



Energetisches Quartierskonzept Klimameile

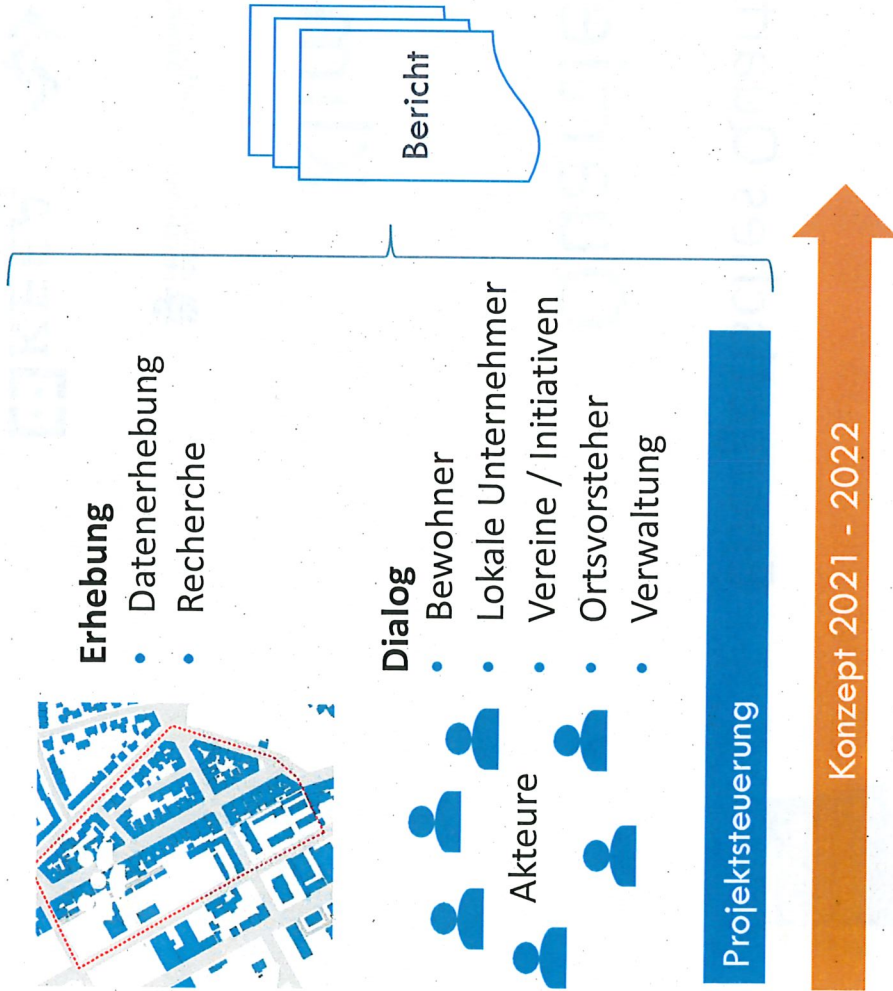
Quartierskonzept

Klimameile



www.klimameile.de

Energetische Stadtanierung KfW 432



[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtanierung-Zuschuss-Kommunen-\(432\)/?redirect=74128](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/?redirect=74128)

Kommunalpolitische Rahmensetzung



Die Alte Bürger
klimaneutral

Drei Hauptergebnisse

- Niedertemperaturversorgung ($< 55^{\circ}\text{C}$)
 - Gebäudesanierung auf Niveau $< 55^{\circ}\text{C}$ Vorlauftemperatur
 - Trinkwasseraufbereitung über Ultrafiltration
- Wärmepumpen als Schlüsseltechnologie
 - Standort der Wärmepumpen am Gebäude oder für die Wärmenetzeinspeisung
 - Betrieb mit EE-Strom aus BHV und Region
- Zuschuss der kommunalen Förderung
 - Flankierung der investiven Bundesförderung vs. Seed-Money / Gießkanne

Arbeitsgebiet Klimameile



Die Alte Bürger
klimaneutral



30.03.2022

Auftaktveranstaltung Klimameile Alte Bürger Energetische Quartierskonferenz

Analyse



Die Alte Bürger
klimaneutral.

Erhebung

- ☐ Bautyp
- ☐ Baujahr
- ☐ Geschosse
- ☐ Nutzung
- ☐ Fenster
- ☐ Fassaden
- ☐ Dächer
- ☐ Erneuerbare Energien



Die Alte Bürger
klimaneutral.

Erdgeschoss - Nutzungen

Wohnen
Lebensmittel, Kiosk
Kunst und Kultur
Café, Bäckereicafé
Kneipen, Bars, Clubs
Restaurants
Soziale, gesundheitliche Infrastruktur
Dienstleistungen
Gewerbe
Leerstand



Aktuelle Situation

Wärme

Endenergie 23.690 MWh/a
Primärenergie 28.611 MWh/a

Über die Gebäudetypologie erhoben
(Einfamilienhaus der 50er Jahre = 266 kWh/m²a)

Strom

Endenergie 4.177 MWh/a
Primärenergie 9.732 MWh/a

Über die Gebäudetypologie erhoben

CO₂

Wärme 6.682 t/a
Strom 1.721 t/a

Erneuerbare

PV: 5 Anlagen
Energie 52 MWh/a

Thermie: 1 Anlage
Energie 9 MWh/a



Modellgebäude

Simulation zur Klimaneutralität



Die Alte Bürger
klimaneutral.

