



Foto: www.joens-dreisdorf.de

Quartierskonzept Bordelum

Vorstellung Gemeinde

28.10.2020

Teil 1



Energie - Bilanz

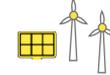


CO₂-Bilanz



Energ. Gebäudesanierung

Teil 2



Energieerzeugung



Wärmenetze



Szenarien (Wärme & Strom)



Zeitschienen Szenarien



Modellierung



Wirtschaftlichkeit



CO₂-Einsparung



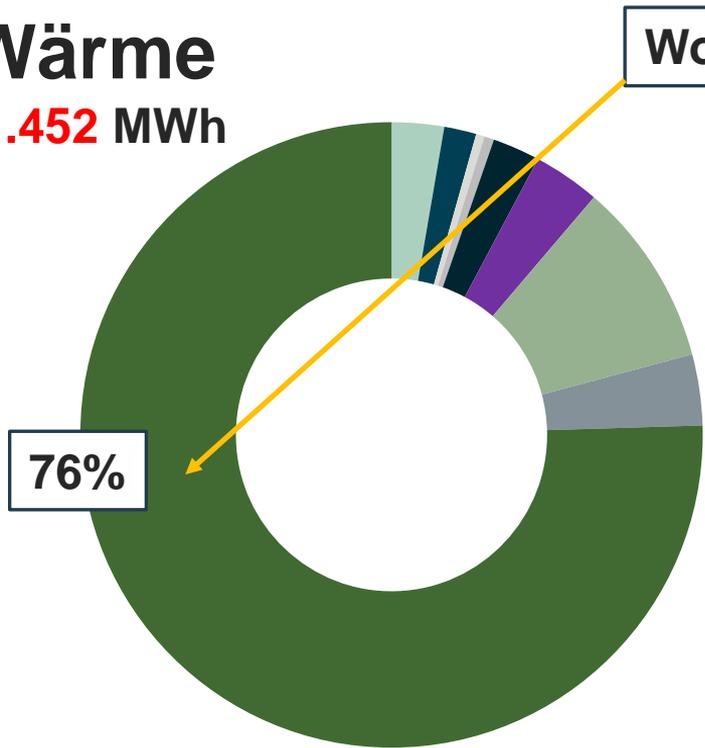
Handlungsempfehlungen

Energie- & CO2-Bilanz

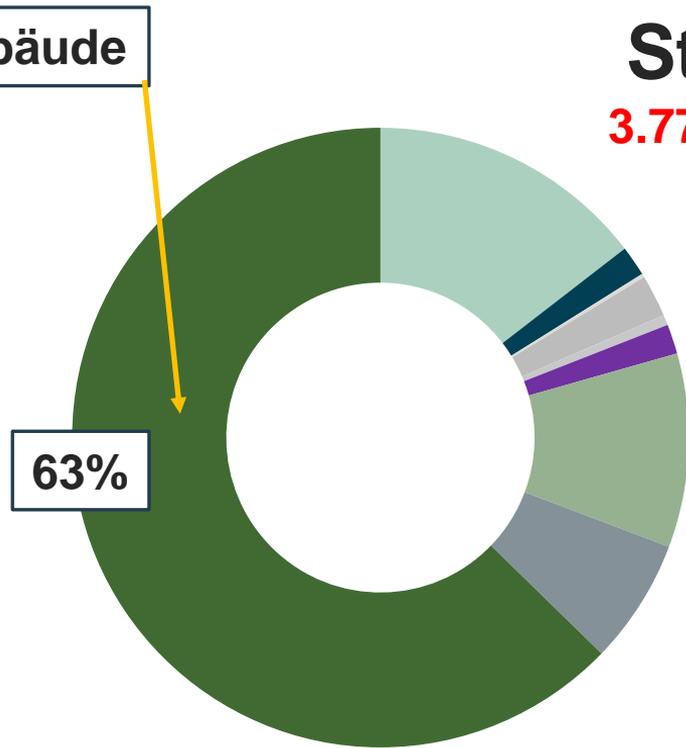


Energie - Bilanz

Wärme
21.452 MWh

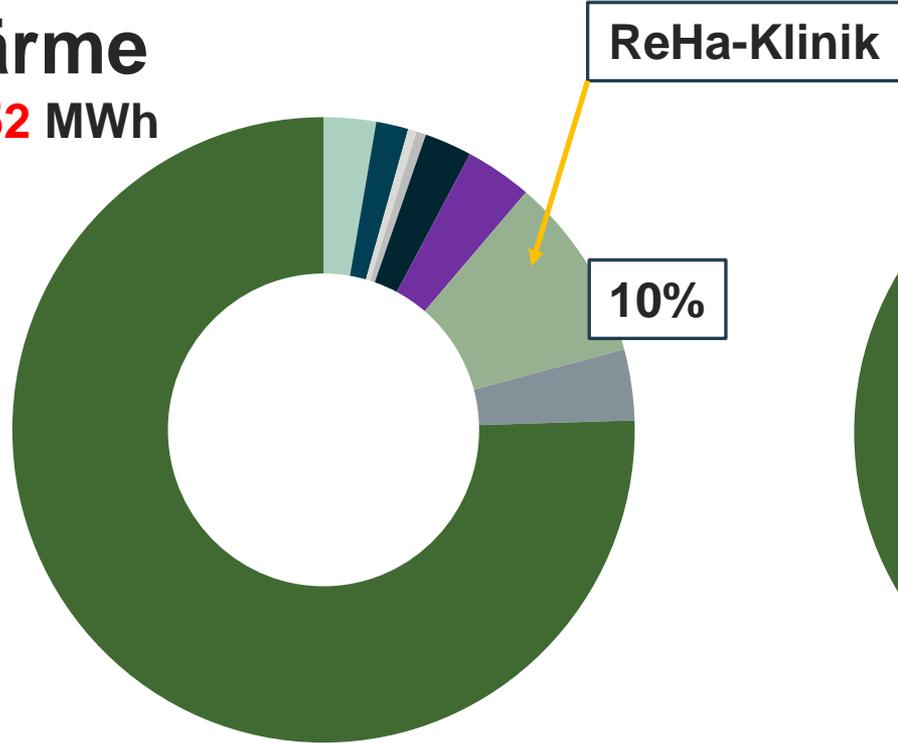


Strom
3.777 MWh

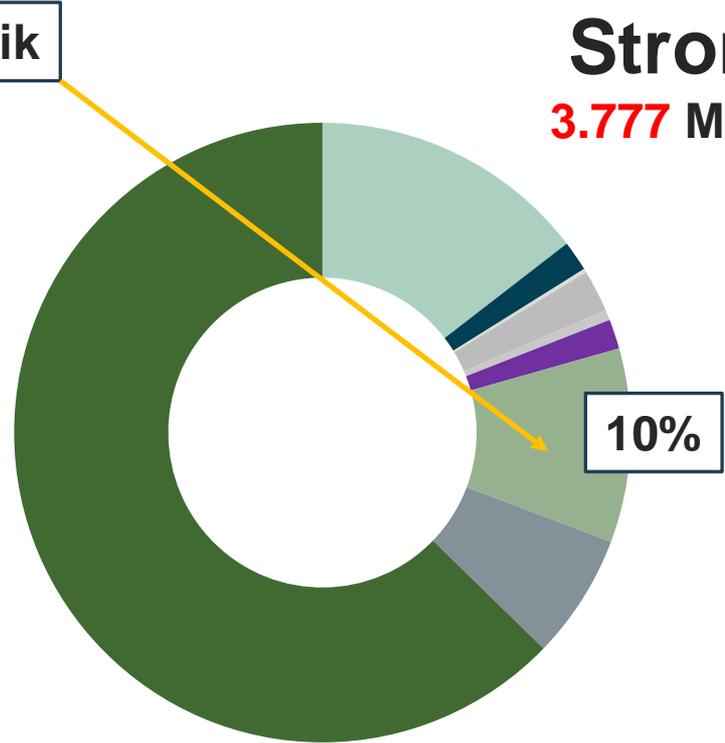


Energie - Bilanz

Wärme
21.452 MWh

