

# Informationsveranstaltung: IHRE ENERGIEVERSORGUNG VON MORGEN?!

---

Viessmann Deutschland GmbH – Channel Management Commercial

Team Commercial Projects & Concepts  
Dipl.-Ing. Marco Ohme  
Florshain, 08.03.2023

# Vier Generationen: trustees for generations to come



**Johann Viessmann**  
1917–1947

Gründet 1917 das Unternehmen in Hof und erfindet den Stahlheizkessel



**Dr. h.c. Hans Viessmann**  
1947–1991

Führt das Unternehmen von 1947 bis 1991 und ist mit etwa 1.500 Patenten die treibende Kraft hinter der technischen Innovation



**Prof. Dr. Martin Viessmann**  
seit 1979

Internationalisiert (<10 % Export auf >55 %) und diversifiziert das Unternehmen, das er ab 1992 leitet



**Mit der Kraft zweier Generationen**  
**Prof. Dr. Martin Viessmann und Max Viessmann**  
seit 2015

Leitet gemeinsam mit seinem Vater eine digitale, kulturelle Transformation ein und erweitert das Angebot auf „Klimalösungen“

Vom Schlosserbetrieb zum Stahlheizkessel

Vom Stahlheizkessel zur Ölheizung

Von der Ölheizung zu energieeffizienten Heizsystemen

Von energieeffizienten Heizsystemen zu nachhaltigen Klima- und erneuerbare Energielösungen

to be continued ...

# Komplettangebot für alle Anwendungsbereiche und Energieträger

# VIESSMANN



Ein- und Zweifamilienhaus



Mehrfamilienhaus



Industrie –  
Gewerbe/Kommunen



Nahwärmenetz

Commercial Business



Öl



Gas



Solar



Biomasse



Luft-/Erdwärme

## Heizsysteme



## Industriesysteme



## Kühlsysteme



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



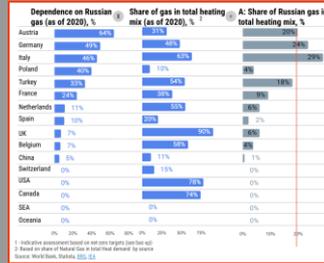
# Unsere Kernherausforderungen: Als Gesellschaft sowie als Unternehmen stehen wir vor multiplen Herausforderungen

## Ambitionierte Klimaziele und Regulatorik



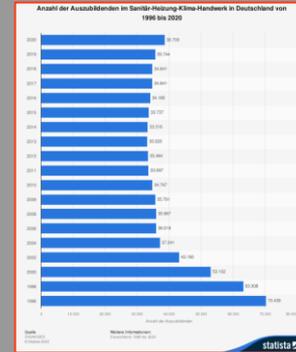
Mindestanteil 65% an Erneuerbare Energien in jedem Heizsystem ab 2024

## Streben nach energetischer Unabhängigkeit



Das Streben nach Versorgungssicherheit führt zu starkem Push für erneuerbaren Energielösungen

## Fachkräftemangel



Zur Erreichung des Ziels von 4-6 Mio. Wärmepumpen bis 2030 werden 60.000 weitere Monteure benötigt

## Änderung des Produktmixes im Gebäudebestand



Der Produktmix verändert sich stark in Richtung nicht-fossiler Lösungen, allerdings gibt es Herausforderungen im Gebäudebestand



# Die "Zeitenwende" in der Energiepolitik: Das Thema Energiewende stand nie mehr im Fokus als heute

UNTERNEHMERSGESPRÄCH

## Heizungshersteller Viessmann: „Die Energiewende krankt an zu vielen ideologischen Diskussionen“

CEO Max Viessmann erklärt, wie neue Technologien im Gebäudesektor die Energiewende beschleunigen. Der Ukrainekrieg trifft das Unternehmen ganz direkt.

Sebastian Matthes | Hannah Kroll

29.03.2022 - 10:58 Uhr • 4 x gemittelt



### Importstopp ja oder nein: Kann Deutschland ohne Gas aus Russland auskommen?

Putin führt Krieg und noch kauft Europa ihm weiterhin Energie ab, vor allem Gas. Auch wenn einige dagegen sind - inzwischen fordern immer mehr Experten einen Importstopp. Wie verletzlich aber sind wir wirklich?

Zukunft der Energiewende

## Vorbei mit Versorgungssicherheit

Die Hoffnung, der Krieg werde die Energiewende vorantreiben, könnte sich als Illusion erweisen. Die internationale Kooperation gerät ins Wanken.

SCHWERPUNKT

Öko / Ökonomie

KOMMENTAR VON BERNHARD PÖTTJE  
Redakteur für Wirtschaft und Energie



## Habeck ruft Vorwarnstufe im Notfallplan für die Gasversorgung aus

Deutschland bereitet sich auf ein Ende der Erdgaslieferungen durch Russland vor. Wirtschaftsminister Habeck hat nach SPIEGEL-Informationen die Vorwarnstufe in einem Notfallplan für die Gasversorgung gestartet.

Von Gerald Trautetter  
30.03.2022, 08:21 Uhr



Krieg in der Ukraine

## "Wer Putin schaden will, spart Energie"

Stand: 05.03.2022 08:21 Uhr

Mehr als die Hälfte des in Deutschland genutzten Erdgases kommt aus Russland. Diesen Bedarf bald komplett aus anderen Quellen zu decken, erscheint fast unmöglich. Wie sehr kann Energiesparen helfen?



Folgen des Ukraine-Kriegs

## Was passiert mit der Energiewende?

Stand: 10.03.2022 11:47 Uhr

Mit dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine stellt sich die Frage nach der Energie-Versorgungssicherheit. Für den Übergang ist sogar eine stärkere Nutzung der Kohlekraftwerke im Gespräch. Wohin steuert die deutsche Energiepolitik?

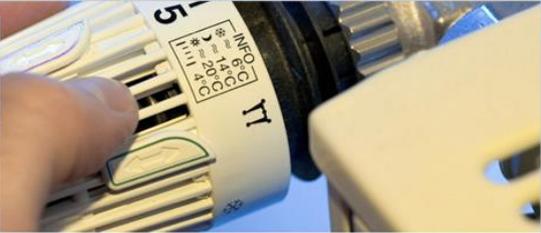


Energiepreise

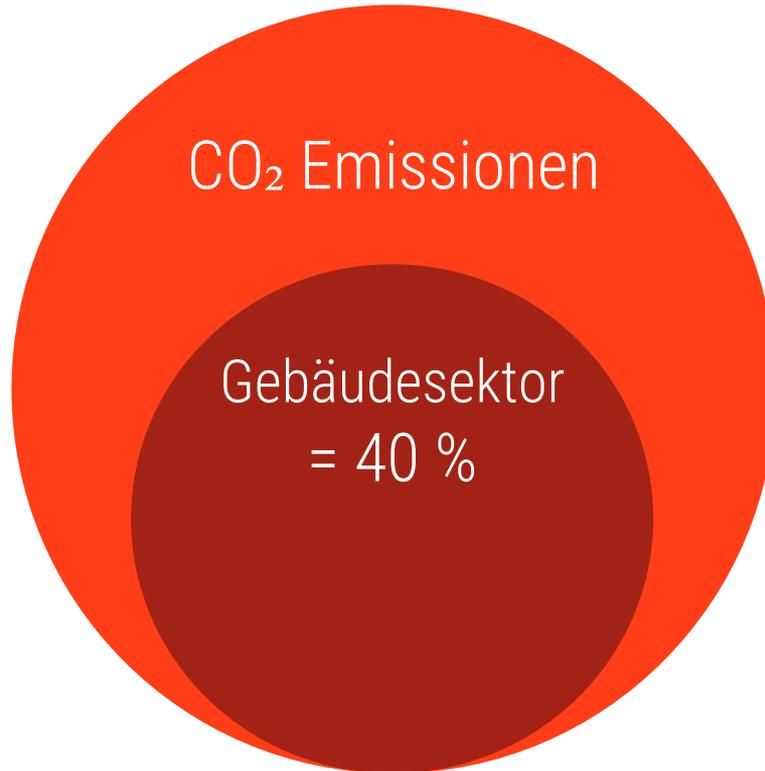
## Verbraucher müssen ein Fünftel mehr zahlen

Stand: 29.03.2022 12:43 Uhr

Schon vor Beginn des Ukraine-Kriegs sind die Energiepreise enorm gestiegen, wie das Statistische Bundesamt jetzt detailliert zeigt. Im März hat sich die Situation noch verschärft.



Die Rolle des Gebäudesektors in der Energiewende:  
Der Gebäudesektor verursacht 30-40% der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen



# Megatrend-Map

Die Megatrend-Map zeigt die zwölf zentralen Megatrends unserer Zeit. Sie sind die größten Treiber des Wandels in Wirtschaft und Gesellschaft und prägen unsere Zukunft – nicht nur kurzfristig, sondern auf mittlere bis lange Sicht. Megatrends entfalten ihre Dynamik über Jahrzehnte.

Megatrends sind nie linear und eindimensional, sondern vielschichtig und voller gegenläufiger Strömungen. Sie wirken nicht isoliert, sondern beeinflussen einander gegenseitig und verstärken sich so in ihrer Wirkung. Die Map stellt daher auch die Parallelen und Überschneidungen von Megatrends dar.

Die einzelnen Stationen einer Megatrend-Linie zeigen die wichtigsten Subtrends, die den Megatrend prägen. Sie verdeutlichen die dynamische Vielfalt, die innerhalb eines Megatrends wirkt.



zukunftsInstitut

Jahrhundertwandel

=

Jahrhundertchancen



Der Gebäudesektor:  
Sowohl Modernisierung als auch Neubau befähigen die Gebäudewände

**Modernisierung**

**ca. 900.000 Anlagen pro Jahr  
in den nächsten 10 Jahren**

**Neubau**

**ca. 100.000 Anlagen pro Jahr  
in den nächsten 10 Jahren**

# Unsere Chancen: Europaweit ergeben sich durch die aktuelle Situation verschiedene Opportunitäten für Viessmann

## Unsere Chancen



**5** Jahre



Verdopplung der Installationsrate für Wärmepumpen

**10** Millionen



10 Millionen Wärmepumpen in Europa in 2025

**30** Millionen



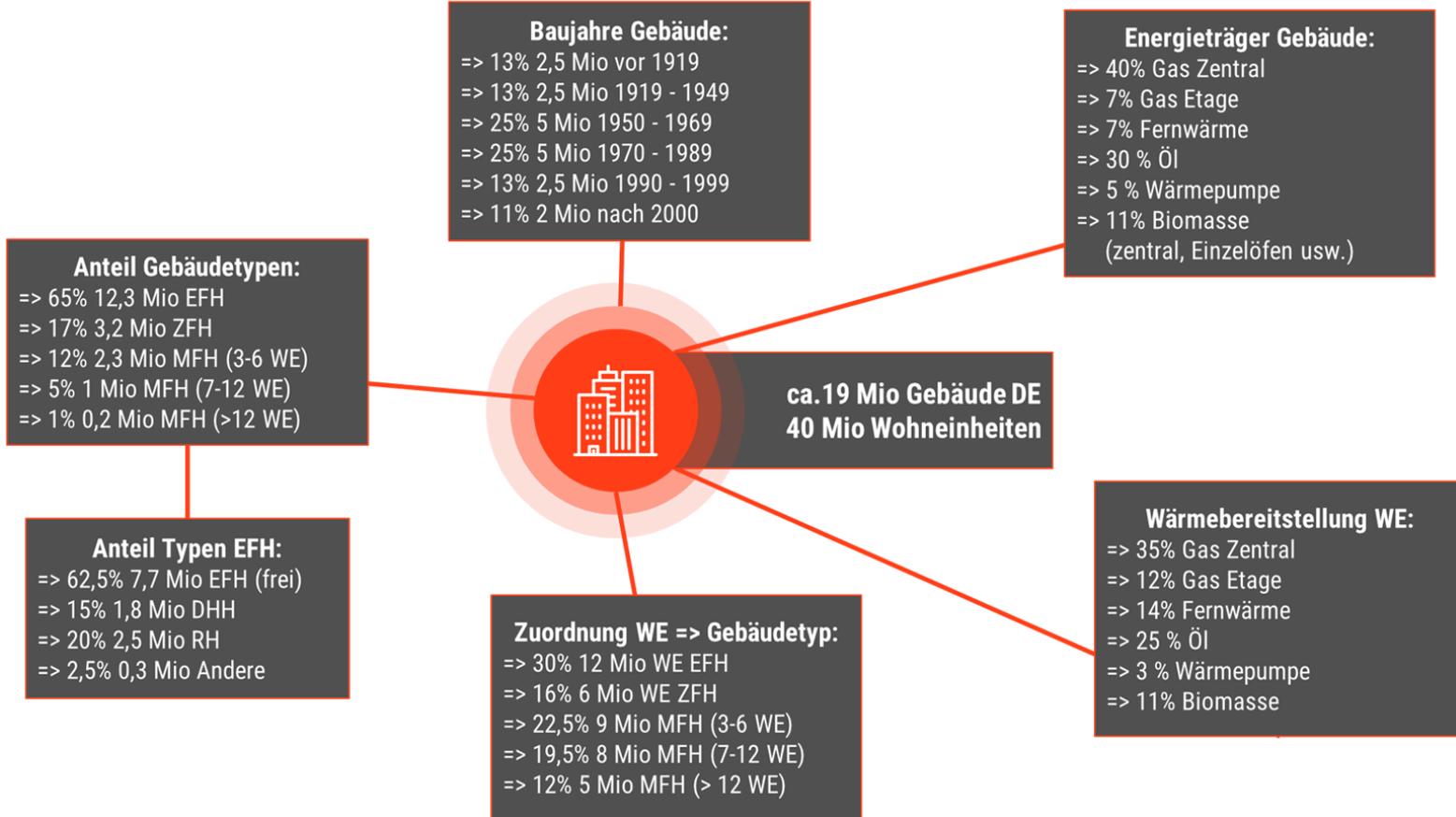
30 Millionen Wärmepumpen in Europa in 2030

**60** % **40** %



60 % Wärmepumpe  
40 % Fernwärme, Biomasse, Solarthermie

# Gebäudestruktur Deutschland: Typen und Wohneinheiten



# Unterschied zwischen Fernwärme und Nahwärme



# Unterschied zwischen Fernwärme und Nahwärme

## Verortung der Erzeugung

Entfernt von Ort des Energieverbrauchs

Am Ort des Energieverbrauchs

## Anzahl angeschlossener WEs

> 1.000 WE

< 1.000 WEs (aber auch größere Sonderprojekte)

## Leistungsklassen / Energietransport

Ab 20 MW (Dampf / Heißwasser)

0 – 20 MW (Warmwasser)

## Temperatur transportierter Energie

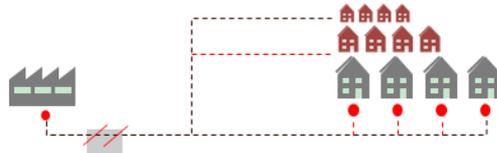
>100°C

<100°C (40-90°C)

## Verwendete Technik

Dampfanlagen, Braunkohle, große Biomasseheizkraftwerke etc.

Spitzenlastkessel, Solarthermieanlagen, Pellet-/Biomassekessel, BHKW, PV-Anlagen, Wärmepumpen



# 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

Viessmann – Channel Commercial

Viessmann Deutschland GmbH | Team Commercial Projects & Concepts



## 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!

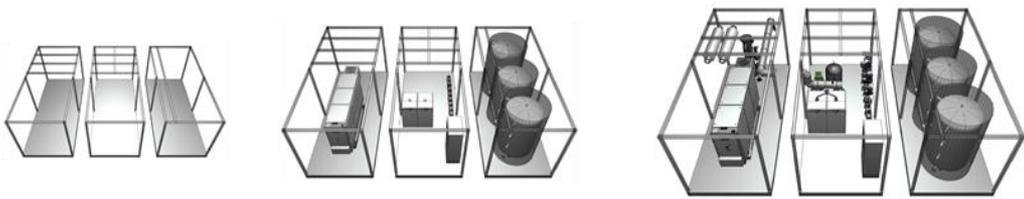
# Zukunftstechnologie: Heizen mit Wasserstoff

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

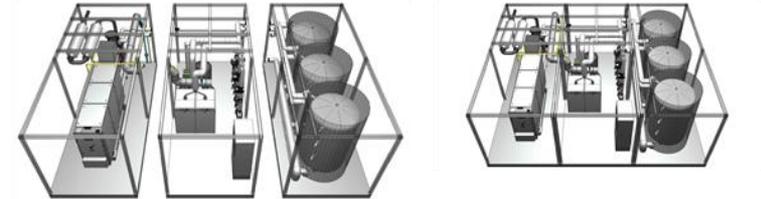


# MEC Angebotskonfigurator: Ein integrierter Ansatz für die Planung von modularen Energiezentralen

## 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

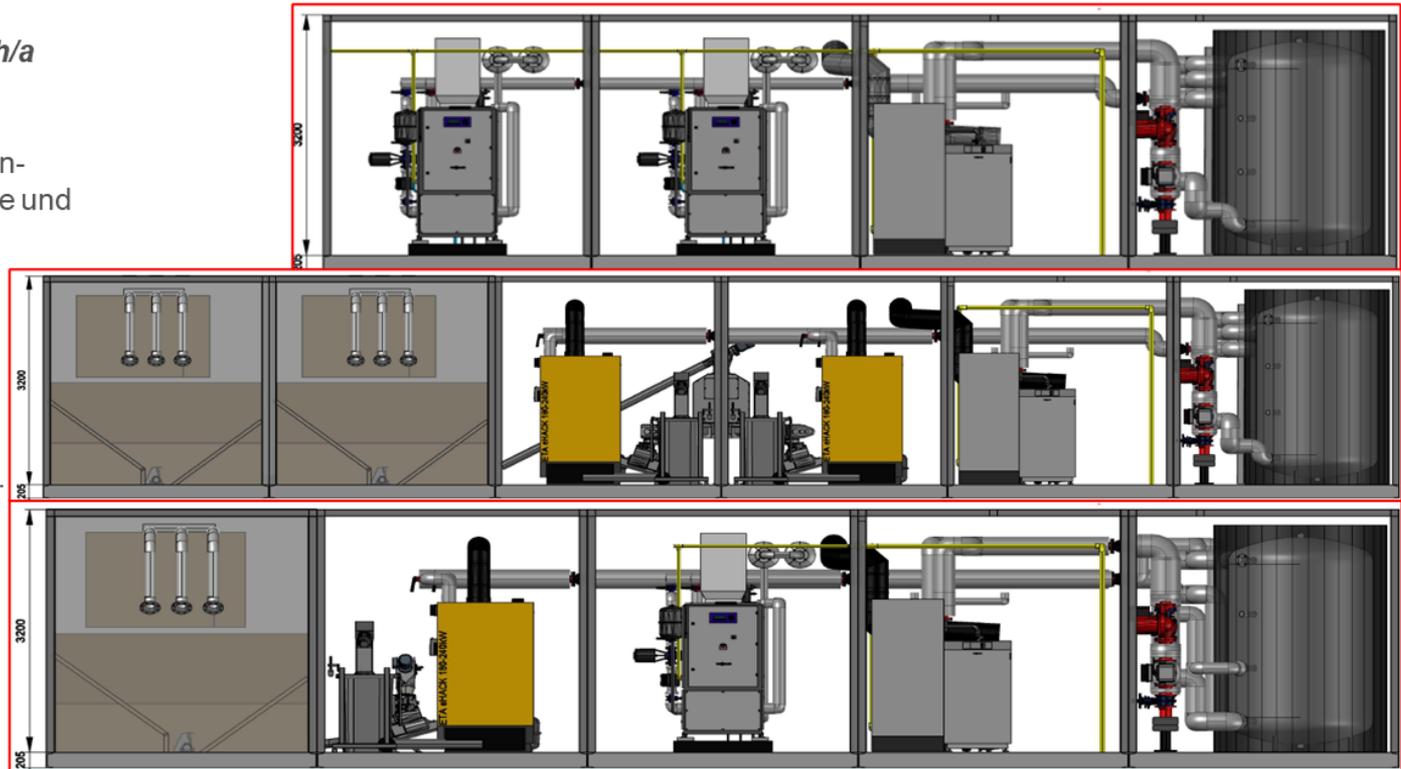
## Modular erweiterbar!

