

# Öffentlichkeitsveranstaltung: IHRE ENERGIEVERSORGUNG VON MORGEN?!

---

Viessmann unterstützt mit nachhaltigen Systemlösungen, Nahwärmenetzen, maßgeschneiderten Energiekonzepten und BEW-Machbarkeitsstudien

Marco Ohme - Viessmann Deutschland GmbH  
Cross Channel Commercial | District Heating Solutions

# Marco Ohme



50 Jahre, verheiratet, 2 Kinder  
Gemeinde Breuna (bei Kassel)



Dipl. Bauingenieur und Energiewirt



Seit 2011 bei Viessmann  
Deutschland GmbH



Leiter: Cross Channel Commercial  
District Heating Solutions



# Komplettangebot für alle Anwendungsbereiche und Energieträger

**VIESSMANN**

Commercial Business



Ein- und Zweifamilienhaus



Mehrfamilienhaus



Industrie –  
Gewerbe/Kommunen



Nahwärmenetz



Öl



Gas



Solar



Biomasse



Luft-/Erdwärme

Heizsysteme



Industriesysteme



Kühlsysteme



# Ein hoch dynamisches Marktumfeld - klare Rechtslage ab 2024ff(?) Ein kurzer Rückblick...

**Frühjahr 2022**

AKW Tschernobyl (stillgelegt)  
Tschernihiw  
Irpini  
Kiew  
Browary  
Sur  
Dnipro  
Ukraine  
Saporisch  
Cher  
ZEITEN-WEENDE  
ENERGIE-WEENDE  
SCHNELLERE WÄRME-WEENDE

**Sommer 2022**

### Wärmepumpengipfel

Ab 2024  
**500.000**  
neu installierte Wärmepumpen pro Jahr

**Gasangellage:**  
NRW-Kreise bereiten sich vor ...

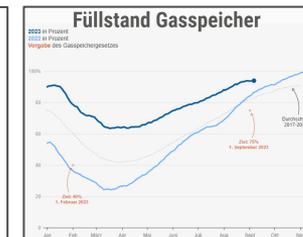
ACCELERATION SPART ENERGY PROJECTS FOR ALL REICH  
**WIR DUSCHEN KÜRZER**  
MACH' MIT!

**uni per**

**Herbst 2022**



**Gaspreisbremse ↑**  
**Gasumlage**



**Frühjahr 2023**

**65% Erneuerbare Energie**  
**GEG erklärt**

**Sommer 2023**

70% Wärmepumpen Höchstfördersatz?

### Kommunale Wärmeplanung

**Herbst 2023**

**§ GEG 2024**  
**WPG 2024**

**H2**  
**GTP**  
Gasnetzgebietstransformationsplan  
ERGEBNISBERICHT  
2022

# Herausforderungen noch in 2023 und Ausblicke für 2024...



**Ampel-Koalition unter Preis- und Marktdruck (Bauwirtschaft u. KTF)**



**BEG kommt noch...?  
(Habeck 19.9.2023 "Budgettöpfe werden mit Lindner verhandelt")**



**Inflation von 6% im Jahr 23  
auf 3 plus x im Jahr 2024 (EZB)**



**Zinssatz sinkt von 4,4% im Jahr 2023 auf  
3,75% im Jahr 2024 (EZB Leitzins)**



**Markt für Wohnungsneubau rückläufig**



**Gaspreiserhöhung von 10 Ct. auf 12 Ct.  
(Lindner VAT)**



**Strompreise von 40 Ct. auf 36 Ct.  
gesunken (u. fallen weiter)**

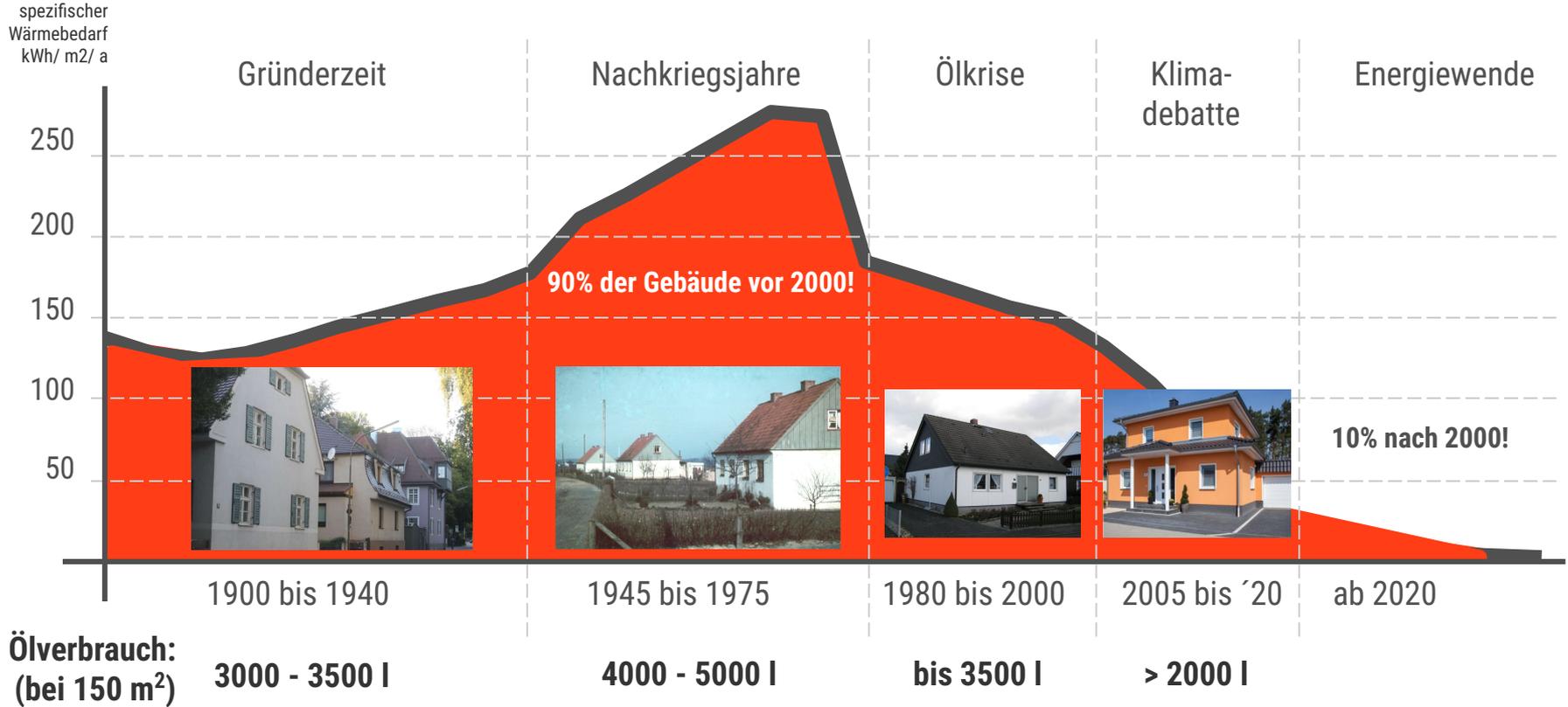


**WP-Tarife möglich, aber  
technisch nicht so einfach**



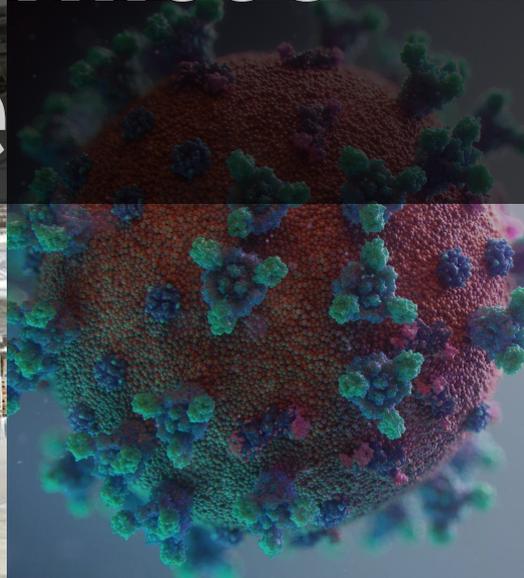
**KWP Gesetz ist noch eine Wundertüte**

# Die Ausgangssituation ist immer das Gebäude - Bestand in DE





# Viele Treiber und Hindernisse der Wärmewende

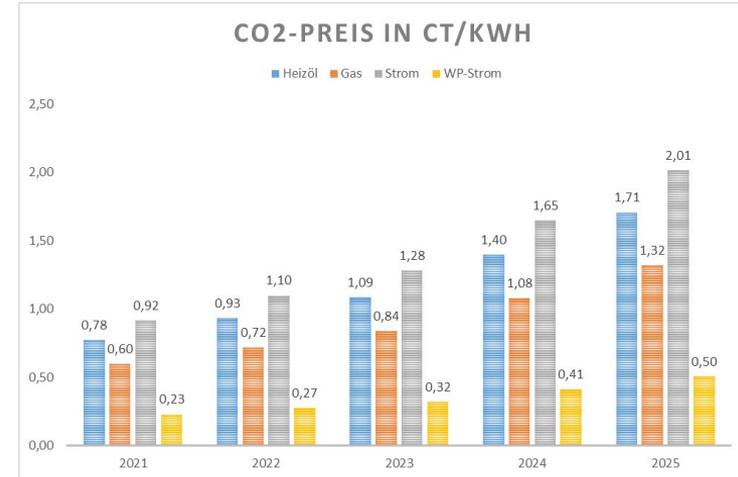


Wir entscheiden jeden Tag, ob wir Teil des Problems oder Teil der Lösung sind.



# Darstellung von CO<sub>2</sub>-Kosten für die Energieträger Gas, Öl und Strom

Jahr	CO <sub>2</sub> -Preis	Heizöl	Erdgas	Strom
	€/t	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh
2021	25	0,775	0,6	0,915
2022	30	0,93	0,72	1,098
2023	35	1,085	0,84	1,281
2024	45	1,395	1,08	1,647
2025	55	1,705	1,32	2,013
Perspektivisch 2027	100	3,1	2,4	3,66



# Inhalt Kommunale Wärmeplanung

~~Gas als Brückentechnologie~~ >>> **Unabhängigkeit** Grüne Gase?

“65% EE”

Bioenergie ?

Einführung Solarpflicht?

**Ab 2024: 65% Mindestanteil erneuerbare Energie**

**EU-Gebäudeeffizienzrichtlinie**

Kohleausstieg 2030

**4-6 Mio. Wärmepumpen in 2030**

**CO<sub>2</sub>-Abgabe**

Taxonomie

Klimaneutralität 2045

Wasserstoff?

Bio-LPG?

# Kommunale Wärmeplanung

**Ziel 2030: 50% erneuerbare Wärme**

Klimaschutzprogramm 2022

Abschaffung EEG-Umlage 2022

KfW-Förderstopp im Neubau

**Öl- und Gaskesselverbot**

80% erneuerbarer Energieanteil bei Strom ab 2030

**GEG, BEG, BEW**

## Bestandsanalyse

- Gebäuwärmebedarf
- Infrastruktur
- Energie- und Treibhausgasbilanz

## Potenzialanalyse

- potenzielle Energiequellen
- Nutzung EE
- Abwärme aus Abwasser, Industrie und lokalen Rechenzentren

## Kommunaler Wärmeplan

Gemeinde: Musterstadt

Ziele

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Maßnahmen

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Gebiete



# 65%-EE-Regel ab 01.01.2024, d.h. Verbot für monovalente Heizkessel

Erfüllungsoptionen 100% EE: Wärmepumpen, Biomasse, Fern-/Nahwärme  
Erfüllungsoptionen 65% EE: Gas-/ Öl-Hybrid, Heizkessel mit 65% grünen Brennstoffen

## Ausnahmen\* Gebäudebestand und Neubauten außerhalb von Neubaugebieten

Für Gebäude in Kommunen  
> 100.000 Einwohner  
**bis 30.06.2026**

Installation von Öl-/ Gas-Kessel erlaubt, H2-100-ready optional

### **Bedingung:**

ab 29/35/40 müssen diese Kessel mit 15%/ 30%/ 60% biogenen Brennstoffen oder grünen/ blauem H2 betrieben werden

**Anmerkung:** Keine Pflicht zum Einsatz von grünen Brennstoffen für H2-100 ready Gaskessel, wenn ein Transformationsplan für H2-Netz später entwickelt wird/ Netzausbaugbiet später kommt

Für Gebäude in Kommunen  
< 100.000 Einwohner  
**bis 30.06.2028**

Für Gebäude in  
"Wärmenetzausbaugebieten"

Installation von Öl-/ Gas-Kessel erlaubt, H2-100-ready optional

**Bedingung:** Keine Pflicht zum Einsatz von grünen Brennstoffen für bis zu 10 Jahre, wenn der **Fernwärmeanschluss mit dem Netzbetreiber vertraglich geregelt ist**

Für Gebäude in  
"Wasserstoffnetzausbaugebieten"

Installation von H2-100-ready Gaskesseln erlaubt

**Bedingung:** Netzausbau zu 100% grünem/ blauem H2 bis Ende 2044, laut Transformationsplan genehmigt von BNetzA von der Installation des Kessel, **keine Pflicht zum Einsatz von grünen Brennstoffen**



# Neue Geschäftsmodelle für den Wärmesektor fokussieren auf: Wärmepumpen und den Aufbau / Umbau regenerativer Wärmenetze

## Dekarbonisierung im Wärmesektor

Was bedeutet das?



60 %

40 %

60 % **dezentral**,  
meist kl. Wärmepumpen (Hybrid)

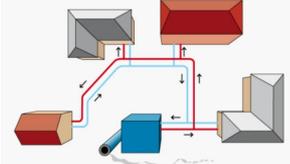
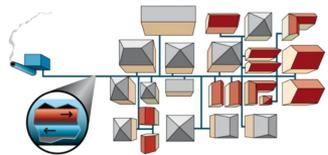
40 % **Fern- und Nahwärme**  
(Biomasse/Solarthermie/WP etc.)

# Chancen

für die kommunale Wärmewende!

# Es gibt 2 Arten von zentralen Heizsystemen: Große Fernwärmenetze und kleinere regenerative Nahwärmesysteme

	Große Fernwärmeversorgungen (Fernwärme)	Lokale Nahwärmenetze (Nahwärme)
Anzahl angeschlossene Wohneinheiten	> 300	< 300 (Bestand) // Neubau bis 1000 WE
Leistungsklassen / Wärmeträger	> 3 MW (Heißwasser/Dampf)	0 - 3 MW (Warmwasser/Kalte Netze)
Temperaturniveau	70 - 90+ °C / bis 130°C	kalte Netze ~0/15°C (20%)   "Low EX" Wärmenetze ~42/30°C (40%)   Nahwärmenetze (Bestand)~70-90/40°C (40%)
Anwendungsfälle	Versorgung ganzer Städte/Bezirke, einschließlich Wohn- und Nichtwohngebäuden	Versorgung kleinerer Gemeinden, meist nur Wohngebäude / kl. Gewerbegebäude
Ort der Wärmeerzeugung	Weit entfernt vom Ort des Wärmeverbrauchs	In unmittelbarer Nähe zum Ort des Wärmeverbrauchs
Für die Wärmeerzeugung verwendete Technologie	Großkraftwerke, Große-KWK, Dampfkraftwerke, Braunkohle, Holzheizkraftwerke (in Ausnahmefällen)	Großwärmepumpen, Spitzenlastkessel, Solaranlagen, Biomassekessel, KWK, PV-Anlagen
Haupt-Geschäftskanäle	<b>Große EVU oder Netzbetreiber (Contracting)</b> , die in der Regel über langfristige Rahmenverträge für bestimmte Produkte verfügen	<b>Hauptsächlich kleine lokale Unternehmen</b> (sehr oft private), Haushaltsverbände usw., die hauptsächlich über Systemgeschäft bedient werden



# Ganzheitliche Quartiersprojekte und Regelungslösungen



# Innovative Kombinationen mit Solarthermie – Dekarbonisierung von Nah- und Fernwärmenetzen



Alexander Ochs Wärmetechnik GmbH

## **ZeoZweiFrei im Ettlinger Musikerviertel, DE**

- Biogaskessel
- Pelletkessel
- Solarthermie



## **Innovative KWK in Silkeborg, DK**

System design by Ramboll, DK

- KWK 108 MWeI
- Solarthermie 110 MW
- Wärmepumpe 25 MW
- Speicher 4 x 16.000 m<sup>3</sup>



THERE IS NO  
PLANET B

## Klimaziele

= Erdgas  
"phase-out"



## Energiewende

= Grüngas  
"phase-in"



## Lösung

= Wasserstoff!

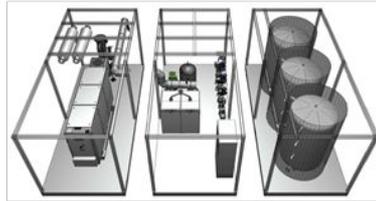
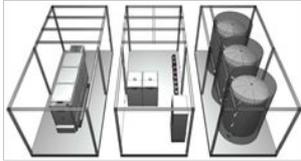
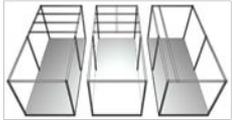
# Zukunftstechnologie: Heizen mit Wasserstoff

## Viessmann entwickelt H2 READY und 100% H2-Lösungen

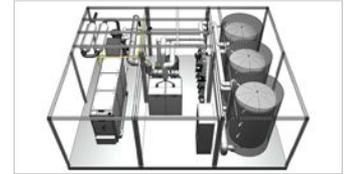
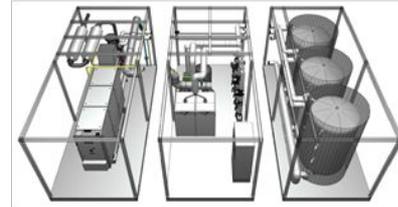


# MEC Angebotskonfigurator: Ein integrierter Ansatz für die Planung von modularen Energiezentralen

## Schritt 1



## Schritt 2



- Hauptprodukte
- Hydraulikmodule
- Produktzubehör
- Systemzubehör

- Verrohrung
- Isolierung
- Verkabelung
- Befestigung

# Modulare Konzipierung von Energiezentralen aller Erzeuger

## Anfragen i.d.R.:

500 - 1.500 kW

500.000 - 2.500.000 kWh/a

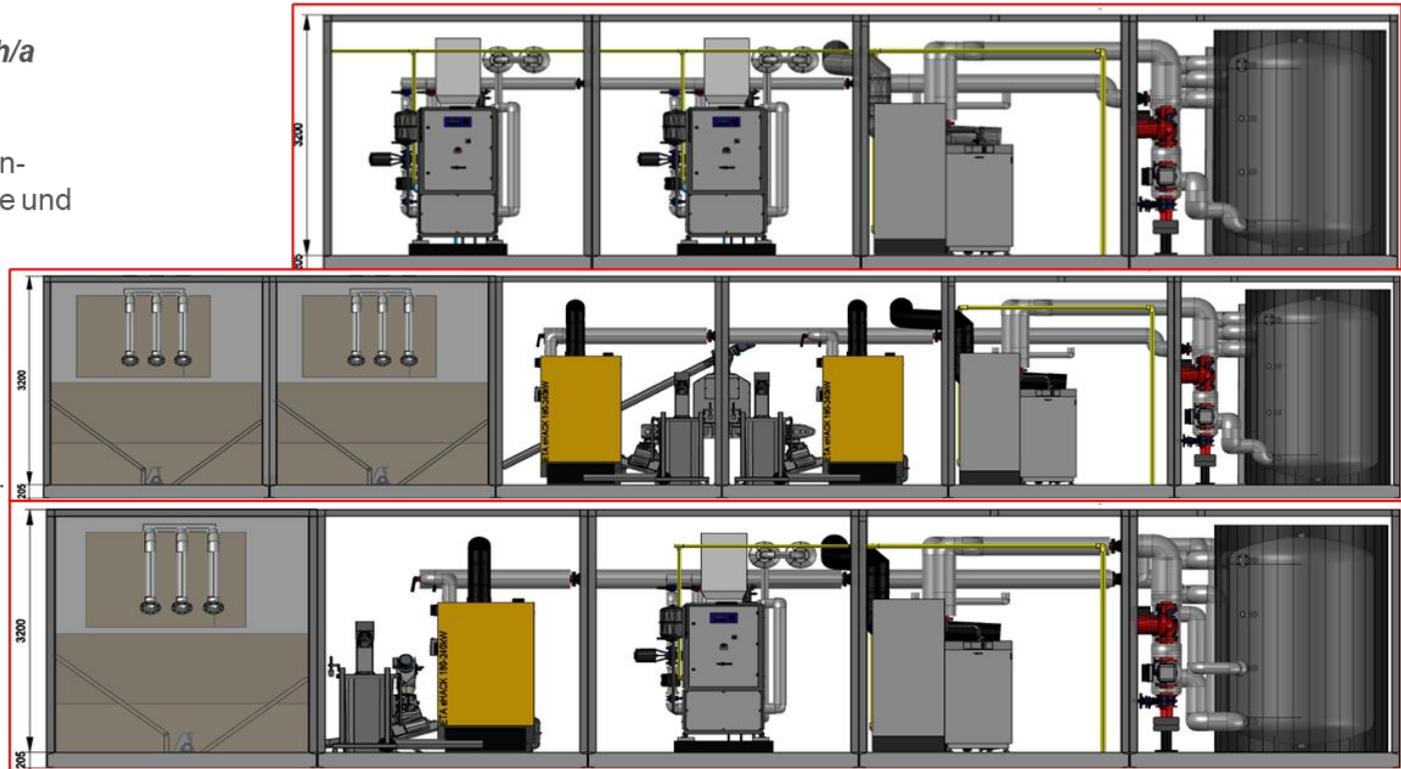
## Modular erweiterbar!