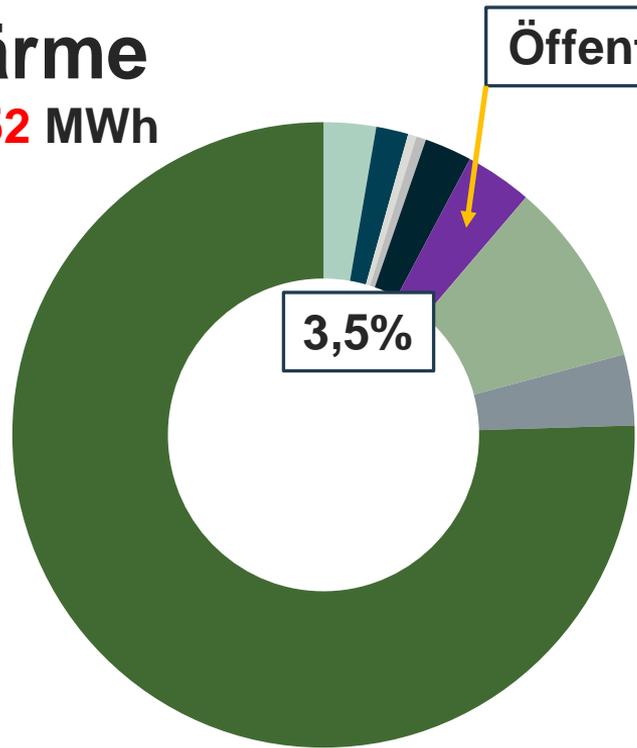


Strom
3.777 MWh



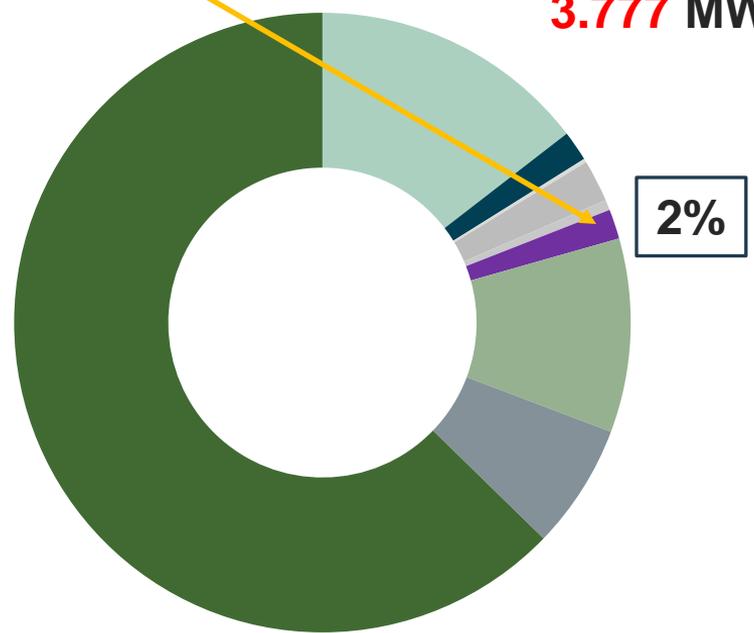
Energie - Bilanz

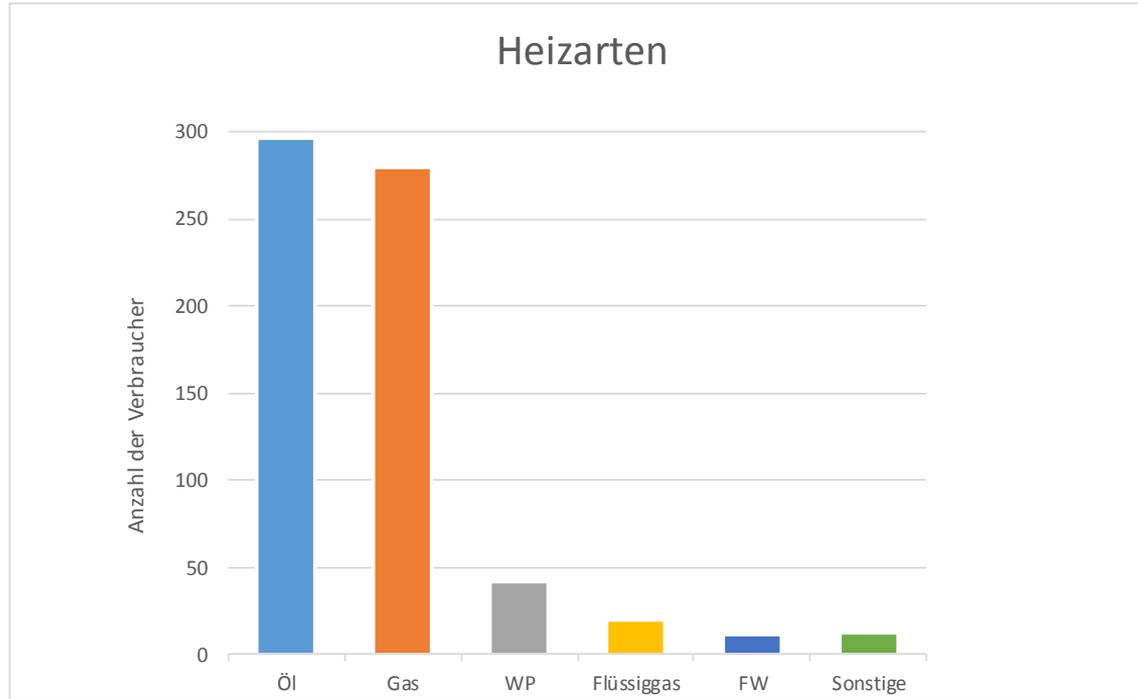
Wärme
21.452 MWh



Öffentliche Gebäude

Strom
3.777 MWh

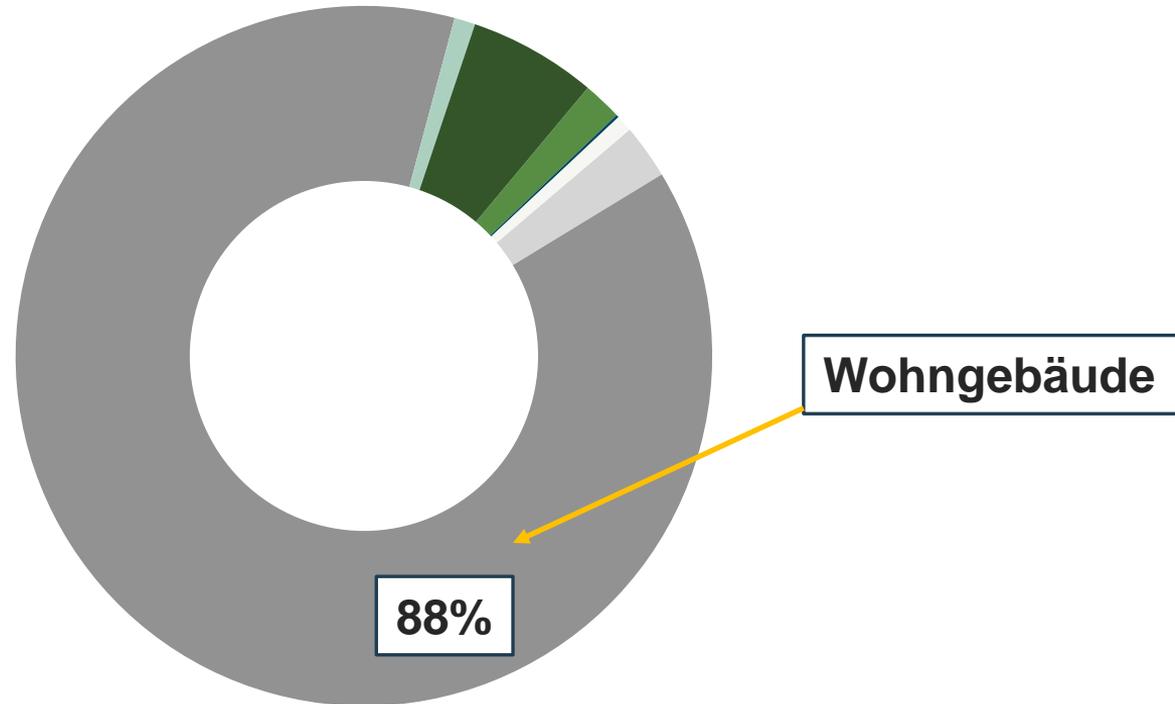




CO₂ - Bilanz



5.279 Tonnen/Jahr
durch
Wärme



CO₂ - Bilanz



5.279 Tonnen/Jahr
durch
Wärme

1 Tonne CO₂ =



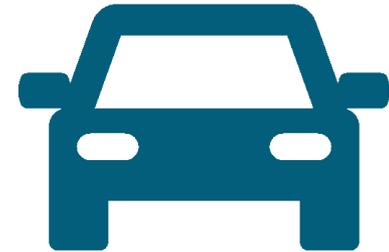
80 Jahre alt

CO₂ - Bilanz



5.279 Tonnen/Jahr
durch
Wärme

1 Tonne CO₂ =



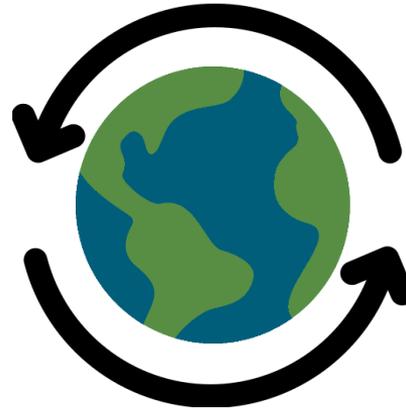
4.900km

CO₂ - Bilanz



5.279 Tonnen/Jahr
durch
Wärme

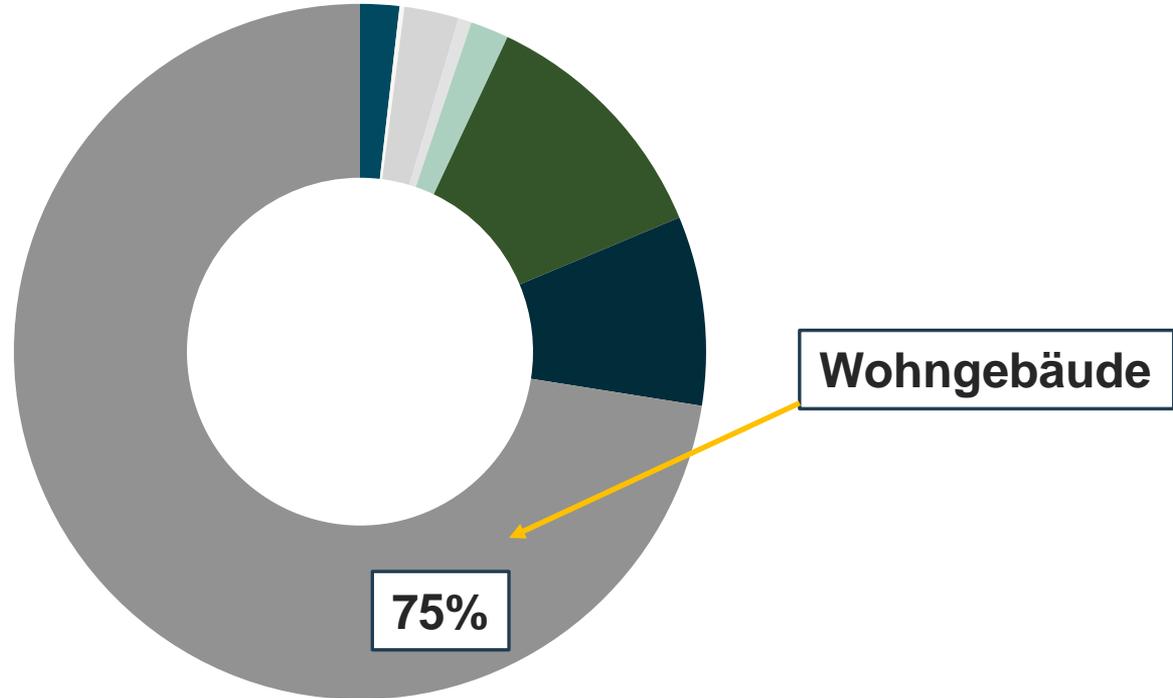
= 646 x



CO₂ - Bilanz



1.310 Tonnen/Jahr
durch
Strom