Simulation einer Gebäudegruppe

- Drei ArtDeco-Gründerzeitbauten (Bgm.-Smidt-Str. 214-218, 5.300 m²)

- Sanierung auf höchsten Niveau

- Versorgung mit Wärmepumpe: Eine Pumpe versorgt alle Gebäude

- Niedertemperatur mit Ultrafiltration: Zentrale Wasseraufbereitung

- PV und Batteriespeicher: Gemeinsames Energiemanagement

26.11.2021



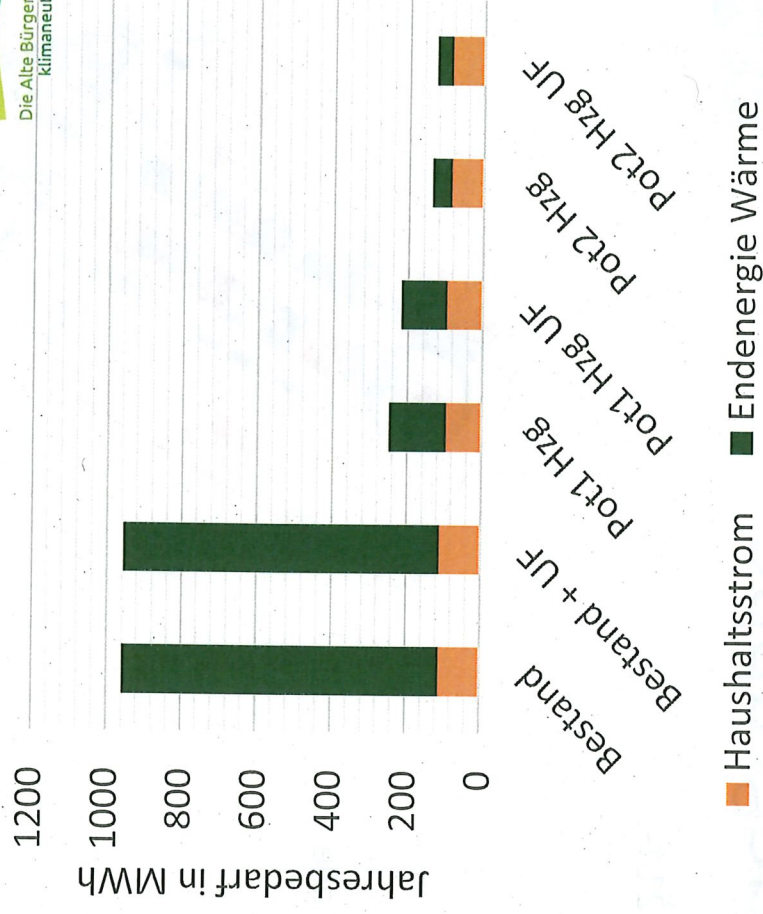
Endenergie

- Über die Sanierung den Heizwärmebedarf deutlich senken
- Lokale Umweltwärme mit Wärmepumpe nutzen
- Niedertemperatur Trinkwassersystem für einen besseren Nutzungsgrad der Wärmepumpe
- Auf das Quartier „theoretisch“ übertragen:
Reduktion vom Endenergieinput um 96%



Die Alte Bürger
klimaneutral.

Endenergieverbrauch



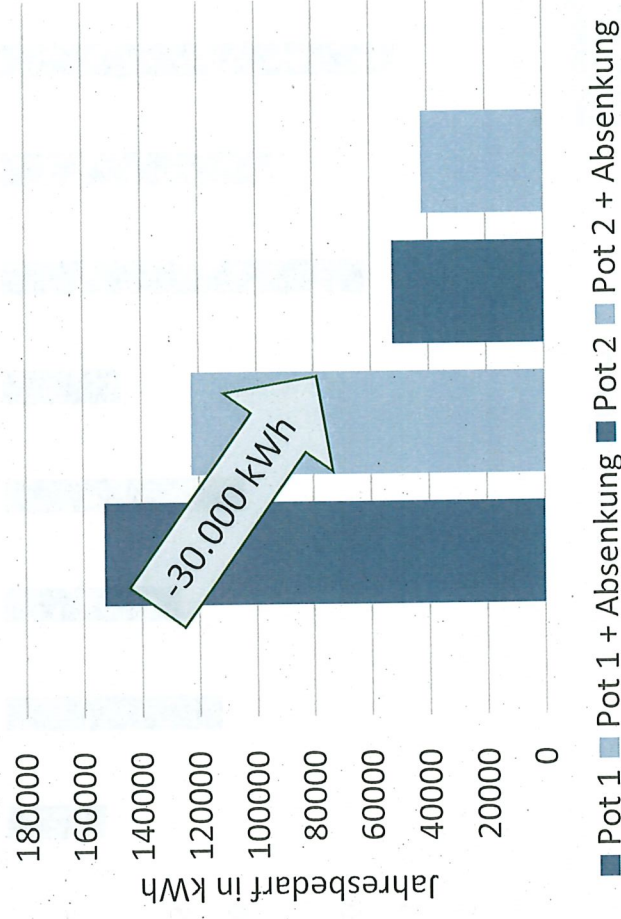
Ergebnisse – TWW Absenkung mit Ultrafiltration



Die Alte Bürger
klimaneutral.

- Über die Absenkung der Trinkwarmwassertemperatur entsteht nochmals ein deutlicher Effizienzgewinn der Anlagentechnik
- Reduktion der
 - Leitungsverluste
 - Speicherverluste
 - Heizstab o. ä. für Temperaturerhöhung „theoretisch“ nicht mehr notwendig
 - Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe steigt „rechnerisch“ um 0,8