Anpassungen auf Kundenbedürfnisse, energetische und wirtschaftliche Anforderungen sehr einfach möglich!

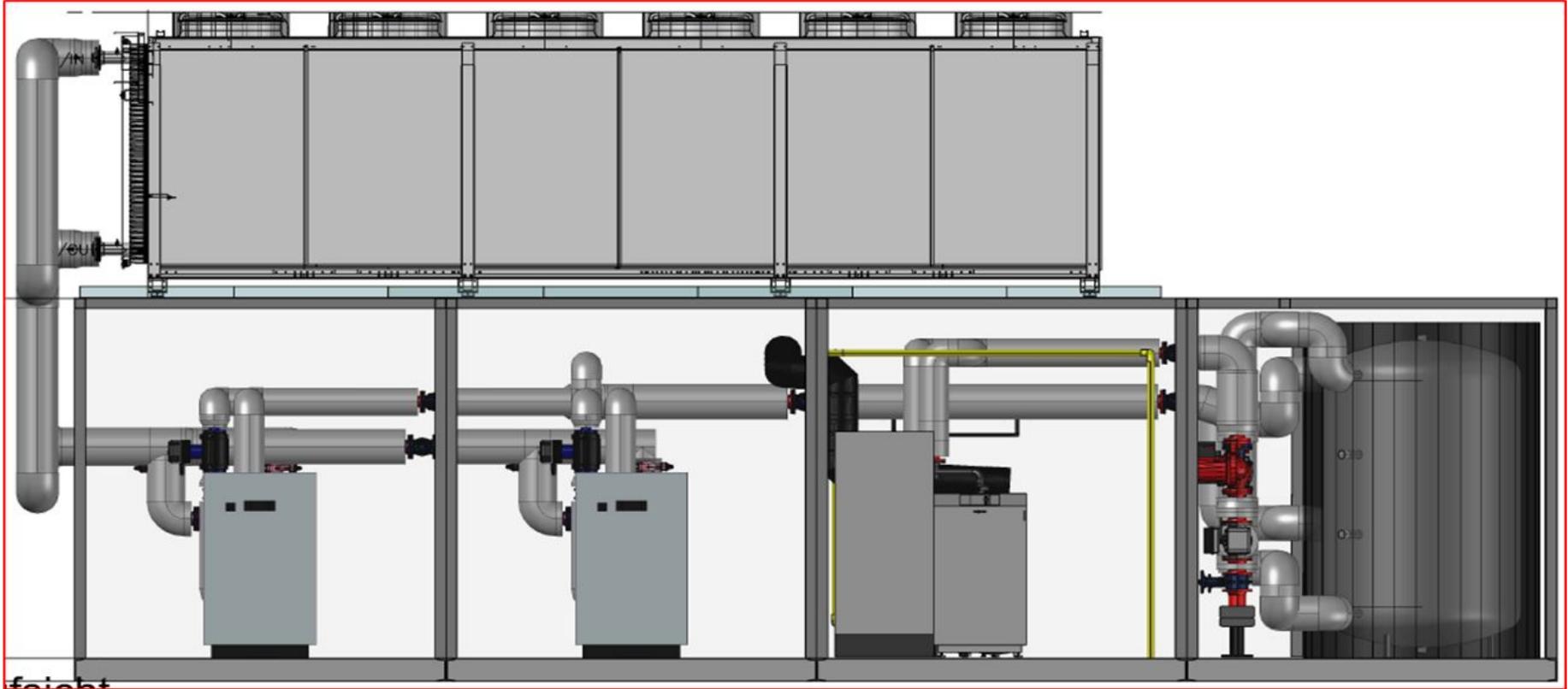
Auch Zubau für Bauabschnitte einer Anwendung z.B. mit BHKWs einfach denkbar.

## Hinweis:

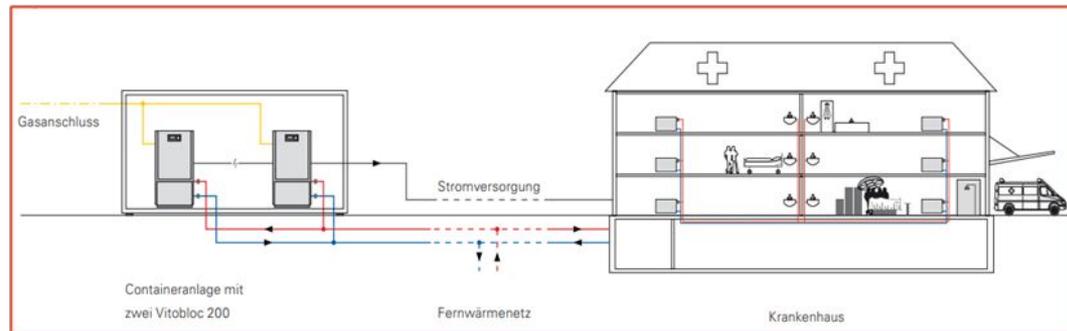
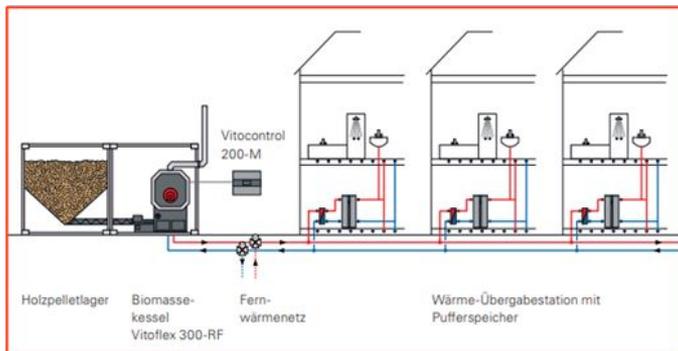
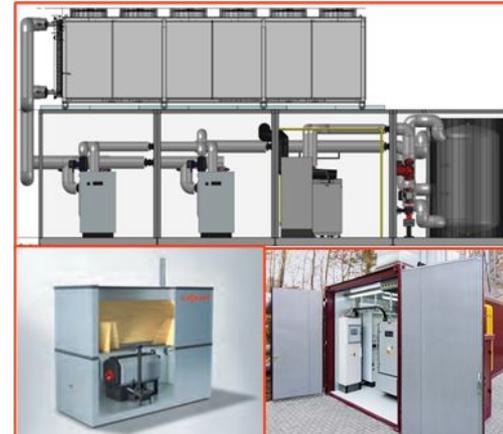
Die Darstellungen sind als Konzeptionierungsschema zu sehen und sind nicht auf Container und Lafetten festgelegt (nur Darstellungsweise)



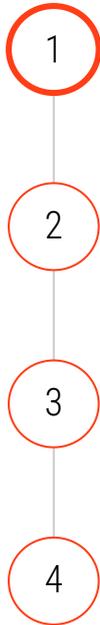
# Modulare Konzipierung von Energiezentralen aller Erzeuger



# Beispiel: Schlüsselfertige Heizcontainer - zeit- und platzsparend Für BHKW, Biomasse und Wärmepumpen



# Konzeptstudie Nahwärme Rommershausen-Dittershausen

- 
- 1 Einführung & Grundlagen
  - 2 Ergebnisse und Visualisierung der Varianten Simulation
  - 3 Wirtschaftlichkeitsanalyse und Förderklärung
  - 4 Wie geht es nach unserem Gespräch weiter?

# Planung bis After-Sales aus einer Hand.



## Bestand | Kundenzentrierte Konzeptstudien auf Basis von ganzheitlicher digitaler Tool Landschaft

1

Angebot für Erstellung der Konzeptstudie



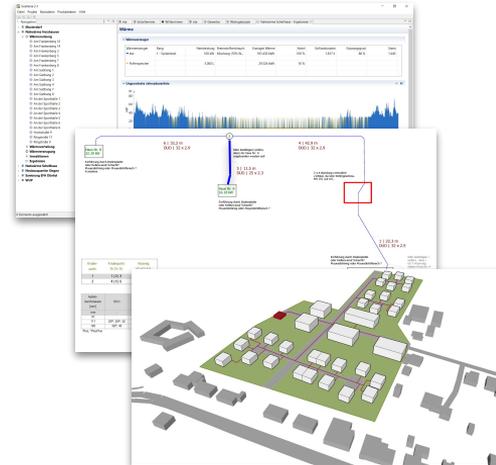
2

Digitale Erfassung von Grundlagendaten  
(Auszug an Möglichkeiten)



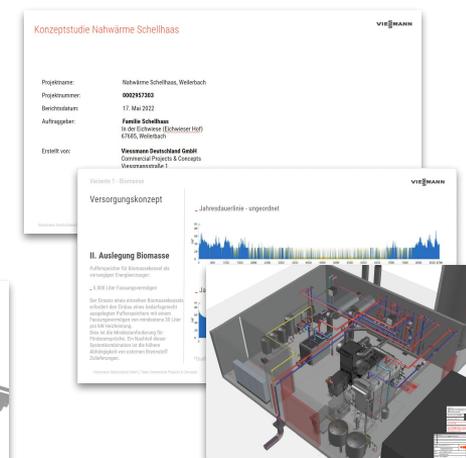
3

Erarbeitung des Konzepts + Zuarbeit von Systempartnern



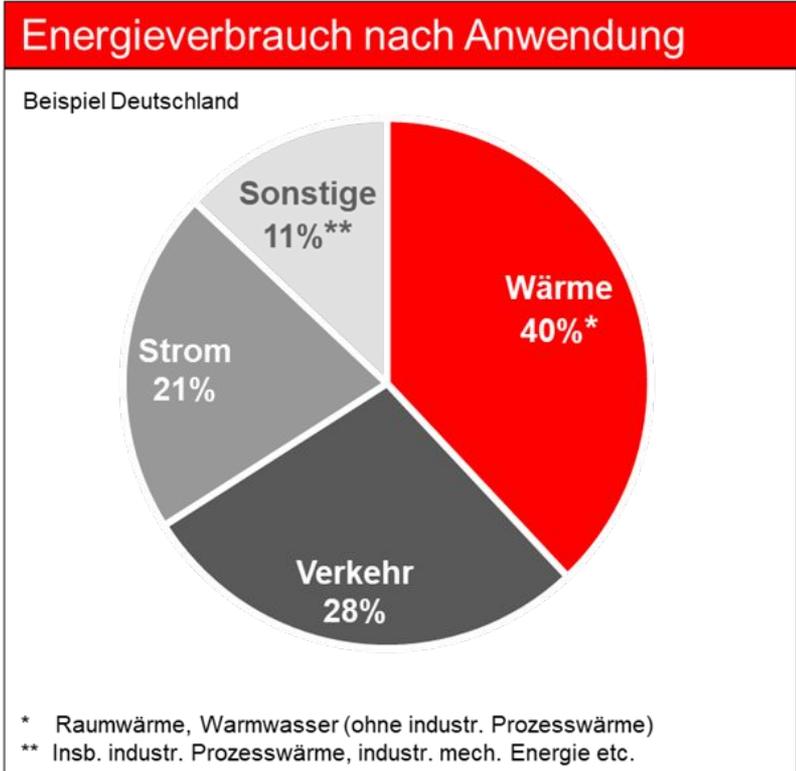
4

Standardisiertes Design der Konzeptstudie



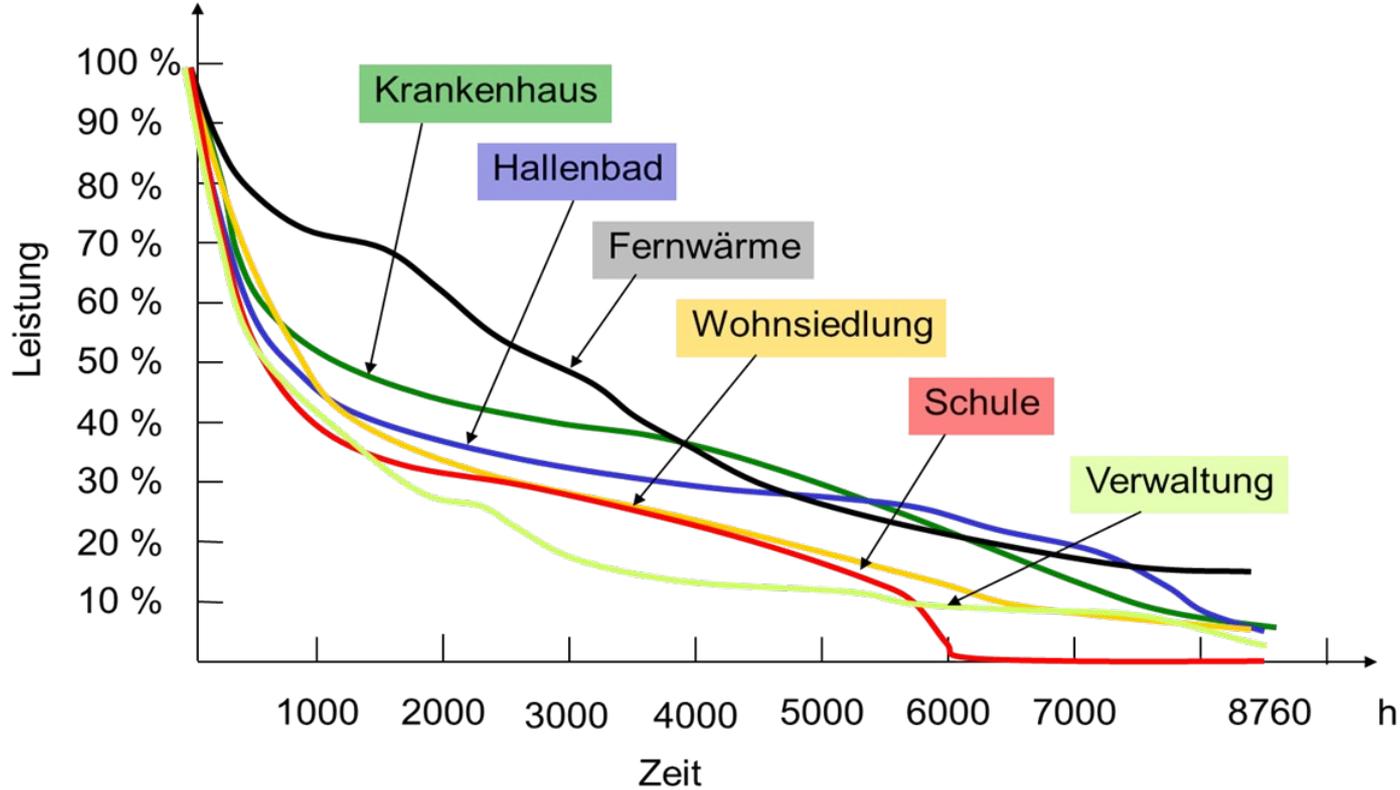
# Energieversorgung und Klimaschutz „Schlafender Riese“ Wärmemarkt

## Energiewende = Wärmewende

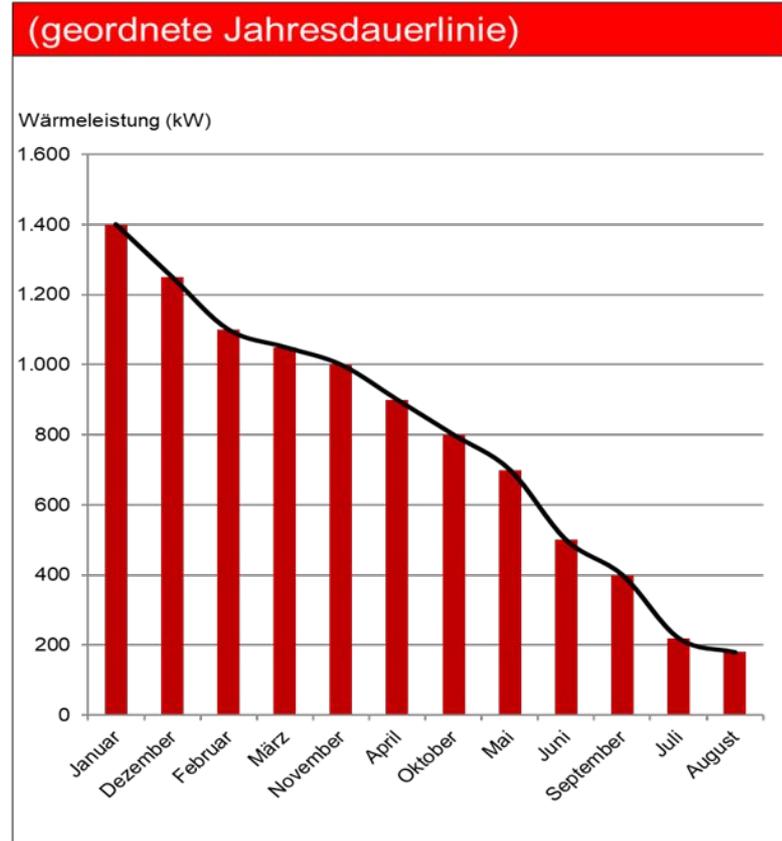
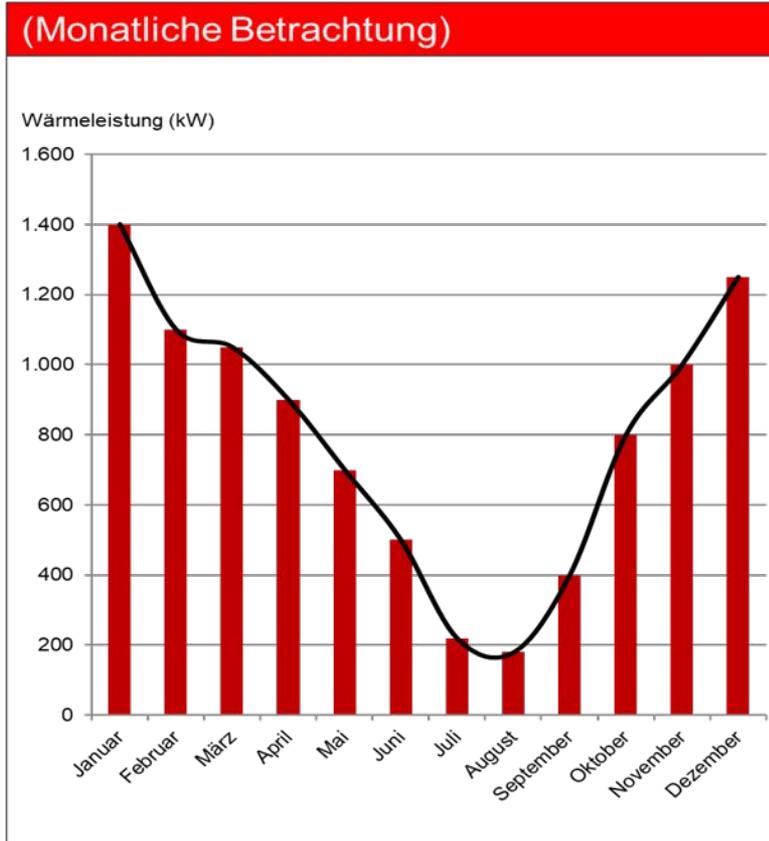