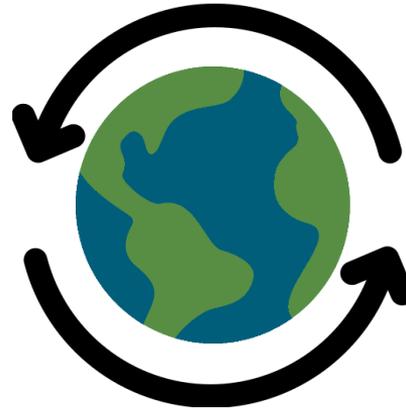


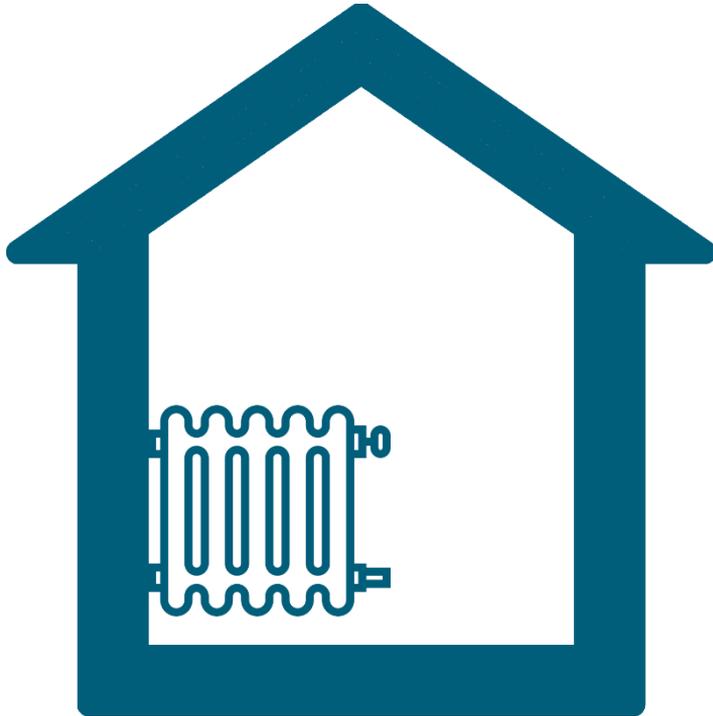
CO₂ - Bilanz



1.310 Tonnen/Jahr
durch
Strom

= 160 x





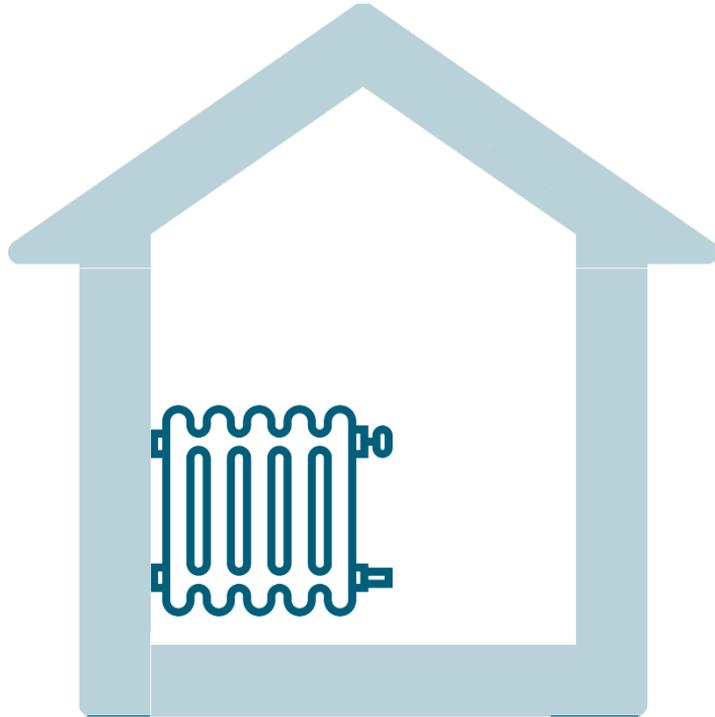
3 Referenzgebäude

3 Sanierungsmaßnahmen
Pro Gebäude

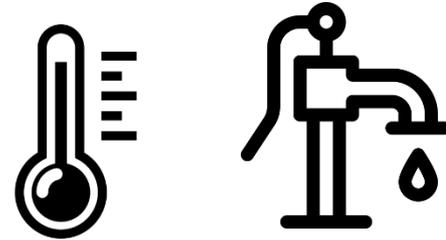
M1: €

M2: € €

M3: € € €



Heizungsoptimierung



Heizanlage optimieren

Stromkosten pro Jahr vor und nach Austausch der Heizungspumpe

160 bis 220 Euro



Pumpe alt,
unregelt

70 bis 140 Euro

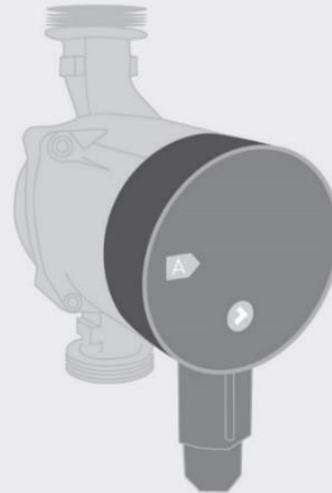


Pumpe
geregelt

3 bis 10 Euro



Hocheffizienz-
pumpe



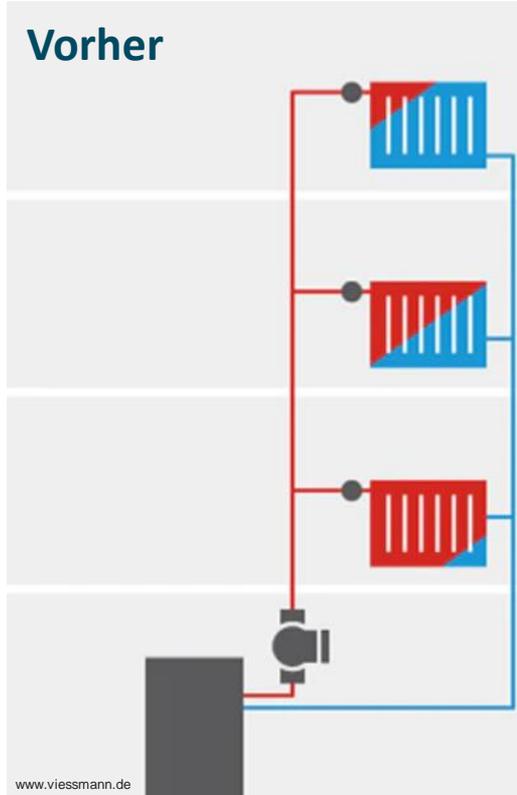
Berechnungsgrundlage: Strompreis 0,26 €/kWh, Betrieb 6500 Stunden pro Jahr