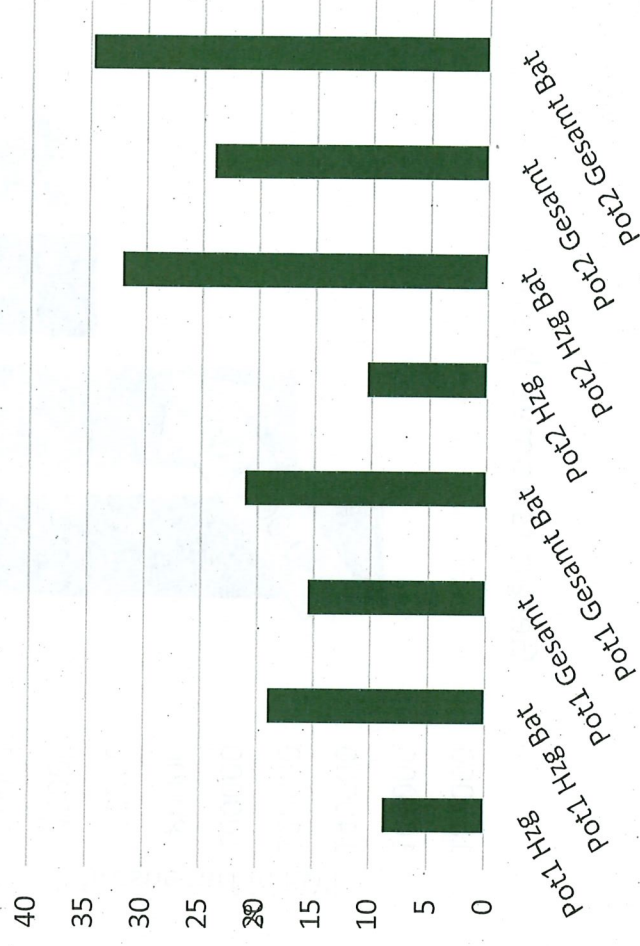
Gesamtstromverbrauch



Autarkiegrad

- Berechnet über eine Jahressimulation
- „Echte Autarkie“: PV-Strom wird direkt im Gebäude genutzt
- Effekte
 - Beste Sanierung erhöht die Autarkie
 - Batteriespeicher erhöht die Autarkie
- Autarkie bis 35% simuliert → nur noch 2/3 des Stroms erneuerbar erzeugen, keine fossilen Energieträger sowie „THG aus Müllverbrennung“ mehr notwendig

Autarkiegrade



Die Alte Bürger
klimaneutral

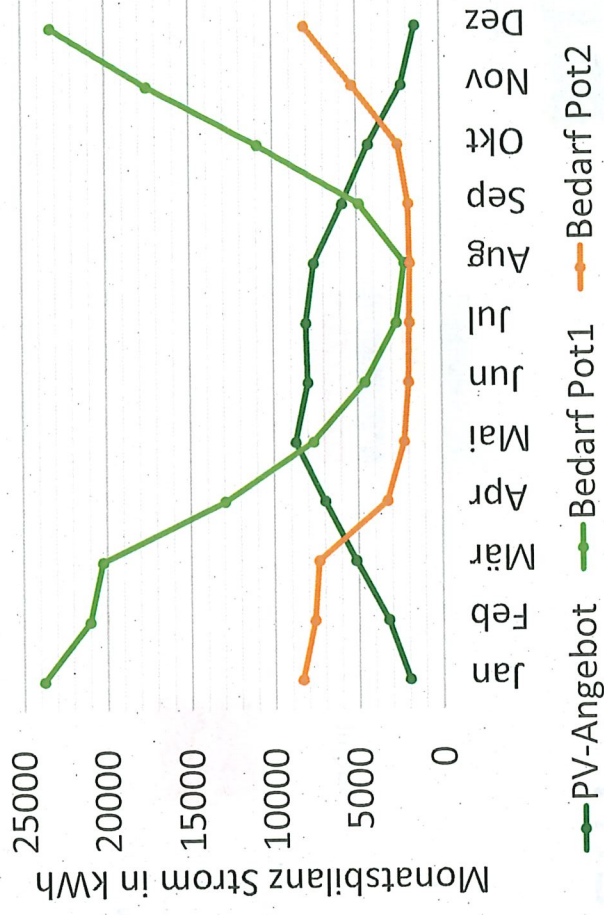
Temperaturabsenkung mit Ultrafiltration

- PV-Überschuss im Sommer
- Strombedarf bei bester energetischer Sanierung deutlich geringer



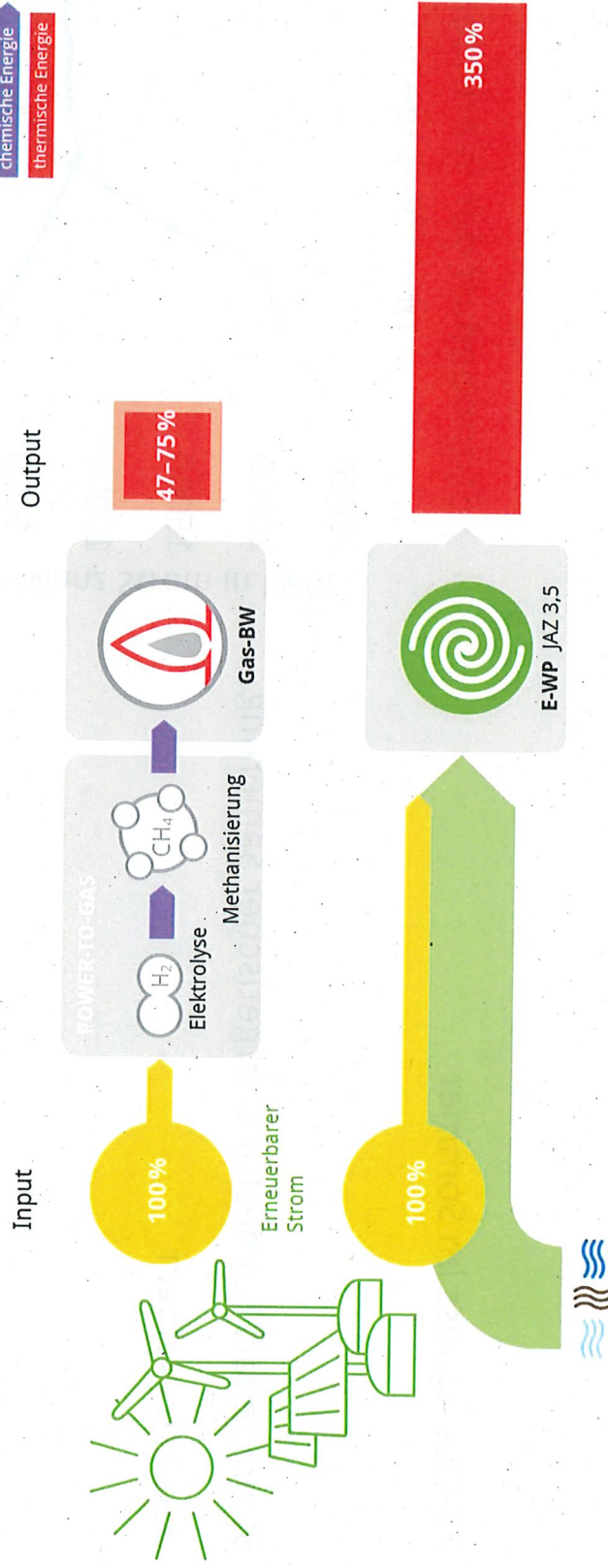
Die Alte Bürger
klimaneutral

Strombedarf der Wärmezeugung und PV-Angebot



Wie mit Wärme versorgen?