# Bemessung der Wärmeerzeugung

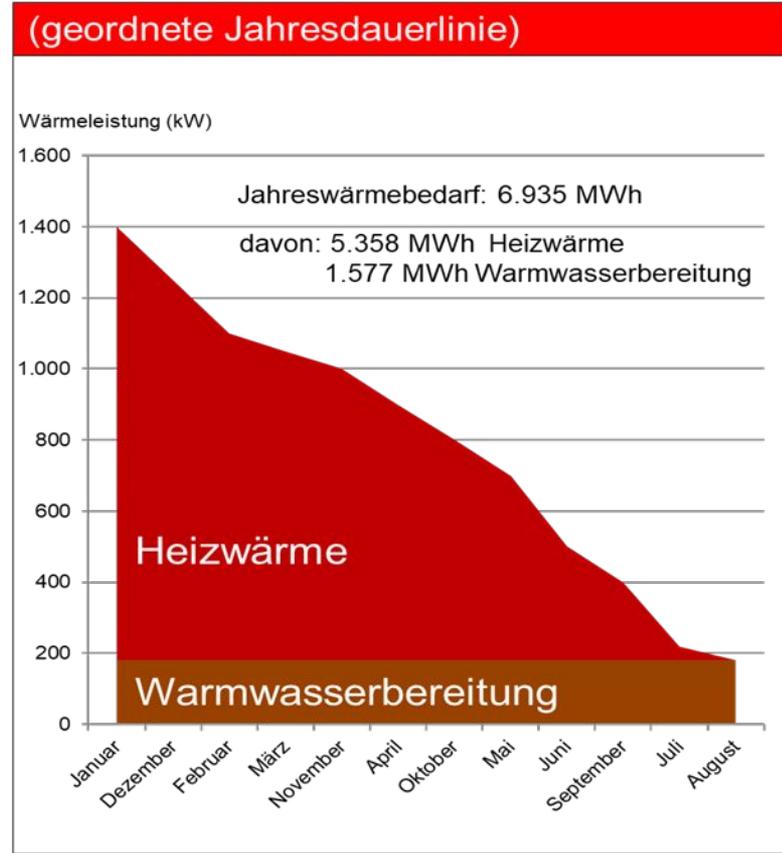
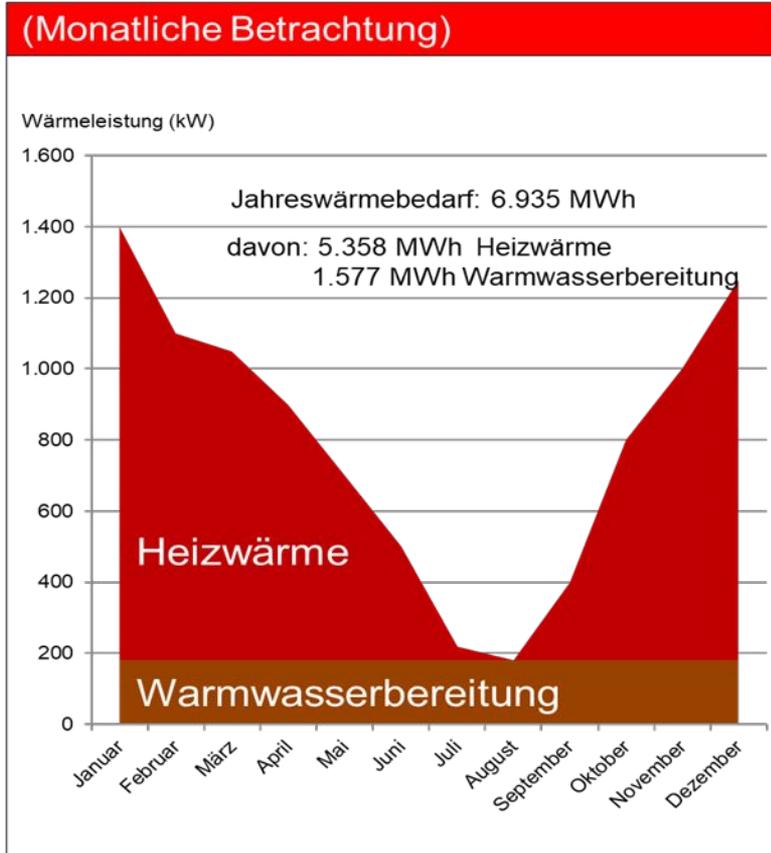
## Anwendungsbezogene JDL – Volatilität von Wärmeabnehmern



# Vom Konzept zur Anlage - Die Jahresdauerlinie als Basis zur Anlagenauslegung

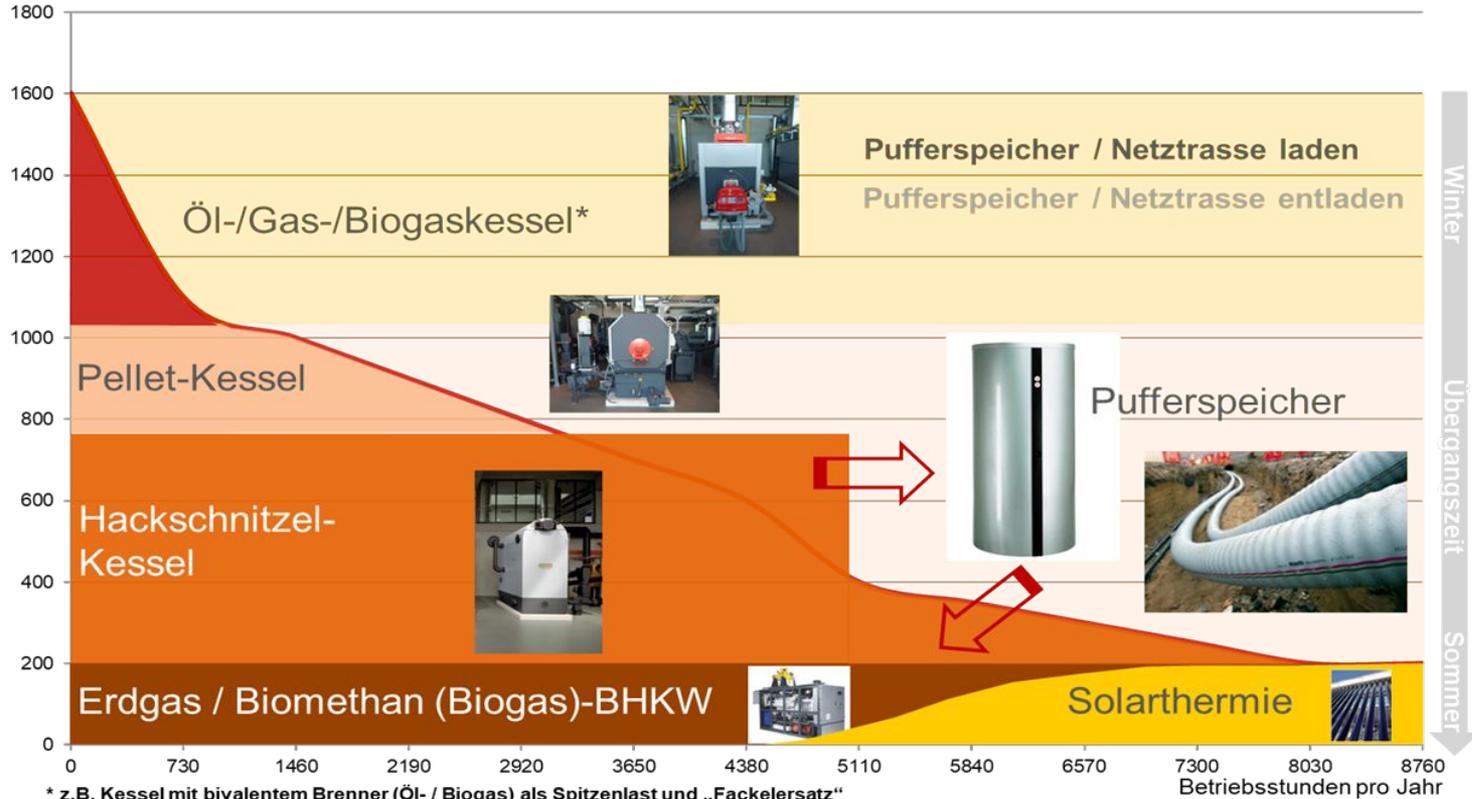


# Multiplikation der Wärmeleistung mit den Jahresstunden - Jahreswärmebedarf



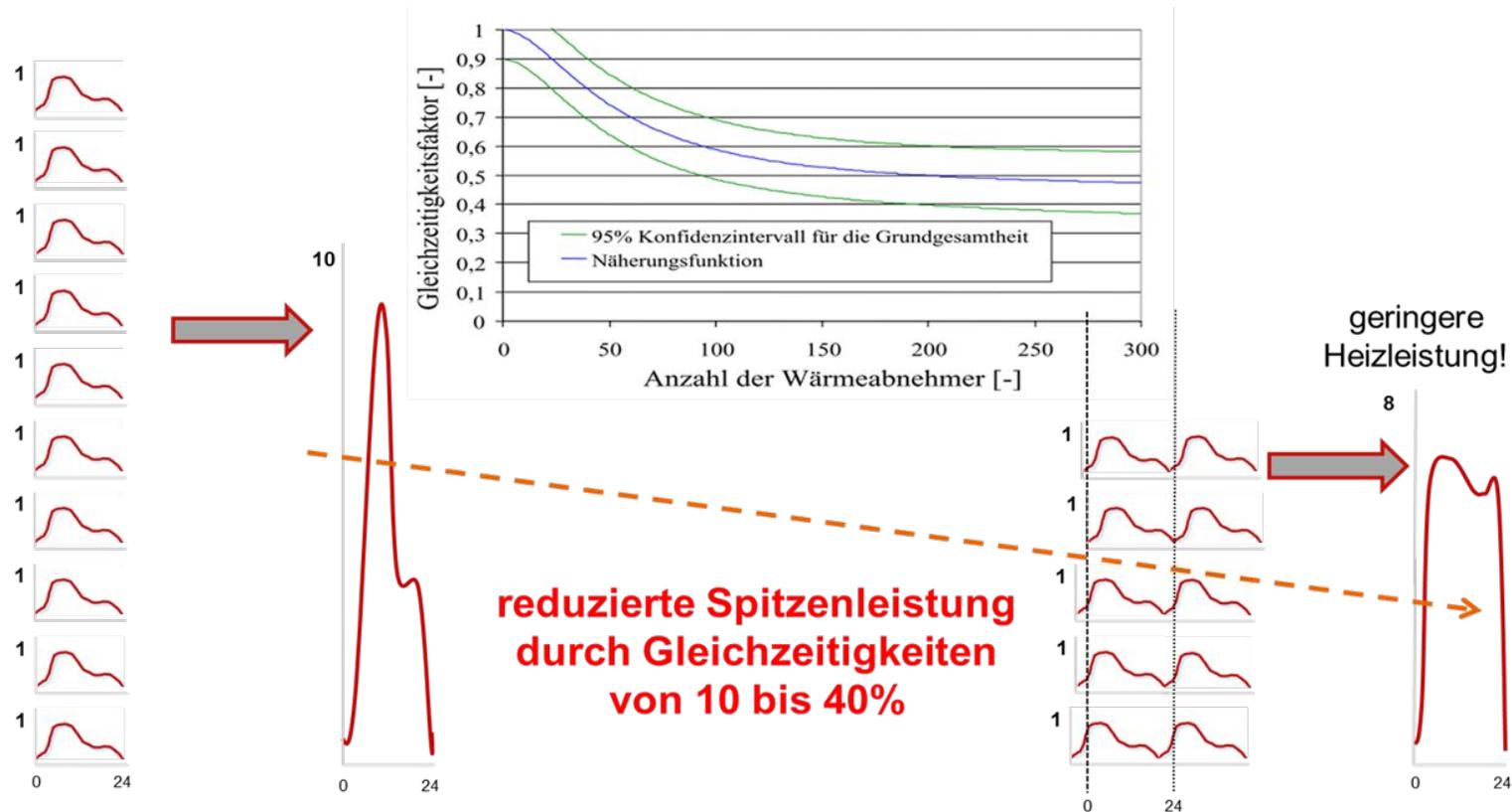
# Auswahl geeigneter Technologien und Leistungsklassen

## Mögliche Erzeugungstechnologien und deren optimaler Einsatzbereich



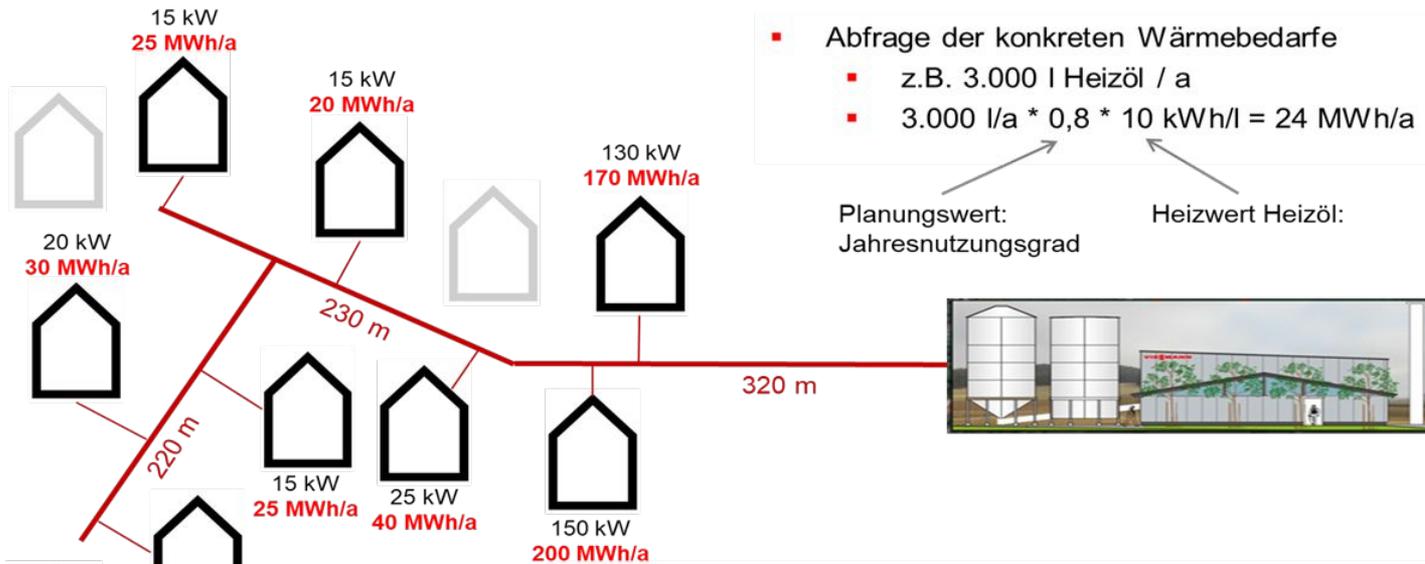
\* z.B. Kessel mit bivalentem Brenner (Öl- / Biogas) als Spitzenlast und „Fackelersatz“

# Aufsummierung der Tagesgänge der einzelnen Abnehmer Gleichzeitigkeitsfaktoren – Herausforderung richtige Dimensionierung



# Effizienzkriterium: Wärmebelegungsichte

Hohe Anschlussquote nötig für die Förderung & Wirtschaftlichkeit!



- Abfrage der konkreten Wärmebedarfe
  - z.B. 3.000 l Heizöl / a
  - $3.000 \text{ l/a} * 0,8 * 10 \text{ kWh/l} = 24 \text{ MWh/a}$

Planungswert:  
Jahresnutzungsgrad

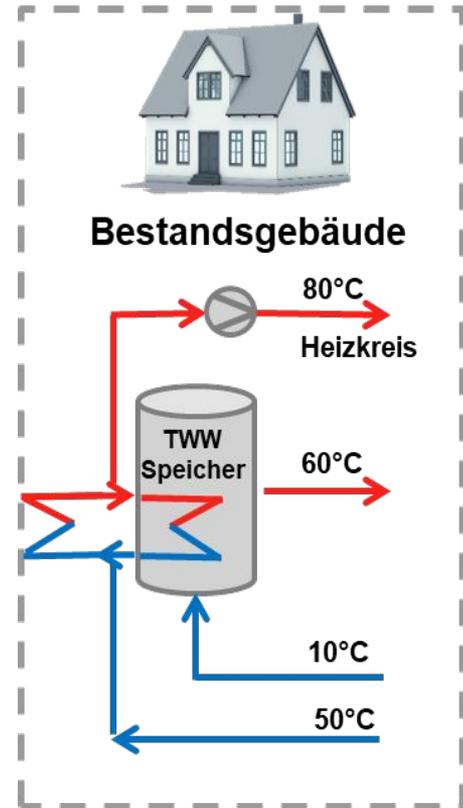
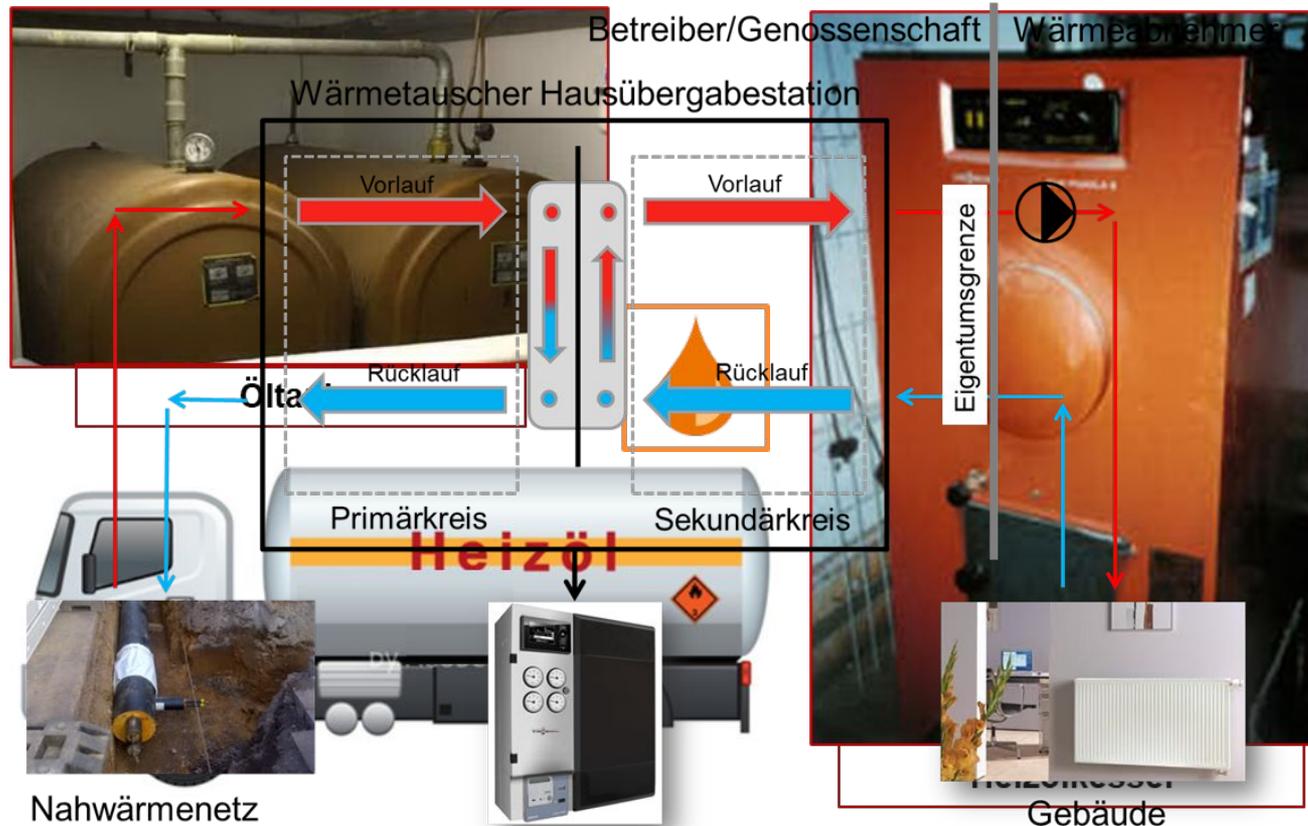
Heizwert Heizöl:



- Länge der Hauptleitung: 770 m (z.B. aus Google Earth)
- Hausanschlussleitung (pauschal): 8 x 10 m = 80 m
- Trassenlänge Nahwärmenetz gesamt: 850 m
- Abgenommene Wärmemenge:  $\Sigma 550 \text{ MWh/a}$
- Wärmebelegungsichte abgeschätzt: 647 kWh/(m\*a)
- Förderkriterium für KfW „Premium“: > 500 kWh/(m\*a) !**

Effizienzkriterium: Wärmebelegungsichte

Hohe Anschlussquote nötig für die Förderung & Wirtschaftlichkeit!



