWh/a

+

20MW – 10ha Dach-PV
2MW/Jahr
= 18GWh/a



43 GWh/a

+ 50 GWh/a

+ 32 GWh/a

2025

2030

2035

2040



Energiestammtisch

Zieldefinition



Das Halver Restbudget zur Erreichung des 1,5-Grad-Ziels

Halver emittiert ca.
135.000 t CO₂ im Jahr.

Das sind **8,4 t CO₂ pro
Einwohner**.



Als Indikation für das 1,5-Grad-Ziel
bliebe für Halver ein **Restbudget** von
510.000 t CO₂.

Dieses wäre mit den aktuellen
Emissionen **Mitte 2027 aufgebraucht**.



Energiestammtisch

Zieldefinition



Endenergiebedarf: ca. 506 GWh

Wärmeverbrauch:

Nicht-leitungsgebunden

117 GWh_{th}

100% =

306 GWh_{th}



Einwohner

~16.000

Wohngebäude

Einfamilienhäuser



1.957

100% =

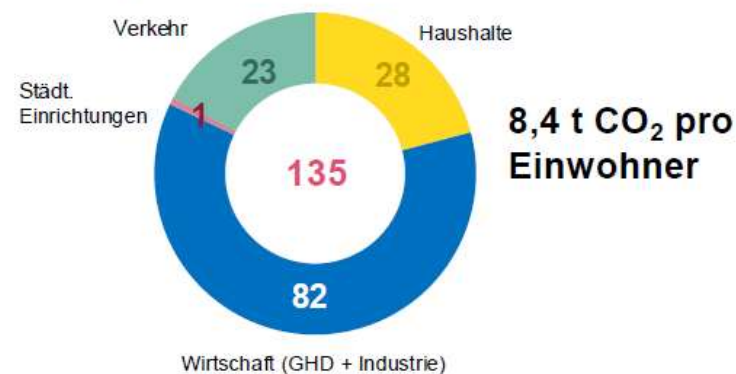
3.639

Wohngebäude

7.800 Wohnungen



CO₂-Emissionen (in Tausend t CO₂)



Photovoltaikanlagen

Gesamtleistung = 11 MW_{P,el} (2024)



PKW

11.000



Energiestammtisch

Zieldefinition



Zielvorgaben für ein klimaneutrales Halver:

- **Stromerzeugung** komplett auf regenerative Energie umstellen
 - Mehrbedarf für Verkehr, Wärme und Speicherung
- Individuellen **Verkehr** auf Elektromobilität umstellen
 - 11.000 PKW werden elektrisch betrieben
- **Wärmebedarf** aus fossilen Energieträgern regenerativ ersetzen
 - Fossile Einzelheizungen auf Wärmepumpen umstellen
 - Versorgungskonzept für private Erdgaskunden
 - Versorgungskonzept für Raum-/Prozesswärme der Industrie



Energiestammtisch

Zieldefinition



GWh/a	Benzin Diesel	Bio- sprit	Strom	Erdgas	Heizöl	Kohle F-Gas	Holz Solar	GWh/a
Verkehr	95	5						100
Gewerbe			96	143	47	3	17	306
Haushalte			26	45	30	4	18	123
gesamt	100		122	188	77	7	35	529
ersetzt	Strom	5	11	???	Strom		35	51
Ziel Ersatz	95		111	188	84			478

Daten aus dem Klimaschutzkonzept der Stadt Halver, abgeglichen mit den Daten von LBD/Enervie



Energiestammtisch

Zieldefinition



Sektor	Endenergie GWh/a	Ersatz durch Strom GWh/a	Ersatzleistung GWh _{el} /a	Ziel	Effizienz
Strom	111	0	+ 81	192 GWh(el)	
Verkehr	95	95	38	0	40%
Wärme – Öl/Gas*	84	84	28	0	33%
Wärme – Erdgas**	45	45	15	0	33%
Wärme – Erdgas***	143	0	0	143 GWh(th) H₂	100%
Summe	478	- 224	+ 81	= 335 GWh/a	70%

* nicht leitungsgebundene Wärmeversorgung (kein Gasnetzanschluss) ohne Biomasse/Solar