Heizsysteme der Zukunft:
Effizienzvergleich Wärmepumpe und Power-to-Gas



Quelle: eigene Darstellung, basierend auf FENES

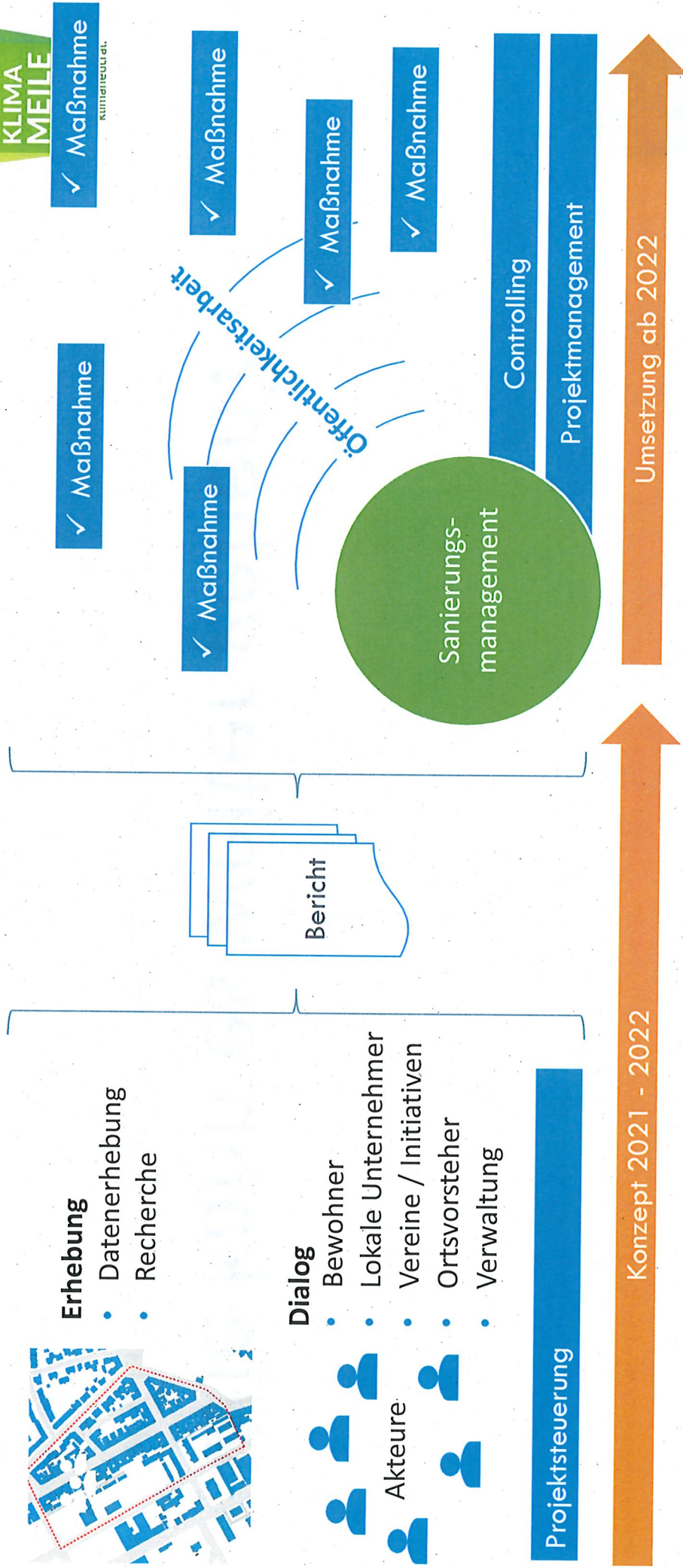
bwp

Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

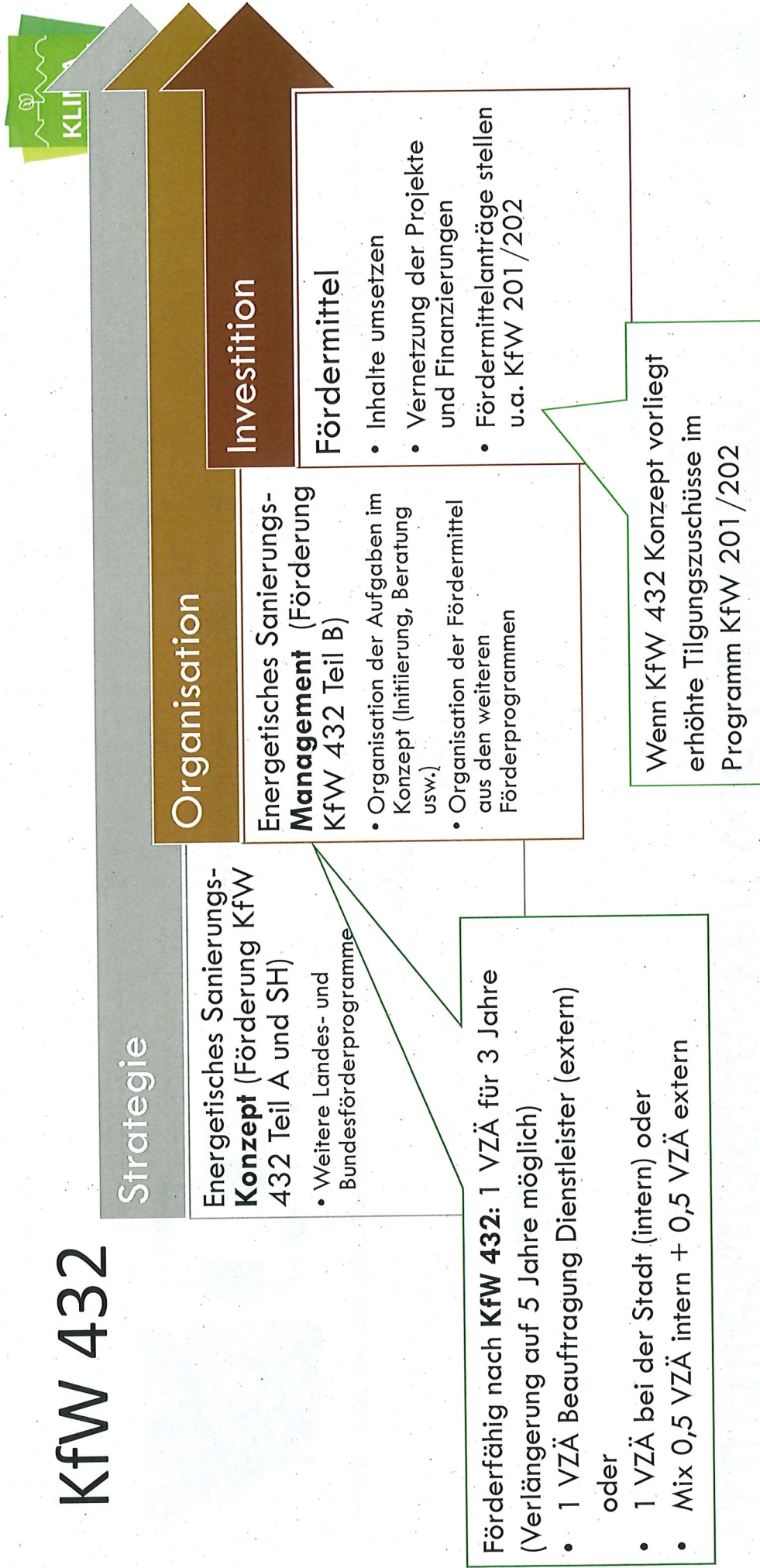
Wie kann es weiter gehen?