Nahwärmenetz

# Welche möglichen Bundesförderungen kann ich unter welchen Voraussetzungen erhalten?

## Viessmann-Förderratgeber

### Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

#### Antragsberechtigt sind:

- Unternehmen iSd. § 14 BGB
- Kommunen (soweit wirtschaftlich tätig)
- kommunale Eigenbetriebe
- kommunale Unternehmen
- kommunale Zweckverbände
- eingetragene Vereine
- eingetragene Genossenschaften

Daneben sind Contractoren antragsberechtigt, sofern sie die Voraussetzungen und Verpflichtungen gem. Anhang 2 der Richtlinie erfüllen.

#### Kommt zur Anwendung bei:

- > 16 Anschlussnehmern oder
- > 100 Wohneinheiten

### Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

#### Antragsberechtigt sind:

- Privatpersonen und Wohnungseigentümergeinschaften
- freiberuflich Tätige
- Kommunen
- Körperschaften öffentlichen Rechts
- gemeinnützige Organisationen inkl. Kirchen
- kommunale Unternehmen und Einzelunternehmer
- sonstige juristische Personen des Privatrechts inkl. Wohnungsbaugenossenschaften

Die Antragsberechtigung gilt für Eigentümer, Pächter oder Mieter des Grundstücks, Grundstücksteils, Gebäudes oder Gebäudeteils, auf oder in dem die Maßnahme umgesetzt werden soll, sowie für Contractoren, die Leistungen im Auftrag eines Dritten erbringen.

#### Kommt zur Anwendung bei:

- < 16 Anschlussnehmern oder
- < 100 Wohneinheiten

### Bundesförderung für Prozesswärme aus erneuerbaren Energien (EEW-Modul 2)

#### Antragsberechtigt sind:

- private Unternehmen
- kommunale Unternehmen
- freiberuflich Tätige, wenn die Betriebsstätte überwiegend für die freiberufliche Tätigkeit genutzt wird
- Contractoren, die die im Merkblatt genannten Maßnahmen für ein antragsberechtigtes Unternehmen durchführen

Unter einer Betriebsstätte sind die folgenden dauerhaften und ortsfesten sowie zusammenhängenden Grundstücke bzw. Stätten, die der Tätigkeit eines Unternehmens dienen, zu verstehen: die Stätte der Geschäftsleitung, Zweigniederlassungen, Geschäftsstellen, Fabrikations- oder Werkstätten, Warenlager, Ein- und Verkaufsstellen, Bergwerke, Steinbrüche oder örtlich stehende Stätten der Gewinnung von Bodenschätzen.

Hier werden der Ersatz oder die Neuanschaffung von Anlagen zur Bereitstellung von Wärme aus Solarkollektoranlagen, Wärmepumpen oder Biomasse-Anlagen gefördert, deren Wärme zu über 50 Prozent für Prozesse verwendet wird.

## Systemische Förderung des BEG für die Errichtung / Erweiterung eines Gebäudenetzes

<b>Mindestanteil Erneuerbare Energien im Gebäudenetz:</b>	<b>65 %</b>
<b>Mindestanteil (Solarthermie, Wärmepumpe, vermeidbare Abwärme):</b>	<b>25 %</b>



<b>Biomasseanteil</b>	0 %	< 25 %	25 % < X < 75 %	> 75 %
<b>Förderquote</b>	30 % auf alle Anträge des Gebäudenetzes	25 % auf alle Anträge des Gebäudenetzes	20 % auf alle Anträge des Gebäudenetzes	0 % auf alle Anträge des Gebäudenetzes

**Wichtige Hinweise:**

\*alle fossilen Wärmeerzeuger + Zubehör, dazugehörige Einrichtungen werden nicht gefördert.

\*alle Prozentanteile beziehen sich auf Energiemenge in kWh/a

## Systemische Förderung des BEG für die Errichtung / Erweiterung eines Gebäudenetzes

### Wohngebäude (WG)

### Nichtwohngebäude (NWG)

#### Zuschuss (Grundförderung)

30% der förderfähigen Kosten  
bei 100% Biomasse ohne Geschwindigkeitsbonus

30% der förderfähigen Kosten  
bei 100% Biomasse ohne Geschwindigkeitsbonus

#### Klimageschwindigkeits- Bonus

20%\* der förderfähigen Kosten  
abzüglich 3% alle zwei Jahre ab 2029  
(keine Spitzenlast über Gas- oder Öl)

**Kein Klimageschwindigkeitsbonus für NWG möglich**  
(NWG: Schule, Rathaus, Gewerbe, Gärtnerei, Schwimmbad, etc.)

#### Gebäudenetz

**Die Heizzentrale muss einem Gebäude des Netzverbundes zugerechnet werden oder Bestandteil eines Gebäudes sein**  
(Heizhäuser sind nicht förderfähig, nur Heizräume (z.B. Container))

**Die Förderanträge für den Zuschuss und den Klimageschwindigkeitsbonus müssen für jedes Gebäude einzeln gestellt werden**  
→ Sobald die förderfähigen Kosten überschritten werden, kann ein Kostenübertrag auf alle Gebäude beantragt werden

#### Wichtige Hinweise:

\*Der Klimageschwindigkeitsbonus wird nur gewährt, wenn beim Tausch eines funktionsfähigen Öl- oder Gaskessels eine solarthermische Anlage, eine Wärmepumpe oder eine elektrische TWW-Erwärmung mittels PV-Anlage als Ergänzung zu Biomasseanlagen vorgesehen werden. Diese müssen mind. die TWW-Bereitstellung decken können. Evtl. Spitzenlast möglich, wenn Brenner Spitzenlastkessel H2-ready.

# BEW - Modul 1

## Transformationsplan und Machbarkeitsstudie

### Transformationsplan:

- Ist-Analyse des Wärmenetzsystems
- Ermittlung der Potenziale von EE und Abwärme
- Prüfung der Integration von Wärmespeichern
- Szenarioentwicklung hin zur Treibhausgasneutralität bis 2045
- Analyse des Wärmeerzeugerportfolios
- **Angabe der Anteile EE für die Meilensteine 2030, 2035 und 2040**
- **<20 km Netzlänge 100% Biomasse, 20-50 km Netzlänge 25% Biomasse, >50 km nur 15%!**
- Phase-Out-Optionen für fossile Wärmeerzeugung bis 2045
- Analyse der Wärmenetzparameter und Maßnahmen zur Optimierung
- Beschreibung eines Transformationsziels
- konkrete Investitionen und Maßnahmenpakete beschreiben
- detaillierte Beschreibung eines ersten Maßnahmenpaketes

### Machbarkeitsstudie:

- Analyse der Wärmebedarfe
- Ermittlung der Potenziale von EE und Abwärme
- Analyse des Wärmeerzeugerportfolios
- **Zielbild des treibhausneutralen Wärmenetzes sind zu skizzieren, sowie die Anteile an EE und Abwärme bis 2030, 2035 und 2040**
- **<20 km Netzlänge 100% Biomasse, 20-50 km Netzlänge 25% Biomasse, >50 km nur 15%!**
- Untersuchung der Phase-out-Optionen für fossile Wärmeerzeuger
- Analyse der Wärmenetzparameter zur Netzgestaltung
- Erstellung eines Zeit- und Ressourcenplans für den Bau des Netzes
- kurze Beschreibung der Maßnahmen zur Bürgereinbindung

# Die Module der systemischen Förderung des BEW (Bundesgesetz für effiziente Wärmenetze)

**Förderkriterium: Anzahl Gebäude >16**

## Modul I: Machbarkeitsstudie oder Transformationspläne

- 12 + 12 Monate Bearbeitungszeitraum
- Maximale Fördersumme: 2 Mio. € pro Antrag
- Förderhöhe: **50%** der förderfähigen Kosten

## Modul II: Realisierung

- 48 + 24 Monate Realisierungszeitraum
- Max. Förderung 100 Mio. € pro Antrag
- Förderhöhe: **40%** der förderfähigen Investitionen vorbehaltlich der Wirtschaftlichkeitslücke
- Betriebskostenförderung

## Einzelmaßnahmen

- 24 + 12 Monate Bearbeitungszeitraum
- Max. Förderung 100 Mio. € pro Antrag
- Förderhöhe: **40%** der förderfähigen Investitionen

## Betriebskostenförderung für Neubau-, Bestandsnetze

### sowie für Einzelmaßnahmen unter bestimmten

### Voraussetzungen.

- Laufzeit 10 Jahre

Förderung von **1. Machbarkeitsstudien** und **2. Transformationsplänen**

Förderquote: **50%**

### 3. Einzelmaßnahmenförderung (Easy Access)

Kein Transformationsplan erforderlich:

- Solarthermie
- Wärmepumpen
- Biomasse mit Nebenanforderungen
- Wärmespeicher
- Wärmenetze
- Wärmeübergabestationen

Eine Betriebskostenförderung wird nicht gewährt.

### 4. Neue Netze

Bedingung: **Machbarkeitsstudie**

- Förderfähig:
- Solarthermie
  - (Groß-) Wärmepumpen
  - Biomasse mit Nebenanf.
  - (tiefe-) Geothermie
  - Abwärmeauskopplung\*\*
  - Besicherungsanlagen\*\*
  - Biogasanlagen\*\*
  - Wärmenetze
  - Wärmespeicher
  - Planung
- Förderung **40%** Invest. Kosten vorbehaltlich einer Finanzierungslücke

### 5. Bestandsnetze

Bedingung: **Transformationsplan**

- Förderfähig:
- Maßnahmenpakete, wenn sie einen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten.
- Erzeugungstechnologien
  - Wärmenetze
  - Wärmespeicher
  - Netzverdichtung
  - Netzoptimierung
  - Temp. Absenkung
  - Maßnahmen bei Endkunden
  - Planung
- Förderung **40%** Invest. Kosten vorbehaltlich Finanzierungslücke

### 6. Betriebskostenförderung für strombetriebene **Wärmepumpen und Solarthermie**

Solarthermie: 1 Ct/kWh (Groß-)Wärmepumpen: max. 9,2 Ct/kWh\*

Strom aus allg. Netz → bis 9.2 ct/kWh, (ab COP 2,5) | Strom ohne Netzdurchleitung → bis 3 ct/kWh, (ab COP 1,8)

7. **Umfeldmaßnahmen**  
Konzepte für Tarifierungsmodell, Konzepterstellung IT Datenmanagement, Aquisierbarkeit

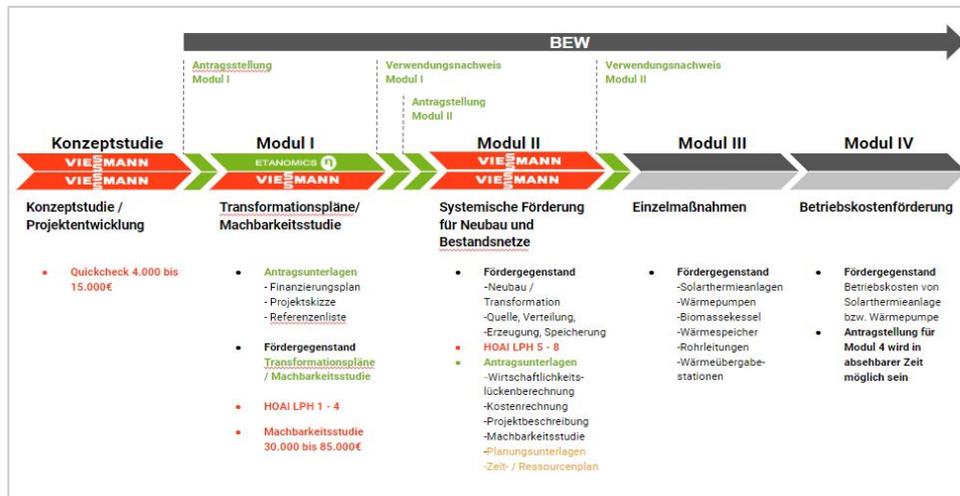
# BEW Konzeptstudien integrierter digitaler Ansatz | Quartier Systeme

Kundenzentrierte **BEW** Konzeptstudien auf Basis von ganzheitlicher digitaler Tool Landschaft im Tandem



## Angebot für die Erstellung der BEW Machbarkeitsstudie

Kosten und Leistungen für Viessmann Konzeptstudie werden auf Angebotskosten angerechnet.

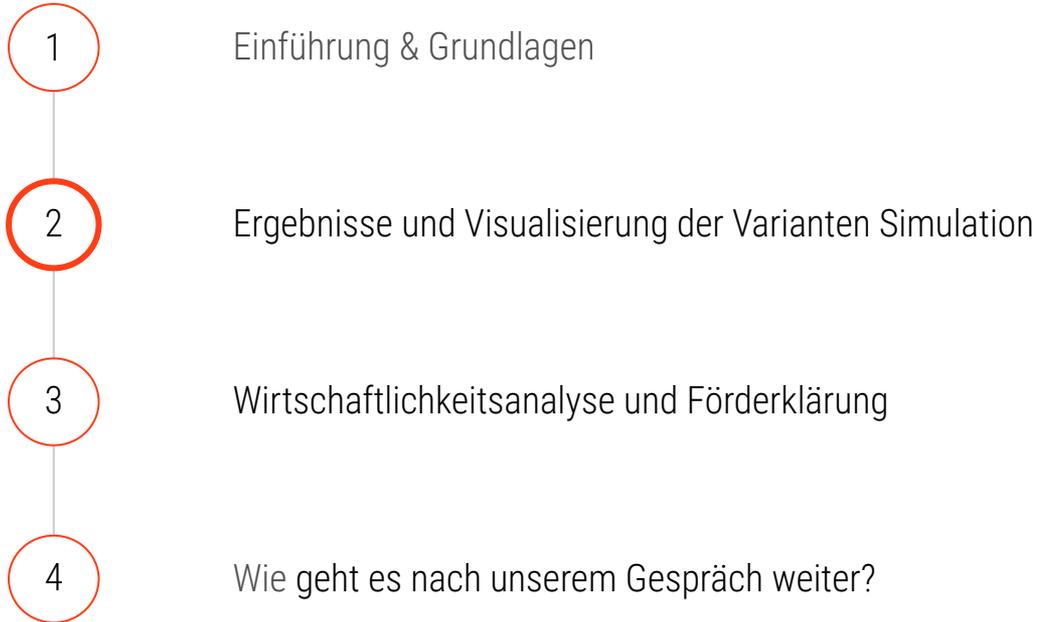


## Standardisiertes Design der BEW Machbarkeitsstudie

Daten der Viessmann Konzeptstudie sind essenzieller Bestandteil der BEW Machbarkeitsstudie.

Zusätzliche Planungsleistungen (bspw. HOAI) werden ebenfalls standardmäßig von Viessmann durchgeführt..

# Konzeptstudie Nahwärme Frankenhain

- 
- 1 Einführung & Grundlagen
  - 2 Ergebnisse und Visualisierung der Varianten Simulation
  - 3 Wirtschaftlichkeitsanalyse und Förderklärung
  - 4 Wie geht es nach unserem Gespräch weiter?

# Vorzugsvariante

---

Wärmepumpe + Biomasse + Flüssiggas-/Erdgas-Spitzenlastkessel + Photovoltaik

## Versorgungskonzept

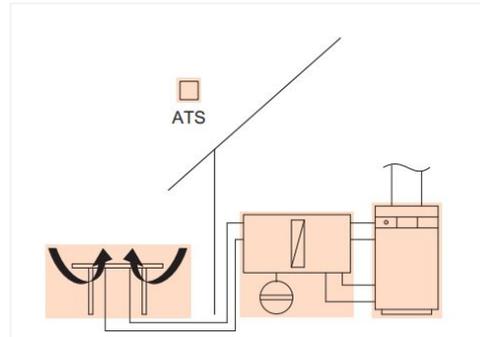
### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe

Speicher/Quelle- und Verteiltechnik

Rückkühler / Air-Water-Package  
(Energiequelle)



- 1 Hydraulik-Modul Abtaubox
- 1 Luft/Sole-Wärmetauscher Standard (Tisch-Form)
- 1 Heizkreis ohne Mischer
- bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise mit Mischer

Energieerzeuger

VitoCal 350-HT Pro AHT147 | 299,9 kW  
(Grundlast Sommer)



eta HACK VR 333 | 333 kW  
(Mittellast)



Vitoplex 200 SX2A | 700 kW  
(Spitzenlast)



Speicher- und Verteiltechnik

Pufferspeicher  
V = 36.000 l



Energieübergabe

Übergabestation  
Winter VL/RL 80/55  
Sommer VL/RL 70/55



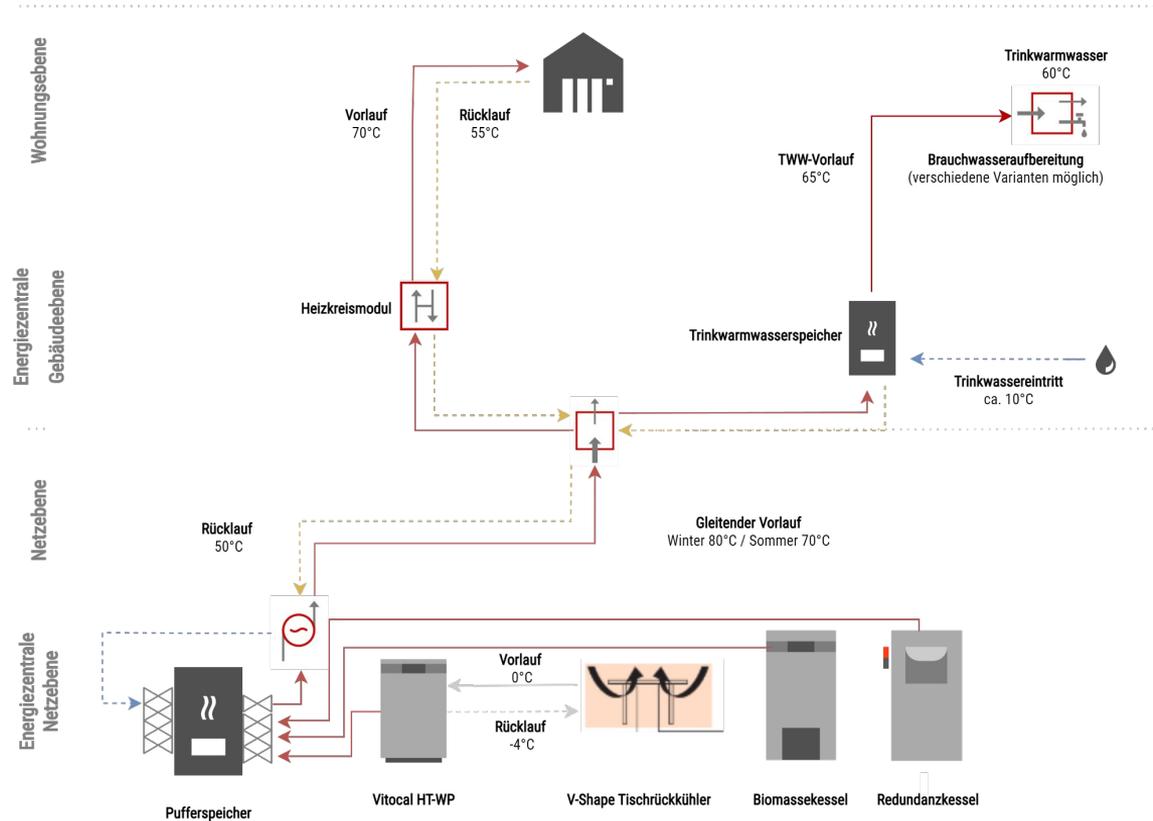
Kann mit Flüssiggas betrieben werden (LNG)

## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe



## Versorgungskonzept

## II. Auslegung

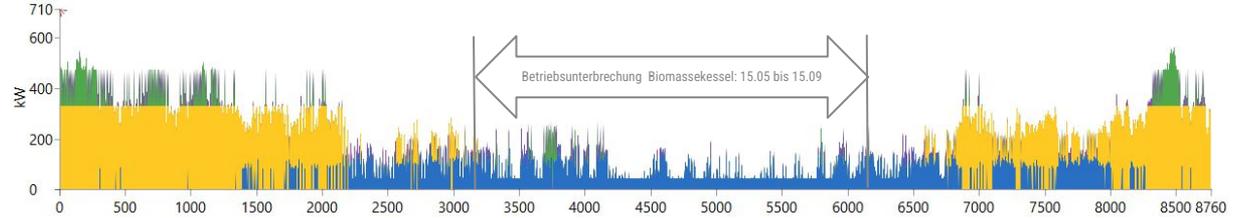
Pufferspeicher Volumen:

- 36.000 Liter Fassungsvermögen

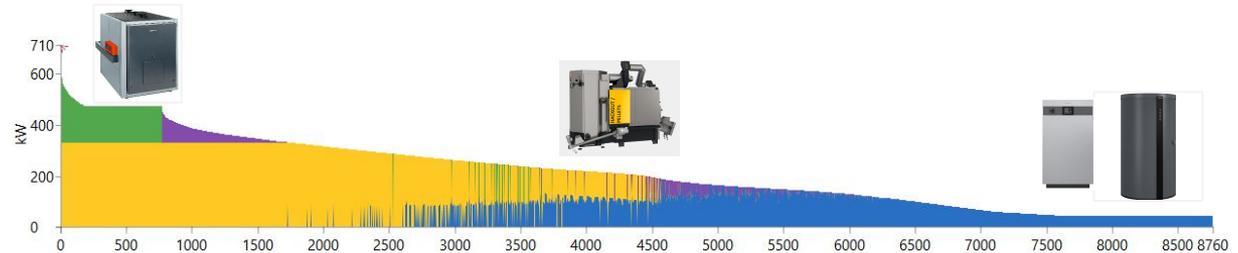
### Legende

- Blau = Wärmepumpe
- Gelb = Biomassekessel
- Grün = Erdgas-Spitzenlastkessel
- Lila = Pufferspeicher

### - Jahresdauerlinie - ungeordnet



### - Jahresdauerlinie - geordnet



## Versorgungskonzept

### III. Auslegung Gesamtkonzept

- Laufzeitprognose der Wärmeerzeuger

- Primärenergetische und ökologische Bewertung

- **Primärenergiefaktor (AGFW): 0,55**

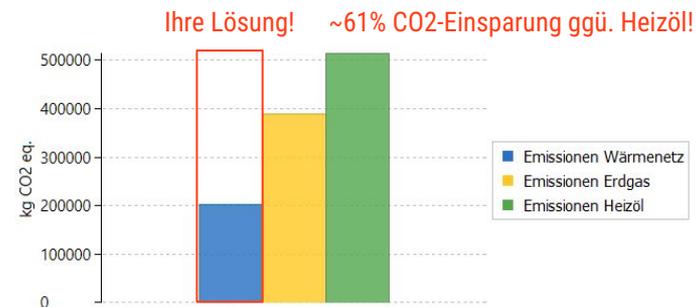
#### - Laufzeitprognose der Wärmeerzeuger

Wärmeerzeuger	Rang	Nennleistung	Brennstoffverbrauch	Erzeugte Wärme	Anteil	Volllaststunden	Nutzungsgrad	Starts
Vitocal 350-HT Pro AHT147	1 - Grundlast	300 kW	Strom (Strommix): 209.012 kWh	558.063 kWh	31 %	1.861 h	267 %	100
ETA HACK VR 333	2 - Spitzenlast	333 kW	Mischung (70% Wh, 30% Hh): 1.399 Srm	1.107.206 kWh	62 %	3.325 h	92 %	166
Vitoplex 200 SX2A (700 kW)	3 - Spitzenlast	700 kW	Erdgas: 16.310 m3	130.482 kWh	7 %	187 h	80 %	455
Pufferspeicher		36.000 L		82.153 kWh	5 %			

~93% erneuerbarer Energieeinsatz

#### - Treibhausgasemissionen

	Emissionen
Vitocal 350-HT Pro AHT147	102.207 kg CO2 eq.
ETA HACK VR 333	49.376 kg CO2 eq.
Vitoplex 200 SX2A (700 kW)	38.981 kg CO2 eq.
Eigenstromverbrauch	16.808 kg CO2 eq.
<b>Wärmenetz</b>	<b>207.372 kg CO2 eq.</b>
Erdgas dezentral	396.806 kg CO2 eq.
Heizöl dezentral	526.228 kg CO2 eq.



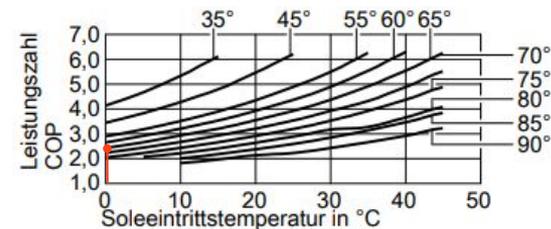
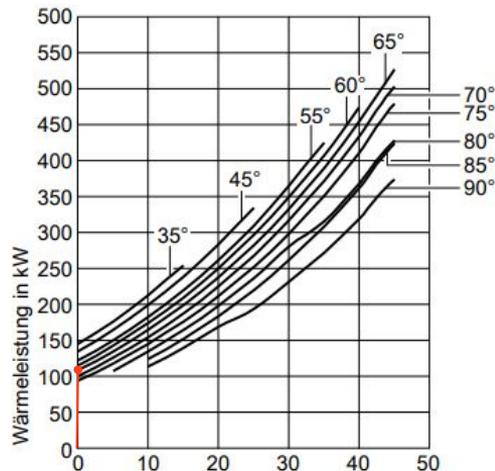
## Versorgungskonzept

### IV. Statische Auslegung Wärmepumpe

- Auslegung der Wärmepumpenleistung

Typ Vitocal 350-HT Pro, BW 353.AHT147

Typ BW 353.AHT147



- Wärmeleistung Wärmepumpe (A05/B0/W70): **108 kW**
- Statische Leistungszahl COP (A05/B0/W70): **2,3**

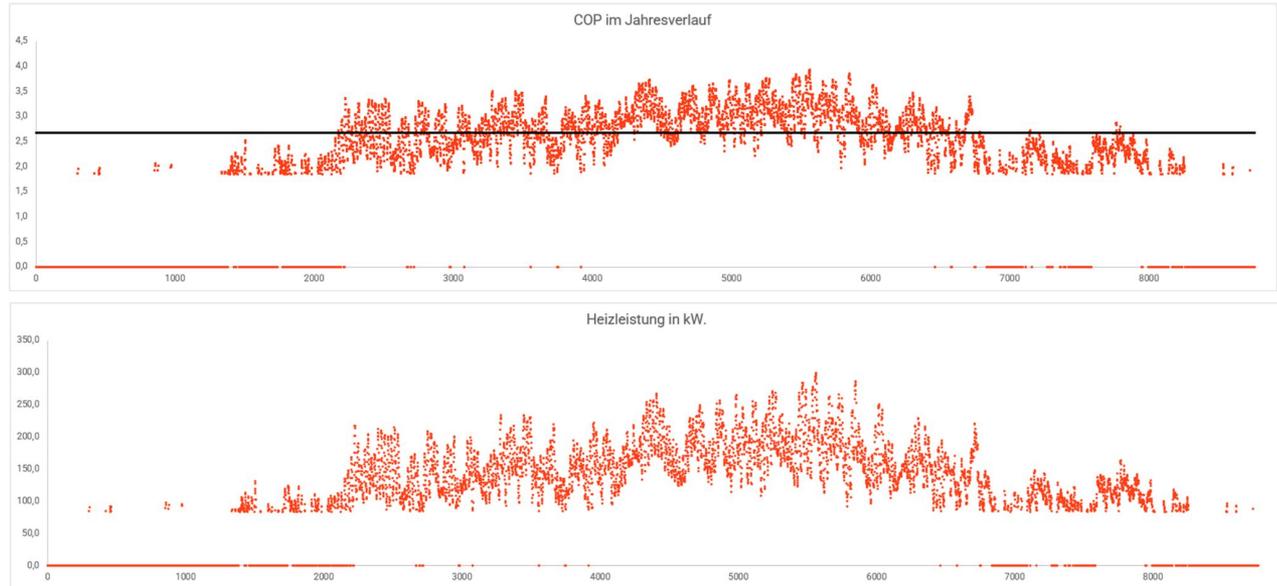
Betriebspunkt		70									
Sekundär-Austritt	°C										
Primär-Eintritt	°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Wärmeleistung	kW	100,5	125,7	154,5	187,2	225,0	267,6	316,2	349,0	407,4	474,6
Kälteleistung	kW	57,0	75,8	98,1	124,5	156,0	192,9	236,4	266,5	320,9	384,3
Elektrische Leistungsaufnahme	kW	43,5	50,0	56,4	62,7	69,0	74,7	79,8	82,5	86,6	90,3
Leistungszahl ε (COP)		2,3	2,5	2,7	3,0	3,3	3,6	4,0	4,2	4,7	5,3
Stromaufnahme	A	108,0	114,9	122,1	129,6	137,4	144,9	151,5	155,1	160,4	165,3

## Versorgungskonzept

### V. Dynamische Auslegung Wärmepumpe

— Auslegung der Wärmepumpenleistung

Typ Vitocal 350-HT Pro, BW 353.AHT147



- Dynamische Heizleistung, maximal (AX/BX/W70): 299,9 kW
- Dynamische Heizleistung, durchschnittlich\* (AX/BX/W70): 148,9 kW
- Dynamische Leistungszahl SCOP\* (AX/BX/W70): 2,67

\*berücksichtigt sind nur Betriebsstunden der Wärmepumpe

# Add-On Photovoltaik

---

Potenzialanalyse

## Versorgungskonzept

### I. Vorplanung Photovoltaik

— Anzahl Module:  
3.432 Vitovolt 300 - M410 AL

— Kumulierte Systemleistung kWp:  
1.407 kWp / 1,41 MWp

— Spezifischer Energieertrag:  
1.114,91 kWh/kWp

— Kumulierter Energieertrag:  
1.569.274 kWh/Jahr

**Hinweis: Standorte der Heizzentrale/PV-Anlage sind nicht endgültig festgelegt und basieren auf einer Annahme Viessmanns**



## Versorgungskonzept

### IV. Vorplanung Photovoltaik

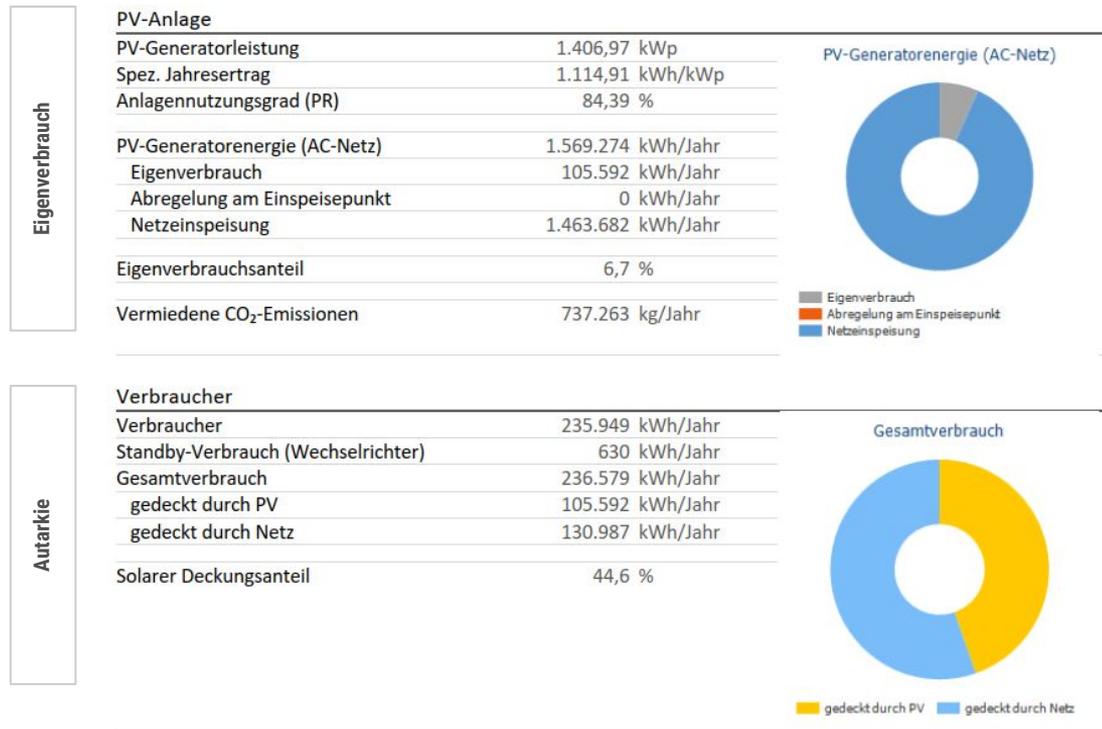
- Anzahl Module:  
3.432 Vitovolt 300 - M410 AL

- Kumulierte Systemleistung kWp:  
1.407 kWp / 1,41 MWp

- Spezifischer Energieertrag:  
1.114,91 kWh/kWp

- Kumulierter Energieertrag:  
1.569.274 kWh/Jahr

### - PV-Anteiligkeiten Systemvergleich



# Wärmeverteiltechnik

---

Vorauslegung Wärmenetz

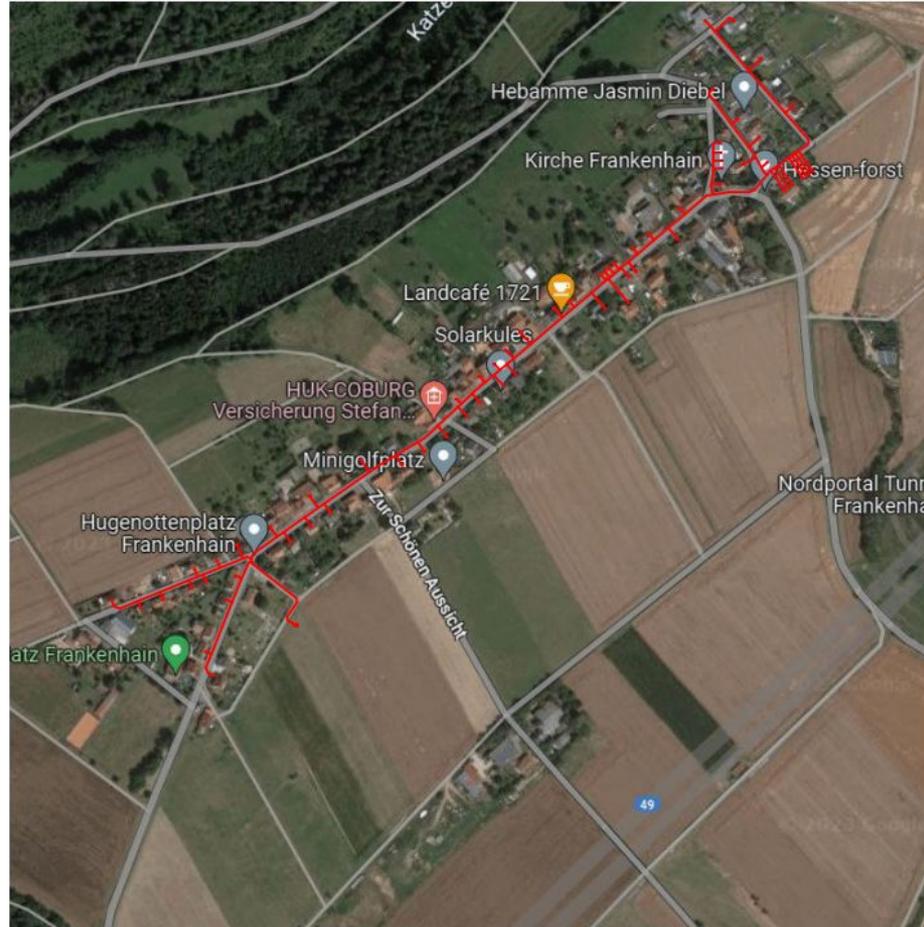
## Versorgungskonzept

### I. Vorplanung Trassen Auslegung

Beachten Sie bitte, dass unsere Beratung und Auslegungsplanung auf den von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten und den einschlägigen technischen Regelwerken beruht.

**Bitte prüfen Sie anhand der Unterlagen, ob die Daten und Ergebnisse für Ihr Bauvorhaben zutreffen.**

**Hinweis: Standorte der Heizzentrale/PV-Anlage sind nicht endgültig festgelegt und basieren auf einer Annahme Viessmanns**



# Beispielhafte WKB - Variante 1

---

Biogas-Abwärme + Biomassekessel + Flüssiggas-/Erdgas-Spitzenlastkessel

## Wirtschaftlichkeit

### I. Investitionskosten-zusammenstellung

- Technik

- inkl. Baumaßnahmen

- inkl. Ingenieurdienstleistungen

- inkl. Bauseitige Leistungen

I.	Technik		netto*
I.1	Einbindung der Biogas-Abwärme (WÜ-Stat.+Anbindung)	90m Anbindeweg zur Bestandsleitung	77.050 €
I.2	Mawera Pyroflex FSB   1.100 kW	inkl. E-Filter, Schubboden, Schalld., Ascheastr.	892.500 €
I.3	Vitomax 200-LW M60-a   1.950 kW	inkl. Brenner	102.900 €
I.4	Montage Wärmeerzeuger		75.072 €
I.5	Pufferspeicher 100 m³		127.269 €
I.6	Schornsteinanlagen (BMK + GK)		94.236 €
I.7	Wärmeverteilung Heizzentrale	<b>Feinplanung notwendig</b>	404.058 €
I.7.1	Druckhaltung		inkl.
I.7.2	Netzpumpenmodul inklusive Zubehör		inkl.
I.7.3	Rohrleitungsbau		inkl.
I.8	Übergeordnete Steuerung Heizzentrale		81.805 €
I.9	Aufschaltung WÜS auf übergeordnete Steuerung		47.850 €
I.10	Elektroinstallation Heizzentrale	<b>Feinplanung notwendig</b>	188.986 €
I.11	Gasanschluss Gastank	Tank wird seitens des AG bei Gasanbieter geliehen	9.775 €
I.12	Nahwärmeleitung Material	Trassenlänge 5.716 m	1.031.738 €
I.13	Wärmeübergabestationen	87 Stück	374.100 €
I.14	Montage und Inbetriebnahme Wärmeübergabestationen	87 Stück	339.300 €
I.15	dezentrale Trinkwarmwasserbereitung		0 €
	<b>Zwischensumme</b>		<b>3.846.639 €</b>
II.	Baumaßnahmen		netto
II.1	Tiefbau Nahwärmeleitung	Trassenlänge 5.716 m	1.200.360 €
II.2	Nahwärmeleitung Verlegung	Trassenlänge 5.716 m	631.618 €
II.3	Hausanschlüsse	87 Stück	87.000 €
II.4	Baumaßnahmen Heizzentrale		694.000 €
II.5	Zaunanlage Heizzentrale		22.869 €
II.6	Grundstückserwerb Standort + Oberflächenherstellung		298.550 €
	<b>Zwischensumme</b>		<b>2.934.397 €</b>
III.	Ingenieurleistungen		netto
III.1	Planung	Prozent. v. Invest. Technik und Baumaßnahmen: 7%	474.672 €
	<b>Zwischensumme</b>		<b>474.672 €</b>
IV.	Umfang Investition gesamt		7.255.708 €
V.	Bauseitige Leistungen		netto
V.1	Finanzierungspuffer	Prozent. v. Investition gesamt: 5%	362.785 €
V.2	Genehmigung und Baunebenkosten	Prozent. v. Baumaßnahmen: 7%	205.408 €
	<b>Zwischensumme</b>		<b>568.193 €</b>
VI.	Gesamtinvestition		7.823.901 €