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

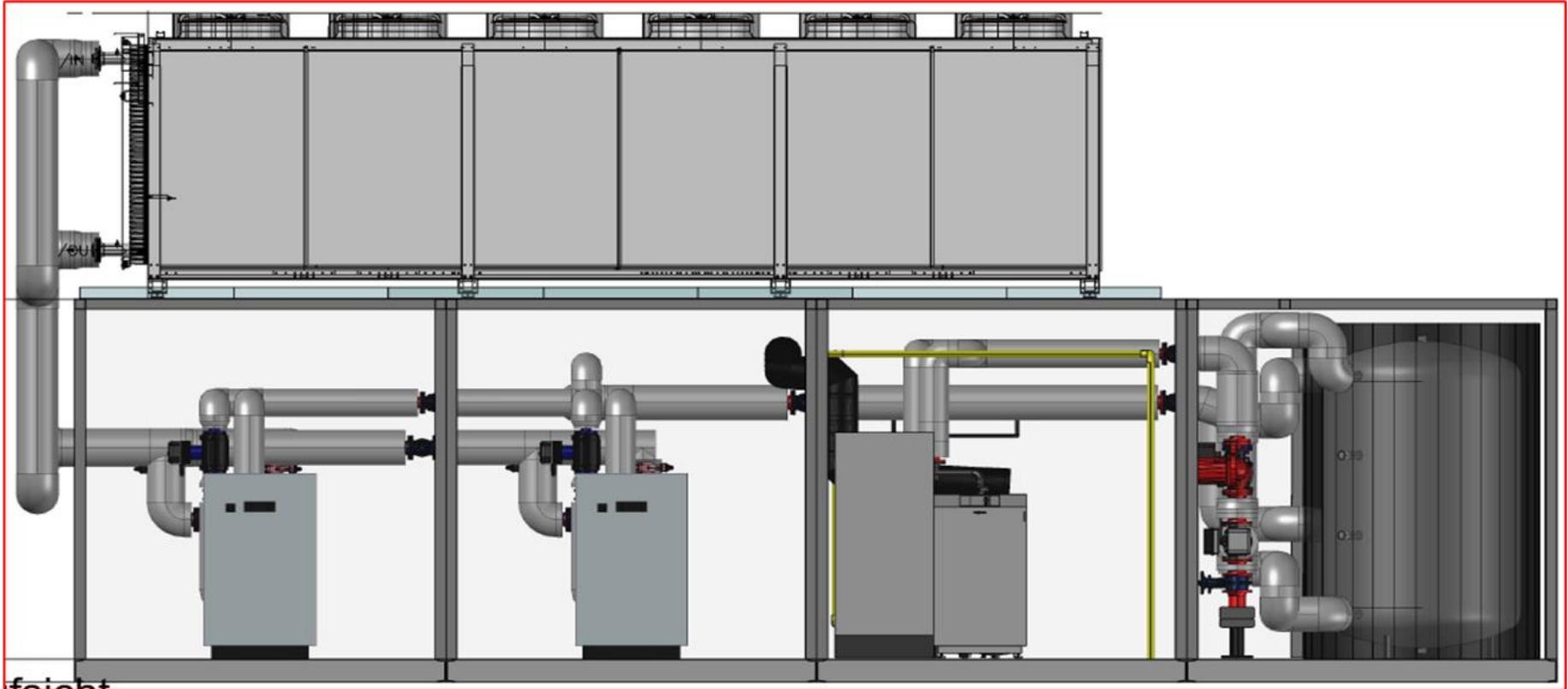
Auch Zubau für Bauabschnitte einer Anwendung z.B. mit BHKWs einfach denkbar.

## Hinweis:

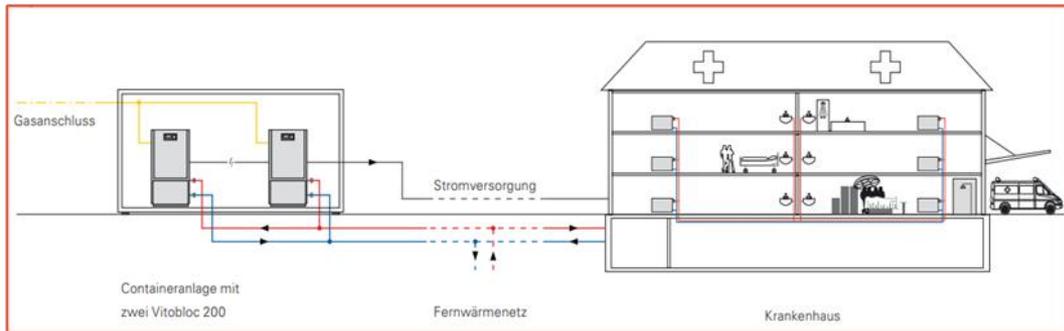
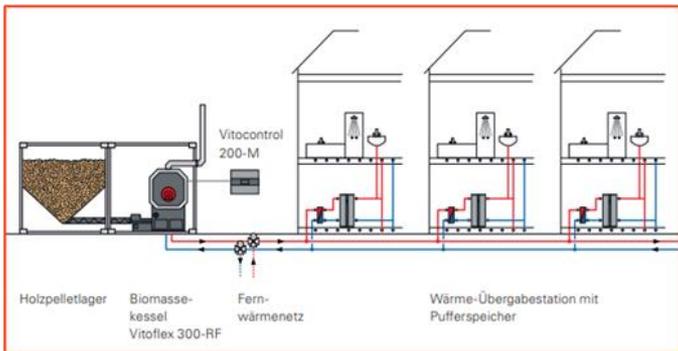
Die Darstellungen sind als Konzeptionierungsschema zu sehen und sind nicht auf Container und Lafetten festgelegt (nur Darstellungsweise)



# Modulare Konzipierung von Energiezentralen aller Erzeuger



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



# Konzeptstudie Nahwärme Musterdorf

1

Einführung & Grundlagen

2

Ergebnisse und Visualisierung der Varianten Simulation

3

Wirtschaftlichkeitsanalyse und Förderklärung

4

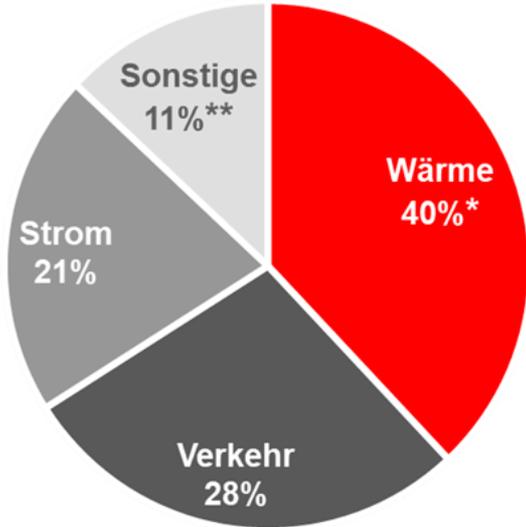
Wie geht es nach unserem Gespräch weiter?

# Energieversorgung und Klimaschutz „Schlafender Riese“ Wärmemarkt

## Energiewende = Wärmewende

### Energieverbrauch nach Anwendung

Beispiel Deutschland



\* Raumwärme, Warmwasser (ohne industr. Prozesswärme)

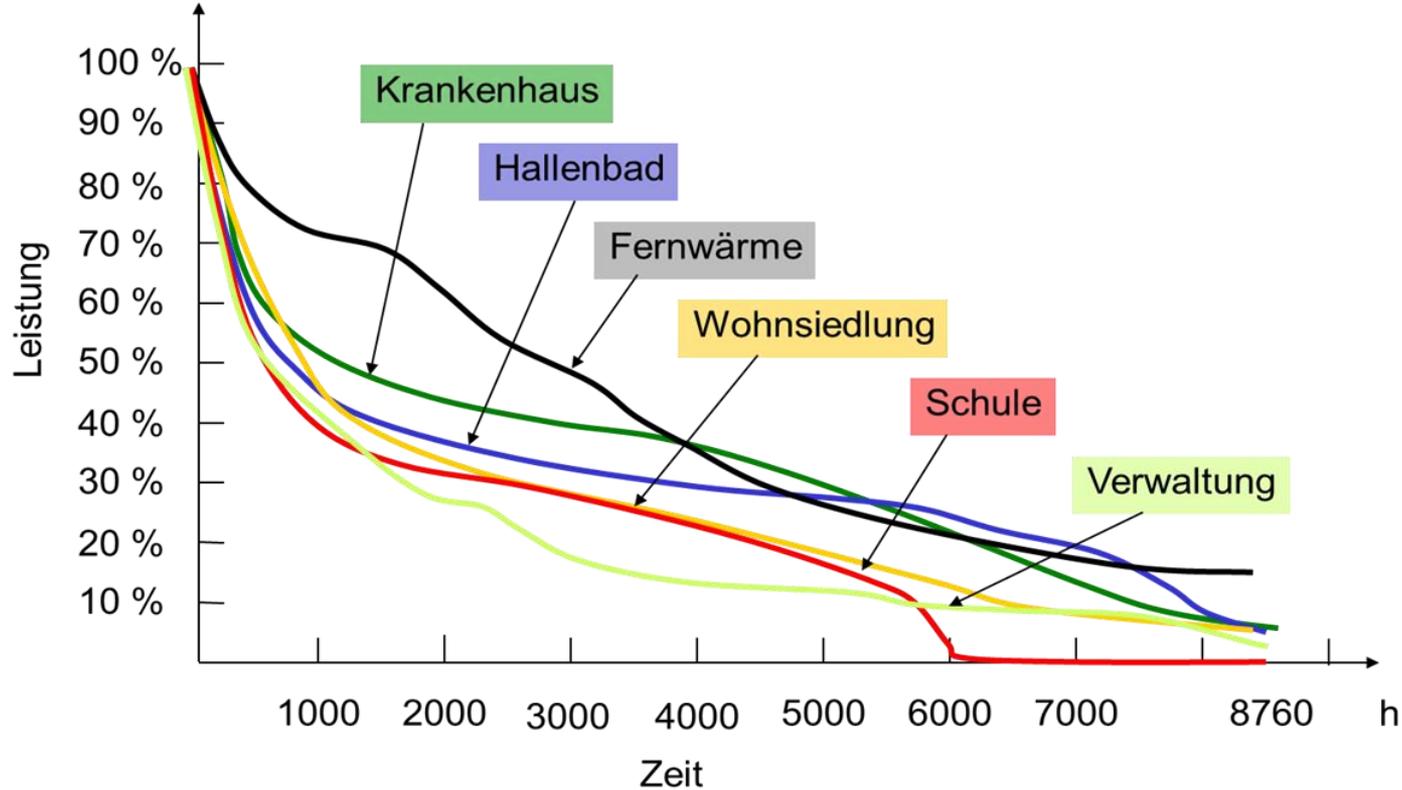
\*\* Insb. industr. Prozesswärme, industr. mech. Energie etc.

### Veralteter Heizungsbestand

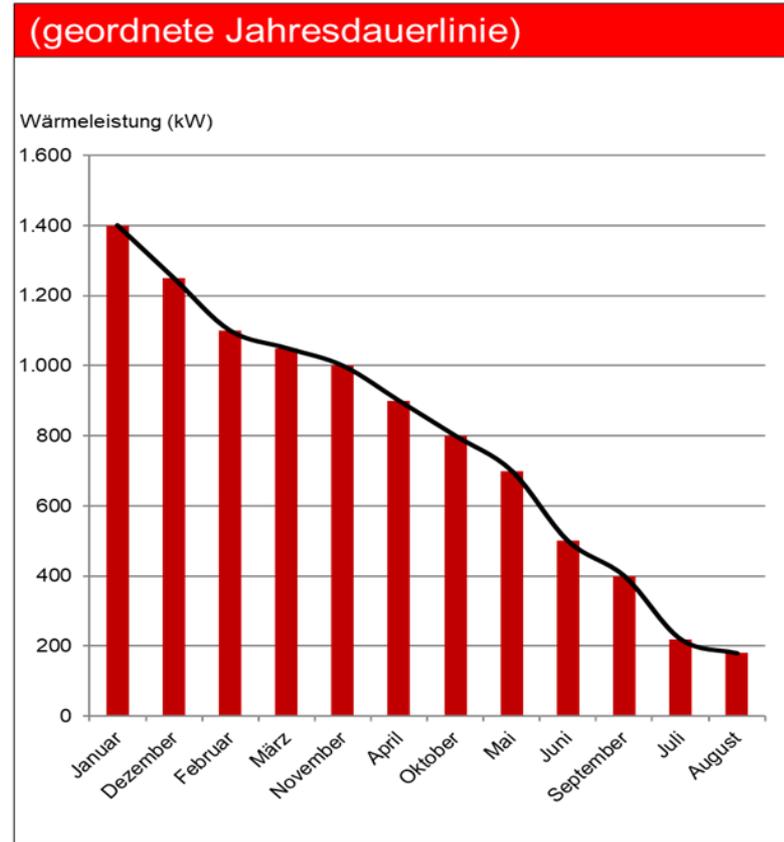
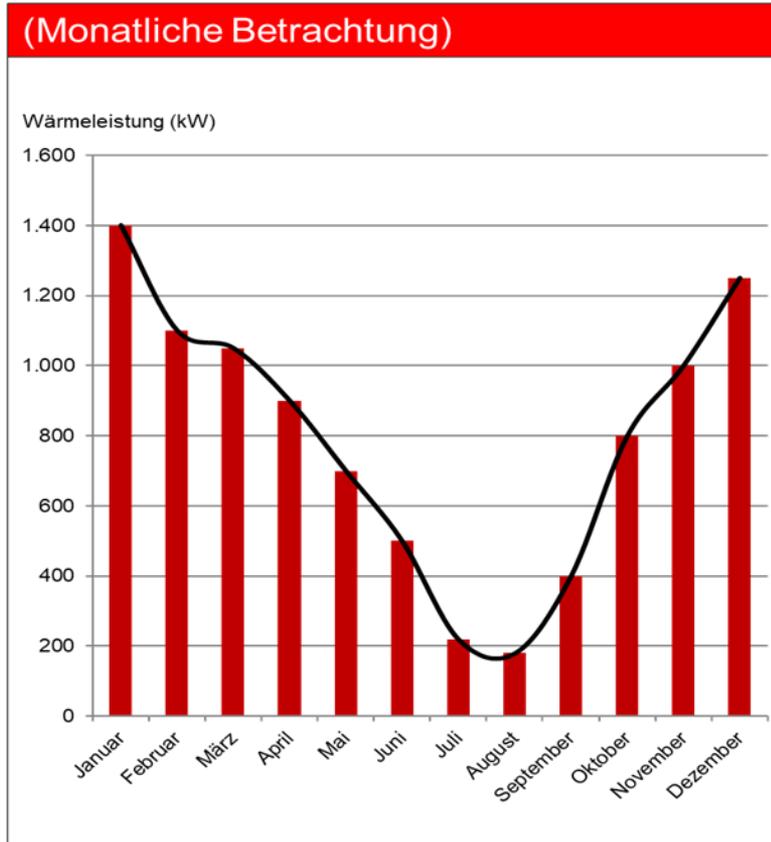


# Bemessung der Wärmeerzeugung

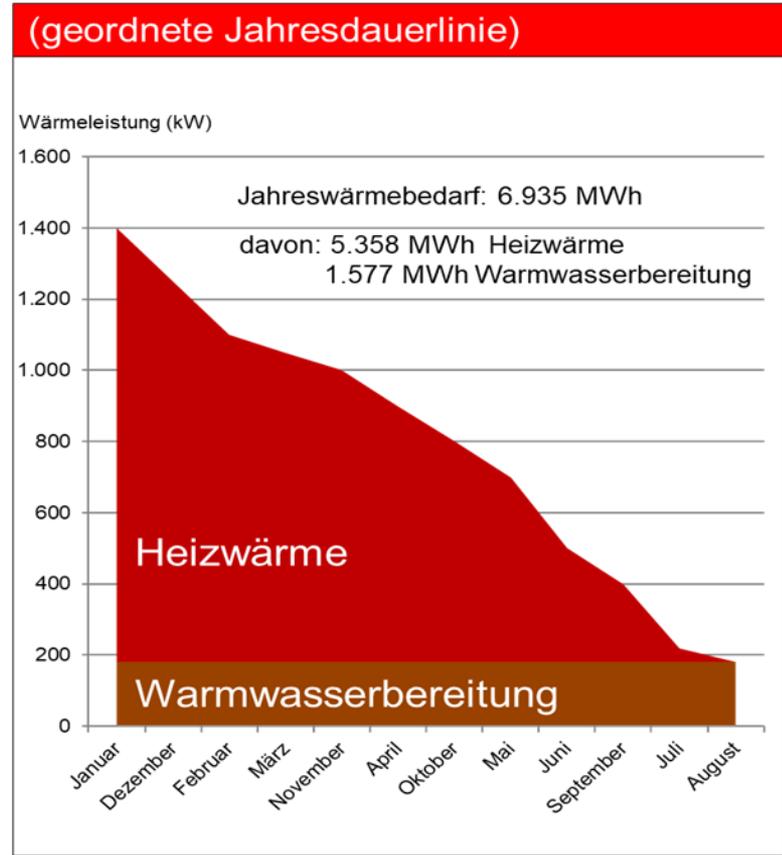
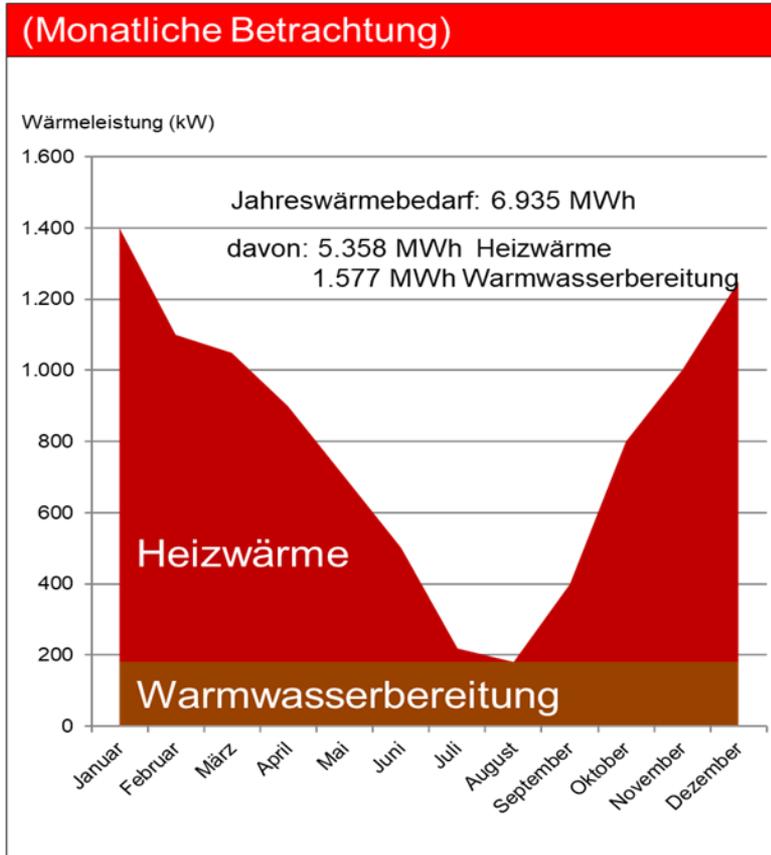
## Anwendungsbezogene JDL – Volatilität von Wärmeabnehmern