Quelle: HEA



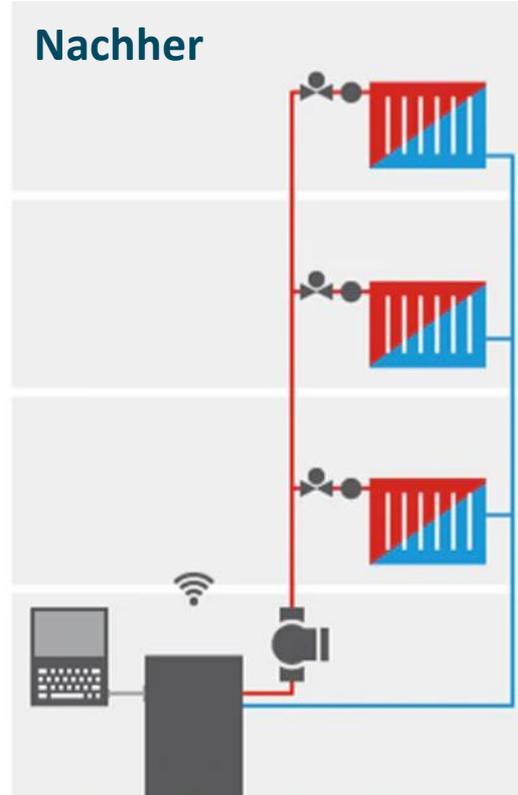
Hydraulischer Abgleich (gering €)

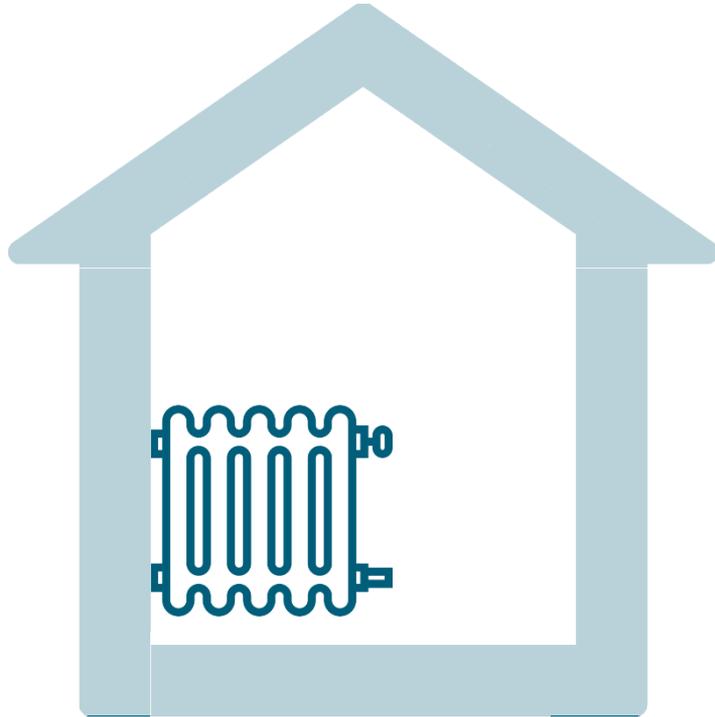
Vorher



www.viessmann.de

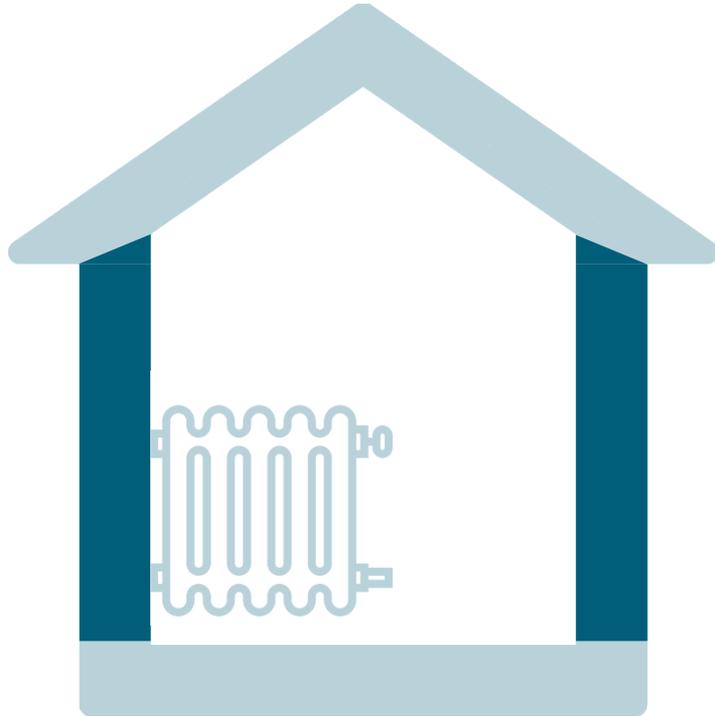
Nachher



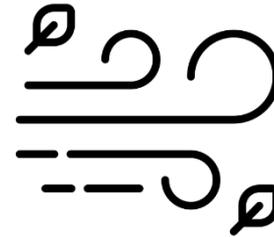


Heizungsoptimierung

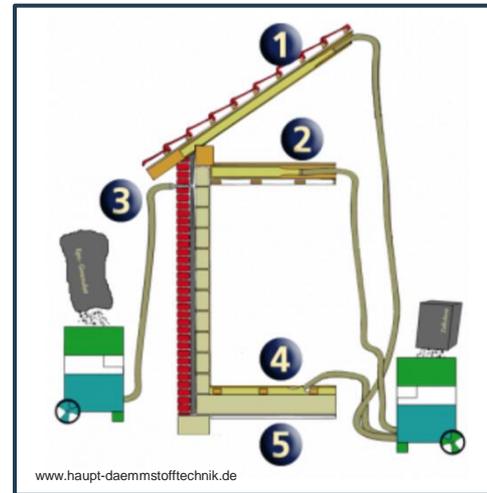
Gespart: 480€



Einblasdämmung



Energetische Gebäudesanierung



Energetische Gebäudesanierung



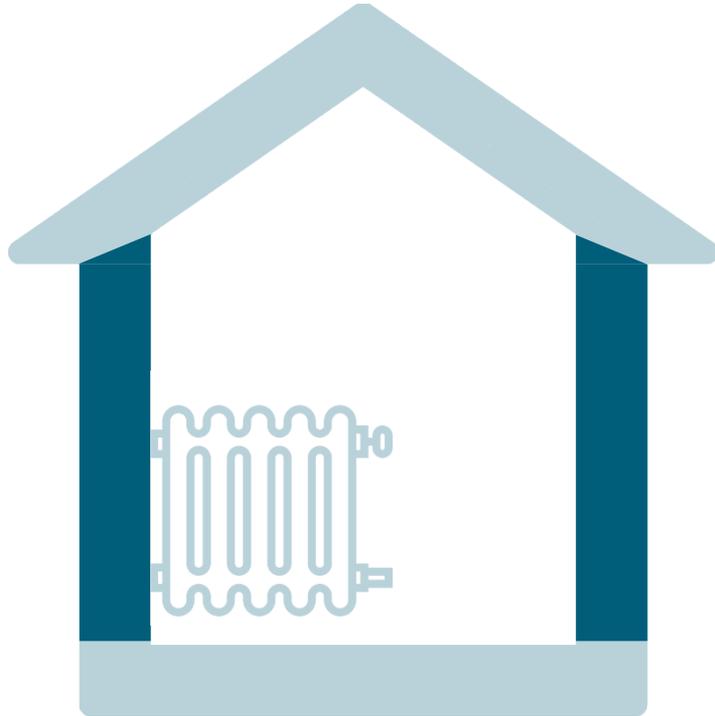
Energetische Gebäudesanierung









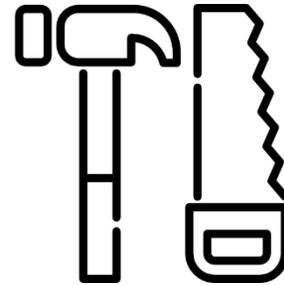


Einblasdämmung

Gespart: 560€



Dachsanierung

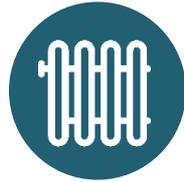




Dachsanierung

Gespart: 1000€

Sanierungsmaßnahmen im Vergleich



Heizungsoptimierung



Einblasdämmung



Dach-Sanierung

Förderung
Amortisation

30%
2,5a

20%
5a

20%
11a



Energieerzeugung



Wärmenetze



Szenarien (Wärme & Strom)