# Wirtschaftlichkeit

## II. Kapitalbedarf

- Förderung
- Zuschuss
- Eigenkapital
- Fremdkapitalbedarf
- Kapitalkosten

Wirtschaftlichkeitsberechnung in Anlehnung an VDI 2067

I. Kapitalbedarf										
1.1	<b>Förderung (unverbindliche Aufstellung ohne Gewähr)</b>	<b>netto</b>								
	Angesetzte Förderquote	37,24%								
	Art des Förderprogramms	<b>Bundesförderung für effiziente Wärmenetze</b>								
	<b>Zwischensumme</b>	<b>€2.701.736</b>								
	<b>Betriebskostenförderung (Zuschuss pro Jahr für 10 Jahre)</b>	<b>Ja</b>								
	Solarthermie	0,00 €								
	Wärmepumpe netzstromgeführt	0,00 €								
	Wärmepumpe PV-Strom	0,00 €								
1.2	Zuschuss (Anschlussgebühr)									
	Anschlussgebühr: 8000 € pro Anschluss	€696.000								
	<b>Zwischensumme</b>	<b>€696.000</b>								
	<b>Eigenkapital</b>	<b>€3.397.736</b>								
	<b>Eigenkapitalquote (EKQ)</b>	<b>43,43%</b>								
	<b>Fremdkapitalbedarf</b>	<b>€4.426.166</b>								
	<b>Fremdkapitalquote (FKQ)</b>	<b>56,57%</b>								
II. Kostenaufstellung										
<b>Kapitalkosten</b>										
II.1	Gewichteter Kapitalkostensatz (WACC)	3,95%								
II.2	Kreditsumme	€4.426.166								
II.3	2 Kredite / Zinssatz: 4,5% / Laufzeit: 20 u. 30 Jahre / tilgungsfreie Zeit: 0 Jahre									
II.4	<b>Annuität</b>	<b>€289.023</b>								
II.5	<b>Annuitätensatz</b>	<b>6,53%</b>								
	<b>Bankdarlehen</b>	<b>1. Jahr</b>	<b>10. Jahr</b>	<b>11. Jahr</b>	<b>20. Jahr</b>	<b>21. Jahr</b>	<b>30. Jahr</b>	<b>31. Jahr</b>	<b>40. Jahr</b>	
II.6	Tilgung	89.846 €	133.520 €	139.528 €	207.352 €	130.822 €	194.414 €	0 €	0 €	
II.7	Zinszahlung	199.177 €	155.504 €	149.495 €	81.671 €	72.341 €	8.749 €	0 €	0 €	
	<b>Kosten des Bankdarlehen</b>	<b>- 289.023 €</b>	<b>- 289.023 €</b>	<b>- 289.023 €</b>	<b>- 289.023 €</b>	<b>- 203.163 €</b>	<b>- 203.163 €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	
	<b>Rückstellung Instandsetzungskosten</b>	<b>Jährliche Steigerung</b>	<b>1. Jahr</b>	<b>10. Jahr</b>	<b>11. Jahr</b>	<b>20. Jahr</b>	<b>21. Jahr</b>	<b>30. Jahr</b>	<b>31. Jahr</b>	<b>40. Jahr</b>
II.8	Instandsetzung <small>(aufgrund Gewährleistung: Jahr 1-2 0%; Jahr 3-5 50%; danach 100%)</small>	2,50%	0 €	-69.962 €	-71.711 €	-89.557 €	-91.796 €	-114.640 €	-117.506 €	-146.749 €
	<b>Summe</b>	<b>- €</b>	<b>- 69.962 €</b>	<b>- 71.711 €</b>	<b>- 89.557 €</b>	<b>- 91.796 €</b>	<b>- 114.640 €</b>	<b>- 117.506 €</b>	<b>- 146.749 €</b>	
<b>Gesamtjahreskosten FINEX</b>		<b>-289.023 €</b>	<b>-358.985 €</b>	<b>-360.734 €</b>	<b>-378.580 €</b>	<b>-294.959 €</b>	<b>-317.803 €</b>	<b>-117.506 €</b>	<b>-146.749 €</b>	

## Wirtschaftlichkeit

### III. Verbrauchs- und betriebsgebundene Kosten

- Brennstoff- und Strombezug

- Betrieb- und Instandhaltung

- sonstige Kosten

I. Verbrauchsgebundene Kosten	jährl. Steigerung	1. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	20. Jahr	21. Jahr	30. Jahr	31. Jahr	40. Jahr
I.1 Heizöl	2,50%	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
I.2 Erdgas	2,50%	27.777 €	34.689 €	35.556 €	44.405 €	45.515 €	56.842 €	58.263 €	72.763 €
I.3 Flüssiggas	2,50%	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
I.4 Biogas-Abwärme	2,50%	72.000 €	89.918 €	92.166 €	115.103 €	117.980 €	147.341 €	151.025 €	188.609 €
I.5 Pellets	2,50%	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
I.6 Holzhackschnitzel	2,50%	60.186 €	75.164 €	77.043 €	96.216 €	98.622 €	123.165 €	126.244 €	157.662 €
I.7 Strombezug gesamt		23.843 €	28.495 €	29.065 €	34.735 €	35.430 €	42.342 €	43.189 €	51.615 €
I.7.1 Strombezug Netz	2,00%	23.843 €	28.495 €	29.065 €	34.735 €	35.430 €	42.342 €	43.189 €	51.615 €
I.7.2 Strombezug PV	0,25%	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Summe</b>		<b>183.806 €</b>	<b>228.266 €</b>	<b>233.831 €</b>	<b>290.460 €</b>	<b>297.547 €</b>	<b>369.691 €</b>	<b>378.721 €</b>	<b>470.649 €</b>
II. CO2 - Kosten	jährl. Steigerung	1. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	20. Jahr	21. Jahr	30. Jahr	31. Jahr	40. Jahr
II.1 CO2 - Kosten		-3.596 €	-3.596 €	-3.596 €	-3.596 €	-3.596 €	-3.596 €	-3.596 €	-3.596 €
<b>Summe</b>		<b>-3.596 €</b>							
III. Betriebsgebundene Kosten	jährl. Steigerung	1. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	20. Jahr	21. Jahr	30. Jahr	31. Jahr	40. Jahr
III.1 Wartungskosten Gesamt	1,50%	-56.386 €	-64.472 €	-65.439 €	-74.822 €	-75.944 €	-86.834 €	-88.136 €	-100.774 €
III.2 Schonsteinfeger	1,00%	-450 €	-492 €	-497 €	-544 €	-549 €	-601 €	-607 €	-663 €
III.3 Aufwand für Bedienung (1h pro Woche à 60 EUR)	3,00%	-3.120 €	-4.071 €	-4.193 €	-5.471 €	-5.635 €	-7.352 €	-7.573 €	-9.881 €
III.4 Entsorgungskosten Asche	1,00%	-300 €	-328 €	-331 €	-362 €	-366 €	-400 €	-404 €	-442 €
<b>Summe</b>		<b>-60.256 €</b>	<b>-69.363 €</b>	<b>-70.460 €</b>	<b>-81.199 €</b>	<b>-82.494 €</b>	<b>-95.187 €</b>	<b>-96.720 €</b>	<b>-111.761 €</b>
IV. Sonstige Kosten	jährl. Steigerung	1. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	20. Jahr	21. Jahr	30. Jahr	31. Jahr	40. Jahr
IV.1 Versicherungen (0,5% v. Baumaßnahmen & Technik)	0,50%	-33.905 €	-35.462 €	-35.639 €	-37.275 €	-37.462 €	-39.182 €	-39.377 €	-41.185 €
IV.2 Verwaltung (1h pro Woche à 90 EUR)	3,00%	-4.680 €	-6.106 €	-6.290 €	-8.206 €	-8.453 €	-11.029 €	-11.360 €	-14.822 €
<b>Summe</b>		<b>-38.585 €</b>	<b>-41.568 €</b>	<b>-41.929 €</b>	<b>-45.482 €</b>	<b>-45.914 €</b>	<b>-50.210 €</b>	<b>-50.737 €</b>	<b>-56.007 €</b>
<b>Gesamtjahreskosten</b>		<b>-286.243 €</b>	<b>-342.793 €</b>	<b>-349.815 €</b>	<b>-420.736 €</b>	<b>-429.552 €</b>	<b>-518.684 €</b>	<b>-529.775 €</b>	<b>-642.013 €</b>

## Wirtschaftlichkeit

## IV. Einnahmen und Wärmegestehungskosten

- Fixe Erlöse
- Wärmegestehungspreis
- Aufteilung des Wärmegestehungspreis

### I. Erlöse & Wärmepreise Gesamtbetrachtung

Wirtschaftlichkeitsberechnung in Anlehnung an VDI 2067

Fixe Erlöse	1. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	20. Jahr	21. Jahr	30. Jahr	31. Jahr	40. Jahr
KWK Strom & EnergieStG §53a/b & EEX üblicher Preis abzgl. EEG Umlage	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
PV-Einspeisevergütung gemäß EEG	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Betriebskostenförderung BEW (für 10 Jahre)	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Summe</b>	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €

Wärmegestehungspreis	1. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	20. Jahr	21. Jahr	30. Jahr	31. Jahr	40. Jahr
Jahreskosten	-575.267 €	-701.778 €	-710.550 €	-799.317 €	-724.511 €	-836.488 €	-647.281 €	-788.762 €
OPEX	-286.243 €	-342.793 €	-349.815 €	-420.736 €	-429.552 €	-518.684 €	-529.775 €	-642.013 €
FINEX	-289.023 €	-358.985 €	-360.734 €	-378.580 €	-294.959 €	-317.803 €	-117.506 €	-146.749 €
Fixe Erlöse	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Bereinigte Jahreskosten</b>	- 575.267 €	- 701.778 €	- 710.550 €	- 799.317 €	- 724.511 €	- 836.488 €	- 647.281 €	- 788.762 €

<b>Wärmegestehungspreis, netto Abnahme Kunde</b>	ct/kWh	13,24	16,16	16,36	18,40	16,68	19,26	14,90	18,16	16,65
<b>Wärmegestehungspreis, brutto Abnahme Kunde</b>	ct/kWh	15,76	19,23	19,47	21,90	19,85	22,92	17,73	21,61	19,81
<b>Verkaufte Jahreswärmemenge gesamtes Quartier (Netto)</b>	kWh/a	4.343.701								

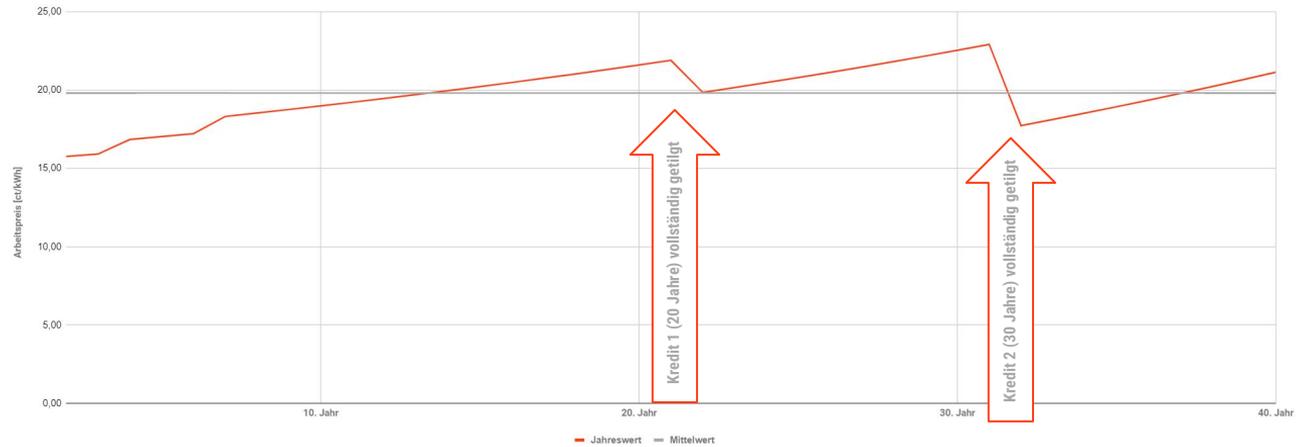
MW (40 Jahre)

## Wirtschaftlichkeit

### V. Entwicklung Arbeitspreis

- 87 Abnehmer
- Grundpreis: 0 €/Monat
- Betrachtungszeitraum 40 Jahre

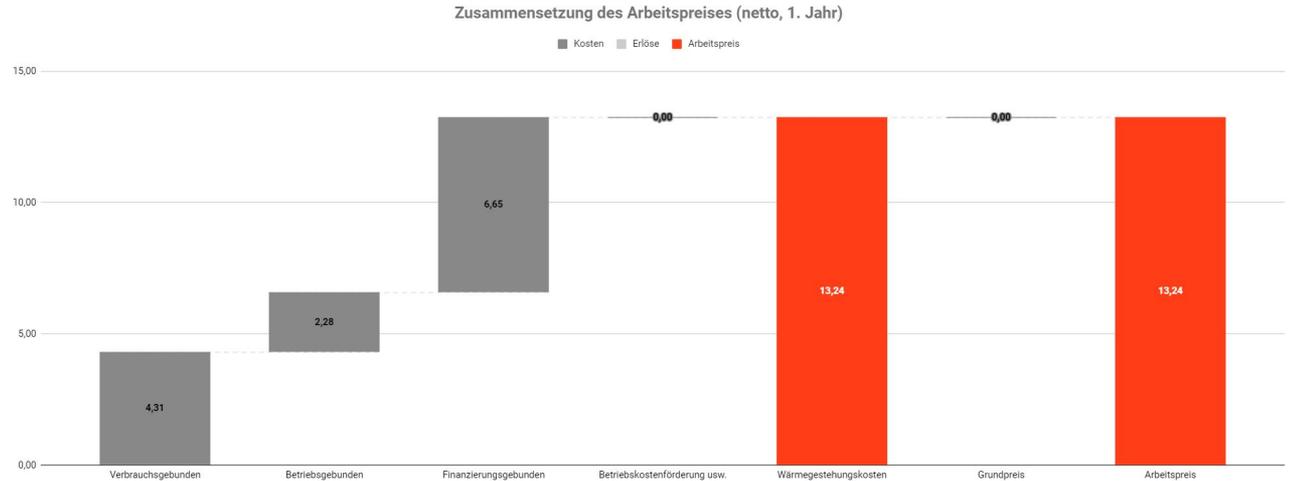
Entwicklung des Arbeitspreises (brutto) über 40 Jahre



## Wirtschaftlichkeit

### VI. Zusammensetzung Arbeitspreis

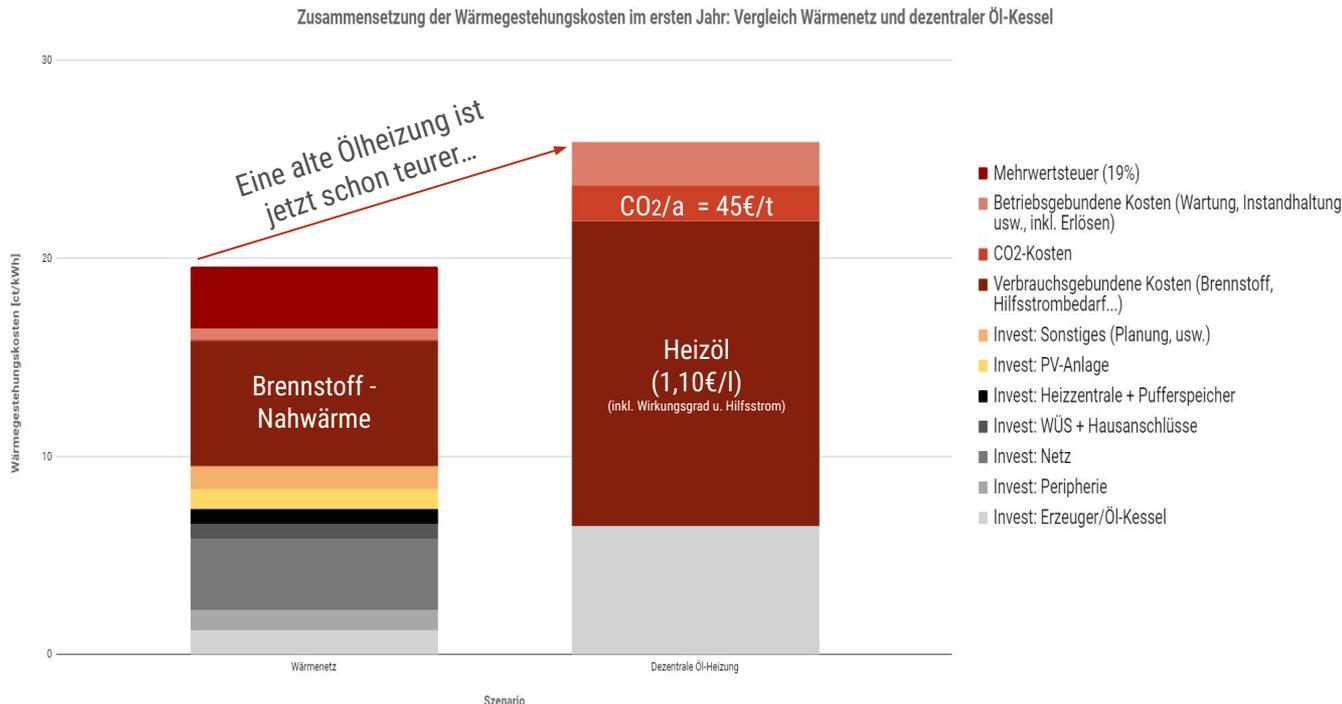
- 87 Abnehmer
- Grundpreis: 0 €/Monat
- Arbeitspreis im 1. Jahr, **netto**



## Wirtschaftlichkeit

### III. Vergleich Wärmegestehungspreis

- Vergleich der Nahwärme mit Ölkessel
- Wärmepreis im ersten Betriebsjahr
- Bitte nicht Äpfel mit Birnen vergleichen!

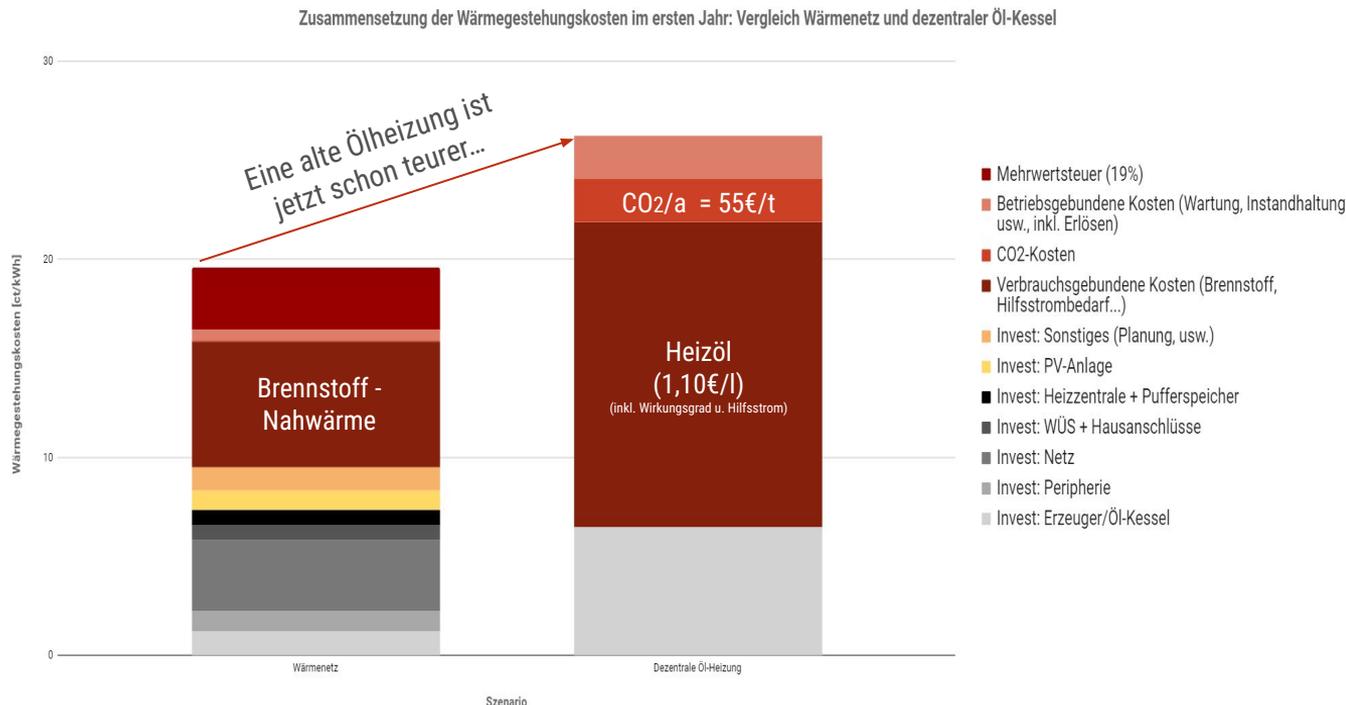


Ab 2028/29 ist kein reiner Heizölbetrieb mehr möglich...  
Ab '29/'35/'40 müssen die Heizölkessel mit 15%/ 30%/ 60% biogenen Brennstoffen oder grünem / blauem H<sub>2</sub> betrieben werden!

## Wirtschaftlichkeit

### III. Vergleich Wärmegestehungspreis

- Vergleich der Nahwärme mit Ölkessel
- Wärmepreis im ersten Betriebsjahr
- Bitte nicht Äpfel mit Birnen vergleichen!