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

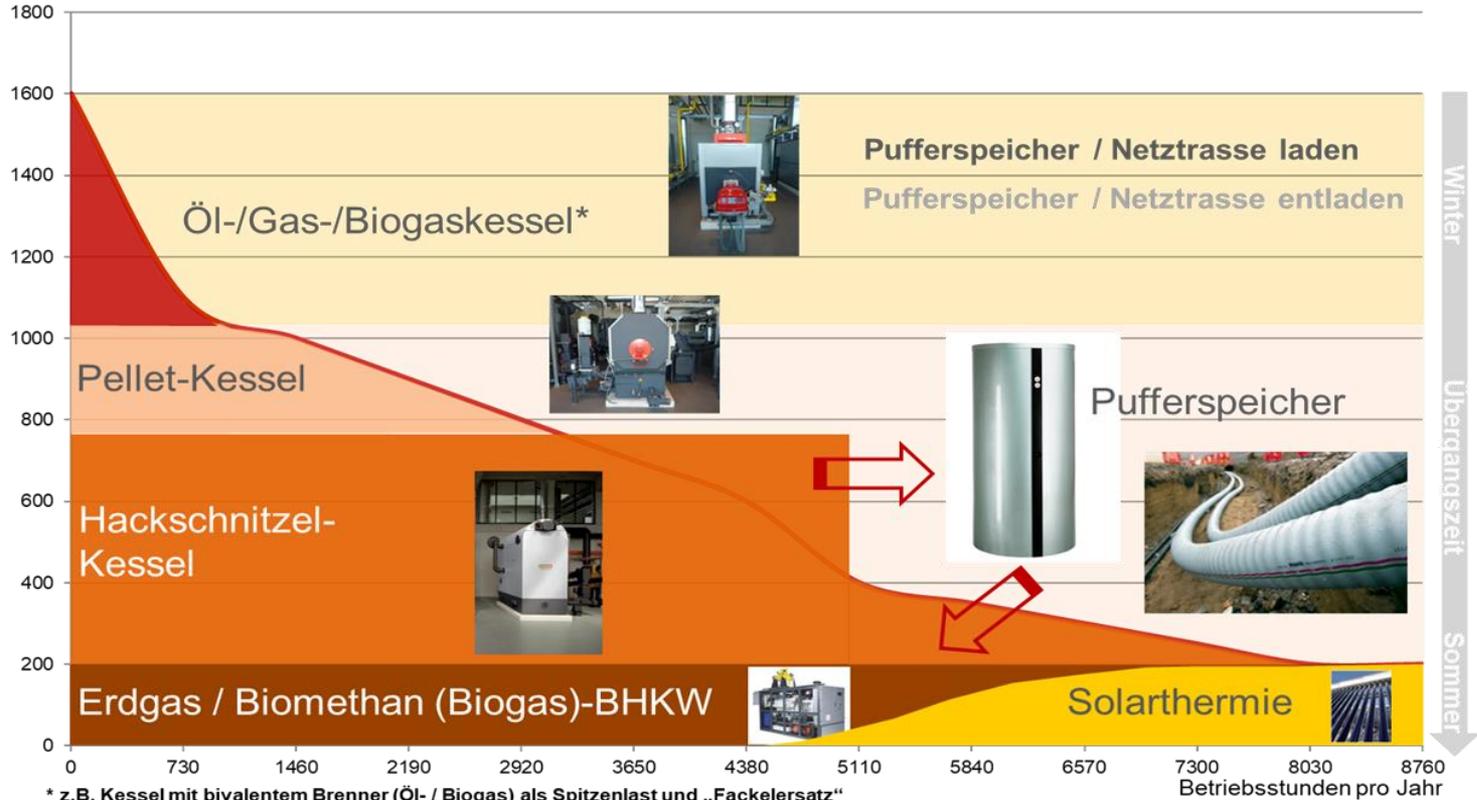


# Multiplikation der Wärmeleistung mit den Jahresstunden - Jahreswärmebedarf

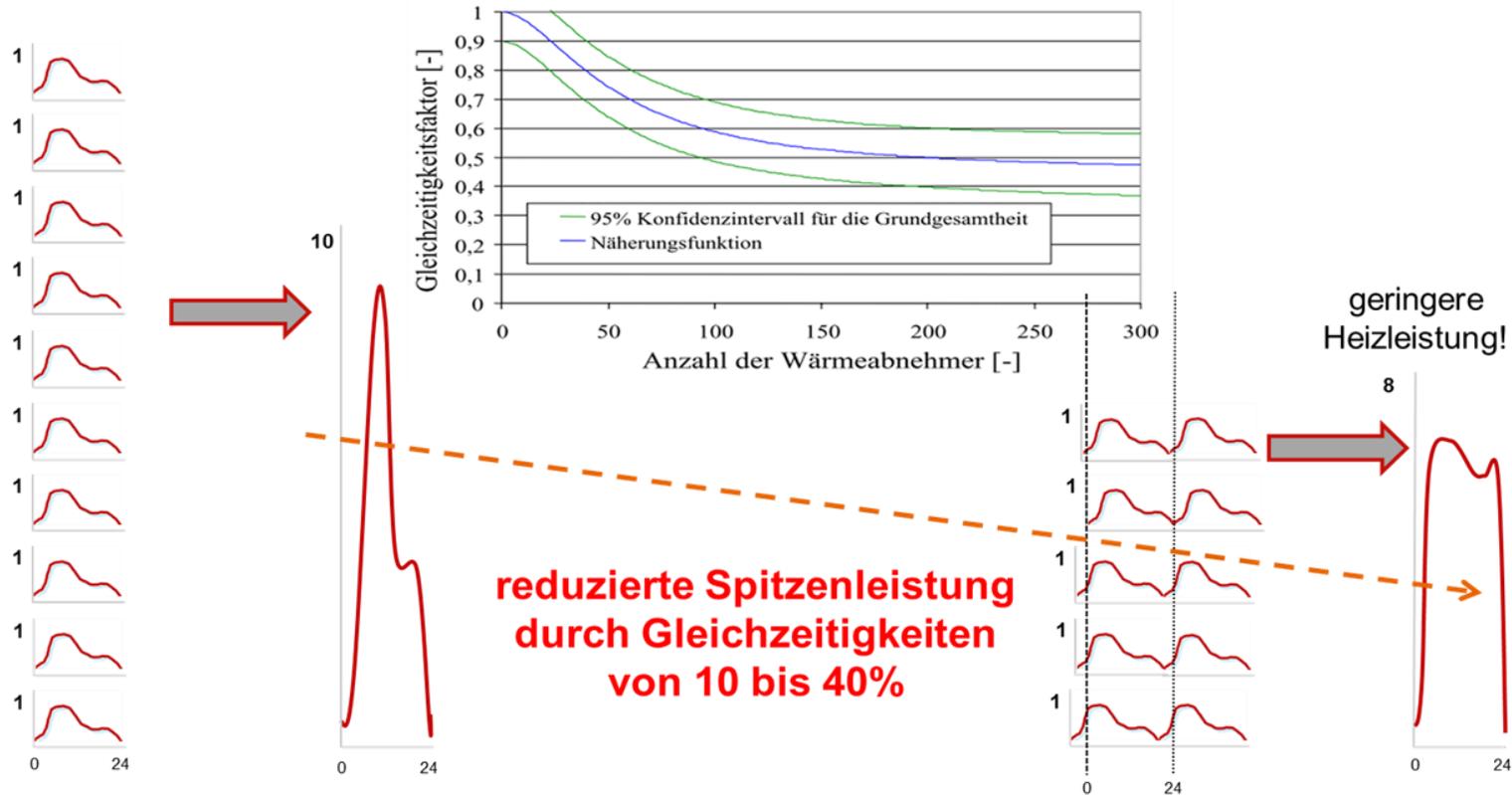


# Auswahl geeigneter Technologien und Leistungsklassen

## Mögliche Erzeugungstechnologien und deren optimaler Einsatzbereich

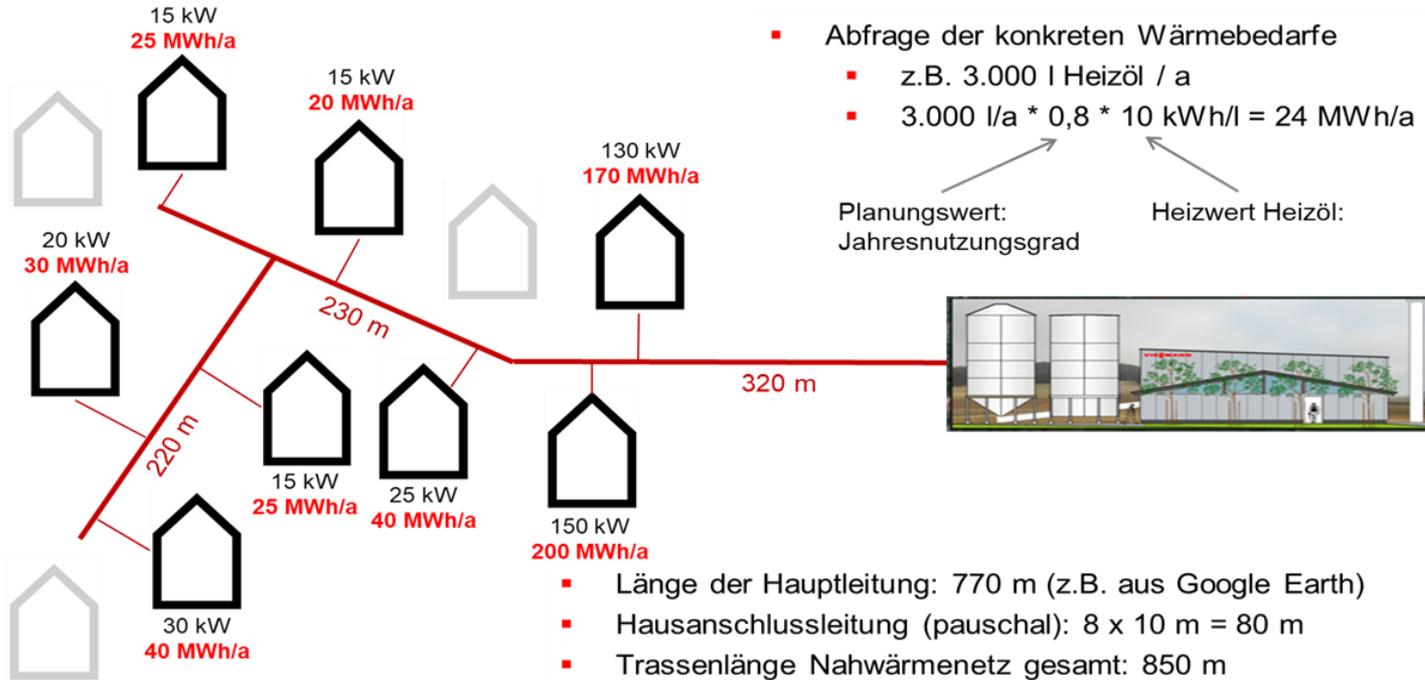


# Aufsummierung der Tagesgänge der einzelnen Abnehmer Gleichzeitigkeitsfaktoren – Herausforderung richtige Dimensionierung



# Effizienzkriterium: Wärmebelegungsichte

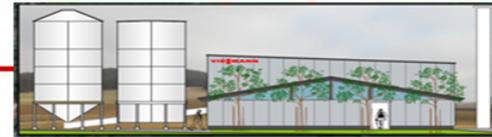
Hohe Anschlussquote nötig für die Förderung & Wirtschaftlichkeit!



- 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

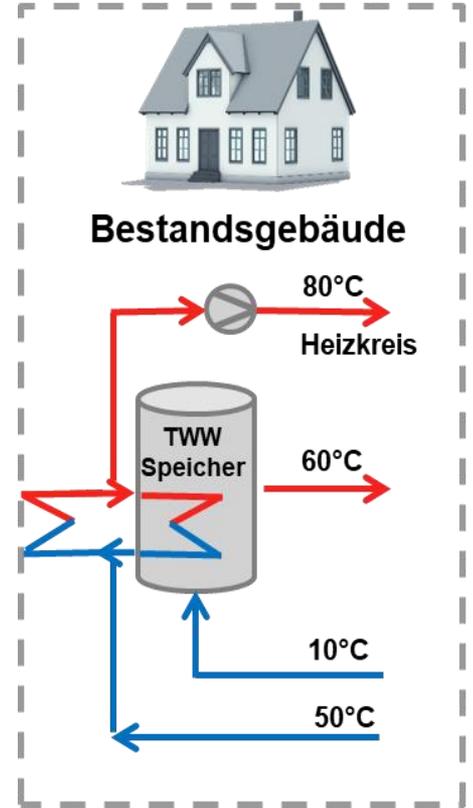
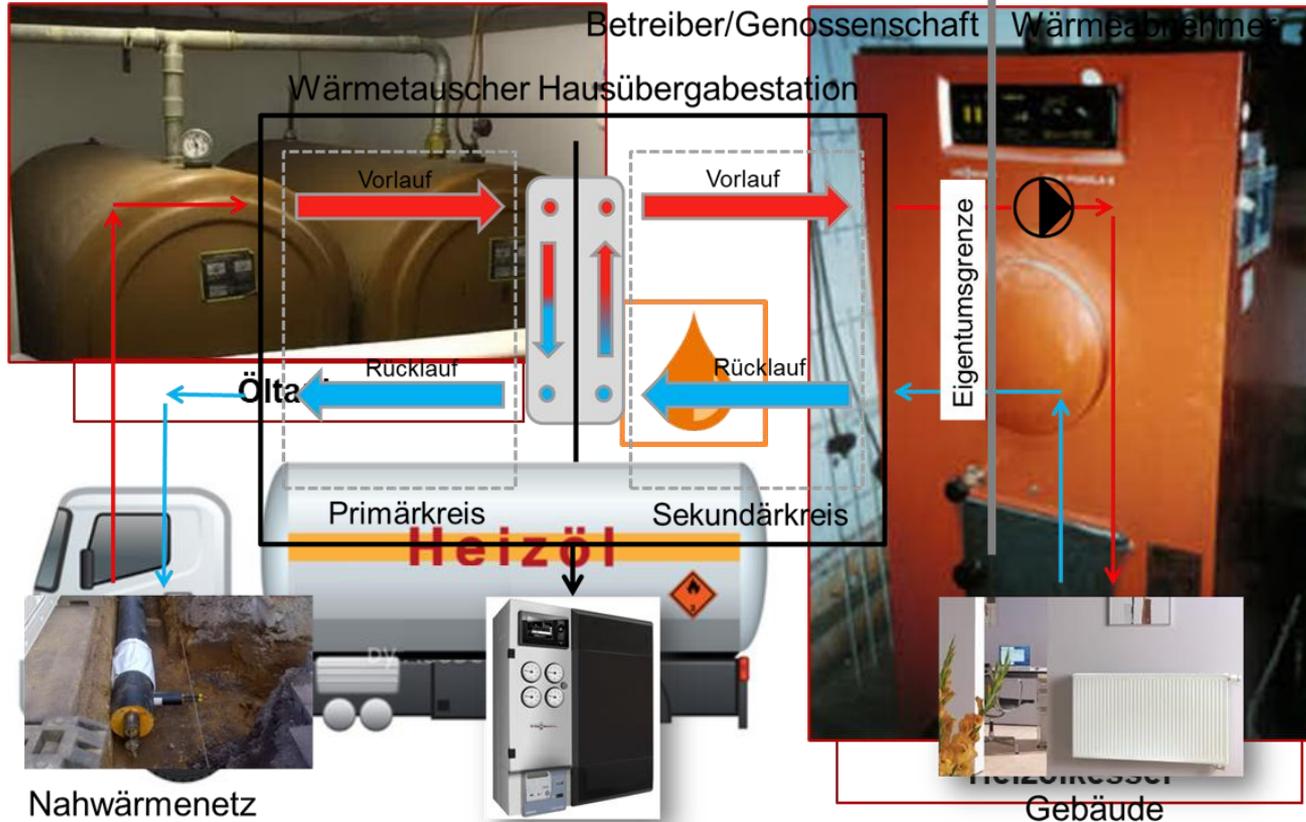
Heizwert Heizöl:



- 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

Gebäude

# Konzeptpapier BMWK und BMWSB zur Umsetzung 65% EE-Vorgabe für neue Heizungen ab 2024

## Flash: GEG - Konzeptpapier BMWK und BMWSB zur Umsetzung 65% EE-Vorgabe für neue Heizungen ab 2024

(von: Kai Lobo und Stephan Kolb)

Bundeswirtschafts- (BMWK - unter Führung BM Habeck/Grüne) und Bundesbauministerium (BMWSB - BM Geywitz/SPD) haben heute, in einer [gemeinsamen Pressemitteilung](#), ein [Konzeptpapier](#) für eine Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) veröffentlicht. (BMWK und BMWSB sind gemeinsam Federführend für die GEG-Novelle in der Bundesregierung.)

**Timeline:** Die Konsultationsfrist läuft bis 22. August. Kabinettsbeschluss im Herbst 2022 geplant. Gesetzesverfahren wird frühestens Ende 2022 abgeschlossen.

**Ziel:** Vorbereitung gesetzliche Vorgabe, dass *ab 1.1.2024 möglichst jede neue Heizung auf Basis von 65% Erneuerbaren Energien betrieben werden soll.* Gemäß Konzeptpapier soll die Vorgabe für Wohn- und Nichtwohngebäude gelten.

**Zusätzlich:** Wie schon bei Ölkesseln Austauschpflicht für Gaskessel im Bestand älter **30 Jahre ab 2026**, lineare Absenkung der Betriebsdauer (4 Monate/a) für alle bis 2023 eingebauten Gas- und Ölkessel auf max. **20 Jahre** --> dadurch vollständiger Austausch aller "fossilen" Bestandskessel bis 2045 sichergestellt. ALLE Altgeräte mit Einbau vor 1996 müssten bis 2026 ausgetauscht werden.

# Konzeptpapier BMWK und BMWSB zur Umsetzung 65% EE-Vorgabe für neue Heizungen ab 2024

## Die zwei Modelle im Einzelnen:

### 1. Modell (BMWSB) mit sechs Erfüllungsoptionen für 65% EE-Vorgabe (ink. weiterer Nebenbedingungen):

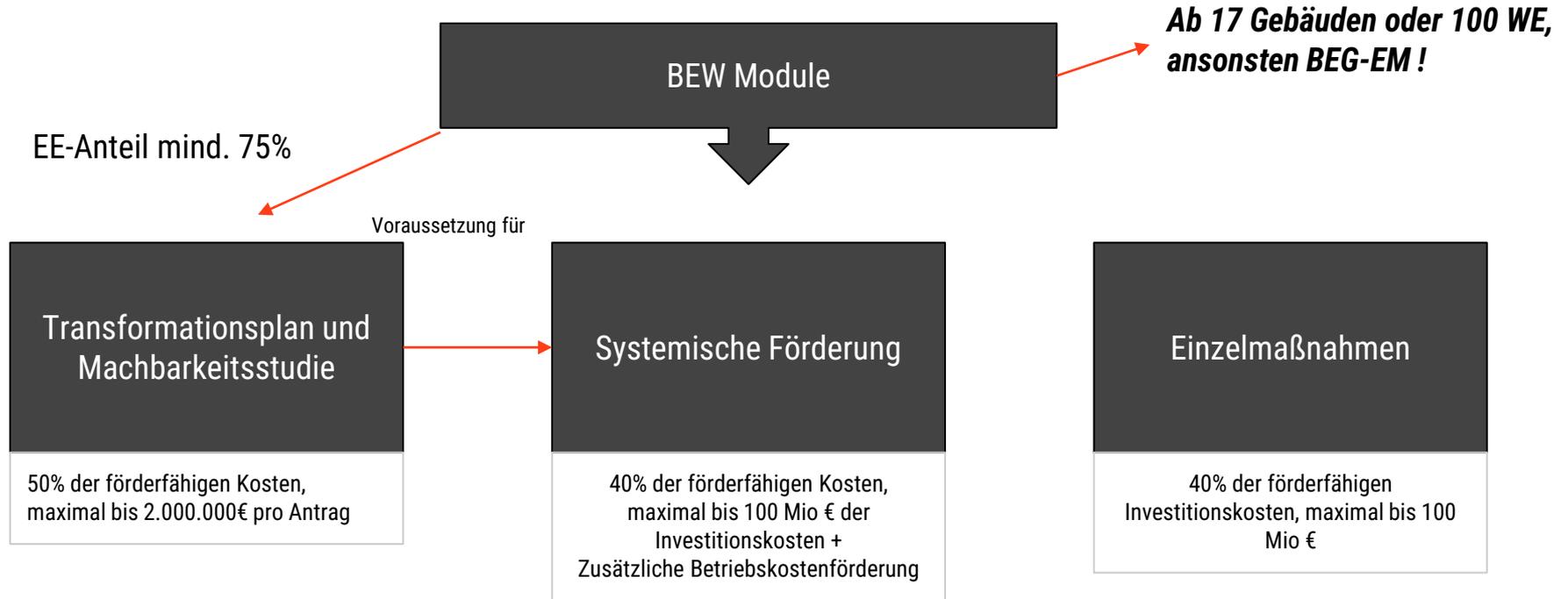
- **Anschluss Wärmenetz**, Wärmepumpe (WP), Hybrid-Heizung mit 65% EE, Stromdirektheizung (bei sehr guter Dämmung/Neubau), Biomasseheizung sowie Gasheizung unter nachweislicher Nutzung mind. 65% grüne Gase.

### 2. Modell (BMWK) mit Stufenmodell (Nebenbedingungen weitgehend identisch mit BMWSB-Ansatz):

- **Stufe eins mit vier Erfüllungsoptionen:** **Anschluss Wärmenetz**, WP, Hybrid-Heizung mit 65% EE sowie Stromdirektheizung
- **Stufe zwei (Voraussetzung Bestätigung eines Sachverständigen, dass Stufe eins nicht möglich oder zumutbar):** Biomasse sowie grüne Gase

**Modellübergreifend:** Diskussion von Härte- und Sonderfällen (z.B. Havarien, Gasetagenheizungen, Einzelöfen sowie zeitliche Verzögerung bei Wärmenetzanschluss).