** leitungsgebundene Wärmeversorgung private Haushalte

*** Prozesswärme + Raumwärme Industrie



Energiestammtisch

Zieldefinition



Akt. Strombedarf + 11000 E-Autos + ca.5000 Wärmepumpen = **192 GWh/a**



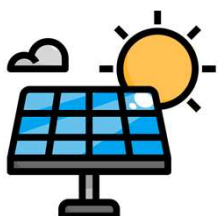
33,6MW
8 Anlagen à 4,2MW
= 84GWh/a

+

22,4MW
4 Anlagen à 5,6MW
= 67GWh/a

246 GWh/a

151 GWh/a



35MW – 35ha FF-PV
50 – 90ha Agri-PV
= 31,5GWh/a

+

35MW – 35ha FF-PV
50 – 90ha Agri-PV
= 31,5GWh/a



+ 63 GWh/a



16MW – 8ha Dach-PV
2MW/Jahr
= 14GWh/a

+

20MW – 10ha Dach-PV
2MW/Jahr
= 18GWh/a

54 GWh/a

+ 32 GWh/a

2025

2030

2035

2045

28.11.2024

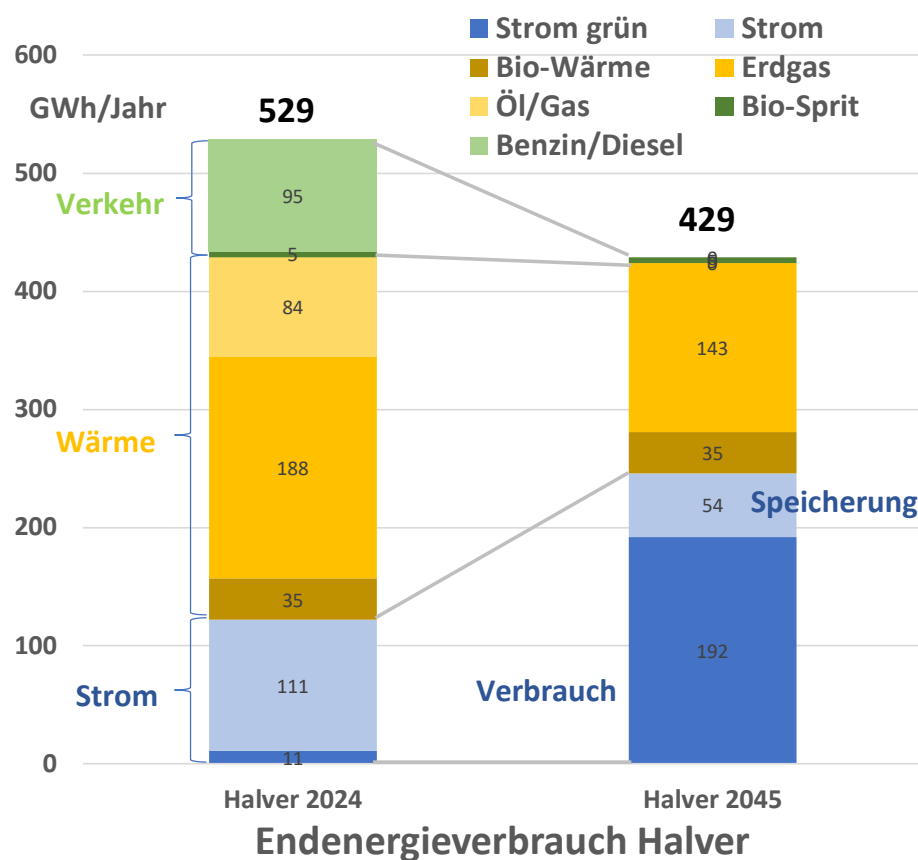
Dipl.-Ing G. Clever

13



Energiestammtisch

Zieldefinition



Leistungsmerkmale:

- Stromerzeugung regenerativ inkl. Überschuss für Speicherung
- Biomasse in privaten Haushalten
- Wärmepumpen für private Haushalte
- E-Autos im MIV
- Wasserstoff für industrielle Wärme



Energiestammtisch

Zieldefinition



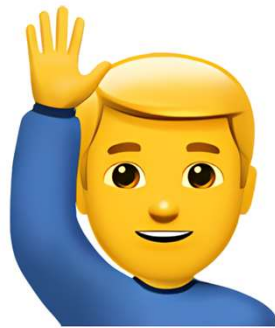
Maßnahmen und Realisierungswahrscheinlichkeiten:

- **Stromerzeugung** komplett auf regenerative Energie umstellen:
246 GWh/a aus Sonne, Wind und Speichern, Netzausbau
- **Verkehr**, 11.000 PKW auf Elektromobilität umstellen:
96 GWh B/D ersetzt durch 38 GWh_{el}, E-Autos, Ladeinfrastruktur, Netzausbau
- **Wärmebedarf** regenerativ sicherstellen:
84 GWh ersetzt durch 28 GWh_{el},
Bestandsbauten ohne Gasanschluss auf Wärmepumpen umstellen
45 GWh ersetzt durch 15 GWh_{el},
Bestandsbauten mit Gasanschluss auf Wärmepumpen umstellen, alternativ H₂
143 GWh Gasersatz durch H₂ für Raum-/Prozesswärme der Industrie,
alternativ teilweise Ersatz durch Wärmepumpen



Energiestammtisch

Zieldefinition



Fragen, Anmerkungen, Kritik?



Energiestammtisch

Kommunale Wärmeplanung



Die kommunale Wärmeplanung



Energiestammtisch

Kommunale Wärmeplanung

Für Halver muss der Wärmeplan bis Juni 2028 erstellt werden

Die **kommunale Wärmeplanung** zielt darauf ab, die am besten geeignete Wärmeversorgung basierend auf den lokalen Gegebenheiten zu identifizieren. Das Ziel ist es, bis **2045 im Wärmesektor Treibhausgasneutralität** zu erreichen.

Die Kommunen tragen die Verantwortung für die Planung, Umsetzung und Beteiligung aller relevanten Akteure, die von der Wärmeplanung betroffen sind.

In der Regel wird die kommunale Wärmeplanung (KWP) mit Unterstützung eines externen Dienstleisters durchgeführt.

Der Wärmeplan legt fest, welche erneuerbaren Wärmequellen zukünftig genutzt werden sollen und welche Gebiete:

- an ein Fernwärmenetz angeschlossen werden
- dezentral mit Wärme versorgt werden
- von einem Gasnetz auf Wasserstoff umgerüstet werden

Der beschlossene Wärmeplan wird im Internet veröffentlicht, damit Gebäudeeigentümer einsehen können, welche Versorgung für ihr Gebiet geplant ist und welche Optionen ihnen zur Verfügung stehen.

Auf Basis dieser Informationen lassen sich individuelle Entscheidungen für die zukünftige Wärmeversorgung treffen.

Standardisiertes Vorgehen:

1. BESTANDS-ANALYSE

2. POTENZIAL-ANALYSE

3. KLIMANEUTRALES SZENARIO

4. HANDLUNGS-STRATEGIE

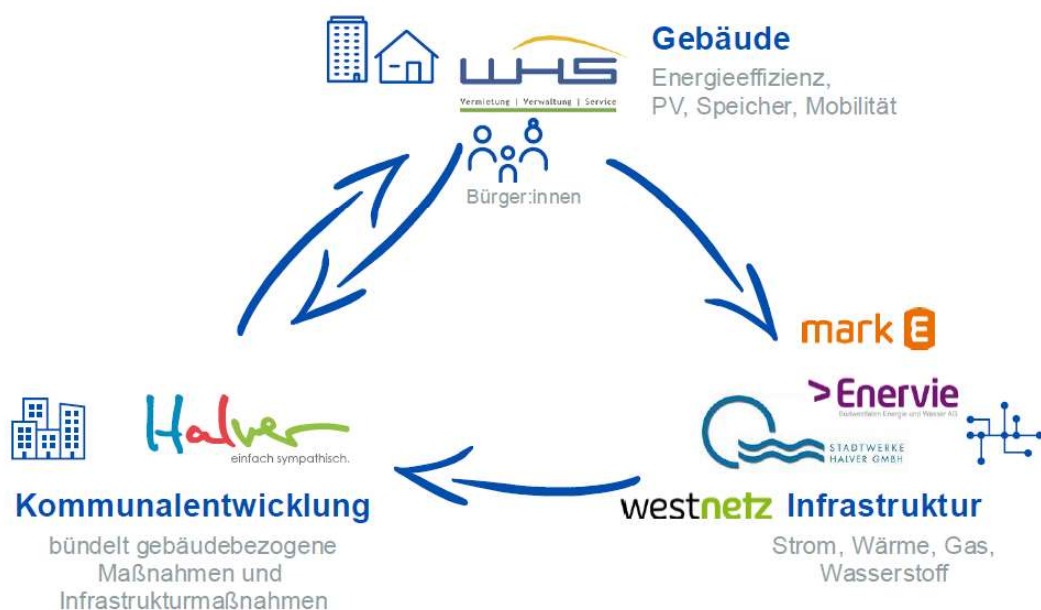


Energiestammtisch

Kommunale Wärmeplanung



Verzahnung von Kommunalentwicklung, Gebäudesanierung und Infrastrukturentwicklung Kommunale Netzentwicklung