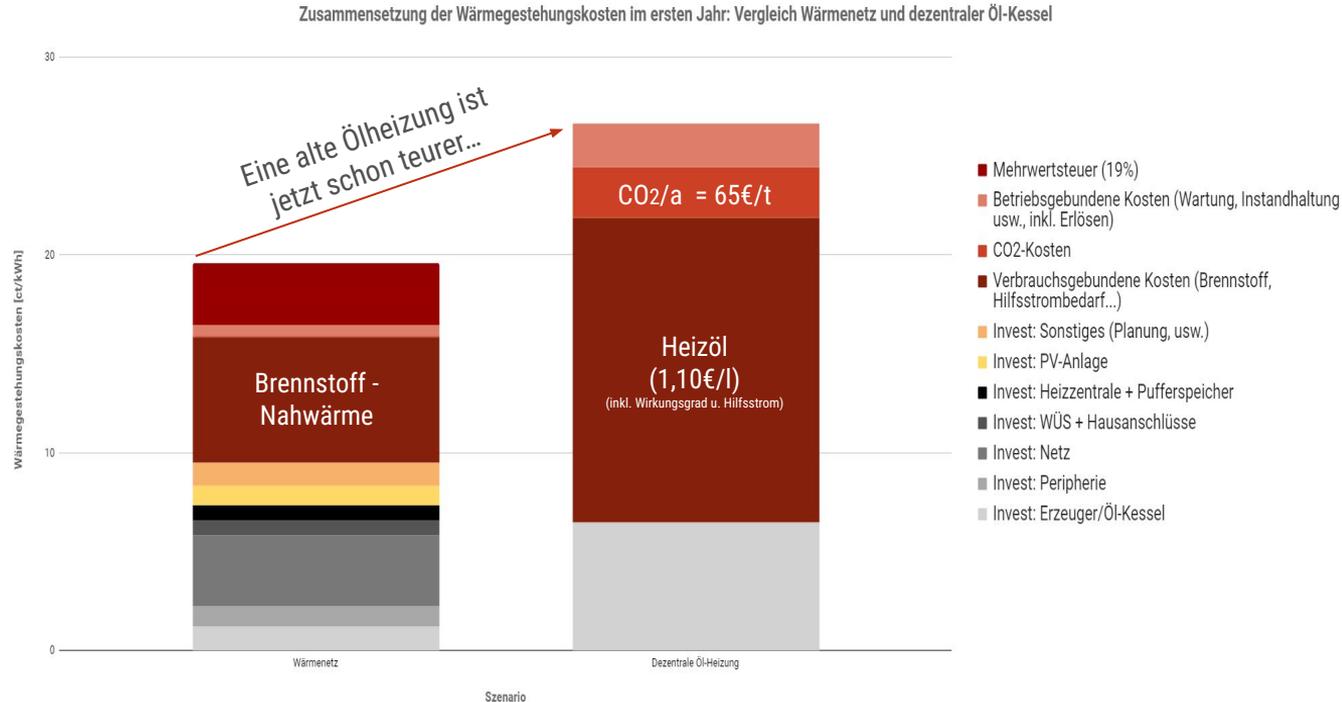


Ab 2028/29 ist kein reiner Heizölbetrieb mehr möglich...  
 Ab '29/'35/'40 müssen die Heizölkessel mit 15%/ 30%/ 60% biogenen  
 Brennstoffen oder grünen / blauem H2 betrieben werden!

## Wirtschaftlichkeit

### III. Vergleich Wärmegestehungspreis

- Vergleich der Nahwärme mit Ölkessel
- Wärmepreis im ersten Betriebsjahr
- Bitte nicht Äpfel mit Birnen vergleichen!

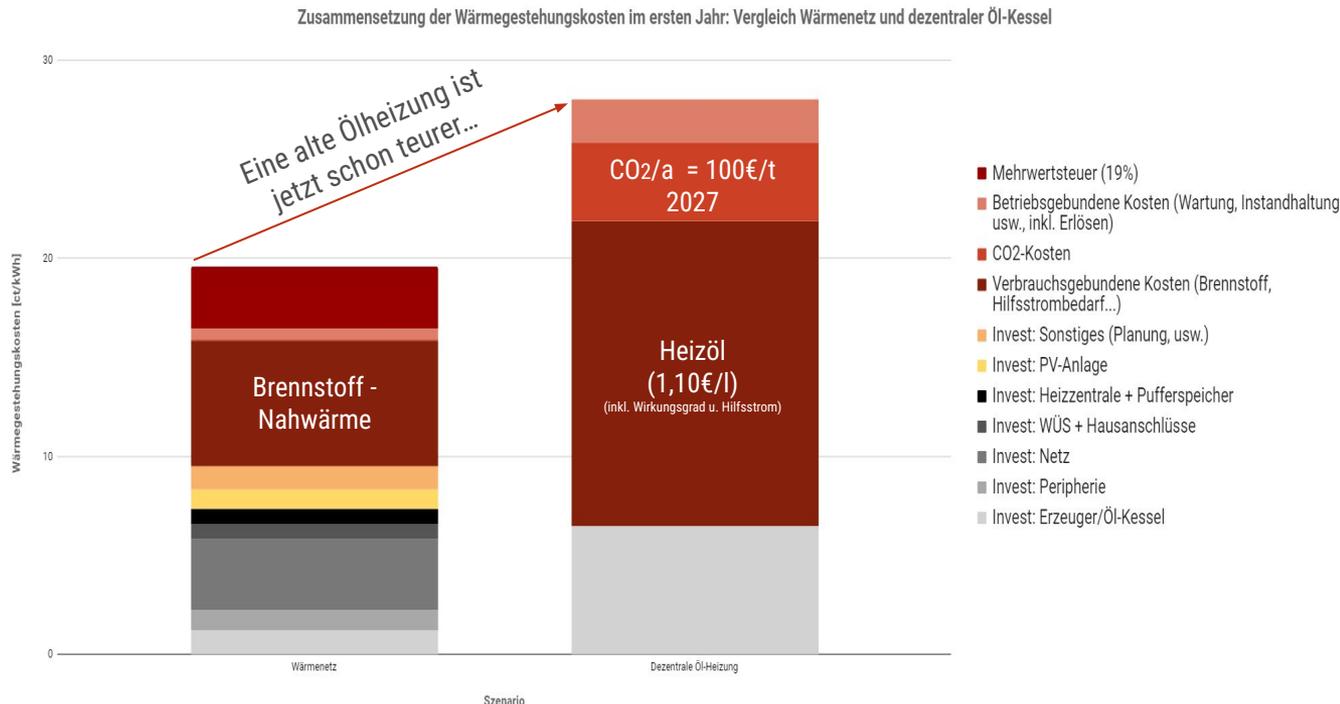


Ab 2028/29 ist kein reiner Heizölbetrieb mehr möglich...  
 Ab '29/'35/'40 müssen die Heizölkessel mit 15%/ 30%/ 60% biogenen  
 Brennstoffen oder grünen / blauem H2 betrieben werden!

## Wirtschaftlichkeit

### III. Vergleich Wärmegestehungspreis

- Vergleich der Nahwärme mit Ölkessel
- Wärmepreis im ersten Betriebsjahr
- Bitte nicht Äpfel mit Birnen vergleichen!



Ab 2028/29 ist kein reiner Heizölbetrieb mehr möglich...  
Ab '29/'35/'40 müssen die Heizölkessel mit 15%/ 30%/ 60% biogenen Brennstoffen oder grünen / blauem H<sub>2</sub> betrieben werden!

# Beispielprojekte nachhaltiger, innovativer Quartierslösungen - District Heating Solutions



## Bioenergie-dorf Wettasingen



Weitere Informationen unter: [Link](#)

## Bioenergie-dorf Mengersberg



Weitere Informationen unter: [Link](#)

## Bioenergie-dorf Bracht



In Angebotsphase

Energiequelle(n)



Anlagentechnik / Add-on



Investitionskosten /  
Fördertopf & Quote

5.800.000 EUR / **40%** KfW Premium & Bafa

5.200.000 EUR / **36%** KfW 271 & KfW

16.500.000 EUR / **65%** KfW 271 u. Hessen

Trassenlänge /  
Anzahl Anschlussnehmer

10.300 m auf 214 Gebäude / 238 WE

8.900 m auf 155 Gebäude / 167 WE

8.800 m auf 180 Gebäude / 180 WE

Wärmenetz-  
belegungsdichte

583 kWh/Trm

555 kWh/Trm

480 kWh/Trm

Gestehungskosten /  
Wärmepreis (Brutto)

**19,63 ct/kWh** (2022 17,83ct/kWh)

**16,80 ct/kWh**

**18,20 ct/kWh**

# Praxisbeispiel

---

Biomassekessel + Flüssiggas/Erdgas-Spitzenlastkessel

# Sonnen- und Bioenergiedorf Mengsberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Netzkenwerte und Trassenplan

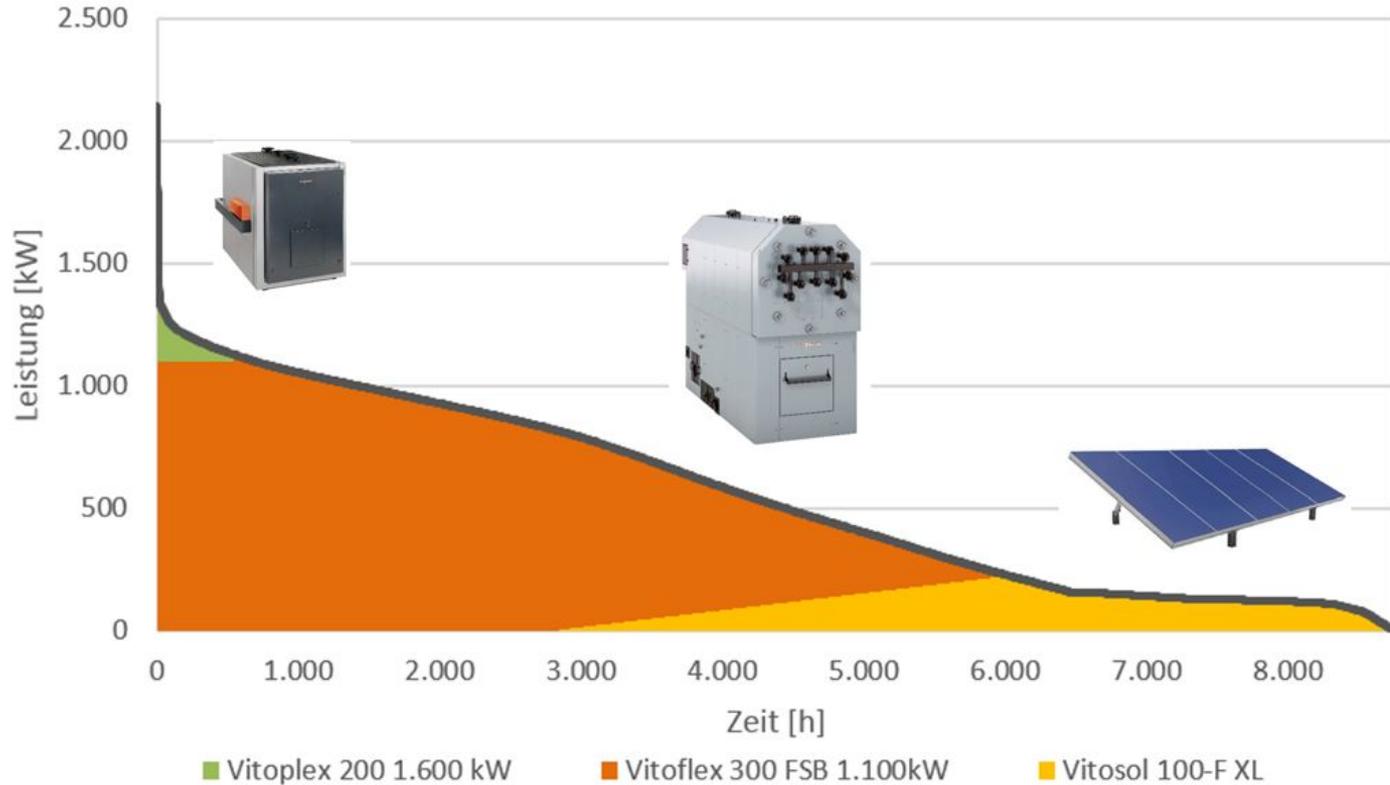


- 150 vertragliche Anschlussnehmer (147 am Netz, 3 Bedarfsanschlüsse)
- Nutzwärmebedarf 4.917 MWh
- Versorgung über ein 9.244 m langes Nahwärmenetz (KMR-Duo-Rohr)
- Netztemperatur gleitend 85°/55° (Winter) bzw. 70°/40° (Sommer)
- Inbetriebnahme 1. Bauabschnitt im Dezember 2017 (ca. 30 Gebäude)
- Schrittweise Inbetriebnahme des Solarthermiefeldes ab Sommer 2018 in Abhängigkeit vom jahreszeitlichen Sonnenstand und Anschlussgrad
- Fertigstellung Gesamtnetz und Gesamtabnahme im November 2018

Aktuelle Informationen unter: [www.begmengsberg.de](http://www.begmengsberg.de)

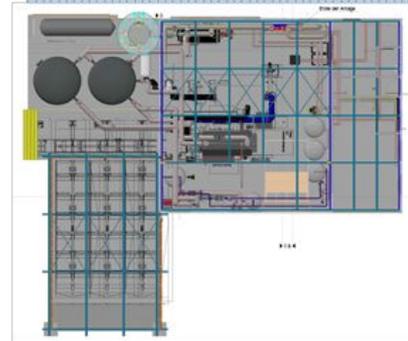
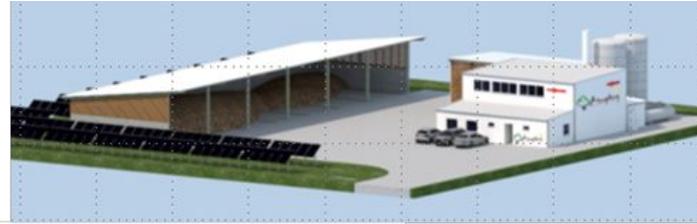
# Sonnen- und Bioenergiedorf Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Jahresdauerlinie mit Lastaufteilung



# Sonnen- und Bioenergiedorf Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

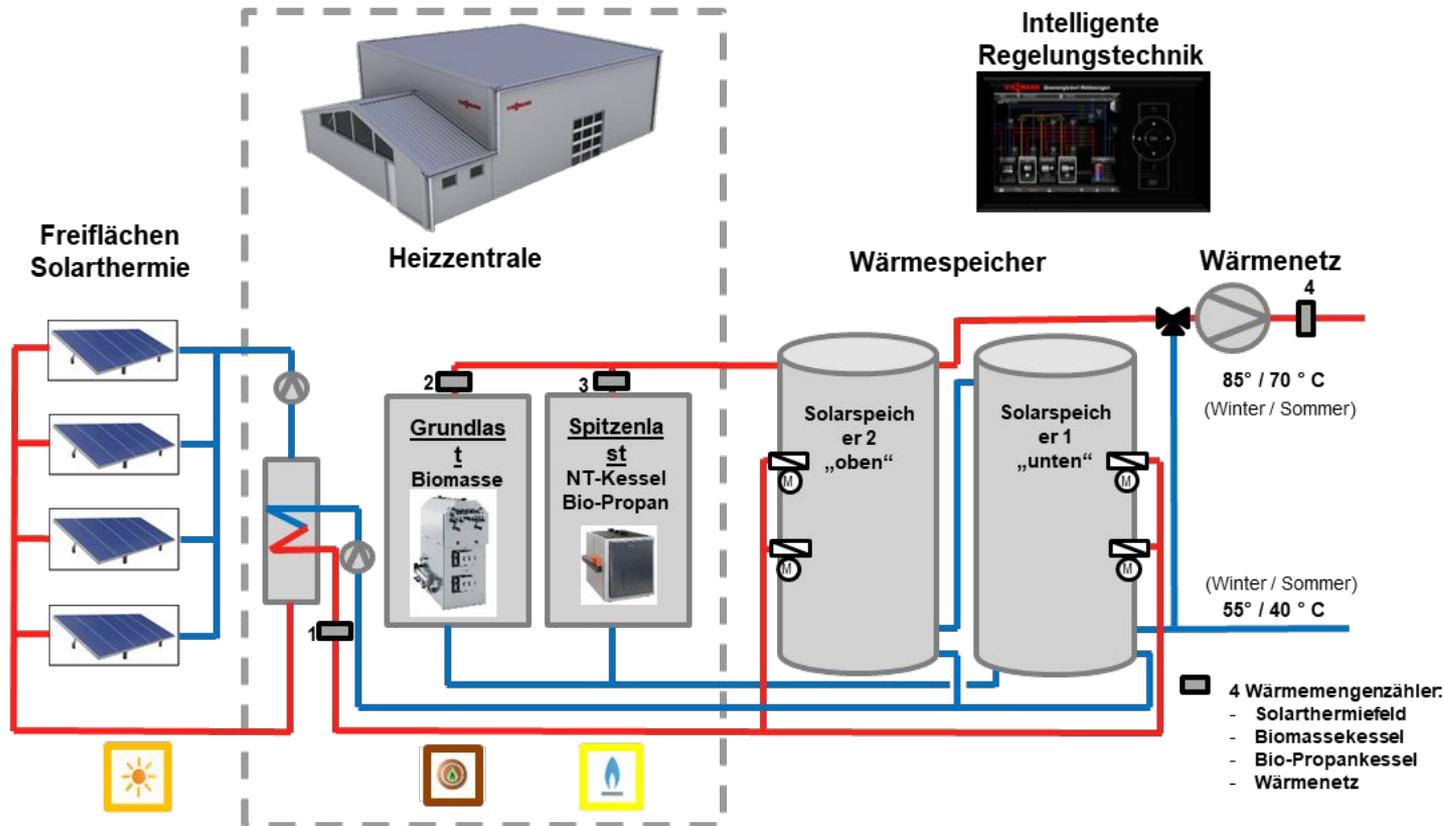
## Technische Auslegung und Energiezentrale



- |   |   |
|---|---|
| ▪ Anzahl Kollektoren im Solarfeld:            | 224 Stk. (Vitosol 100-F XL13)               |
| ▪ Brutto-Kollektorfläche / Aperturfläche:     | 2.950 m <sup>2</sup> / 2.766 m <sup>2</sup> |
| ▪ Wärmeanteil Solarthermie (Gesamt / Sommer): | ca. 17 % / ca. 99 %                         |
| ▪ Wärmeanteil Holzackschnitzel:               | ca. 81 %                                    |
| ▪ Wärmeanteil Bio-Propan                      | ca. 2 % (in erster Linie Redundanz)         |

# Sonnen- und Bioenergiesiedlung Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Hydraulik-Schema „Nahwärmeversorgung 2.0“



# Sonnen- und Bioenergiehof Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Impressionen: Die Energiezentrale (Viessmann – PEWO)



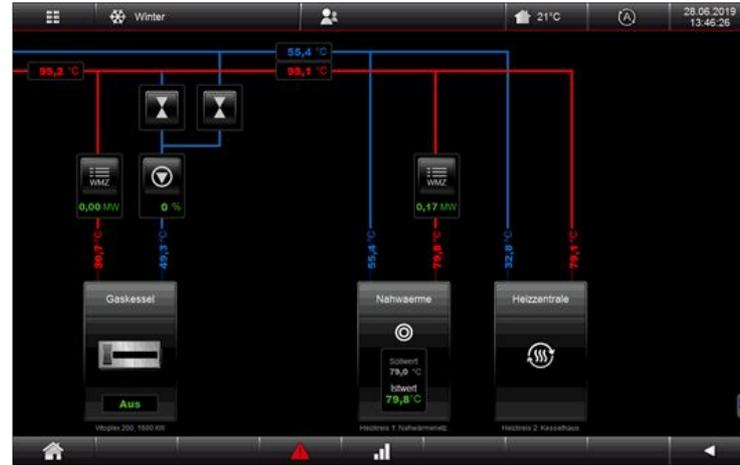
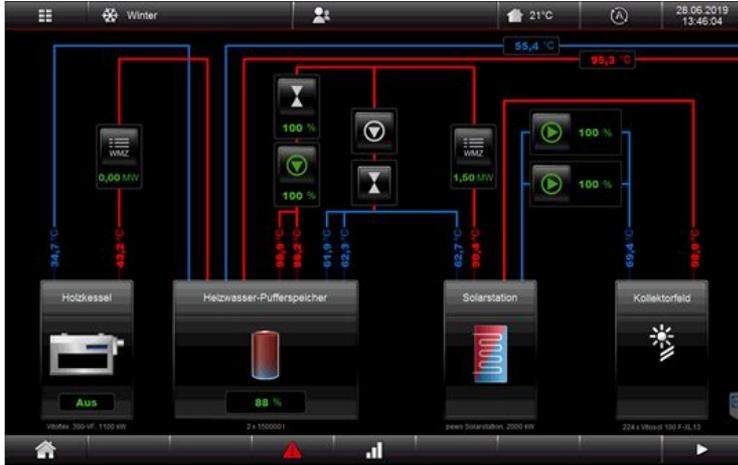
# Sonnen- und Bioenergiedorf Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Impressionen: Bilder im Zeitraum vom 15.05. bis 01.07.2018