# Neue Wärmenetzförderung – BEW „Bundesgesetz für effiziente Wärmenetze“ Übersicht...



# 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**
- **20-50 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 Potentiale 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**
- **20-50 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)

### 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, Akquisierbarkeit

# Tool Landschaft | Quartier Systeme

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

1

**Angebot für Erstellung der Konzeptstudie**



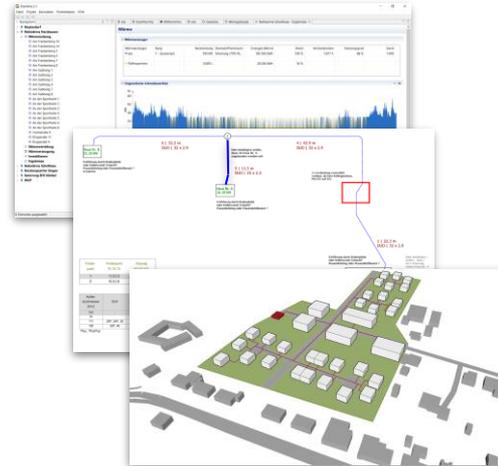
2

**Digitale Erfassung von Grundlegenden Daten**  
(Auszug an Möglichkeiten)



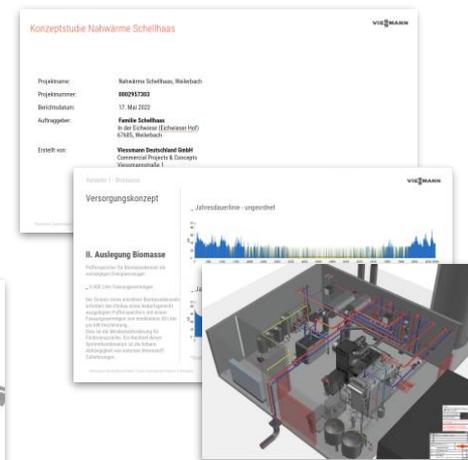
3

**Erarbeitung des Konzepts + Zuarbeit von Systempartnern**



4

**Standardisiertes Design der Konzeptstudie**



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

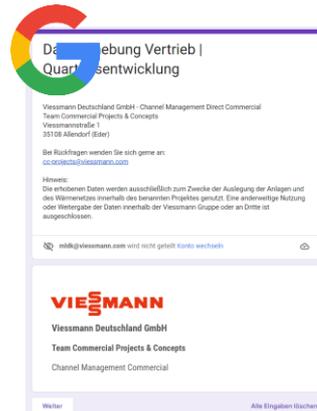
1

Angebot für Erstellung der Konzeptstudie



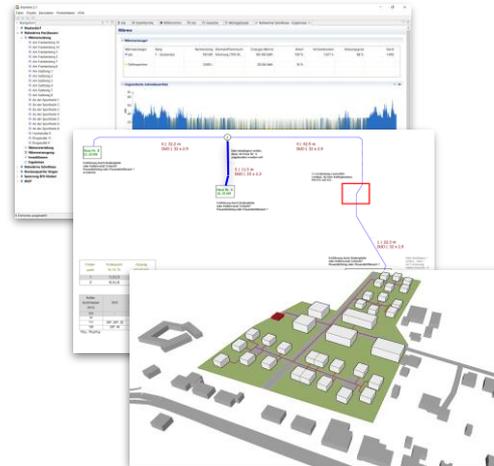
2

Digitale Erfassung von Grundlagendaten  
(Auszug an Möglichkeiten)



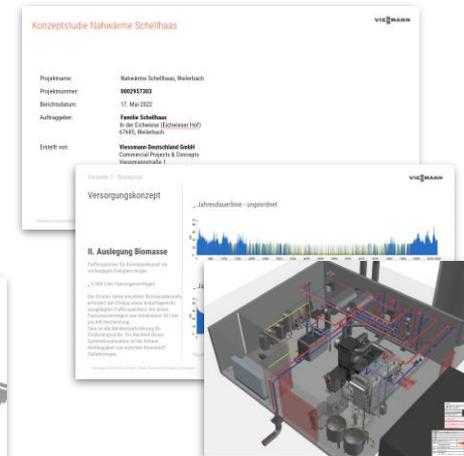
3

Erarbeitung des Konzepts + Zuarbeit von Systempartnern

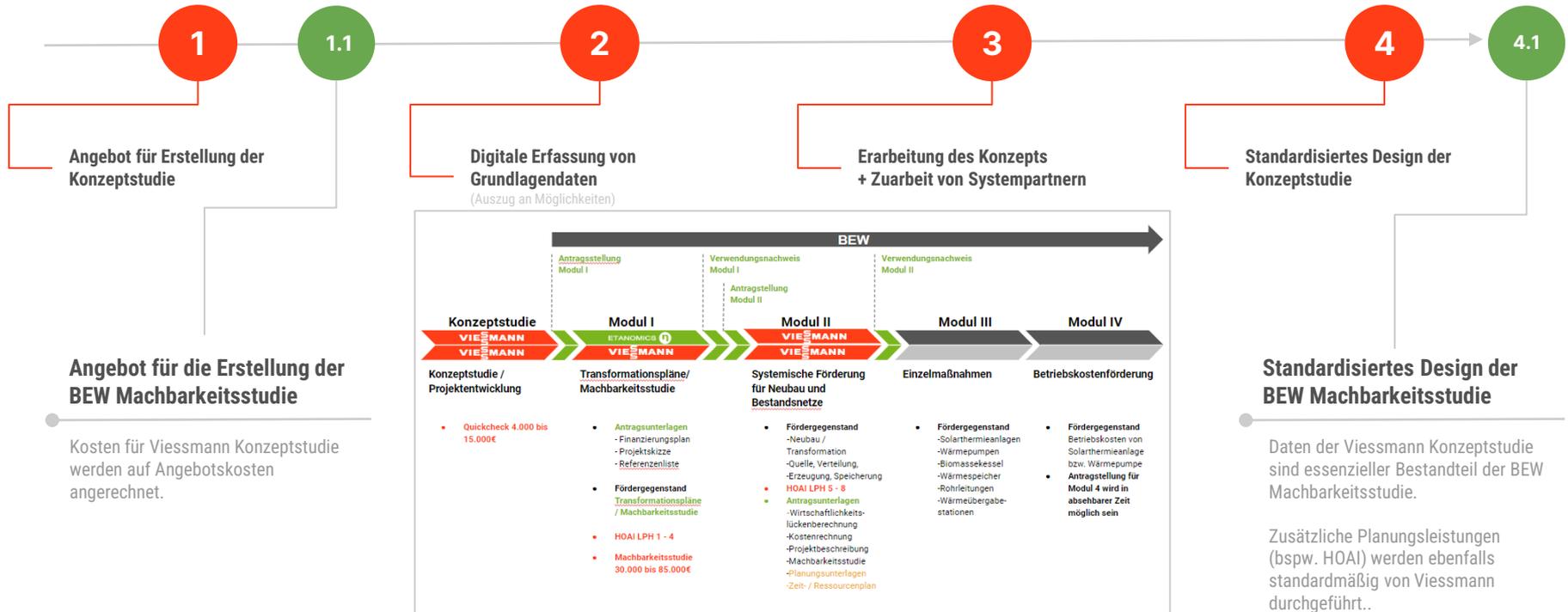


4

Standardisiertes Design der Konzeptstudie



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

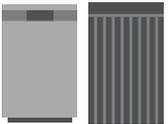


# BEW - Modul 2

## Systemische Förderung

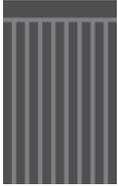


Wärmepumpen:  
GWP<400 !



# BEW - Modul 3

## Einzelmaßnahmen



**Solarthermieanlagen**



**Wärmepumpen  
GWP < 400**



**Biomassekessel**



**Wärmespeicher**



**Übergabestationen**

Einzelmaßnahmen sind unabhängig von Transformationsplänen förderfähig, wenn:

- das Zielbild eines delarbonisierten Wärmenetzes und die CO<sub>2</sub>-Einsparung vorgelegt werden kann
- Die Investition eine Langzeitstrategie ermöglicht

Die Betriebskostenförderung wird für diese Anlagen als geförderte Einzelmaßnahmen nicht gewährt!!!

# Anforderungen an Wärmenetze nach Wärmenetze 4.0 und BEW

## Wärmenetze 4.0

## BEW

Anteil erneuerbarer Energien min. 50%

Anteil erneuerbarer Energien min. 75%

Mindestgröße 1 Gwh/a, 20 Abnahmestellen

Neu ab 15.09.2022

mehr als 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten

30% Basisförderung + 10%  
Nachhaltigkeitsprämie

50% der Kosten einer Machbarkeitsstudie und eines  
Transformationsplans

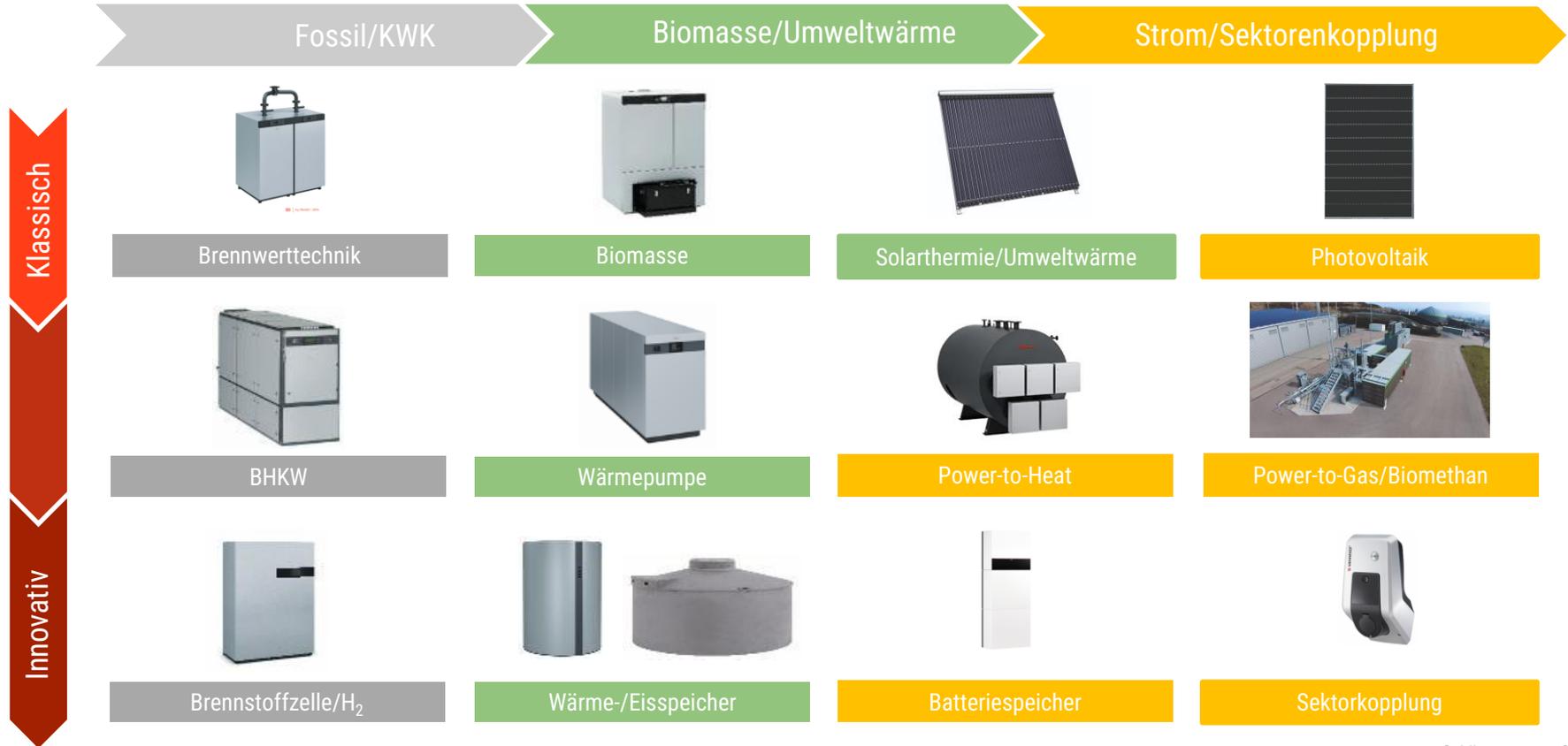
Bestandsnetze nach BEG-EM

40% der förderfähigen Kosten für Systemische Förderungen  
und Einzelmaßnahmen

# Planung bis After-Sales aus einer Hand.



# Hardware Komponenten für das passende Systemportfolio.



# Primärenergie- und Emissionsfaktoren als Entscheidungshilfe.

## Primärenergiefaktoren

- Primärenergiefaktoren dienen zur Bewertung von unterschiedlichen Energiearten, die nicht direkt miteinander vergleichbar sind.
- Primärenergie bezeichnet dabei die eingesetzte Energie einer natürlichen Quelle wie bspw. fossilen Brennstoffen, Strom oder Umweltwärme.
- Der Primärenergiefaktor für Nah- und Fernwärme Energiekonzepte wird gemäß AGFW FW 309-1 ermittelt.

### - Beispiel Primärenergiefaktoren:

Netzstrom:	1,8
Reg. Umweltwärme:	0,0
Erdgas/Erdöl:	1,1
Biogas/Biogas KWK:	0,7/0,5
Biomasse:	0,2

## CO2-Emissionsfaktoren

- Emissionsfaktoren dienen zur Bewertung der Klimaschädlichkeit unterschiedlicher Energiearten, die nicht direkt miteinander vergleichbar sind.
- CO2-Äquivalente oder allgemein Treibhausgas Emissionsfaktoren werden dabei in Abhängigkeit von einer erzeugten kWh Energie angegeben.
- Die Emissionsfaktoren für Nah- und Fernwärme Energiekonzepte werden gemäß AGFW FW 309-5 / 6 ermittelt.

### - Beispiel CO2-Emissionsfaktoren [g CO2/kWh]:

Netzstrom:	366
Reg. Umweltwärme:	0,0
Erdgas/Erdöl:	266 / 310
Biogas:	140
Biomasse:	27

# Erste Schritte auf dem Weg zum Bioenergiedorf.

## „Die Energiewende muss von unten kommen.“

Entscheidend ist, dass Bewohner, Land- und Forstwirte wie auch kommunalen Vertreter von der Idee überzeugt sind.

Die größten Hindernisse ergeben sich in der Regel nicht aufgrund der technischen Umsetzbarkeit oder der Verfügbarkeit von Biomasse, sondern vielmehr aufgrund von Informationsdefiziten und Vorbehalten in der Bevölkerung.

**Die Dorfbewohner sind es, die als Wärmekunden und Anlagenbetreiber von dem Projekt überzeugt sein müssen.**

☒ **Eine motivierte Initiativ-/Arbeitsgruppe ist unbedingt erforderlich!**

## Leitfaden Bioenergiedörfer



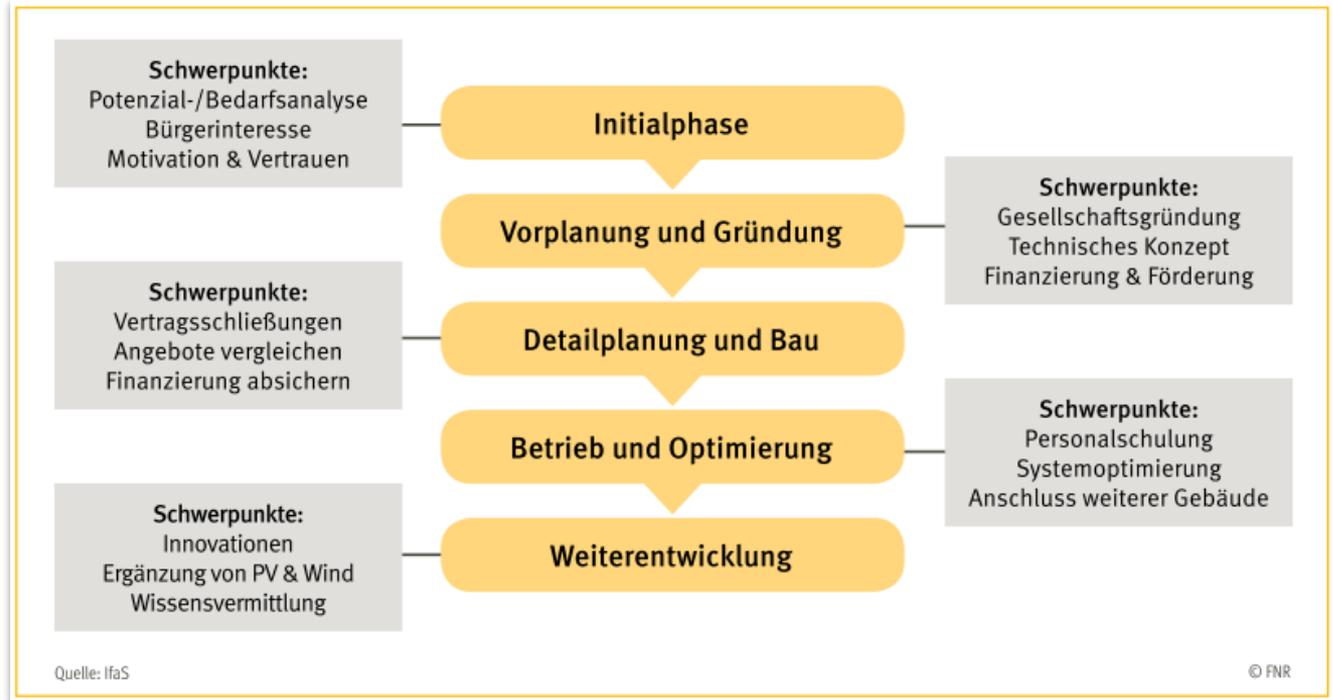
Quelle: FNR, BMU

☒ [www.wege-zum-bioenergiedorf.de](http://www.wege-zum-bioenergiedorf.de)

# Prozessablauf zur Planung und Umsetzung eines Bioenergiedorfs.

Vorgehensmodell FNR

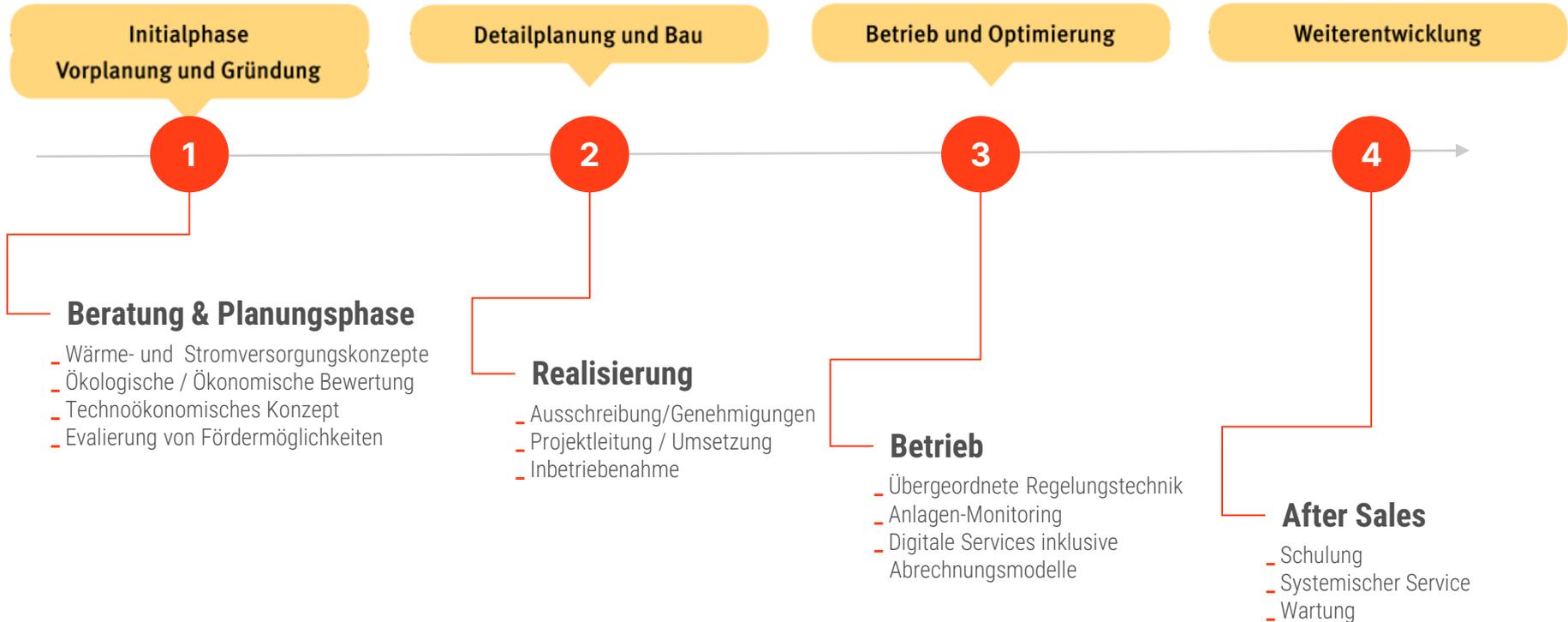
## I. Vorgehensmodell nach FNR Leitfaden