Modellierung



Wirtschaftlichkeit



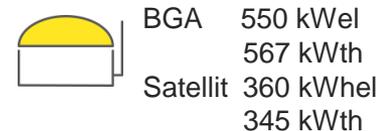
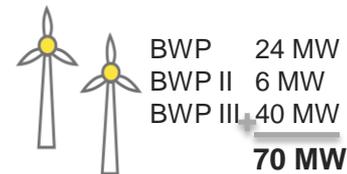
CO₂-Einsparung



Handlungsempfehlungen



Energieerzeugung



- Legende**
- Windkraft
 - Photovoltaik
 - Stromtrasse
 - Bestandsnetz Bordelum
 - Netzerweiterung

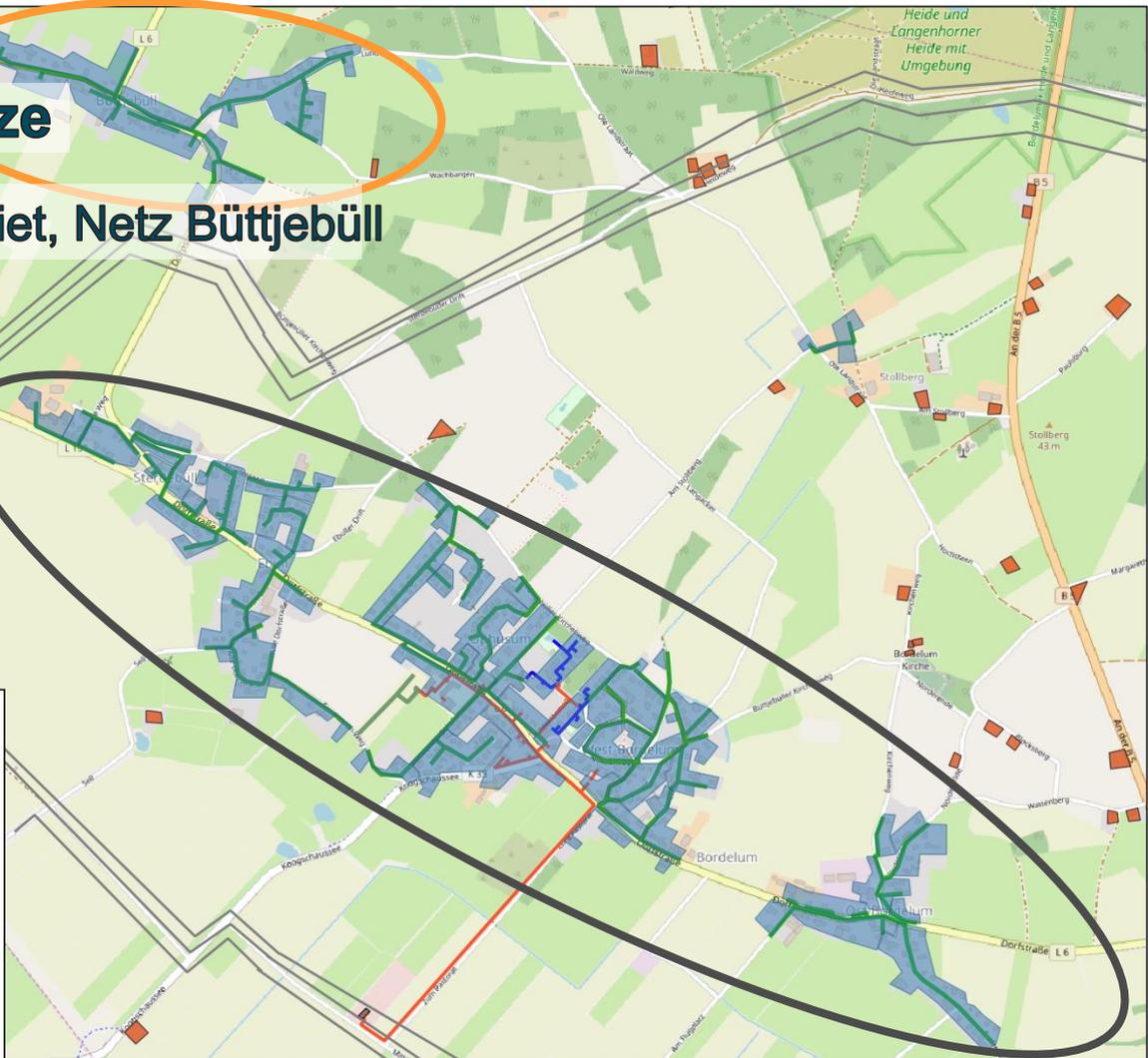


Wärmenetze

Netz Kerngebiet, Netz Büttjebüll

Legende

- Inselnetz MKH
- Bestandsnetz Bordelum
- Wärmeabnehmer
- Nicht-Wärmenetz geeignet
- Stromtrasse
- BWP Bordelum
- BWP Bordelum 2
- BWP Bordelum 3
- Biogasanlage