Eine verzahnte Netzentwicklung braucht es immer dann, wenn Maßnahmen über das einzelne Objekt hinausgehen.

Eine verzahnte Netzentwicklung muss die Frage beantworten, was passiert in welchem Teil der Gemeinde. Das Ergebnis sind unterschiedliche Entwicklungsgebiete in der Stadt.

Alles bedingt einander.



Energiestammtisch

Kommunale Wärmeplanung



- **Status und Zielsetzung der kommunalen Wärmeplanung**
Wer macht die Planung und wann wird begonnen?
Vorgabe von Zielgrößen, Klimaschutzkonzept
Klimaschutzkonzept aktualisieren?
- **Strategie der Gasversorger in Halver**
Netzausbau / -Rückbau
Netzentgelte, Prognosen?
Wasserstoff (ready)



Energiestammtisch

Kommunale Wärmeplanung



Dezentrale Wärmenetze

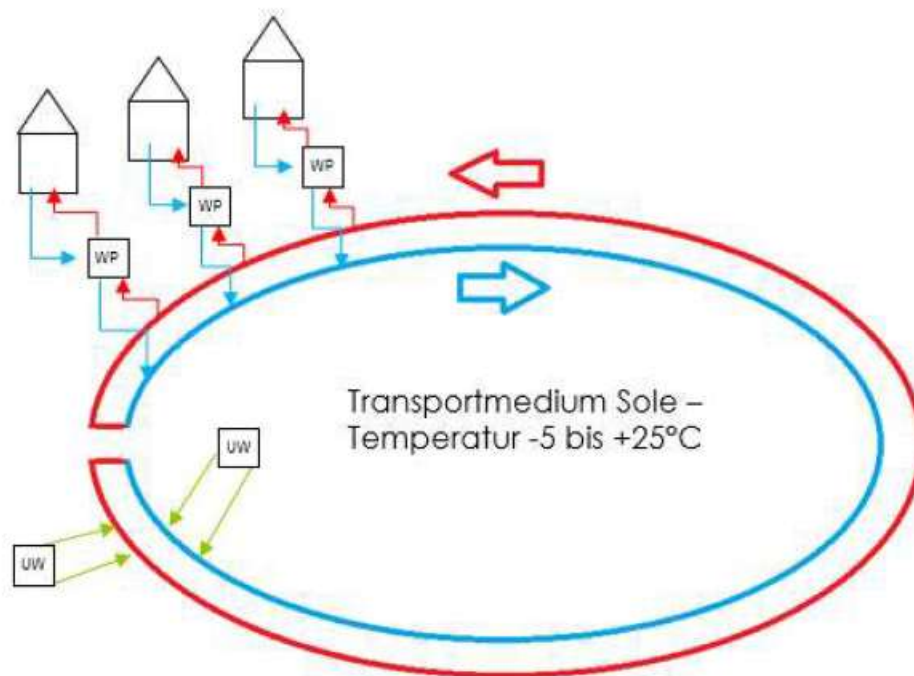


Energiestammtisch



Schema der „Kalten Nahwärme“

Kalte Nahwärme

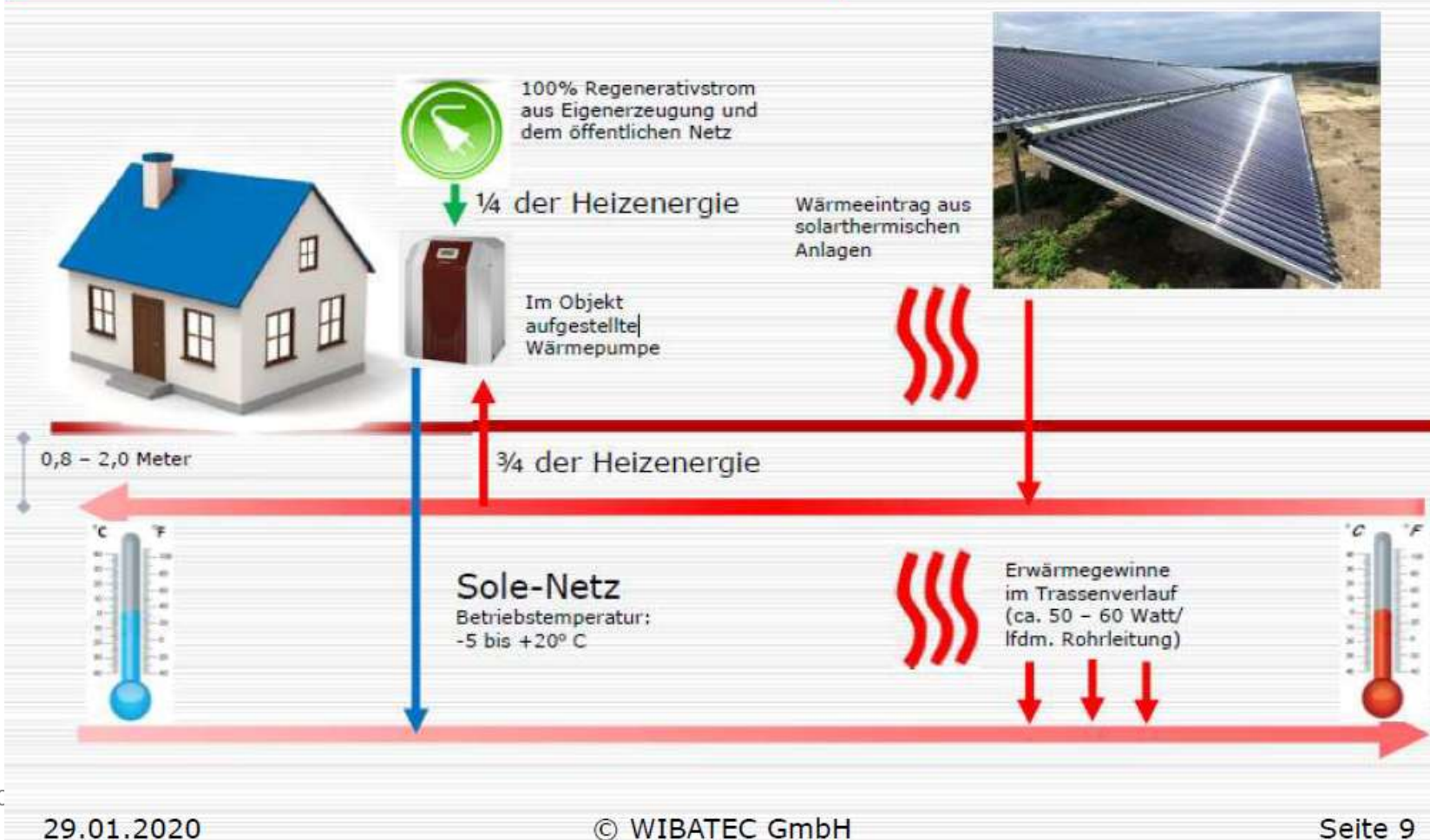


- ☒ WP Wärmepumpe (Sole-Wasser)
- ☒ UW Umweltwärme
 - ☐ Oberflächennahe Geothermie
 - ☐ Solarthermie
 - ☐ Regenwasser
 - ☐ Abwasser (Leitungen und Kläranlage)
 - ☐ Abwärme aus Industrieprozessen
 - ☐ Oberflächengewässer