Teil B Energetische Stadtsanierung → Sanierungsmanagement

Energetisches Quartierskonzept

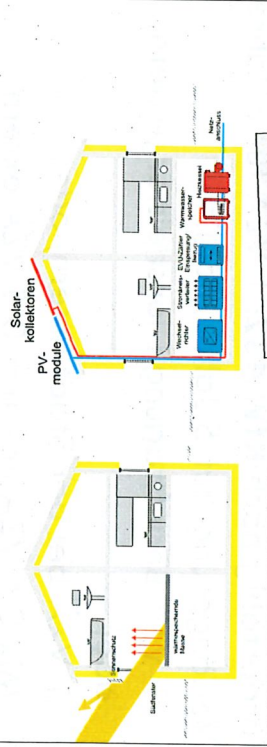


KfW 432



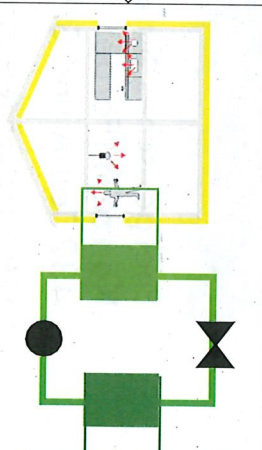
Quellen und Senken von Gebäuden

Passive und aktive Solarenergienutzung



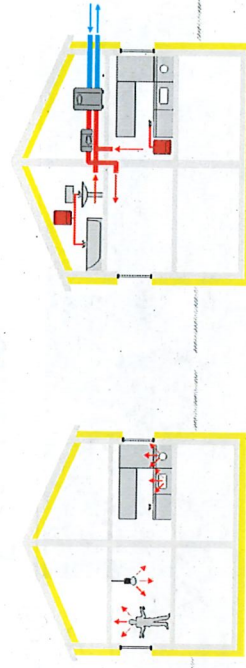
Strom

Umweltwärme mit Wärmepumpe

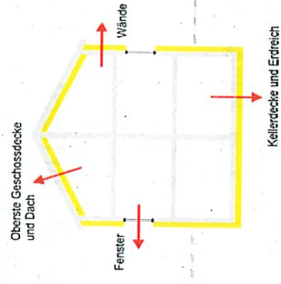


Weniger Strom benötigt

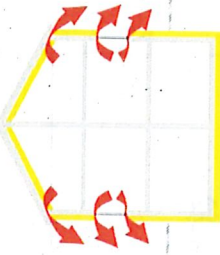
Niedrige Temperaturen



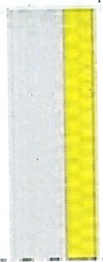
Wenig Strom benötigen



Wärmeverluste



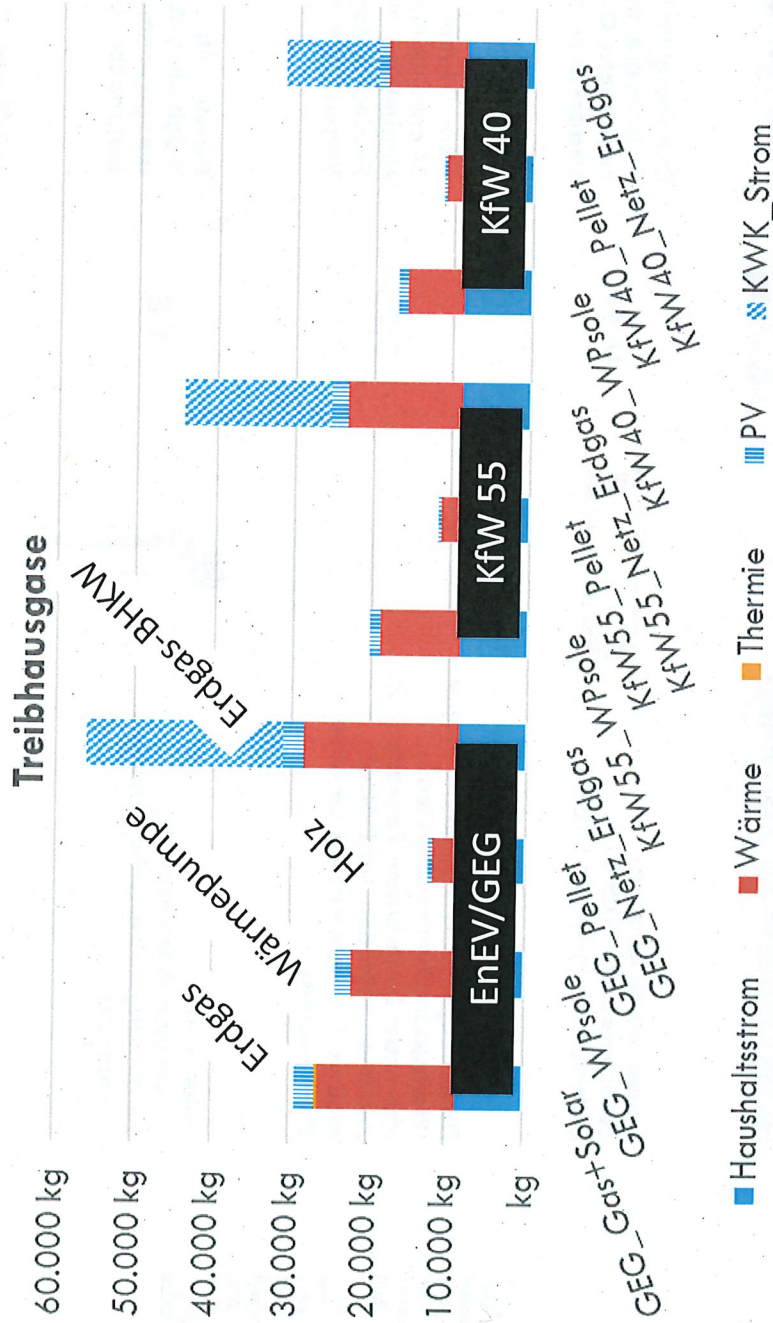
Potenziale

Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(mK)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(mK)
 Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm	0,41	 Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm	0,14
 Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Tragholzlern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz)	0,25	 wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzscheindeln, Verputz, Verklinkerung, ...)	0,13
 Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen)	1,6	 Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen)	0,80
 Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodenentwässerung)	0,32	 Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodenentwässerung) oder Kombination unter/auf	0,23

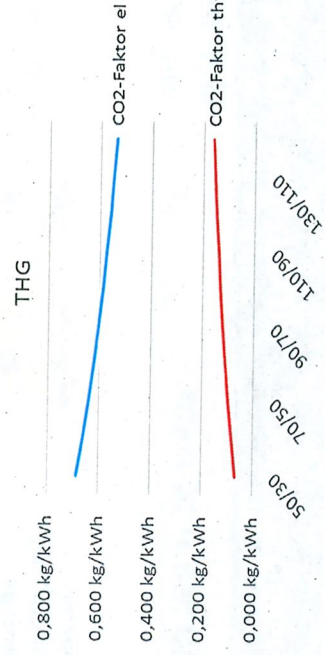
Aufgabe Klimaneutralität



Die Alte Bürger
klimaneutral.



- Berechnung Gebäude (GEG/KfW): Wärme
- Berechnung Stadt/Quartier: Strom und Wärme
- **KWK**
 - Wärme „100“ g/kWh
 - Strom „600“ g/kWh
 - Bundesmix „400“ g/kWh



Treibhausgase

- Bei guten Gebäudestandards überwiegt der

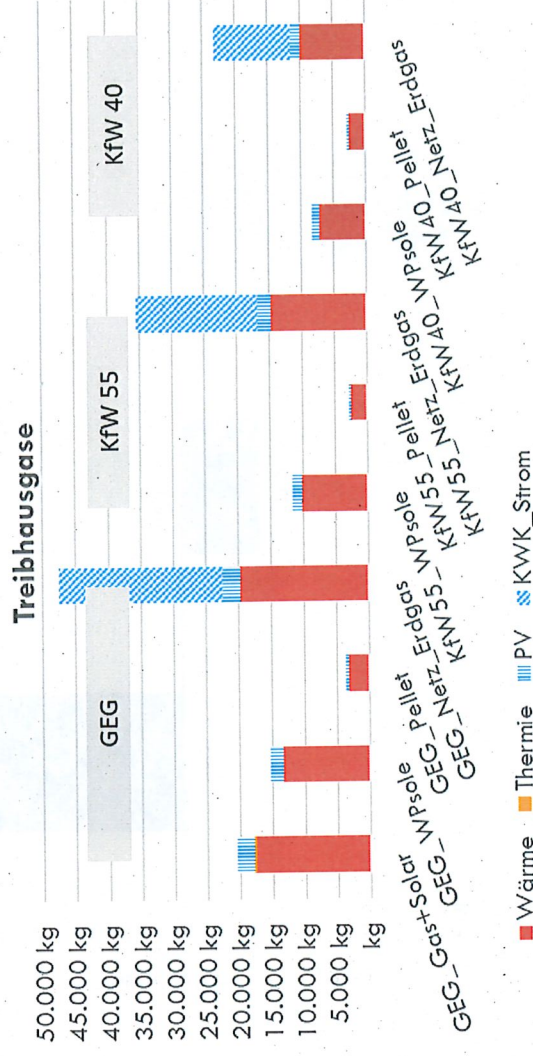
Haushaltsstrom und die Mobilität

- Bei BHKWs die Emissionen der Stromproduktion berücksichtigen (ca. 800 g/kWh)

- In „zukünftigen“ Berechnungsmethoden wird Holz/Pellets nicht mehr „klimaneutral“ sein, sondern als THG Emissionsquelle bewertet werden (Der Pflanzenwachstum im Gebiet ist dann eine CO2-Senke).