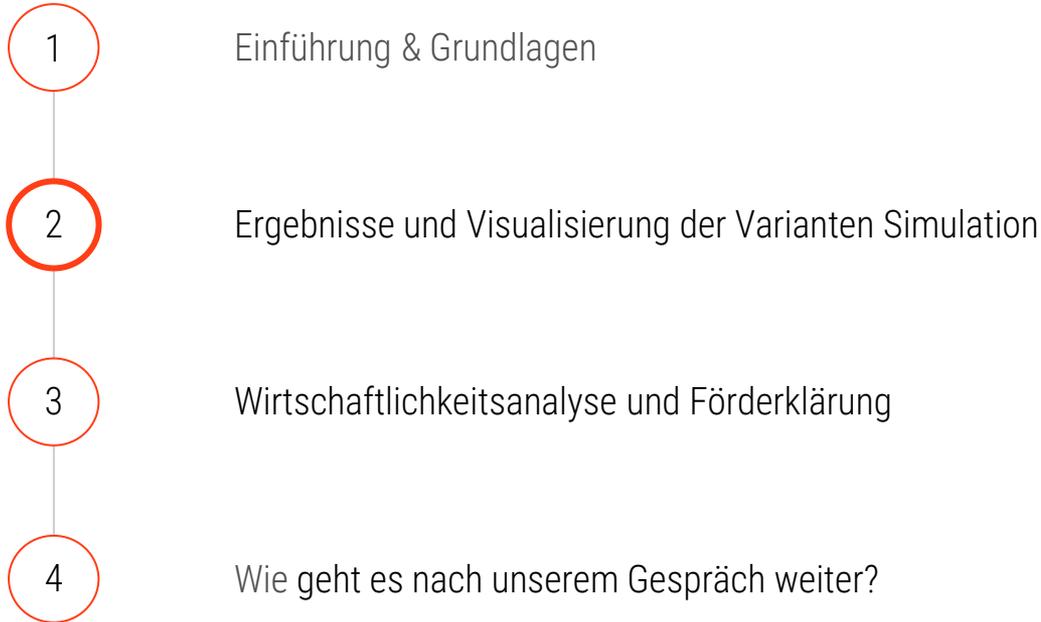
Quelle: FNR, BMU

# Prozessablauf zur Planung und Umsetzung eines Bioenergiedorfs.

Vorgehensmodell Viessmann + FNR



# Konzeptstudie Nahwärme Musterdorf

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

# Berechnungsgrundlagen

## I. Strukturplan

### Nahwärmenetz

Indikation Netzlänge:

2.588 m

### 83 pot. Gebäude

Fragebogenauswertung:

**Grün:**

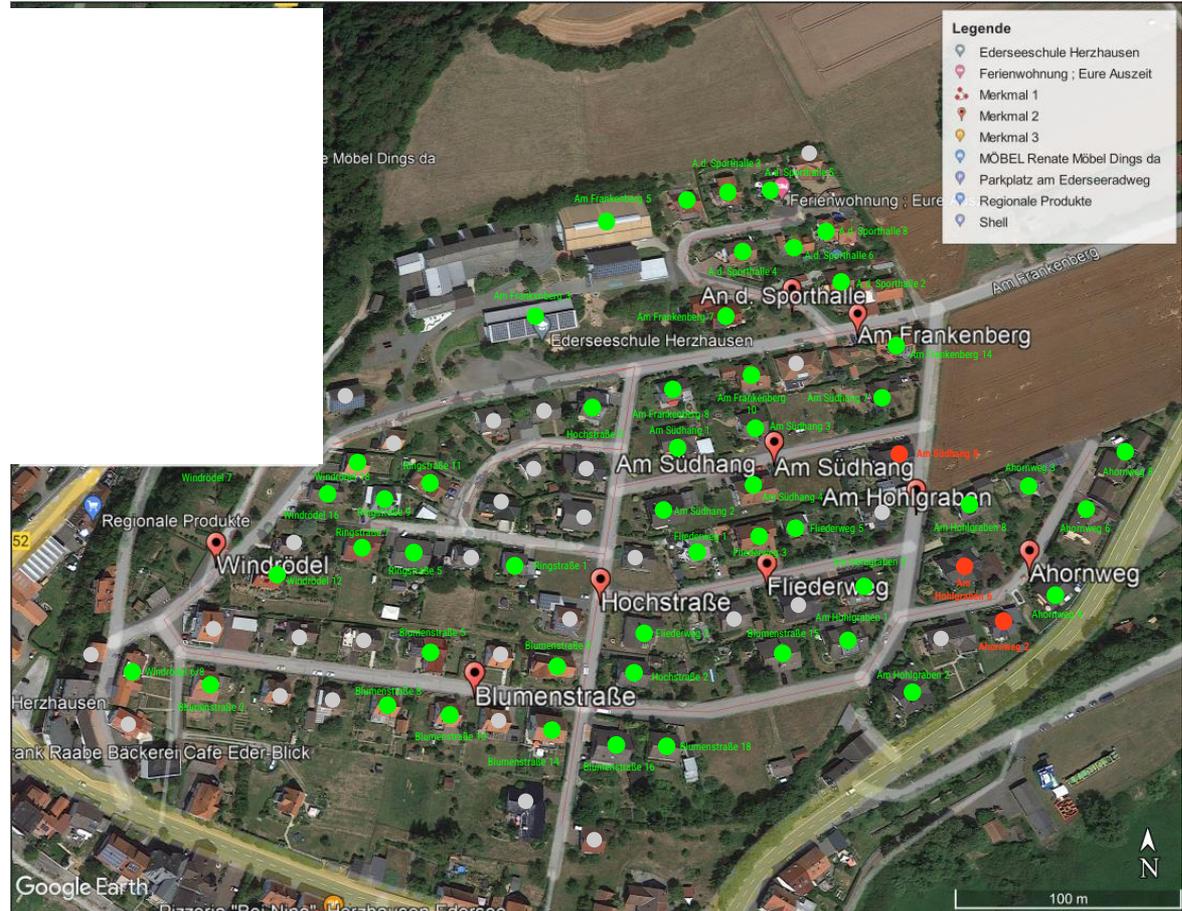
51 Gebäude = ja

**Rot:**

3 Gebäude = Nein

**Grau:**

29 Gebäude = Keine Angabe ob "Ja"/  
"Nein"/"Klärungsbedarf" in Bogen gemacht



## Berechnungsgrundlagen

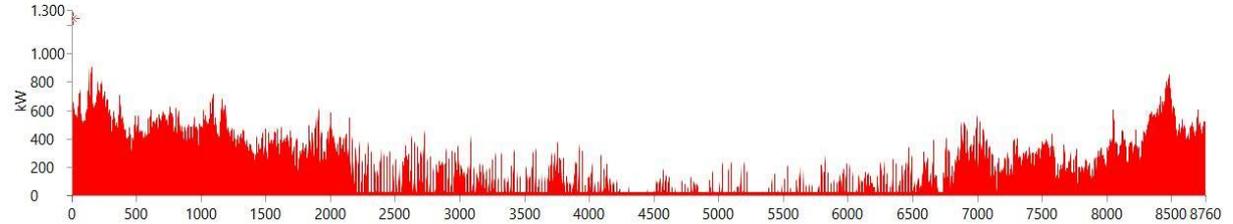
### II. Lastverhalten

Die Jahresdauerlinie stellt das Lastverhalten der verschiedenen energetischen Verbraucher eines Versorgungsobjekts über einen vordefinierten Nutzungszeitraum grafisch dar. (Basis Heizleistung)

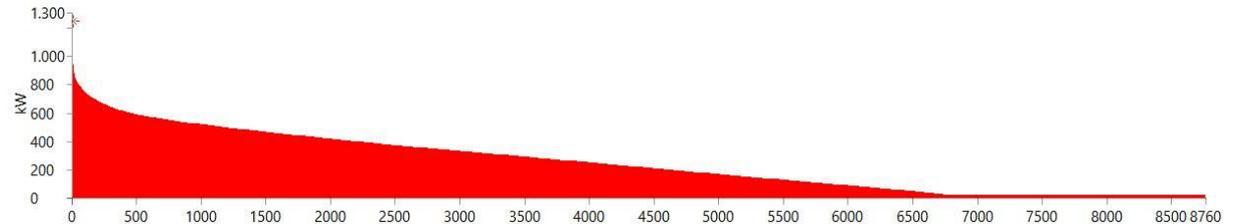
(8760 h  $\hat{=}$  1 Jahr)

Die Spitzenlast beträgt laut der übermittelten Verbrauchsdaten max. ca. 1246 KWth.

— Jahresdauerlinie - ungeordnet



— Jahresdauerlinie - geordnet



\*Quelle: Sopena Simulationssoftware

## Berechnungsgrundlagen

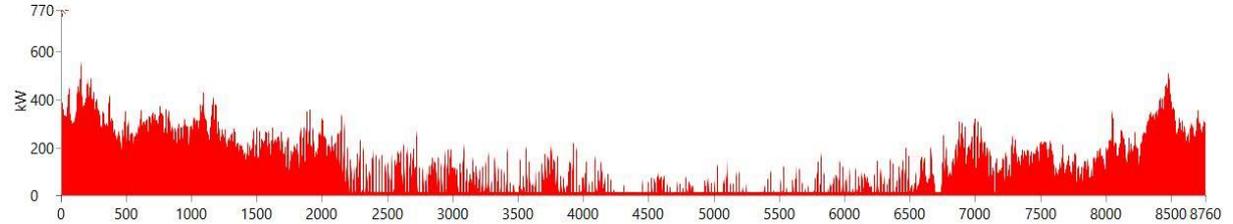
### II. Lastverhalten

Die Jahresdauerlinie stellt das Lastverhalten der verschiedenen energetischen Verbraucher eines Versorgungsobjekts über einen vordefinierten Nutzungszeitraum grafisch dar. (Basis Wärmebedarf)

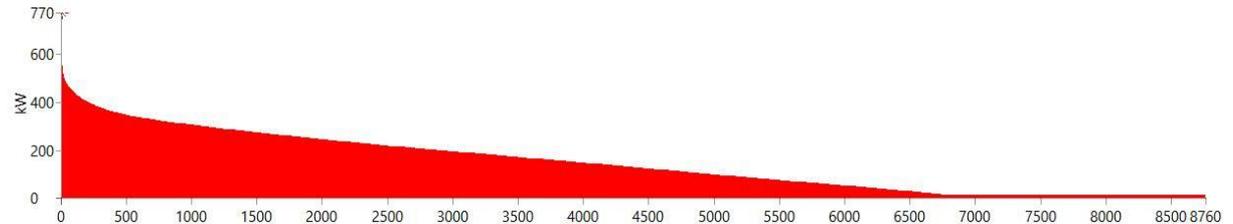
(8760 h  $\cong$  1 Jahr)

Die Spitzenlast beträgt laut der übermittelten Verbrauchsdaten max. ca. 767 KWth.

— Jahresdauerlinie - ungeordnet



— Jahresdauerlinie - geordnet



\*Quelle: Sophena Simulationssoftware

# Berechnungsgrundlagen

## II. Wärmeverteilung

Aufgelistet sind hier die Verbrauchs- und Wärmenetzdaten für die Auslegung des Versorgungskonzepts.

### - Auslegungsparameter Wärmeverteilung

Rahmenbedingungen			
Heizgrenztemperatur		15°C	
Klimadaten Standort		Warburg	
Klimazone nach DIN V 4108-6:2003		7	
Wärmeverteilung (Hochrechnung auf 550 kWh/m)			
Anzahl Verbraucher	51	[Anzahl]	
Wärmemenge Verbraucher	1.314.167	[kWh/a]	
Wärmeleistung Verbraucher	767	[kW]	
Wärmemenge Netzverluste	241.017	[kWh/a]	
Prozentuale Netzverluste	16	[%]	
Netzlänge	2.588	[m]	
Spezifische Netzverlustleistung	10,631	[W/m]	
Wärmeleistung Netzverluste (gemittelt)	28	[kW]	
Wärmemenge ab Heizzentrale (HZ)	1.555.184	[kWh/a]	
Wärmeleistung ab HZ ohne GZ	795	[kW]	
Gleichzeitigkeit (GZ) Verbraucher	0,838		
Wärmeleistung ab HZ mit GZ	666	[kW]	
Pufferspeicher	30.000	[l]	
Aktuelle Wärmebelegungsdichte Netz	508	[kWh/m²a]	
Wärmedichte > 550 kWh/m	<b>Nein</b>		
Netztemperatur Vorlauf / Rücklauf	80	[°C] Vorlauf	55 [°C] Rücklauf
dT Wärmenetz	25	[K]	
Hochrechnung auf 550 kWh/m			
Durchschnittswärmebedarf bei 51 Verbrauchern	25.768	[kWh/a]	
Zusätzliche Abnehmer erforderlich	4	[Anzahl]	

## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe



## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe



## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe



## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe

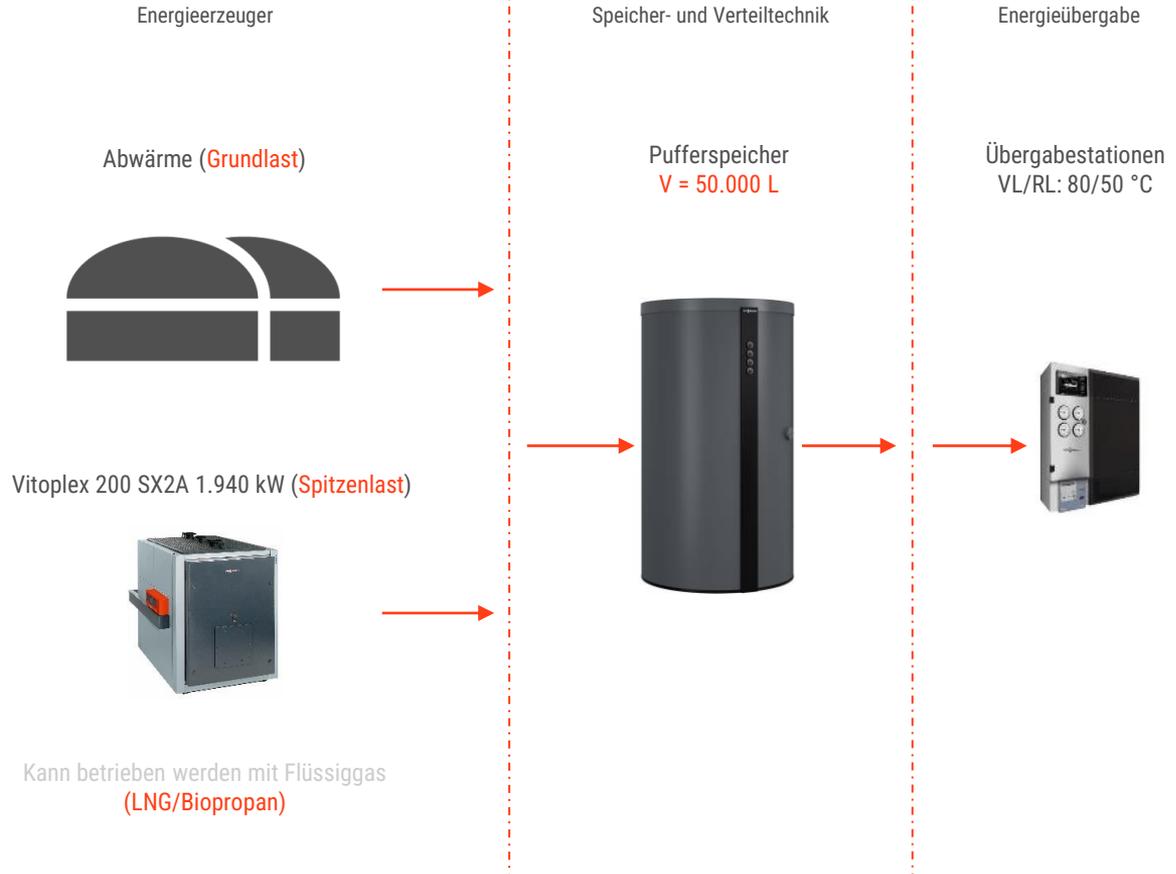


## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe

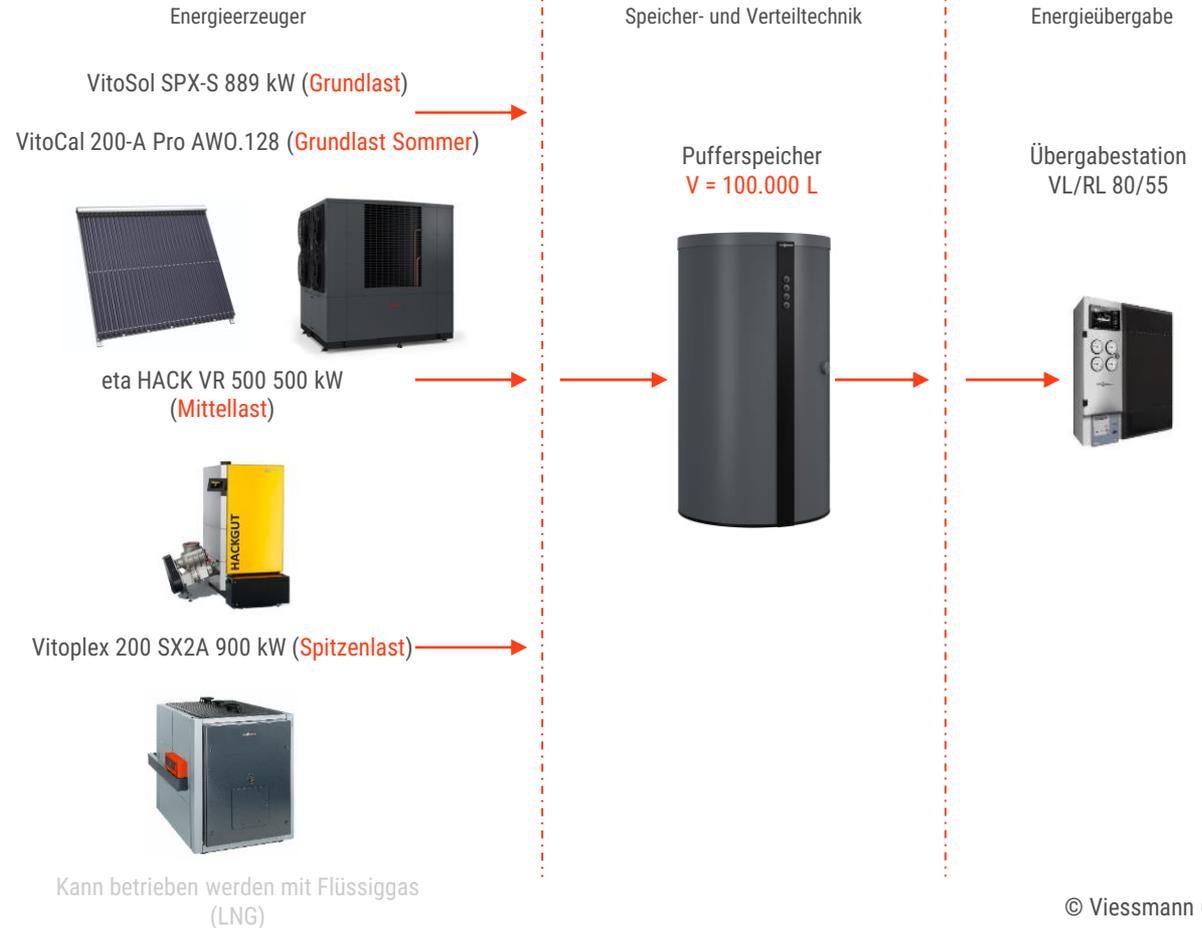


## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe

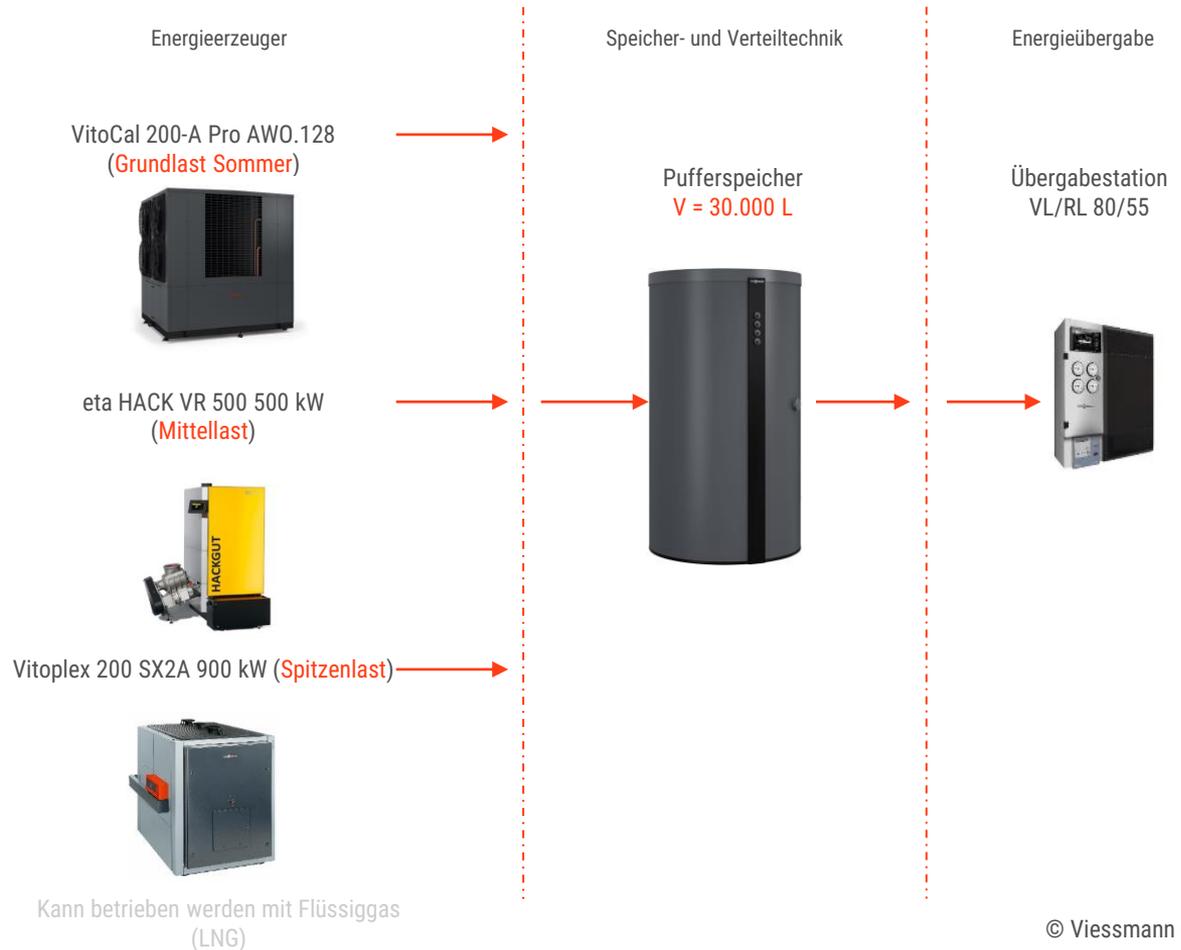


## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe



# Variante 1

---

Solarthermie + Biomassekessel + Flüssiggas-/Erdgas-Spitzenlastkessel

## Versorgungskonzept

### I. Solarthermie

Lieferprogramm Solarthermiekollektoren für Nah- und Fernwärmenetze

- Flachkollektoren
- Röhrenkollektoren Standard
- Röhrenkollektoren Dach

Flachkollektoren Vitosol 100/200-F XL 8/13 und Vitosol 100-F XF 13 (Nahwärme)

**VISSMANN** **VITOSOL 100-F/200-F**  
Großflächen-Flachkollektor zur Nutzung der Sonnenenergie

Datenblatt 

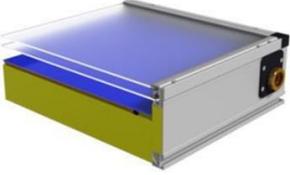


**VITOSOL 100-F** Typ XL8 und XL13  
Einfachverglasete Großflächen-Flachkollektoren zum Einsatz in Wärmenetzen. Aufständende Freilandmontage oder Flachdachmontage.