Wärmeabnehmer je Netz 

Kerngebiet
526 Abnehmer

Büttjebüll
69 Abnehmer

Fernwärme-
erzeugung je Netz

Kerngebiet
15,2 GWh/a

Büttjebüll
1,7 GWh/a

Wärmeszenarien

Kerngebiet



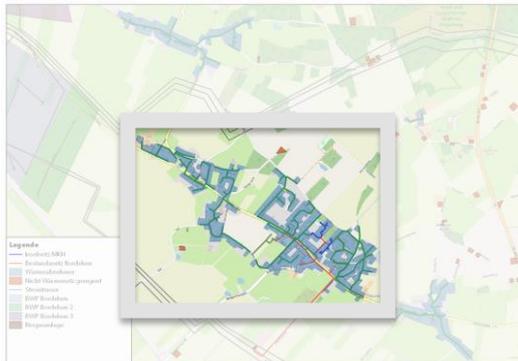
1. Szenario

Post-EEG



2. Szenario

Abschaltzeiten minimieren



Büttjebüll



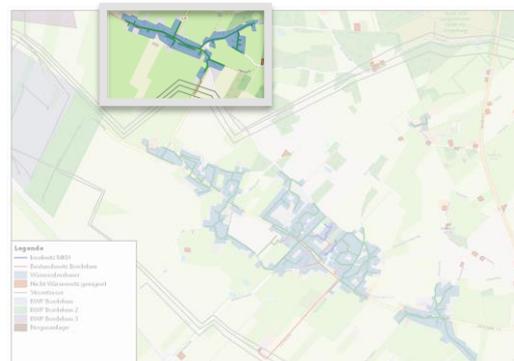
1. Szenario

Post-EEG



2. Szenario

Abschaltzeiten minimieren



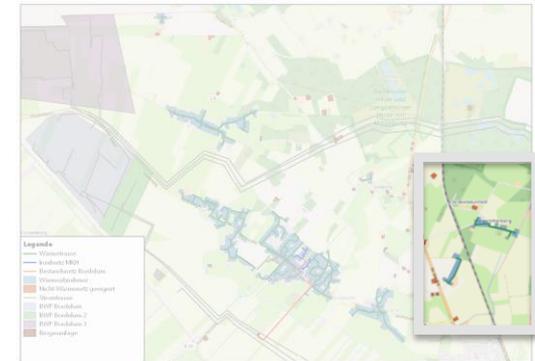
Einzelverbraucher

Solarthermie

Wärmepumpe

Flüssiggas

Pellets



1. Bilanzielle Stromprodukte



2. Mobilität

2.1 Laden zu Hause

2.2 Laden zu Hause & Schnelllader

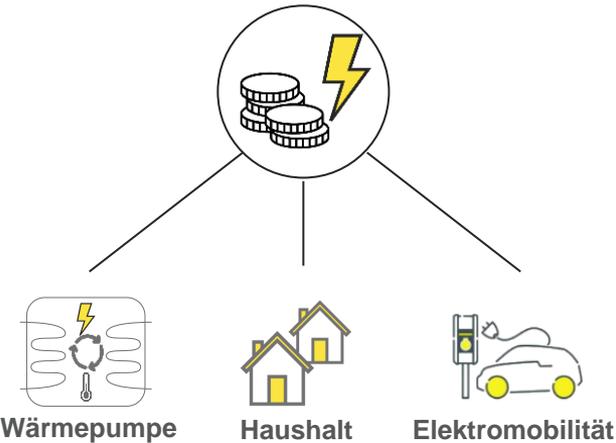


3. Weitere Verbraucher

3.1 Elektrolyseur

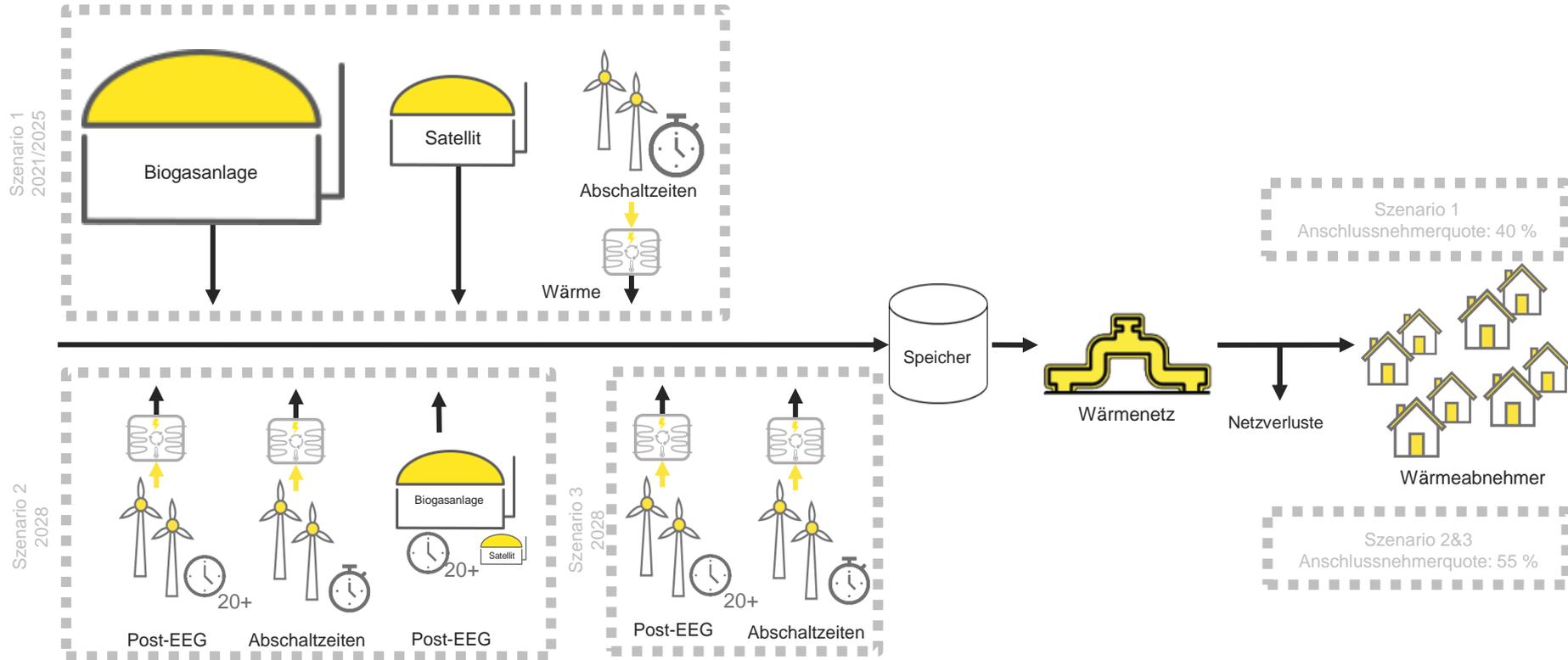
3.2 Grüne Rechenzentren



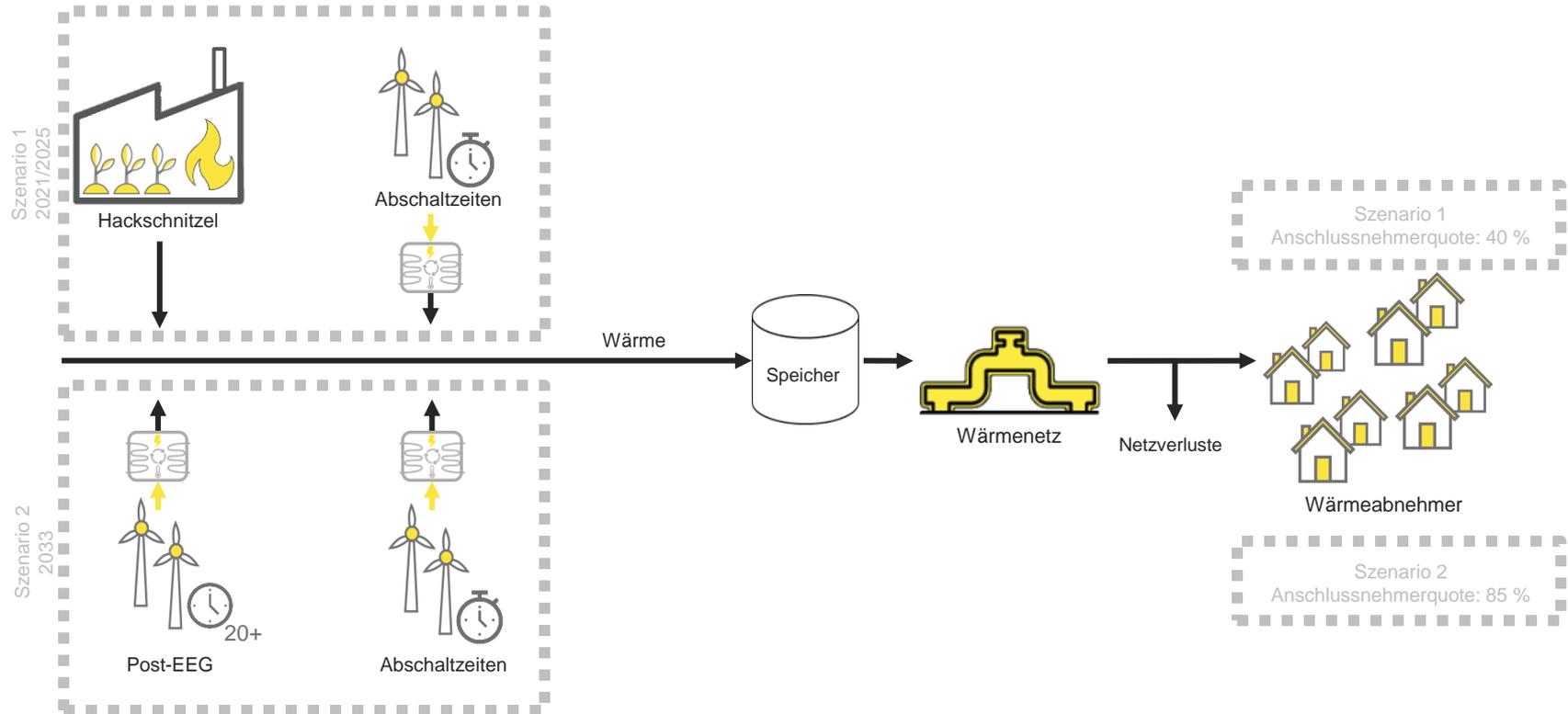


- Stromversorgung mittels Nutzung des öffentlichen Netzes
- Direktvermarkter oder Bürgerenergiegesellschaft wird zum Energieversorger
- Eigene **Tarife für Wärmepumpe und E-Mobilität**
- Passus zu **abschaltbaren Leistungen** bei Netzentgelten ermöglicht Senkung des Arbeitspreises (**ca. 2 ct/kWh**)
- Trotz Netznutzung **ca. 90 %** des verbrauchten Stroms regenerativer Strom aus der Gemeinde

Prinzipschema - Kerngebiet



Prinzipschema - Büttjebüll





Perspektivisch bieten Windkraft- und Biogasanlagen **nach EEG-Förderung** die Möglichkeit einer Weiternutzung zur Sektorenkopplung

20+ Eine Nutzung von **abgeregeltem Windstrom** ist derzeit nicht wirtschaftlich und regulatorisch mit viel Aufwand verbunden:

- Zahlung von min.40 % der regulären EEG-Umlage
- Räumliche Nähe der WKA zur Eigennutzungsanlage
- Personenidentität zwischen Anlagenbetreiber der WKA und Wärmeerzeugung



Bei entsprechender **Reform** ist die Nutzung des abgeregelten Stroms eine innovative und sinnvolle Option für eine nachhaltige Wärmeversorgung.