Die Alte Bürger
klimaneutral.



Baustoffe

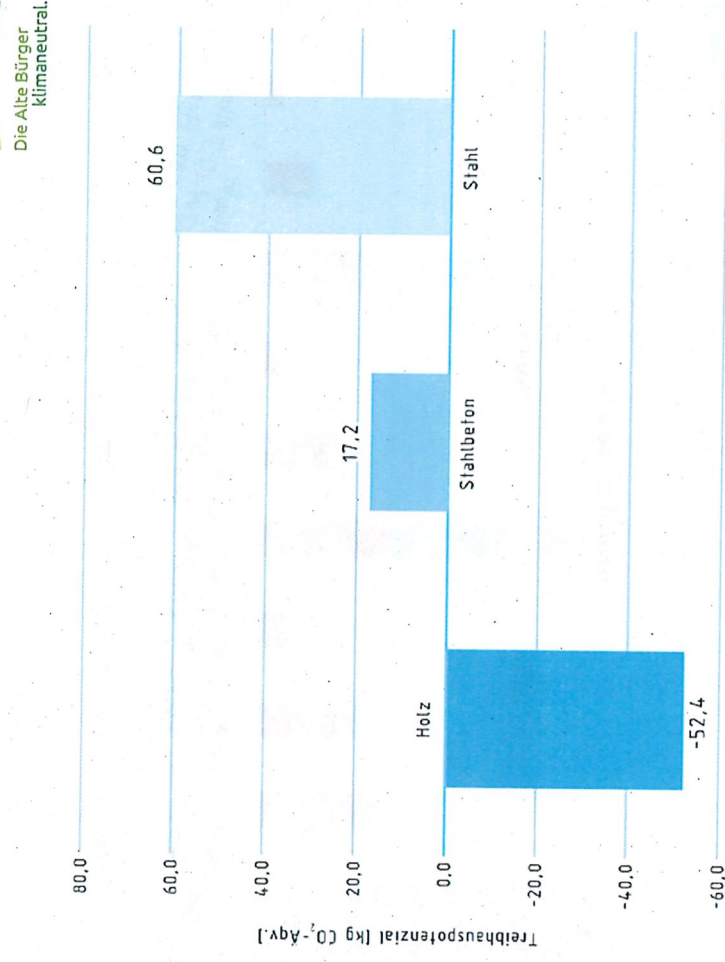
- Wichtig für den Klimaschutz: Bindung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre
 - Bäume anpflanzen
 - Pyrolyse
 - Holz als Konstruktionsgrundstoff

- Verwendete Baustoffe der

Ausbaugewerke

- Möglichst biogene Baustoffe
- Geringer Energiebedarf bei der Herstellung

29.09.2020

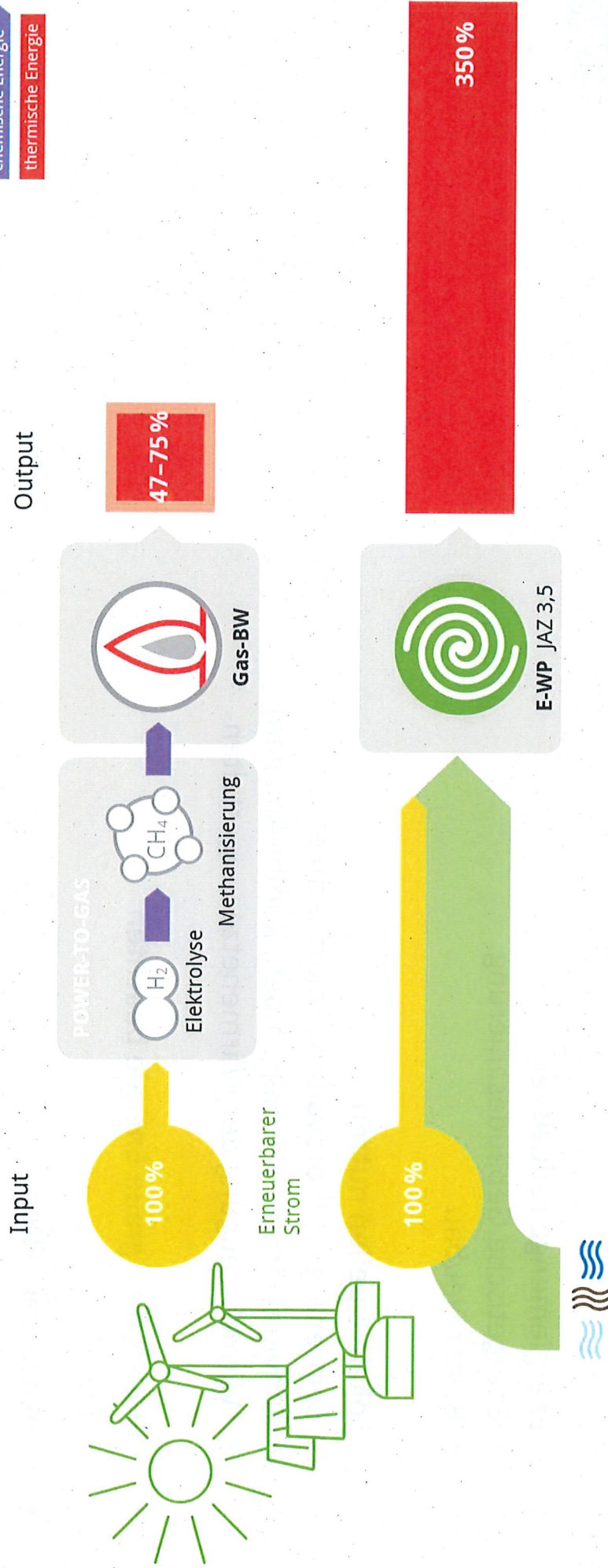


Die Zukunft ...