**VITOSOL 200-F** Typ XL8 und XL13  
Die doppelverglasete Großflächen-Flachkollektoren eignen sich besonders in Anlagen mit höheren Temperaturen zum Einsatz in Wärmenetzen und zur Prozesswärme. Aufständende Freilandmontage oder Flachdachmontage.

6167306 DE 11/2020

**Vitosol 200-F XL:**  
**Doppelverglasung**



**Vitosol 100-F XF:**  
**Flexible Schlauchverbindung**

**VISSMANN** **VITOSOL 100-F**  
Großflächen-Flachkollektor zur Nutzung der Sonnenenergie

Datenblatt 



**VITOSOL 100-F** Typ XF-13  
Sonnenkollektor Zum Einsatz in Wärmenetzen

6167610 DE 10/2020

# Versorgungskonzept

## I. Solarthermie

Lieferprogramm Solarthermiekollektoren für Nah- und Fernwärmenetze

- Flachkollektoren
- Röhrenkollektoren Standard
- Röhrenkollektoren Dach

### Röhrenkollektor Vitosol 200-T SPX-S („Standard“ – Aufständerung /wasserbasierend)

**VISSMANN** **VITOSOL 200-T**  
Vakuum-Röhrenkollektor nach dem Heißpe-Prinzip zur Nutzung der Sonnenenergie

**Datenblatt**  
Best.-Nr. und Preise: siehe Preisliste

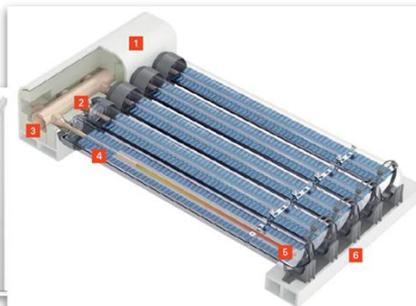


**VITOSOL 200-T Typ SPX-S**  
Vakuum-Röhrenkollektor  
Zum Einsatz in Wärmenetzen und zur Erzeugung von Prozesswärme.  

- Standard – 5,05 m<sup>2</sup> Bruttofläche
- Sammler und Röhren werden auf der Baustelle zusammengesetzt. Wir empfehlen die Standardaufständerung für Kollektorflächen von bis zu einigen 100 m<sup>2</sup>. Für solar unter-schieds Quadrate sowie für die Montage auf Halbdächern. (Minimum bestellbare Fläche 200 m<sup>2</sup>)
- Vormontiert – 16,3 m<sup>2</sup> Bruttofläche

 Sammlergehäuse, Vakuumröhren und Montagegerahmen werden vormontiert angeliefert. Diese Variante ist ideal für größere Kollektorflächen, z. B. für Nah- und Fernwärmenetze und zur Erzeugung industrieller Prozesswärme. (Minimum bestellbare Fläche 600 m<sup>2</sup>)  
 Optimiert für große Anlagen auf Freiflächen (Aufständerung)  
 Druckbelastbar bis 10 bar (1 MPa).

6162163 DE 10/2020



- VITOSOL 200-T**
- 1** Kollektorgehäuse mit hochwirksamer Wärmedämmung
  - 2** Trockene Anbindung, kein direkter Kontakt zwischen Träger- und Solarmedium
  - 3** Sammelleitung für wechselseitigen Anschluss
  - 4** Absorberblech mit selektiver Beschichtung in der Vakuumröhre
  - 5** Heatpipe
  - 6** Fußschiene

## Versorgungskonzept

### I. Solarthermie

Lieferprogramm Solarthermie-kollektoren für Nah- und Fernwärme-netze

- Flachkollektoren
- Röhrenkollektoren Standard
- Röhrenkollektoren Dach

## Röhrenkollektor Vitosol 200-T SPX-F (für die Flachdach-Montage / wasserbasierend)

**VISSMANN**

**VITOSOL 200-T**  
 Vakuum-Röhrenkollektor nach dem Heiße-Prinzip zur Nutzung der Sonnenenergie

Datenblatt  
 Best.-Nr. und Preise: siehe Preisliste

**VITOSOL 200-T Typ SPX-F**

**Vakuum-Röhrenkollektor**  
 Zum Einsatz in Wärmenetzen und zur Erzeugung von Prozesswärme.

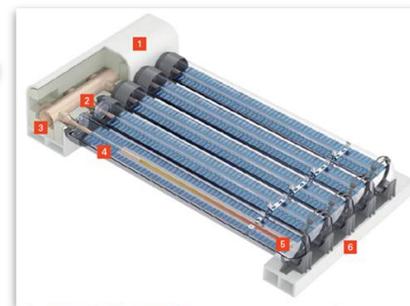
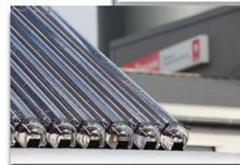
5,65 m<sup>2</sup> Bruttofläche  
 Sammel- und Röhren werden auf der Baustelle zusammengesetzt. Wir empfehlen, die Flat-Ausführung für Kollektorfächen von bis zu einem 100 m<sup>2</sup> für solar unterstützte Quersysteme sowie für die Montage auf Hallendächern (Minimum benötigte Fläche 200 m<sup>2</sup>).  
 Optimieren für Flachdachmontage.  
 Druckbelastbar bis 10 bar (1 MPa).

**Projektbezogene Angebote**

- Vitosol 200-T Typ SPX-F einschließlich Aufständerung wird projektbezogen angeboten.
- Hydraulisches und regelungstechnisches Zubehör sowie weitere Dienstleistungen können für das jeweilige Projekt angepasst und angeboten werden.

6154904 DE 10/2020

### Typ SPX-F (Flachdach) Montagewinkel von 3 bis 20 Grad



### VITOSOL 200-T

- 1** Kollektorgehäuse mit hochwirksamer Wärmedämmung
- 2** Trockene Anbindung, kein direkter Kontakt zwischen Träger- und Solarmedium
- 3** Sammelleitung für wechselseitigen Anschluss
- 4** Absorberblech mit selektiver Beschichtung in der Vakuumröhre
- 5** Heatpipe
- 6** Fußschiene

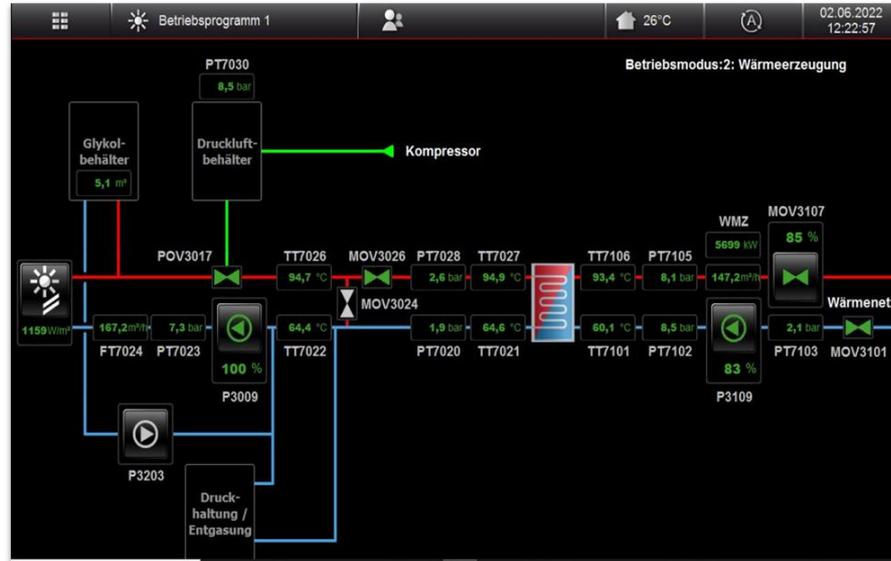
# Versorgungskonzept

## I. Solarthermie - Best practice

Lieferprogramm Solarthermie-kollektoren für Nah- und Fernwärmenetze

- Flachkollektoren
- Röhrenkollektoren Standard
- Röhrenkollektoren Dach

Röhrenkollektor Vitosol 200-T SPX-S („Standard“ – Aufständerung /wasserbasierend)

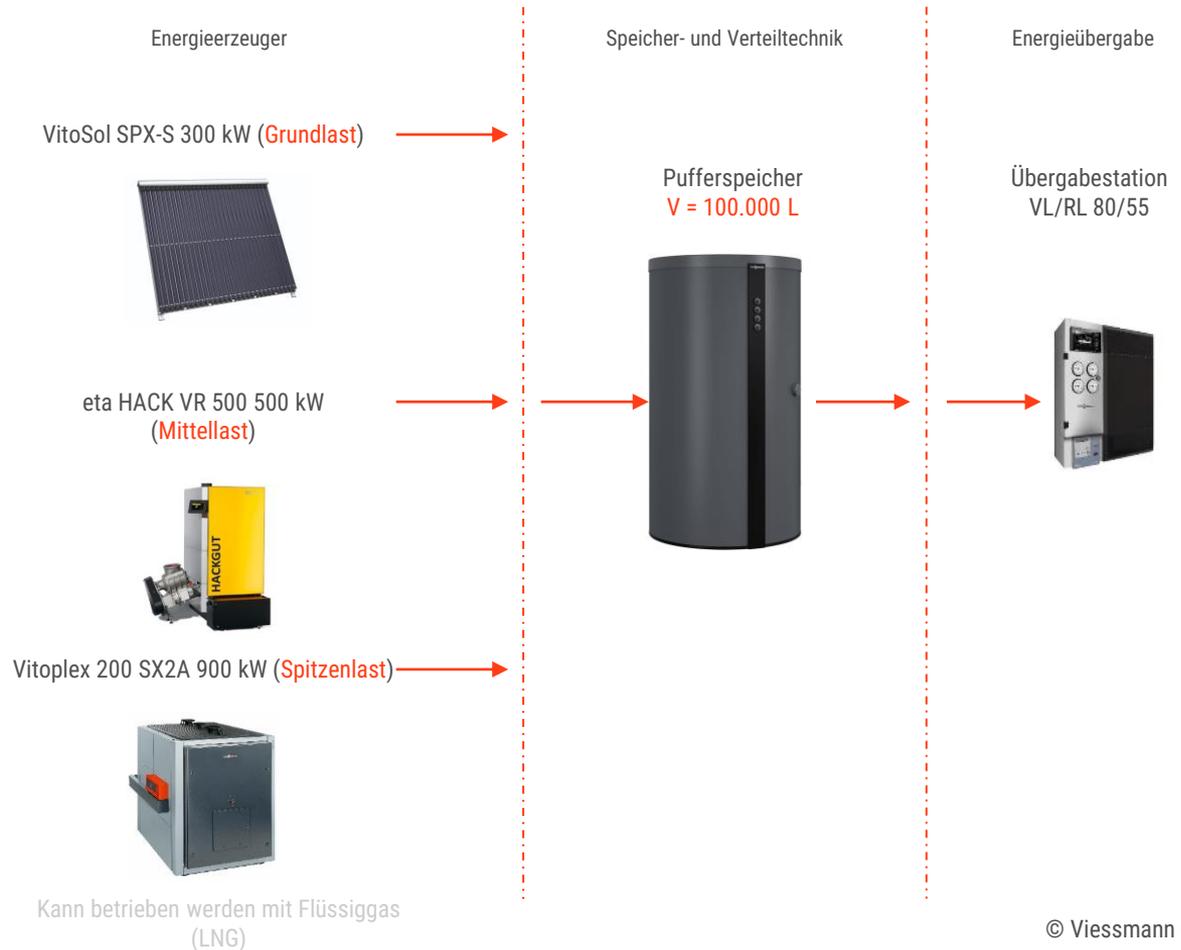


## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe



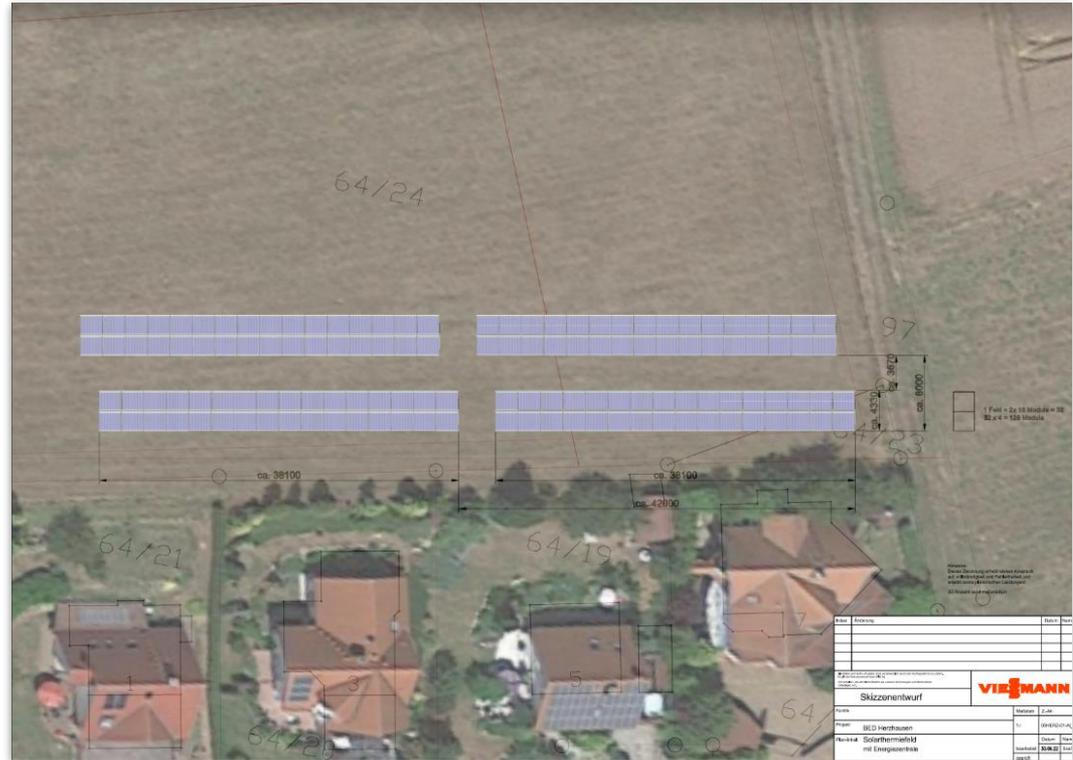
## Versorgungskonzept

## II. Auslegung Solarthermie

### Key Facts

Solar field	
Chosen nr. of collectors	<b>123</b>
	<b>Vitosol 200-T SPX5-S</b>
Aperture area of solar field [m <sup>2</sup> ]	499 m <sup>2</sup>
Gross area of solar field [m <sup>2</sup> ]	<b>621 m<sup>2</sup></b>
Needed land for solar field [m <sup>2</sup> ]	1.300 m <sup>2</sup>
Nominal solar field peak power [MW]	0,3
Peak production here [MW]	<b>0,4</b>
Storage	
Day store [m <sup>3</sup> ]	<b>100 m<sup>3</sup></b>
Yield	
Solar yield direct into grid [MWh/a]	120
... via day store [MWh/a]	137
<b>Sum of solar yield [MWh/a]</b>	<b>257</b>
Solar fraction [%]	17,7%

### Solarthermie - Standort 2D-Ansicht



\*Quelle: Viessmann Simulationssoftware

© Viessmann Group

## Versorgungskonzept

## II. Auslegung Solarthermie

### Key Facts

Solar field	
Chosen nr. of collectors	<b>123</b>
	<b>Vitosol 200-T SPX5-S</b>
Aperture area of solar field [m <sup>2</sup> ]	499 m <sup>2</sup>
Gross area of solar field [m <sup>2</sup> ]	<b>621 m<sup>2</sup></b>
Needed land for solar field [m <sup>2</sup> ]	1.300 m <sup>2</sup>
Nominal solar field peak power [MW]	0,3
Peak production here [MW]	<b>0,4</b>
Storage	
Day store [m <sup>3</sup> ]	<b>100 m<sup>3</sup></b>
Yield	
Solar yield direct into grid [MWh/a]	120
... via day store [MWh/a]	137
<b>Sum of solar yield [MWh/a]</b>	<b>257</b>
Solar fraction [%]	17,7%

### Solarthermie - Standort 3D Ansicht



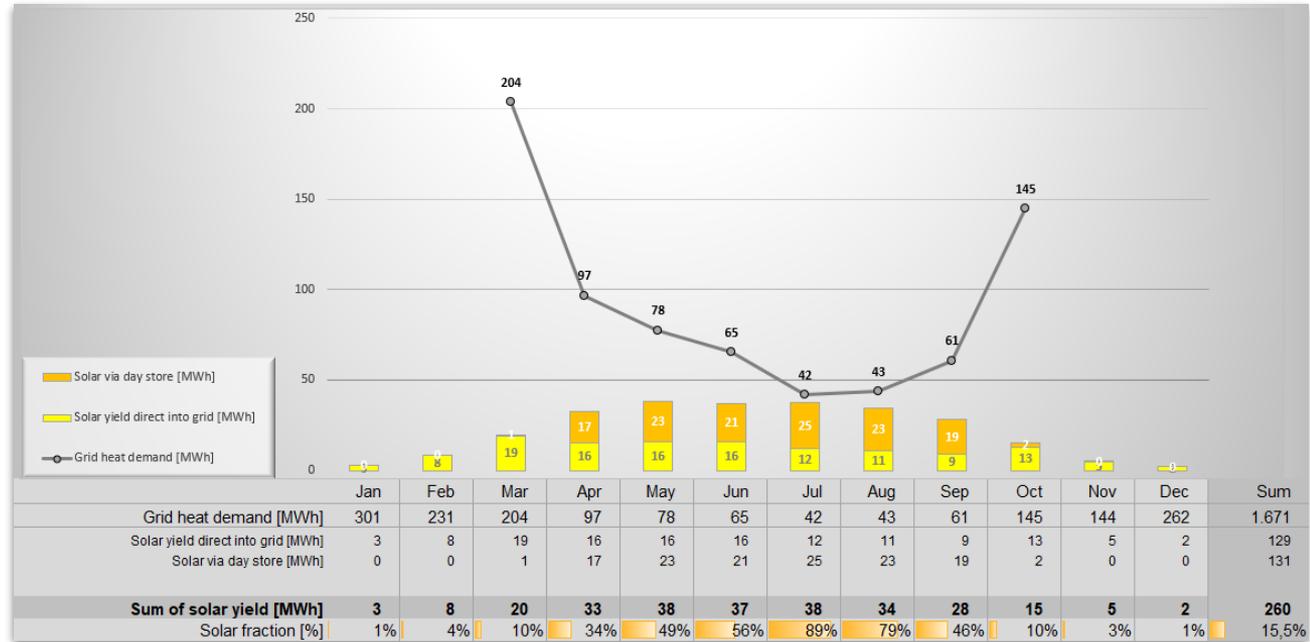
## Versorgungskonzept

## II. Auslegung Solarthermie

In den Sommermonaten werden nahezu 100% der benötigten Wärmemenge des Wärmebedarfs für Trinkwarmwasser, die Beheizung der Gebäude und die anfallenden Netzverluste durch die Solarthermieanlage 100% erneuerbar gedeckt.