Energiestammtisch

Kalte-Nahwärme-Netzschema mit Option Solarthermie





Energiestammtisch

Kommunale Wärmeplanung



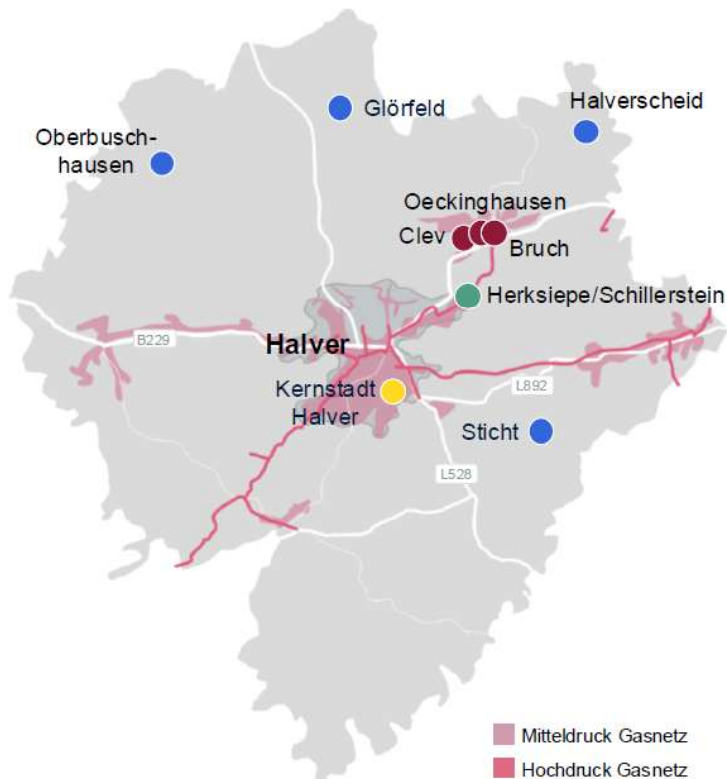
- **Potenzial für dezentrale Wärmenetze in Halver**
Wärmequellen für Wärmepumpen
 - Kalt- und Nahwärmenetze
 - Abwassernutzung
 - Geothermie
- **Die Wärmepumpe als Alternative zur Einzelheizung**
Sofortmaßnahme für alle Haushalte, die nicht an das Gasnetz angeschlossen sind.



Energiestammtisch



Mögliche Maßnahmen aus einer kommunalen Wärmeplanung Halver



Beispiele für die Entwicklung von lokalen und Quartierslösungen basierend auf einer kommunalen Wärmeplanung für ganz Halver:

● Dekarbonisierte Wärme in Siedlungen ohne Anschluss an das Gasnetz (beispielhaft)

Dekarbonisierte Wärme für Siedlungen ohne Anschluss. Lösungen reichen von Einzellösungen in Gebäuden (Wärmepumpe) bis hin zu Nahwärmelösungen (z.B. Geothermie, Umweltwärme)

● Individuelle Grüne-Wiese-Lösungen für neue Wohnquartiere

Überprüfung der Erschließung von Nah- und Fernwärmepotentialen und sektorenübergreifenden Energiekonzepten für neue Siedlung mit insg. 30 bis 40 EF/ZF-Häusern. Prüfung geeigneter lokaler Erzeugungsmöglichkeiten (z.B. Wärmepumpe, kalte Nahwärme)

● Piloten von hybriden Nahwärmanlagen

Prüfung des Umstiegs von Nahwärmanlagen mit Gaskesseln auf gesetzeskonforme Primärenergieträger für Raumwärme für eine sukzessive Dekarbonisierung (z.B. Betrieb von zwei hybriden Nahwärmanlagen mit insgesamt 21 Abnehmern durch Mark-E Effizienz)

● Nutzung von H₂ für Prozesswärme im Industrie- und Gewerbegebiet

Prüfung einer möglichen Trennung des Mitteldrucknetzes im Gewerbebedreieck vom Hochdrucknetz und Anschluss an eine H₂-Quelle (Elektrolyseur oder Wasserstoffkernnetz)

● Überprüfung von Abwärmepotenzialen aus industriellen Prozessen

Quantifizierung des Potenzials und der Erschließung umliegender Gebiete mit Wärme



Energiestammtisch



Fazit:

- Transformation im Strom- und Verkehrs-Sektor vorantreiben
- Kommunale Wärmeplanung als **vernetztes Projekt** begreifen
- ENERVIE ist als **Partner** prädestiniert
- Halveraner Politik muss Treiber und Ideengeber werden, Stichwort **aktualisiertes** Klimaschutzkonzept
- **Fortschrittskontrolle** durch Politik und Verwaltung erforderlich
- **Öffentlichkeitsarbeit** erforderlich



Energiestammtisch

Kommunale Wärmeplanung



**Vielen Dank
für eure
Aufmerksamkeit!**