- **Energiemenge reduzieren**
 - Energetische Gebäudesanierung
 - Bester Neubau
- **Lokale Quellen nutzen**
 - Solarenergie (Photovoltaik, Solarthermie)
 - Umweltwärme (Wärmepumpen, Kombi-Anlagen)
 - Wärmeerzeugung der Wärmenetze umgestalten
- **Baustoffe / graue Energie beachten**
- **Nutzerverhalten**
 - Anzahl Fläche
 - Heizen / Lüften

Heizsysteme der Zukunft: Effizienzvergleich Wärmepumpe und Power-to-Gas

Umweltenergie
elektrische Energie
chemische Energie
thermische Energie

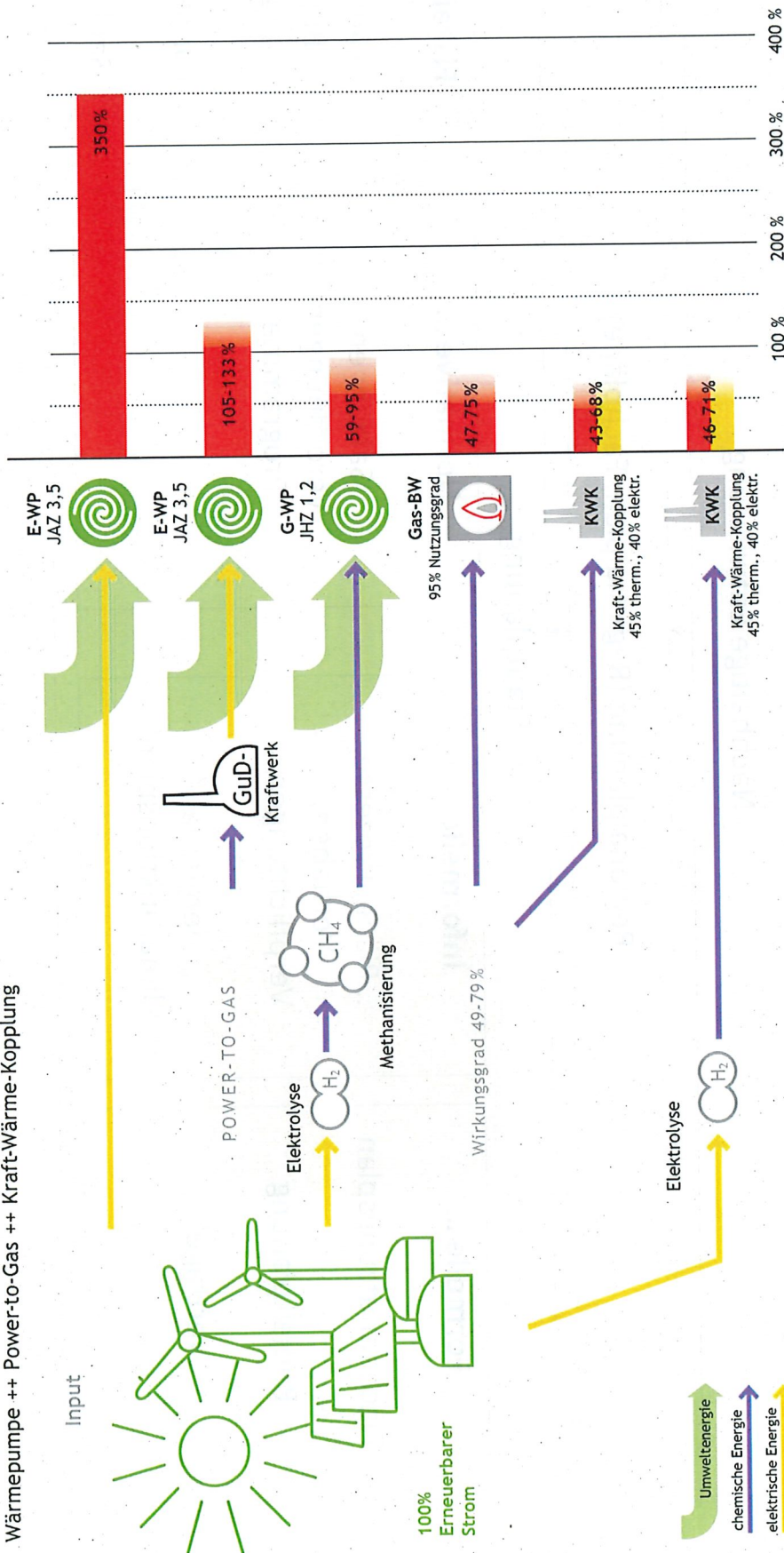


Quelle: eigene Darstellung,
basierend auf FENES

bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Effizienzvergleich Sektorkopplung

Wirkungsgrade in Bezug auf den eingesetzten Erneuerbaren Strom
Wärmepumpe ++ Power-to-Gas ++ Kraft-Wärme-Kopplung



Quelle: eigene Berechnungen, basierend auf FENES

Normative Instrument: Systematik der



Nachhaltige Entwicklung

Umweltbildung

Regionalplanung (Regionalplan, Fachpläne)

Stadtplanung

Formelle ...

Flächennutzungsplan

Bauleitplanung

„Verträge“

Informelle ...

...Pläne, Prozesse,
Vorhaben,
Verpflichtungen...

„Energieplan“
„Klimafunktionsplan“

Normative ...

Satzungen
Verordnungen
Programme

Fiskalische ...

Gebühren
Beiträge
Abgaben

Förderungen

Sanktionen

Herzlichen Dank für Ihr Interesse



Heckerstraße 6 D-34121 Kassel
Tel: +49 561 25770 Fax: +49 561 3161201
email: info@keea.de web: www.keea.de



30.03.2022