Möglichkeit: Vergütungsausfall bei 15min. negativen Strompreisen als Chance für zusätzliche Wärmebereitstellung

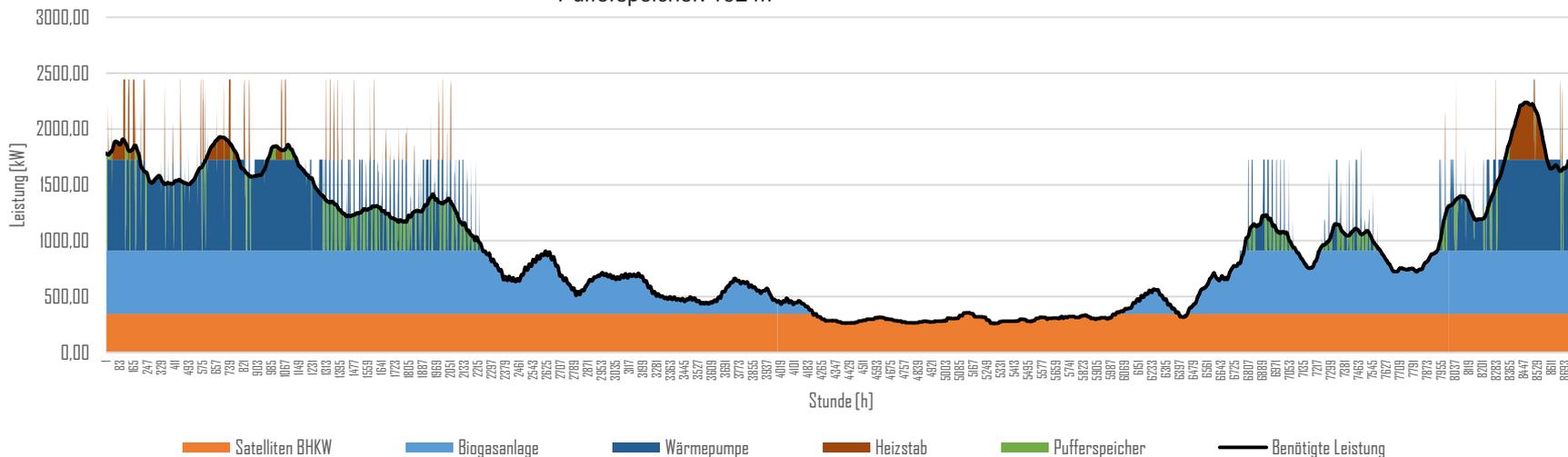
Modellierung - Wärme

Kerngebiet – Szenario 1 - 2025

AQ	40%
FW-Bedarf	6.458.153 kWh
FW-Erzeugung	7.914.534 kWh

Anlage	Leistung [kW]	Menge [kWh]	Volllaststunden [h]	Anteil [%]
Biogasanlage	567	2.994.734	5.282	38
Satelliten BHKW	345	2.932.373	8.500	36
Wärmepumpe	814	1.827.081	2.244	23
Heizstab	719	230.540	321	3
Wärme Gesamt	2.445	7.984.729	3.265	100

Pufferspeicher: 192 m³



Modellierung - Strom

2050

Anlage	Leistung [kW]	Menge [kWh]	Volllaststunden [h]	Anteil [%]
Strom_Wind	5.269	9.094.395	1.726	75
Strom_PV	1.784	1.394.726	7812	12
Strom_Import	3.960	1.564.677	395	13
Strom_Gesamt	3.673	12.053.798	3.283	100

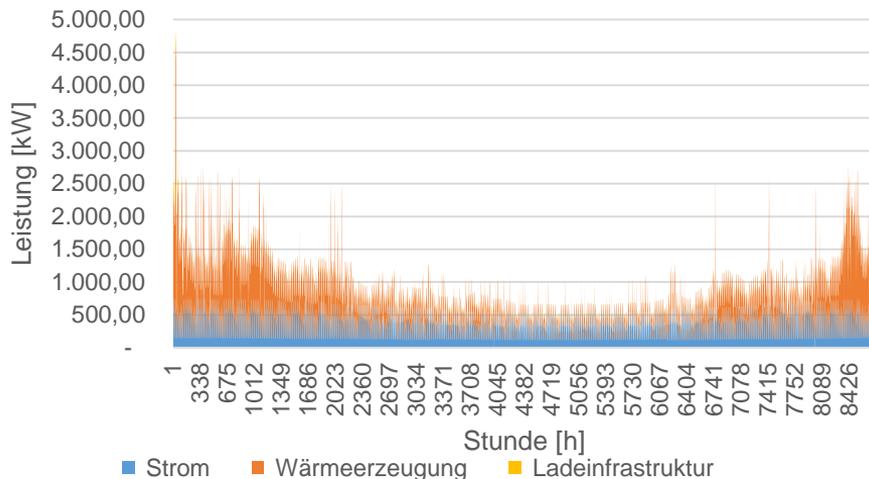


Autarkiegrad: 87 %

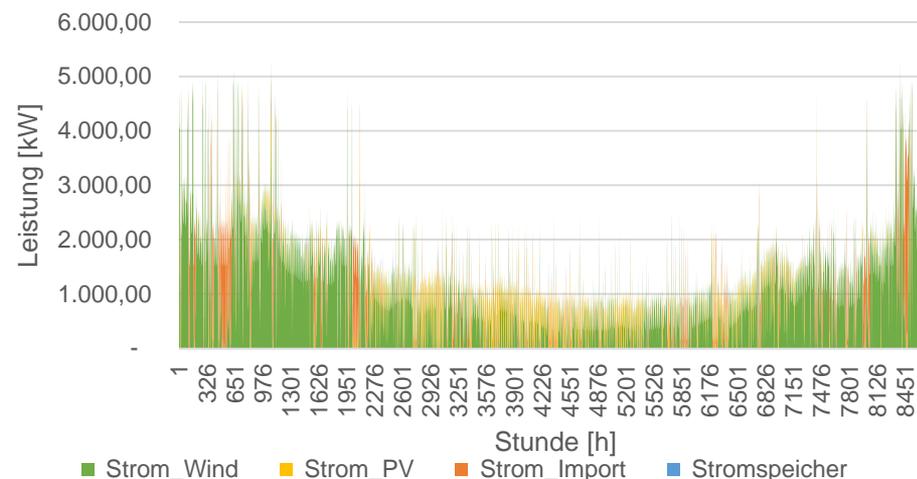


Stromspeicher: 373 kWh

Strombedarf



Strombedarfsdeckung



Wirtschaftlichkeit Wärmeszenarien

Szenario	Kerngebiet 2020-2025	Kerngebiet 2028a	Kerngebiet 2028b	Büttjebüll 2021-2021	Büttjebüll 2033
Errichtungskosten [€]	10.034.066	11.494.760	11.729.149	1.696.955	2.177.925
Förderung [€]	4.353.526	5.129.604	5.212.560	309.320	977.270
Investitionskosten [€]	5.680.540	6.365.156	6.516.589	1.387.635	1.200.655
Investitionsgebundene Kosten [€/a]	253.636	284.204	290.965	61.958	53.609
Betriebsgebundene Kosten [€/a]	102.998	133.391	137.746	22.524	31.605
Max. Wärmeeinkaufspreis [Ct./kWh]	8,40	3,50	3,30	1,00	1,00
Verbrauchsgebundene Kosten [€/a]	267.674	310.881	298.568	25.990	12.263
Gesamtkosten [€/a]	624.308	728.476	727.280	110.471	97.477
Gesamteinnahmen [€/a]	630.559	735.441	735.441	53.147	98.597
Gesamtergebnis [€/a]	6.252	6.965	8.161	-57.324	1.120