Dieser Energieträger-Preis bleibt über 20 Jahre stabil und ist keiner Preisanpassung o.ä. unterlegen!

### Solarthermie - Ertragsprognose



\*Quelle: Viessmann Simulationssoftware

## Versorgungskonzept

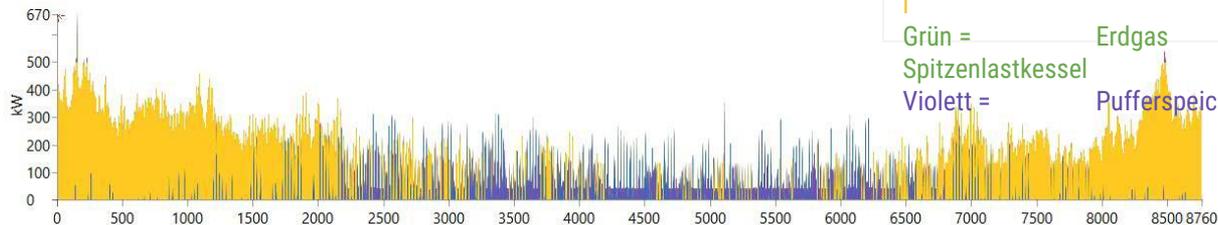
### IV. Auslegung Gesamtkonzept

Pufferspeicher für Biomassekessel und gr. Solarthermieanlage als multivalentes Energiesystem:

- 100.000 Liter Fassungsvermögen Puffer

Dadurch kann im Sommer die Wärmeversorgung durch die Solarthermieanlage sichergestellt werden und wird durch den Erdgas Spitzenlastkessel abgesichert. Der Biomassekessel kann bei dieser Lösung bedarfsgerecht im optimalen Betriebsbereich eingesetzt werden.

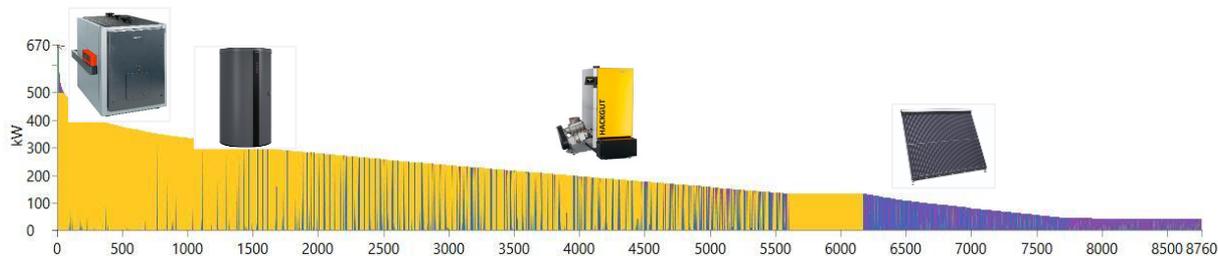
- Jahresdauerlinie - ungeordnet



**Legende**

- Blau = Solarthermie
- Gelb = Biomassekessel
- Grün = Erdgas Spitzenlastkessel
- Violett = Pufferspeicher

- Jahresdauerlinie - geordnet



\*Quelle: Sophena Simulationssoftware

## Versorgungskonzept

### - Laufzeitprognose der Wärmeerzeuger

Wärmeerzeuger	Rang	Nennleistung	Brennstoffverbrauch	Erzeugte Wärme	Anteil	Volllaststunden	Nutzungsgrad
Solarthermie	1 - Grundlast	352 kW	Wärmewasser: 252.433 kWh	252.433 kWh	16 %	718 h	100 %
ETA HACK VR ...	2 - Spitzenlast	499 kW	Mischung (70% Wh, 30% Hh): 1.665 Srm	1.289.610 kWh	84 %	2.585 h	90 %
Vitoplex 200 S...	3 - Spitzenlast	900 kW	Erdgas: 10.969 m <sup>3</sup>	1.620 kWh	0 %	2 h	1 %
Pufferspeicher		100.000 L		154.836 kWh	10 %		

~100% erneuerbarer Energieeinsatz

## IV. Auslegung Gesamtkonzept

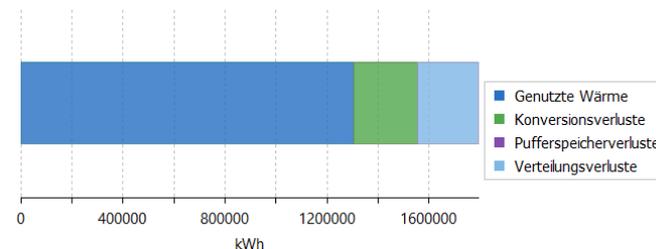
### - Laufzeitprognose der Wärmeerzeuger

### - Primärenergetische und ökologische Bewertung

### - Primärenergiefaktor (AGFW): 0,28

### - Effizienz des Wärmenetzes

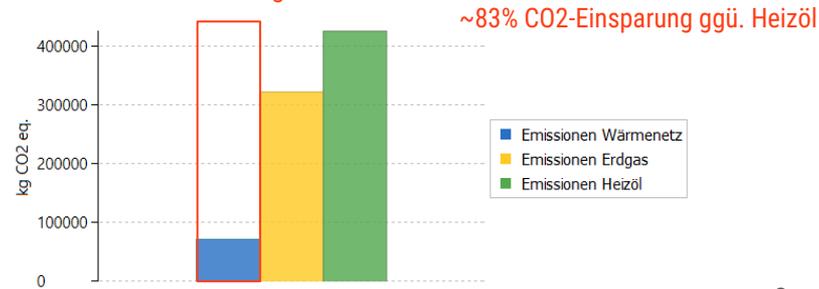
	Absolut	Prozentual
Brennstoffenergie	1.795.174 kWh	
Konversionsverluste	251.511 kWh	14%
Erzeugte Wärme	1.543.663 kWh	
Pufferspeicherverluste	0 kWh	0%
Verteilungsverluste	240.855 kWh	16%
Genutzte Wärme	1.302.807 kWh	
<b>Gesamtverluste</b>	<b>492.367 kWh</b>	<b>27%</b>



### - Treibhausgasemissionen

	Emissionen
Vitoplex 200 SX2A	387 kg CO <sub>2</sub> eq.
ETA HACK VR 500	58.755 kg CO <sub>2</sub> eq.
Solarthermie	0 kg CO <sub>2</sub> eq.
Eigenstromverbrauch	14.449 kg CO <sub>2</sub> eq.
<b>Wärmenetz</b>	<b>73.591 kg CO<sub>2</sub> eq.</b>
Erdgas dezentral	328.025 kg CO <sub>2</sub> eq.
Heizöl dezentral	435.013 kg CO <sub>2</sub> eq.

Ihre Lösung!



# Variante 1 (Update)

---

Solarthermie + Biomasse + Flüssiggas-/Erdgas-Spitzenlastkessel

# Berechnungsgrundlagen

## I. Strukturplan

### Nahwärmenetz

Indikation Netzlänge:  
2.588 m

### 83 pot. Gebäude

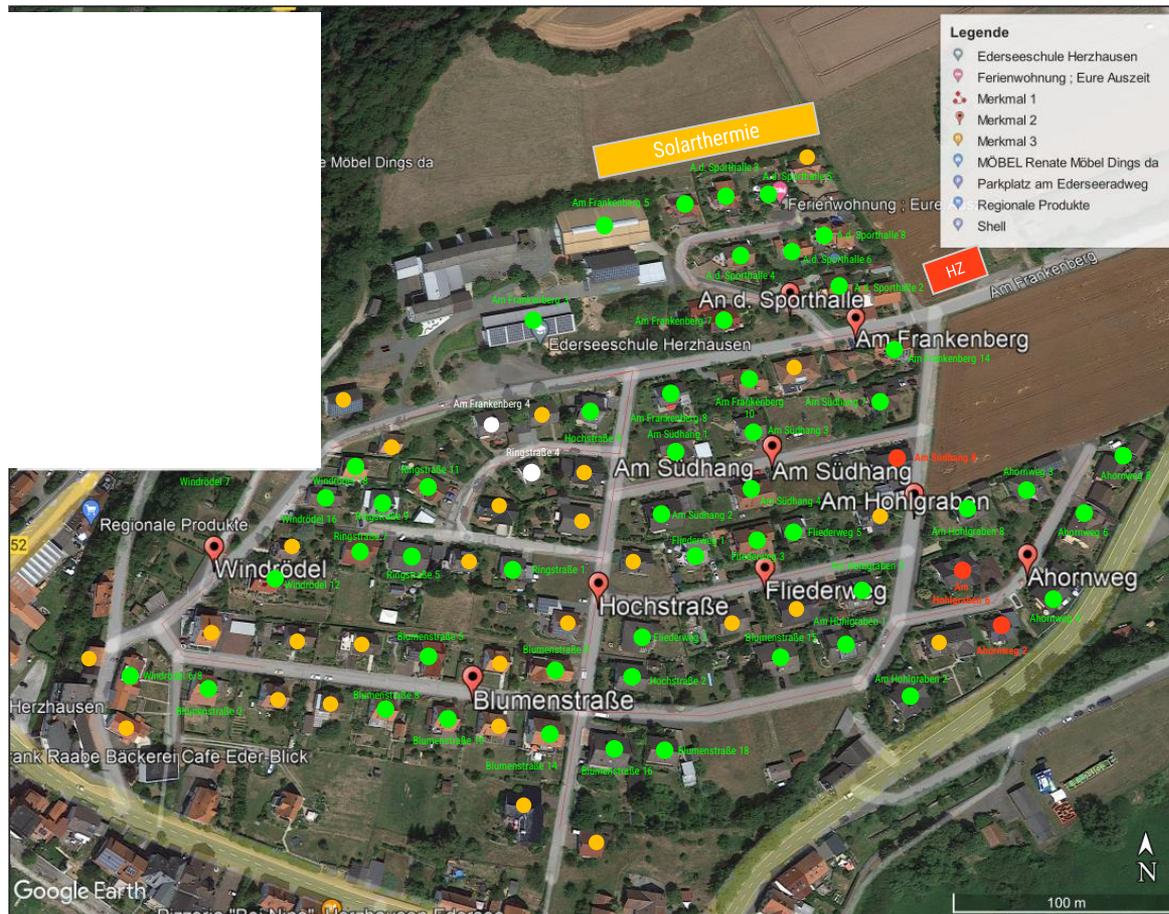
Fragebogenauswertung:

**Grün:**  
51 Gebäude = ja

**Rot:**  
3 Gebäude = Nein

**Grau zu Gelb:**  
29 Gebäude = Keine Angabe ob "Ja"/  
"Nein" zu **Nachträglich aktiviert**

**Weiß** = Fragebogen nachträglich eingegangen



## Berechnungsgrundlagen

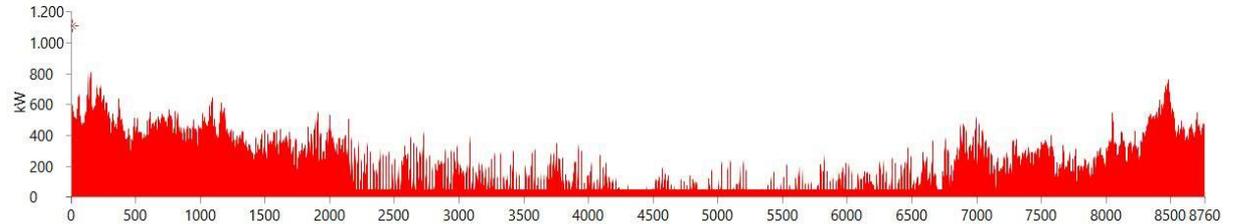
### II. Lastverhalten

Die Jahresdauerlinie stellt das Lastverhalten der verschiedenen energetischen Verbraucher eines Versorgungsobjekts über einen vordefinierten Nutzungszeitraum grafisch dar. **(Basis Wärmebedarf)**

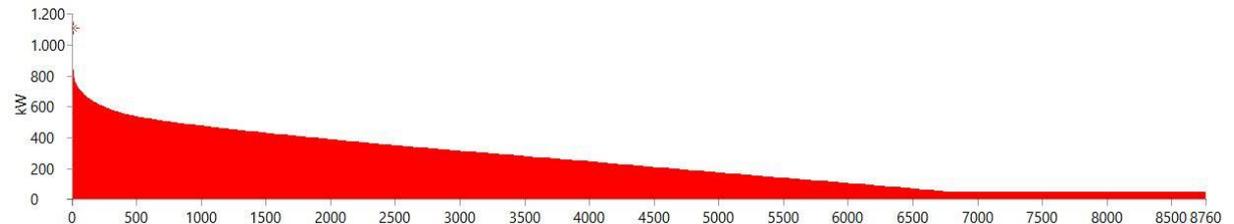
(8760 h  $\cong$  1 Jahr)

Die Spitzenlast beträgt laut der übermittelten Verbrauchsdaten max. ca. 1.082 kWth.

— Jahresdauerlinie - ungeordnet



— Jahresdauerlinie - geordnet



\*Quelle: Sophena Simulationssoftware

# Berechnungsgrundlagen

## II. Wärmeverteilung

Aufgelistet sind hier die Verbrauchs- und Wärmenetzdaten für die Auslegung des Versorgungskonzepts.

### - Auslegungsparameter Wärmeverteilung

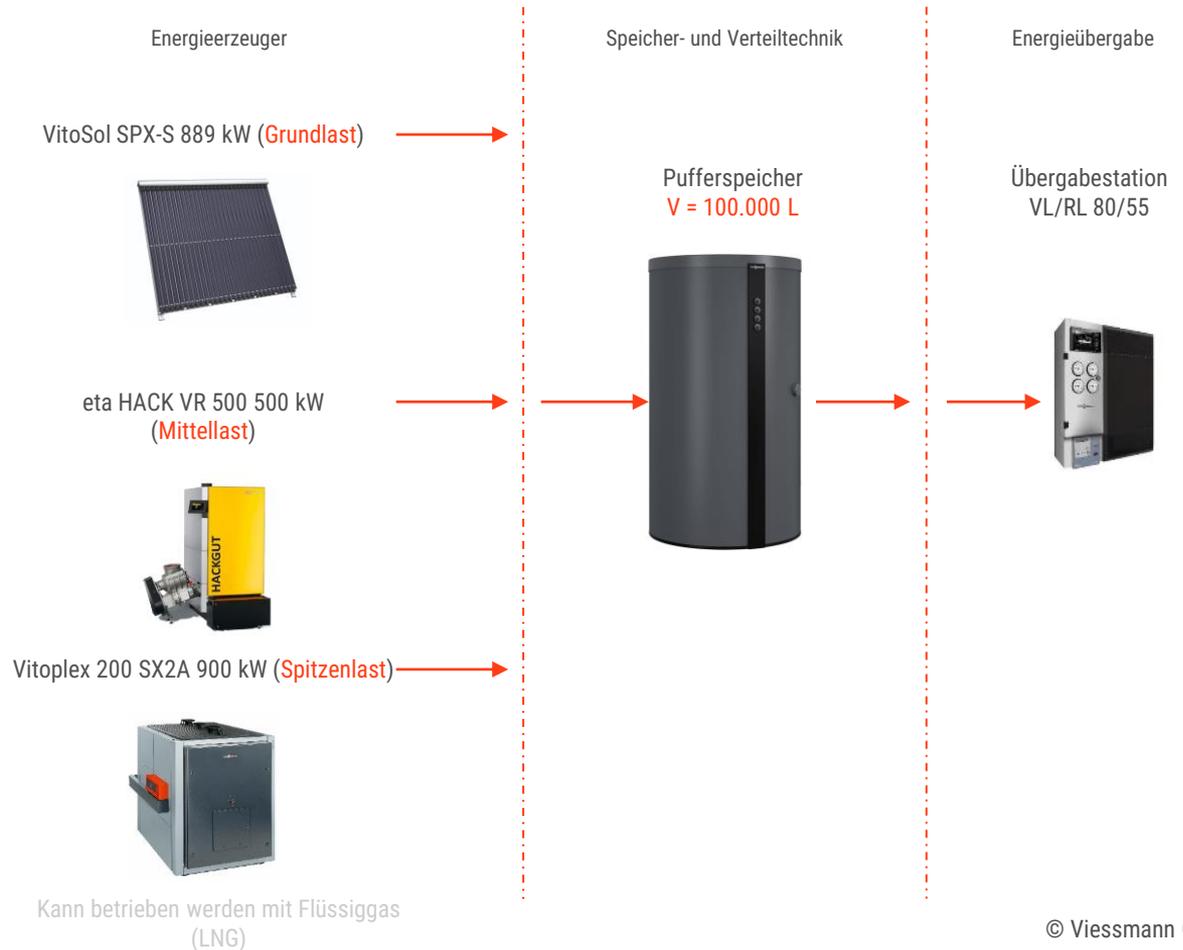
<b>Rahmenbedingungen</b>			
Heizgrenztemperatur	15°C		
Klimadaten Standort	Warburg		
Klimazone nach DIN V 4108-6:2003	7		
<b>Wärmeverteilung (Hochrechnung auf 550 kWh/m)</b>			
Anzahl Verbraucher	80	[Anzahl]	
Wärmemenge Verbraucher	1.915.722	[kWh/a]	
Wärmeleistung Verbraucher	1.082	[kW]	
Wärmemenge Netzverluste	241.017	[kWh/a]	
Prozentuale Netzverluste	16	[%]	
Netzlänge	3.331	[m]	
Spezifische Netzverlustleistung	8,260	[W/m]	
Wärmeleistung Netzverluste (gemittelt)	28	[kW]	
Wärmemenge ab Heizzentrale (HZ)	2.156.739	[kWh/a]	
Wärmeleistung ab HZ ohne GZ	1.110	[kW]	
Gleichzeitigkeit (GZ) Verbraucher	0,733		
Wärmeleistung ab HZ mit GZ	813	[kW]	
Pufferspeicher	s. Variante	[l]	
<b>Aktuelle Wärmebelegungsichte Netz</b>	<b>575</b>	<b>[kWh/m*a]</b>	
Wärmedichte > 550 kWh/m	<b>Ja</b>		
Netztemperatur Vorlauf / Rücklauf	80	[°C] Vorlauf	55 [°C] Rücklauf
dT Wärmenetz	25	[K]	
<b>Hochrechnung auf 550 kWh/m</b>			
Durchschnittswärmebedarf bei 80 Verbrauchern	23.947	[kWh/a]	
Zusätzliche Abnehmer erforderlich	0	[Anzahl]	