# Sonnen- und Bioenergieorf Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Impressionen: Anlagenschema und Regelungstechnik der Heizzentrale



Biomassekessel

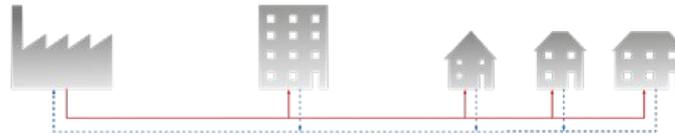
Pufferspeicher u.  
Puffermanagement

Solarwärmestation

Überwachung des  
Kollektorfeldes

Gasspitzenlast-  
u.  
Redundanzkessel

Haushalte/Gebäude  
Nahwärme-  
station



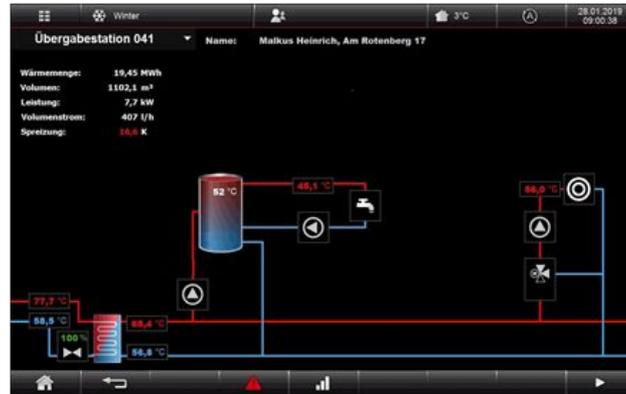
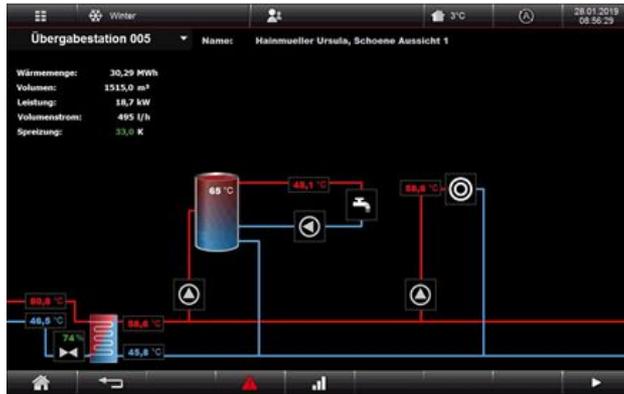
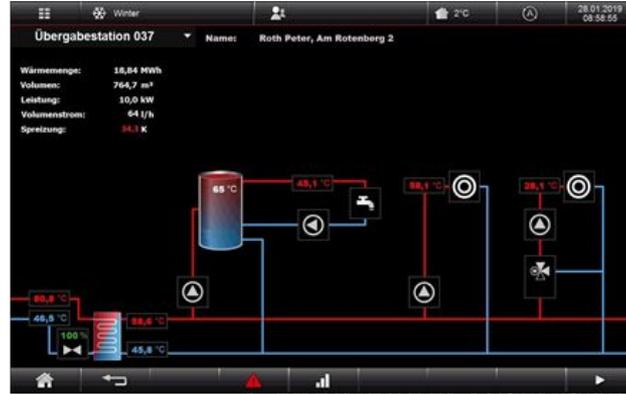
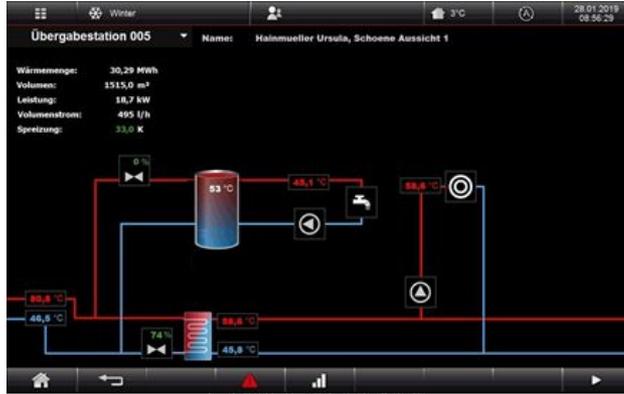
Von der Erzeugung



Bis zum Verbraucher

# Sonnen- und Bioenergiesiedorf Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Impressionen: Regelung und Auslesung von Nahwärmeübergabestationen



# Sonnen- und Bioenergiehof Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Impressionen: Luftbild



# Sonnen- und Bioenergiedorf Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

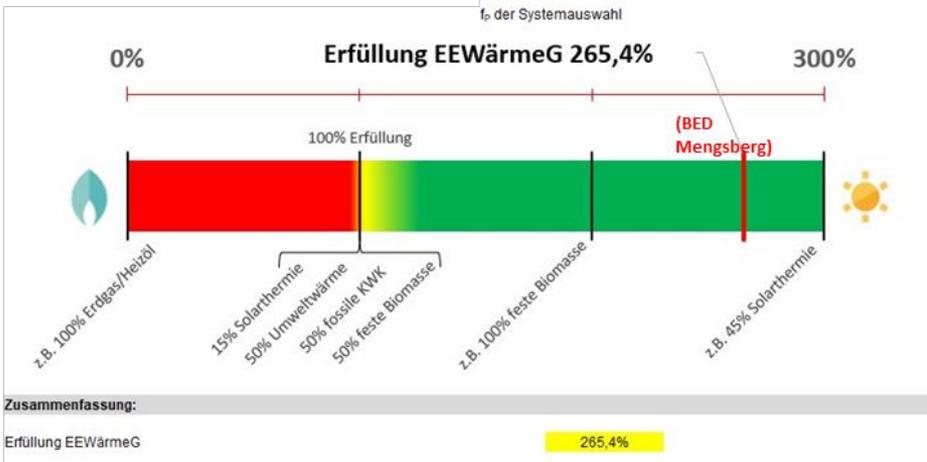
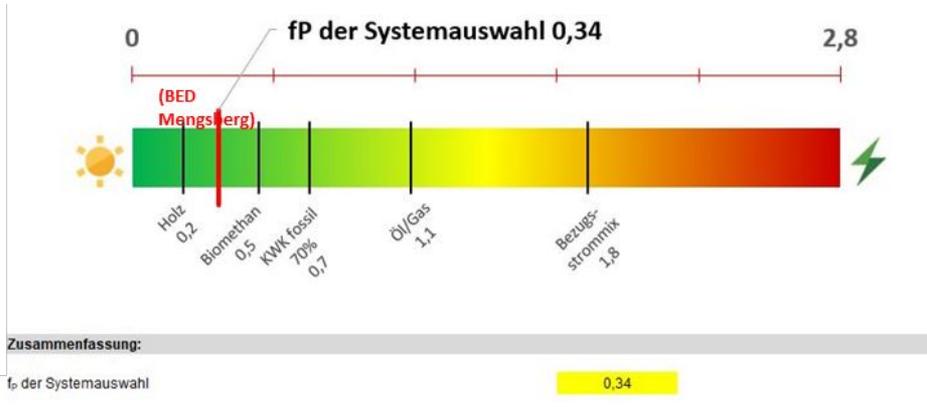
## Kostenfaktoren und Wirtschaftlichkeit der Solarthermie

- Investitionskosten: bezogen auf m<sup>2</sup> Kollektorfläche:
    - Kollektorfeld inkl. Aufständering
      - Verrohrung im Kollektorfeld
      - Grundstück inkl. Umzäunung
      - Hydraulik
      - Wärmetauscher
    - Solarspeicher ca. 700 € / m<sup>3</sup> 70 € / m<sup>2</sup>
    - Abzgl. KfW-Förderung (7346 / 13,17 \* 0,495 €): - 276 € / m<sup>2</sup>
  - Gesamtkosten nach Förderung: 145 € / m<sup>2</sup>
  - Spezifischer Solarertrag: ca. 330 kWh/m<sup>2</sup>/a
  - Wärmepreis aus Investition (25 Jahre / Zins: 1,85%) 2,2 Ct/kWh
- Jährliche verbrauchgebundene, betriebsgebundene und sonstige Kosten: 0,8 – 1,0 Ct/kWh
- **Vollkosten Solarthermie:** **3,0 – 3,2 Ct/kWh** ✓

# Sonnen- und Bioenergieort Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Energetische und ökologische Bilanz

Der Primärenergiefaktor (fp) des BED Mengersberg liegt bei 0,34 und ist somit sehr positiv und sogar für den Anschluss von Neubauten auf Basis KfW 55 (je nach Gebäudehülle auch KfW 40) geeignet!

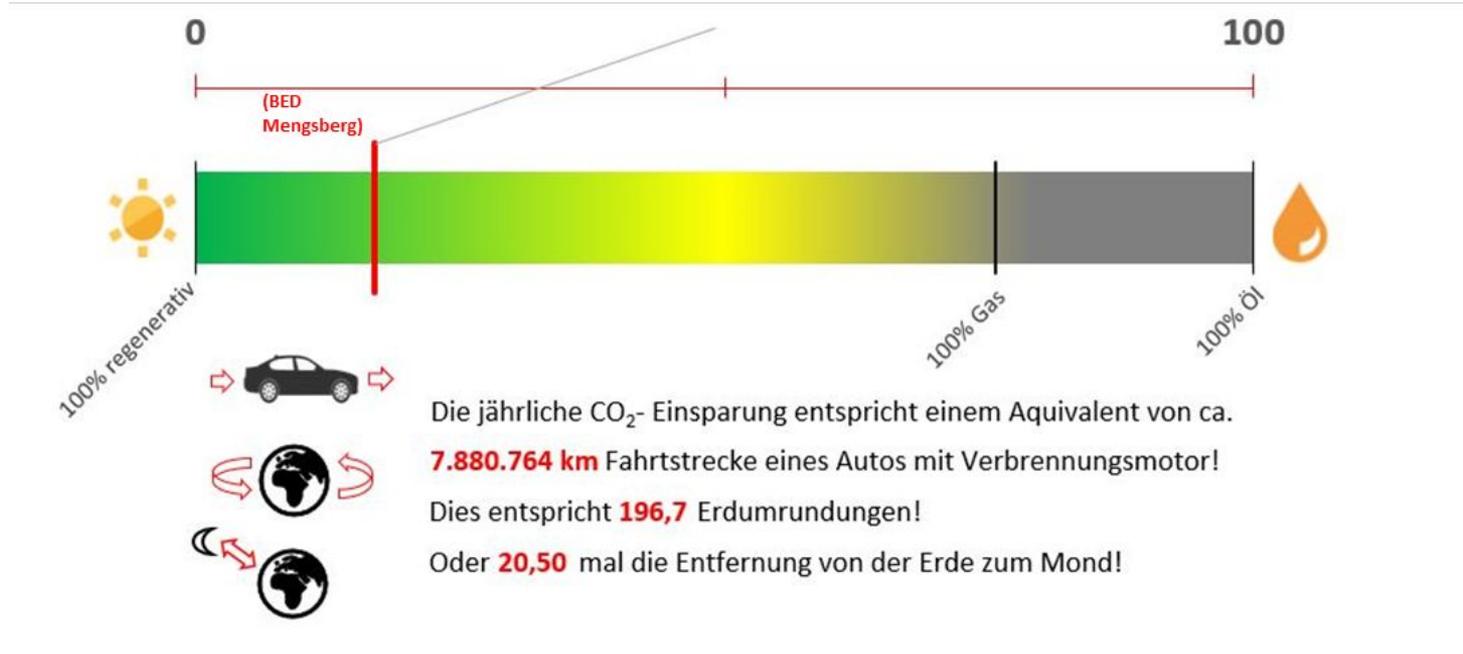


Das EE WärmeG ist mit 265,4 % mehr als übererfüllt! Erfüllt ist die Anforderung bei 100 % Abdeckung!

# Sonnen- und Bioenergiedorf Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Energetische und ökologische Bilanz

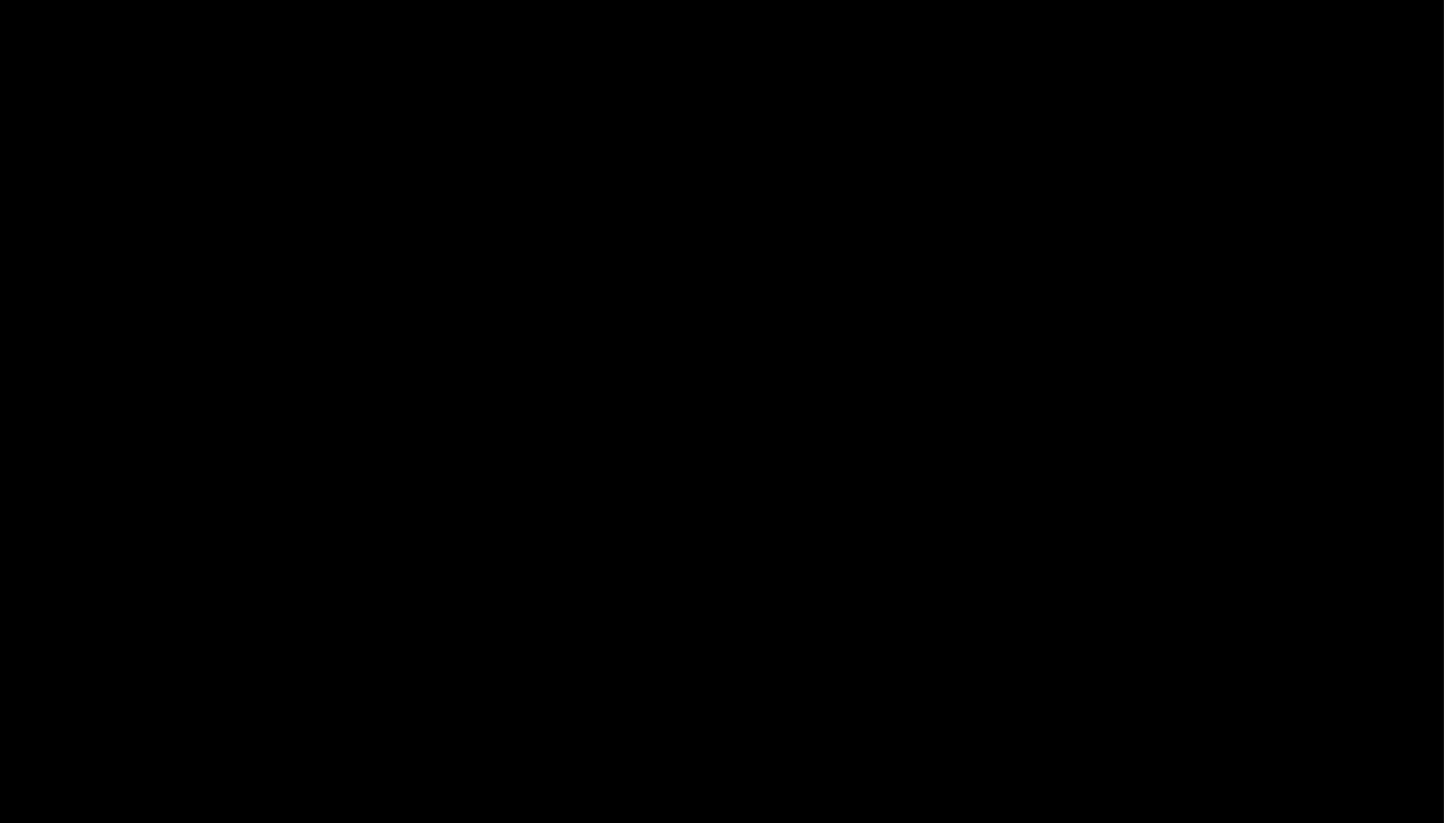
### CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zur Referenz Öl nur noch 16,95 %



*Die CO<sub>2</sub>-Einsparung gegenüber dem vorherigen Einsatz von Heizöl im Ort liegt bei **1.281 t/a!**  
 Diese Berechnung erfolgte sogar unter Einbeziehung der vorgelagerten Transportketten!*

# Sonnen- und Bioenergiedorf Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen) Gewinner Deutscher Solarpreis 2019 - Bundeswettbewerb Energiekommune





# Unsere nächsten gemeinsamen Schritte.



**Beispiel Energiezentrale:**  
Biomasse Containerlösung

# Haben Sie noch Rückfragen zu Ihrem Energiekonzept?

Wenden Sie sich gerne an ihre Ansprechpartner aus dem **Team Commercial Projects & Concepts**:



**Marco Ohme**

Channel Manager  
Commercial Projects & Concepts

☎ +49 151 1516 8512

✉ [omco@viessmann.com](mailto:omco@viessmann.com)



**Dominik Müller**

Projektingenieur  
Commercial Projects & Concepts

☎ +49 151 7465 7347

✉ [mldk@viessmann.com](mailto:mldk@viessmann.com)



**Steven Maas**

Projektingenieur  
Commercial Projects & Concepts

☎ +49 151 5517 7018

✉ [mstv@viessmann.com](mailto:mstv@viessmann.com)



**Constantin Strippel**

Projektingenieur  
Commercial Projects & Concepts

☎ +49 152 0638 0515

✉ [srlc@viessmann.com](mailto:srlc@viessmann.com)

# Hinweise/Haftungsausschluss

- Die Berechnungsgrundlagen beruhen auf sehr vielen Annahmen des Kunden und Viessmann. Für die Richtigkeit der Angaben des Kunden und das Zutreffen der Annahmen übernimmt Viessmann keine Haftung.
- Das berechnete Energiesystem passt nur zu den definierten Berechnungsgrundlagen. Insbesondere können die Einflüsse einer Veränderung der benötigten Wärmemengen der Gebäude nicht prognostiziert werden. Bei einer Veränderung dieser ist die Auslegung zu prüfen.
- Die Anlagenauslegung prognostiziert nur Anlagenlaufzeiten bezogen auf die erstellte Jahresdauerlinie. Die Auslegung spiegelt dabei unter Umständen nicht die späteren tatsächlichen Laufzeiten der Module wieder und ist nur als Prognose zu sehen.
- Die Berechnung des Primärenergiefaktors, des Nachweises EEWärmeG und der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurde in Anlehnung an die AGFW-309 durchgeführt. Sie ersetzt keinen gutachterlichen Nachweis eines Sachverständigen.
- Die Auslegung ist als Konzept zu sehen und ersetzt keine detaillierte Anlagenauslegung auf Grundlage von Planungsleistungen.
- Die Investitionskostenschätzung wurde anhand von Richtpreisen ermittelt. Insbesondere die Installationsarbeiten und die Erstellung der Heizzentrale sowie des Wärmenetzes können in diesem Projektstand noch nicht detailliert kalkuliert werden. Die Investitionskostenschätzung ersetzt daher keine Kostenaufstellung auf Grundlage detaillierter Planungsleistungen, liefert jedoch aufgrund von Erfahrungswerten aus umgesetzten Projekten realistische Kenngrößen.
- Die Betrachtung des hydraulischen Systems endet an den Übergabestationen des Wärmenetzes in den Gebäuden. Eine Betrachtung des sekundären hydraulischen Systems in den Gebäuden sowie deren Anbindung sind nicht Inhalt des Konzeptes und der Investitionskostenschätzung.
- Die Kostenschätzung zum Tiefbau des Wärmenetzes beruht auf Erfahrungswerten auf Basis abgeschlossener Projekte. Aufgrund örtlicher Gegebenheiten können Mehrkosten entstehen. Diese Arbeiten können im Vorfeld von einem Tiefbauer vor Ort geklärt und angeboten werden.
- Die Kostenschätzung kann als Grundlage einer überschlägigen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung genutzt werden. Die sich in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung anhand dieser Investitionskostenschätzung ergebenden Wärmepreise spiegeln unter Umständen nicht die späteren tatsächlichen Vergütungen wieder. Ein verbindlicher Wärmegestehungspreis kann erst nach einer Kalkulation auf Grundlage von detaillierten Planungen errechnet werden.