Grundgebühr [€/kW/a]	20
Arbeitspreis [Ct./kWh]	8,70



Wirtschaftlichkeit - Einzelverbraucher

Optionen

Wärmepumpe



Solarthermie



Flüssiggas



Pellets

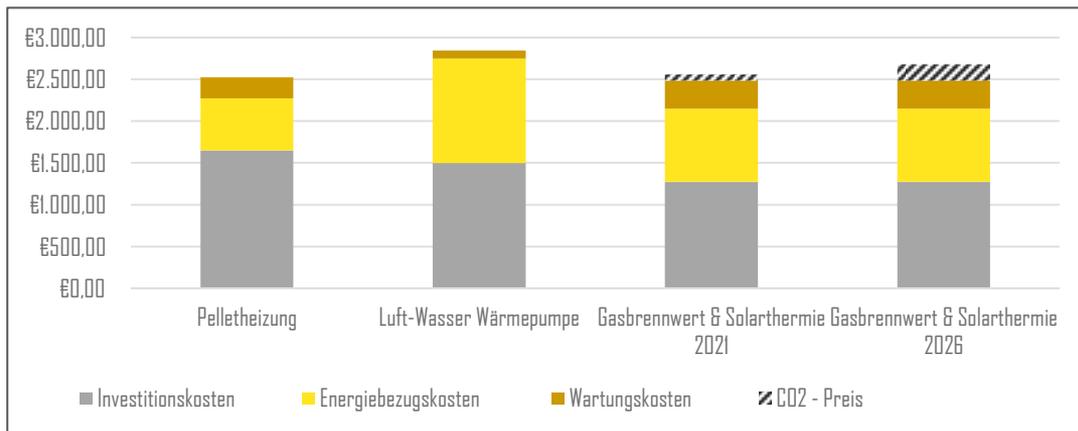
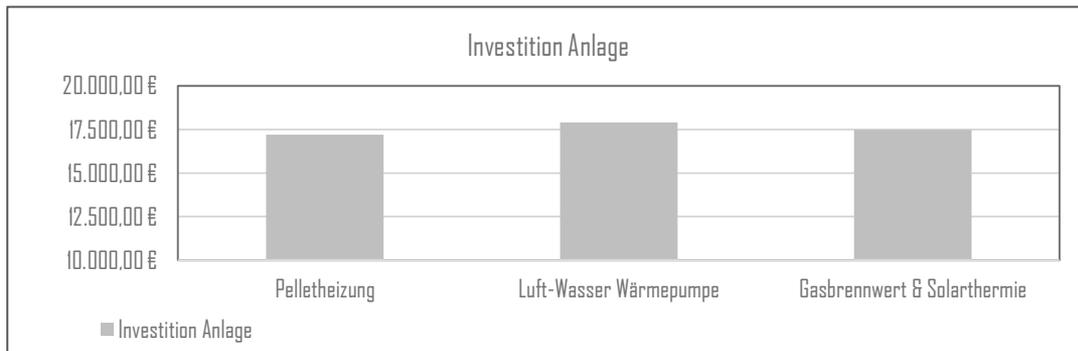


Förderung

Heizen mit Erneuerbaren Energien

-Förderquoten bis zu 45 % beim Austausch alter Ölheizungen

-mindestens 30 %



CO₂-Einsparung

	Kerngebiet						Büttjebüll				Einzelverbraucher	
	Szenario 1		Szenario 2		Szenario 3		Szenario 1		Szenario 2		Gesamt	
	2025	40%	2028	55%	2028	55%	2025	40%	2033	85%		
	Wärme- menge [kWh]	CO ₂ - Emissionen [t]	Wärme- menge [kWh]	CO ₂ - Emissionen [t]	Wärme- menge [kWh]	CO ₂ - Emissionen [t]	Wärme- menge [kWh]	CO ₂ - Emissionen [t]	Wärme- menge [kWh]	CO ₂ - Emissionen [t]	Wärme- menge [kWh]	CO ₂ - Emissionen [t]
Status Quo im Netzgebiet.	6.980.663	2.034	8.753.305	2.551	8.753.305	2.551	718.675	233	1.299.272	421	3.804.876	973
Wärmenetz	7.914.534	641	8.957.271	180	8.957.271	155	758.585	42	1.212.799	15	3.804.876	122
CO₂- Minderung		1.394		2.371		2.396		191		406		851



Im Vergleich zum Wärmemix 2020



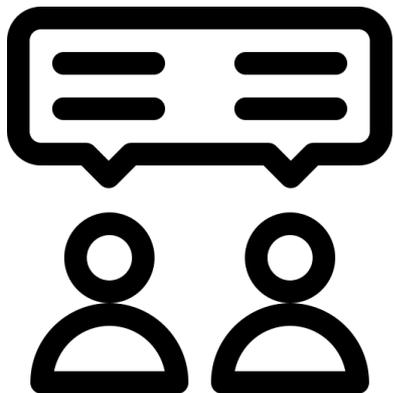
Informieren,
Beraten und
Unterstützen



Energetische
Gebäudesanierung



Digitalisierung



**Informieren,
Beraten und
Unterstützen**



**Energetische
Gebäudesanierung**



Digitalisierung



Informieren,
Beraten und
Unterstützen



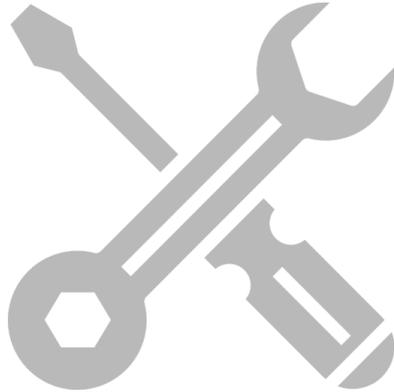
Energetische
Gebäudesanierung



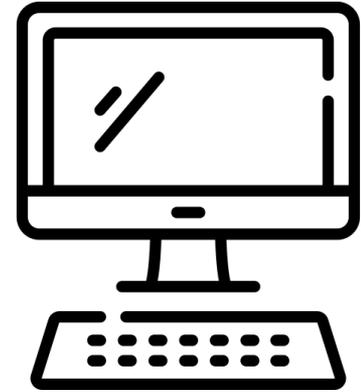
Digitalisierung



Informieren,
Beraten und
Unterstützen

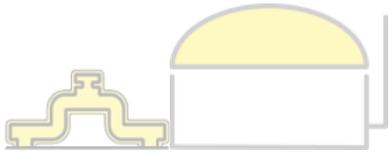
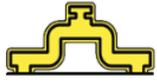


Energetische
Gebäudesanierung



Digitalisierung

Wärme



Nachverdichtung
des Bestandsnetzes

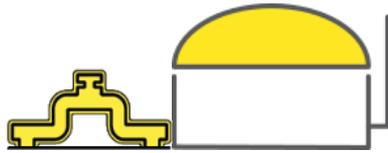
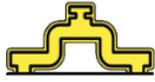


Einzelverbraucher



Versorgungskonzept
Kerngebiet

Wärme



Nachverdichtung
des Bestandsnetzes

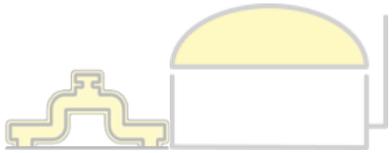
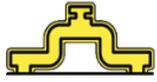


Einzelverbraucher



Versorgungskonzept
Kerngebiet

Wärme



Nachverdichtung
des Bestandsnetzes

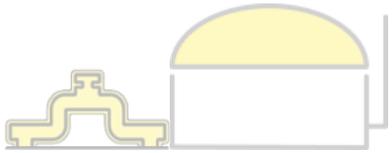
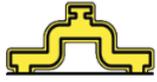


Einzelverbraucher



Versorgungskonzept
Kerngebiet

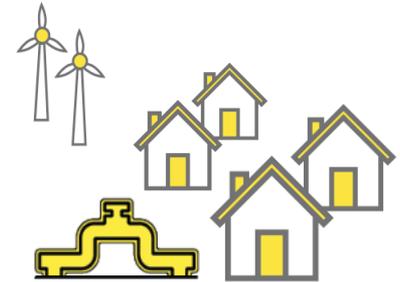
Wärme



Nachverdichtung
des Bestandsnetzes



Einzelverbraucher



Versorgungskonzept
Kerngebiet

Mobilität



Erhöhte Nutzung des
Carsharings



Ladestromtarif



Interessensabfrage
Stromtankstelle

Mobilität



Erhöhte Nutzung des
Carsharings



Ladestromtarif



Interessensabfrage
Stromtankstelle

Mobilität



Erhöhte Nutzung des
Carsharings



Ladestromtarif



Interessensabfrage
Stromtankstelle

Mobilität



Erhöhte Nutzung des
Carsharings



Ladestromtarif



Interessensabfrage
Stromtankstelle

Strom



Versorgerfrage
Regionalstromtarife

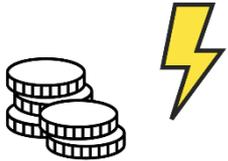


Erstellung
Produktportfolio



Gründung einer
Betreibergesellschaft

Strom 



Versorgerfrage
Regionalstromtarife



Erstellung
Produktportfolio



Gründung einer
Betreibergesellschaft

Strom



Versorgerfrage
Regionalstromtarife



Erstellung
Produktportfolio



Gründung einer
Betreibergesellschaft

Strom



Versorgerfrage
Regionalstromtarife



Erstellung
Produktportfolio



Gründung einer
Betreibergesellschaft



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Foto: www.joens-dreisdorf.de

Sören Haase

GP JOULE GmbH
Cecilienkoog 16
25821 Reußenköge
T+ 49 46716074-648
s.haase@gp-joule.de

Lukas Schmeling

EcoWert360° GmbH
Lise-Meitner Straße 1
24941 Flensburg
T+ 49 (0) 461 16 77 96 50
lukas.schmeling@ecowert360.de