## Versorgungskonzept

### I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe



# Versorgungskonzept

## II. Auslegung Solarthermie

### Solarthermie - Ertragsprognose

#### Key data / Overview

##### Solar field

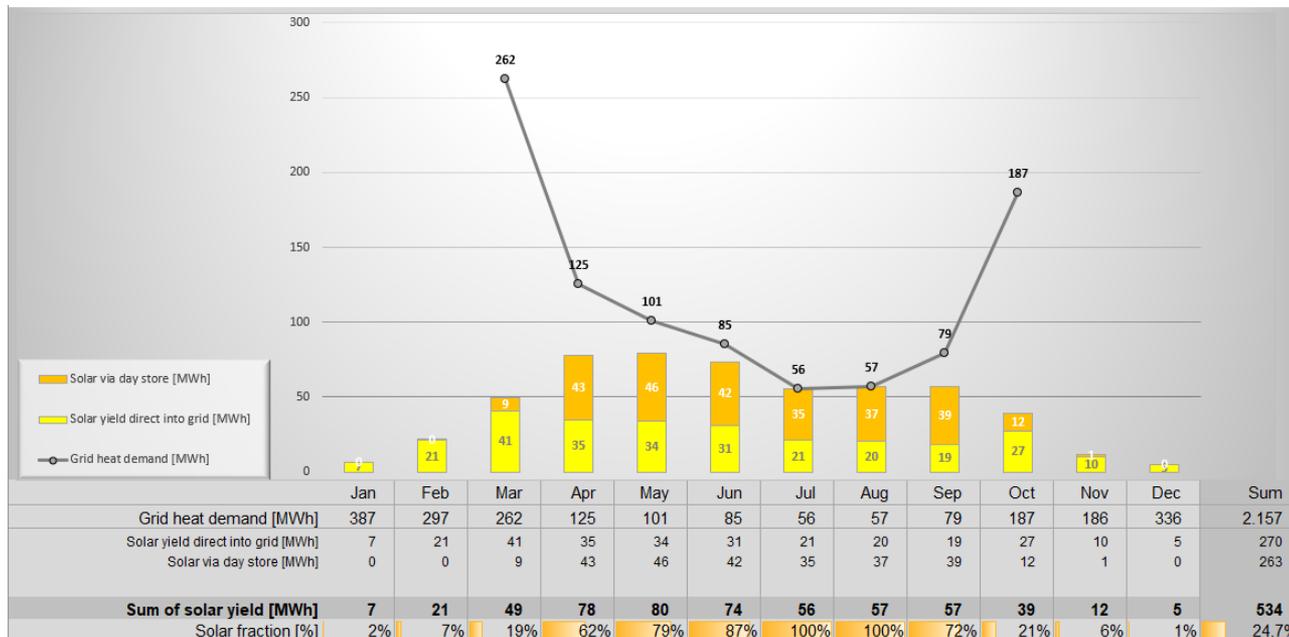
Chosen nr. of collectors	<b>307</b>
<b>Vitosol 200-T SPX5-S</b>	
Aperture area of solar field [m <sup>2</sup> ]	1.246 m <sup>2</sup>
Gross area of solar field [m <sup>2</sup> ]	<b>1.550 m<sup>2</sup></b>
Needed land for solar field [m <sup>2</sup> ]	3.100 m <sup>2</sup>
Nominal solar field peak power [MW]	0,9
Peak production here [MW]	<b>0,9</b>

##### Storage

Day store [m <sup>3</sup> ]	<b>100 m<sup>3</sup></b>
-----------------------------	--------------------------

##### Yield

Solar yield direct into grid [MWh/a]	270
... via day store [MWh/a]	263
<b>Sum of solar yield [MWh/a]</b>	<b>534</b>
Solar fraction [%]	24,7%

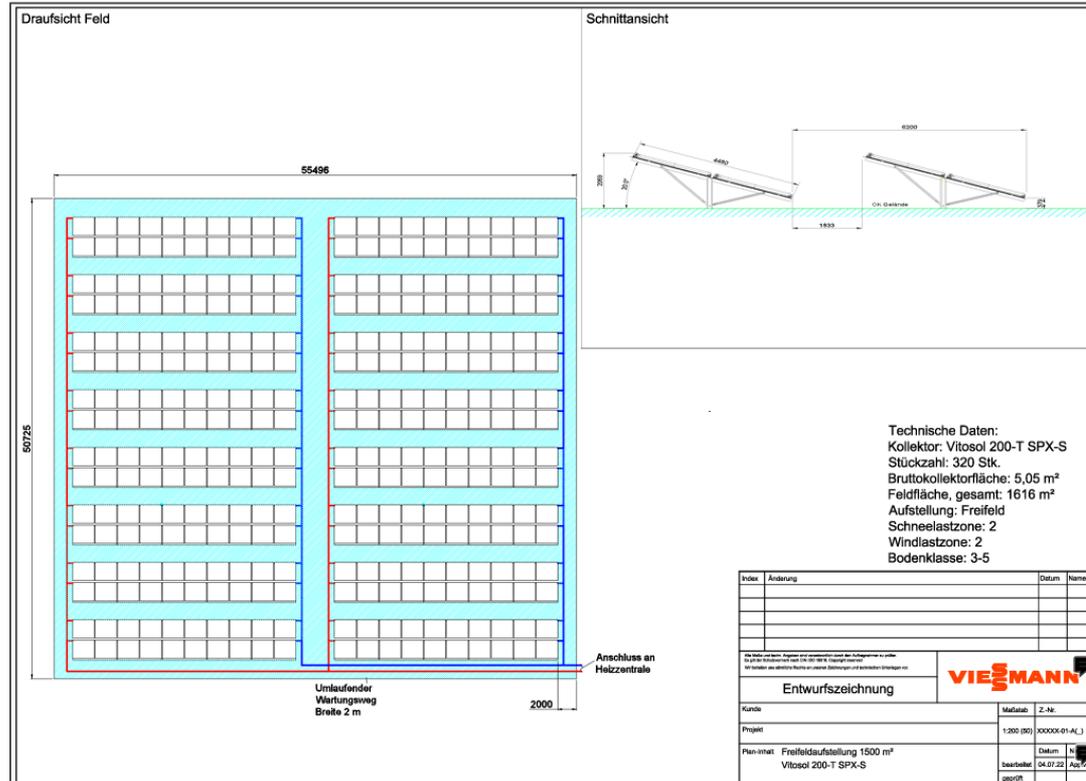


\*Quelle: In den Sommermonaten werden nahezu 100% der benötigten Wärmemenge des Wärmebedarfs für Trinkwarmwasser, die Beheizung der Gebäude und die anfallenden Netzverluste durch die Solarthermieanlage 100% erneuerbar gedeckt. Dieser Energieträger-Preis bleibt über 20 Jahre stabil und ist keiner Preisanpassung o.ä. unterlegen!

# Versorgungskonzept

## II. Auslegung Solarthermie

### Solarthermie - Ertragsprognose



#### Key data / Overview

#### Solar field

Chosen nr. of collectors	307
<b>Vitosol 200-T SPX5-S</b>	
Aperture area of solar field [m <sup>2</sup> ]	1.246 m <sup>2</sup>
Gross area of solar field [m <sup>2</sup> ]	<b>1.550 m<sup>2</sup></b>
Needed land for solar field [m <sup>2</sup> ]	3.100 m <sup>2</sup>
Nominal solar field peak power [MW]	0,9
Peak production here [MW]	<b>0,9</b>

#### Storage

Day store [m <sup>3</sup> ]	<b>100 m<sup>3</sup></b>
-----------------------------	--------------------------

#### Yield

Solar yield direct into grid [MWh/a]	270
... via day store [MWh/a]	263

#### Sum of solar yield [MWh/a]

<b>Sum of solar yield [MWh/a]</b>	<b>534</b>
Solar fraction [%]	24,7%

## Versorgungskonzept

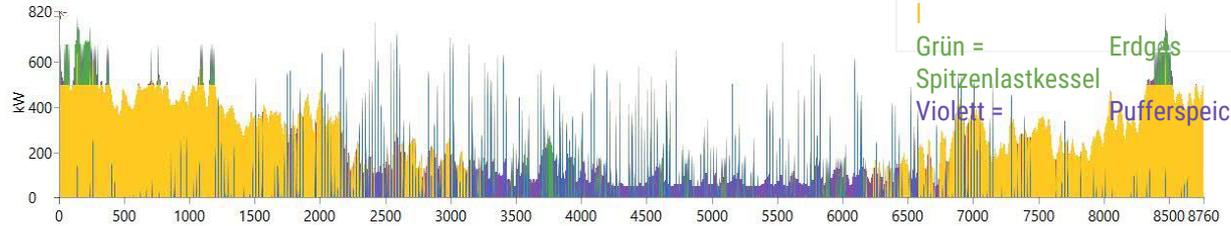
### IV. Auslegung Gesamtkonzept

Pufferspeicher für Biomassekessel und gr. Solarthermieanlage als multivalentes Energiesystem:

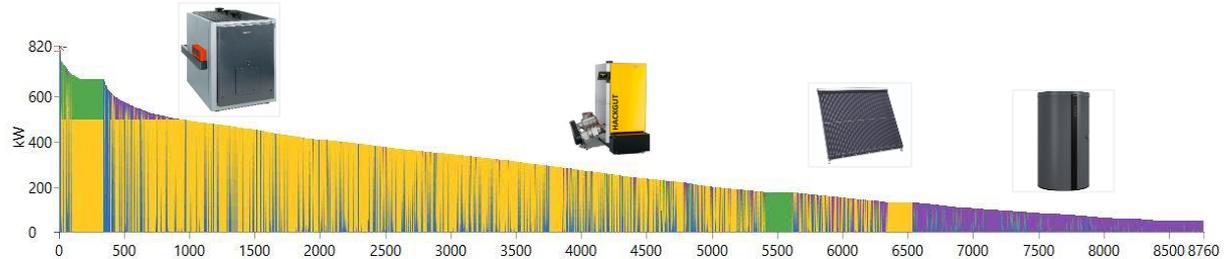
- 100.000 Liter Fassungsvermögen Puffer

Dadurch kann im Sommer die Wärmeversorgung durch die Solarthermieanlage sichergestellt werden und wird durch den Erdgas Spitzenlastkessel abgesichert. Der Biomassekessel kann bei dieser Lösung bedarfsgerecht im optimalen Betriebsbereich eingesetzt werden.

- Jahresdauerlinie - ungeordnet



- Jahresdauerlinie - geordnet



\*Quelle: Sophena Simulationssoftware

## Versorgungskonzept

### - Laufzeitprognose der Wärmeerzeuger

Wärmeerzeuger	Rang	Nennleistung	Brennstoffverbrauch	Erzeugte Wärme	Anteil	Volllaststunden	Nutzungsgrad
Solarthermie	1 - Grundlast	889 kW	Warmwasser: 465.120 kWh	465.120 kWh	22 %	524 h	100 %
ETA HACK VR ...	2 - Spitzenlast	499 kW	Mischung (70% Wh, 30% Hh): 1.997 Sr...	1.580.523 kWh	73 %	3.168 h	92 %
Vitoplex 200 S...	3 - Spitzenlast	900 kW	Erdgas: 23.857 m3	111.152 kWh	5 %	124 h	47 %
Pufferspeicher		100.000 L		263.295 kWh	12 %		

~95% erneuerbarer Energieeinsatz

## IV. Auslegung Gesamtkonzept

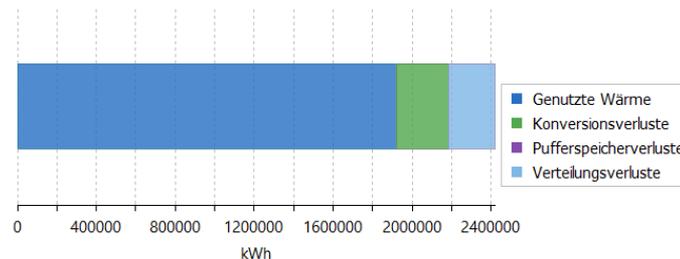
- Laufzeitprognose der Wärmeerzeuger

- Primärenergetische und ökologische Bewertung

- Primärenergiefaktor (AGFW): 0,36

### - Effizienz des Wärmenetzes

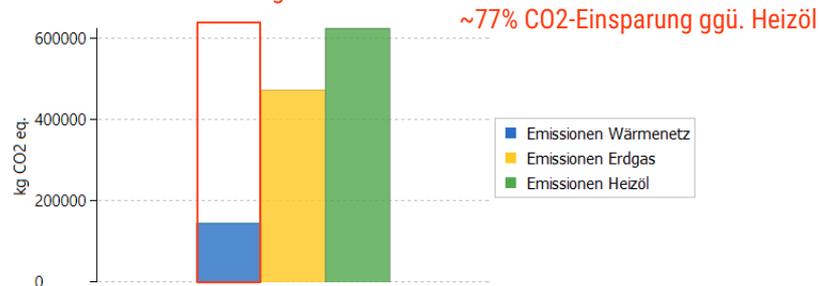
	Absolut	Prozentual
Brennstoffenergie	2.422.994 kWh	
Konversionsverluste	266.198 kWh	11%
Erzeugte Wärme	2.156.795 kWh	
Pufferspeicherverluste	0 kWh	0%
Verteilungsverluste	241.021 kWh	11%
Genutzte Wärme	1.915.774 kWh	
<b>Gesamtverluste</b>	<b>507.219 kWh</b>	<b>21%</b>



### - Treibhausgasemissionen

	Emissionen
Vitoplex 200 SX2A	57.017 kg CO2 eq.
ETA HACK VR 500	70.492 kg CO2 eq.
Solarthermie	0 kg CO2 eq.
Eigenstromverbrauch	20.188 kg CO2 eq.
<b>Wärmenetz</b>	<b>147.696 kg CO2 eq.</b>
Erdgas dezentral	482.364 kg CO2 eq.
Heizöl dezentral	639.691 kg CO2 eq.

Ihre Lösung!



# Wärmeverteiltechnik (Update)

---

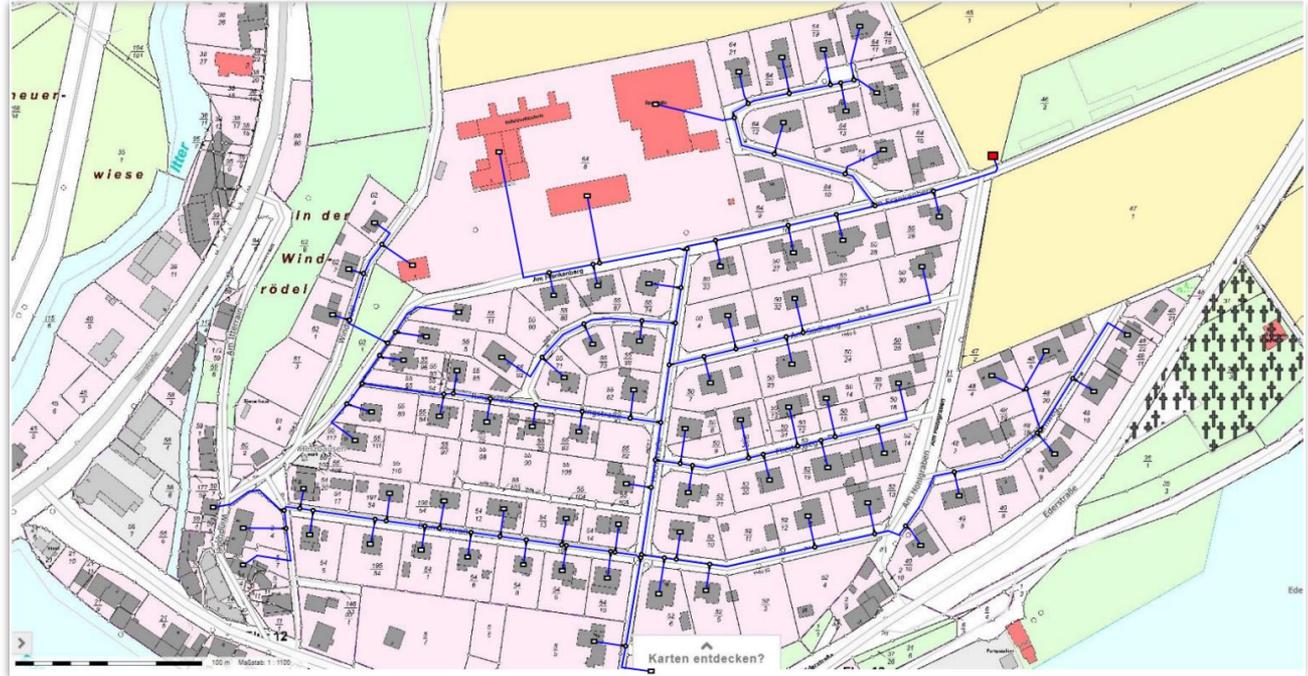
Variante 2 - Solarthermie + Biomasse + Flüssiggas-/Erdgas-Spitzenlastkessel

## Versorgungskonzept

### V. 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.

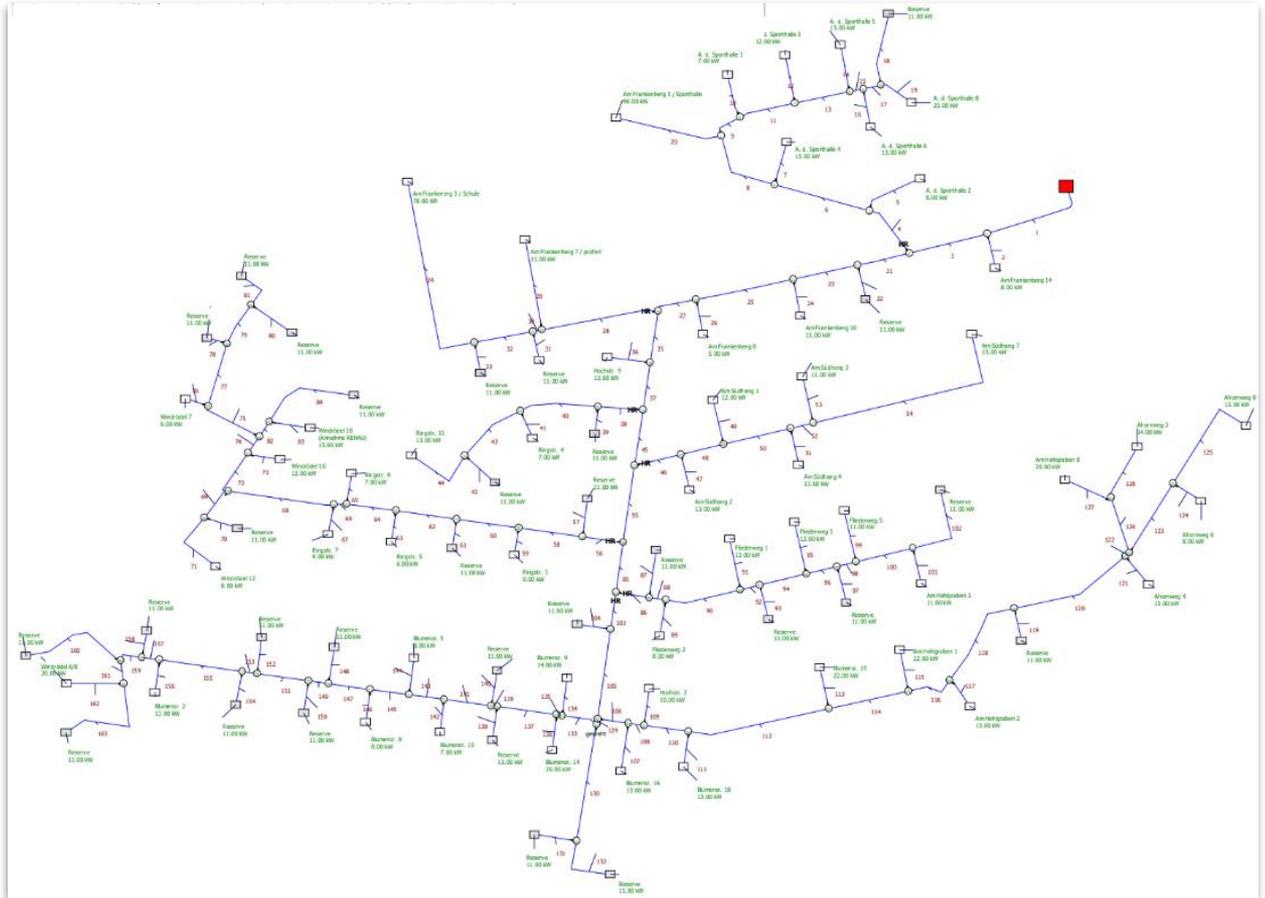


# Versorgungskonzept

## V. 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.



# Versorgungskonzept

## V. Vorplanung Trassenauslegung

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.**

### Auslegungsparameter Wärmenetz

Vorlauftemperatur:	80 °C
Rücklauftemperatur:	55 °C
Spreizung Vor-/Rücklauf:	25 K
Min. Fließgeschwindigkeit:	0,1 m/s
Max. Fließgeschwindigkeit:	1,5 m/s
Max. Rohrreibungsdruckgefälle:	257,7 Pa/m
Temperatur Erdreich:	10 °C
Rohrrauigkeit:	0,007 mm
Medium:	Wasser
Dichte:	979 kg/m³
kinematische Viskosität:	0,43 m²/s (10 <sup>-6</sup> )
spez. Wärmekapazität:	4,19 kJ/kgK

Wärmeverlustleistung RAUTHERMEX: 34,7 kW (Berechnung gemäß DIN EN 15632 ohne Langzeitbetrachtung)

### Zusammenfassung Netzdaten

Volumenstrom gesamt:	7,71 l/s
Rohrvolumen gesamt:	7.404 l
Trassenlänge gesamt:	3.331 m
Trassenlänge Hausanschlussleitungen:	1.638 m
Trassenlänge Hauptleitung:	1.693 m
Anzahl der Abnehmer:	80
Anschlussleistung:	<b>1.082 kW</b>
min. Gleichzeitigkeit in einem Strang:	72 %
Anschlussleistung inkl. Gleichzeitigkeit:	790 kW
max. Druckverlust im Strang (ohne WT):	2,4 bar (Trasse 1 - 125)

## Versorgungskonzept

### VI. Vorplanung Übergabestationen

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.**

### Skizze Wärmeübergabestation

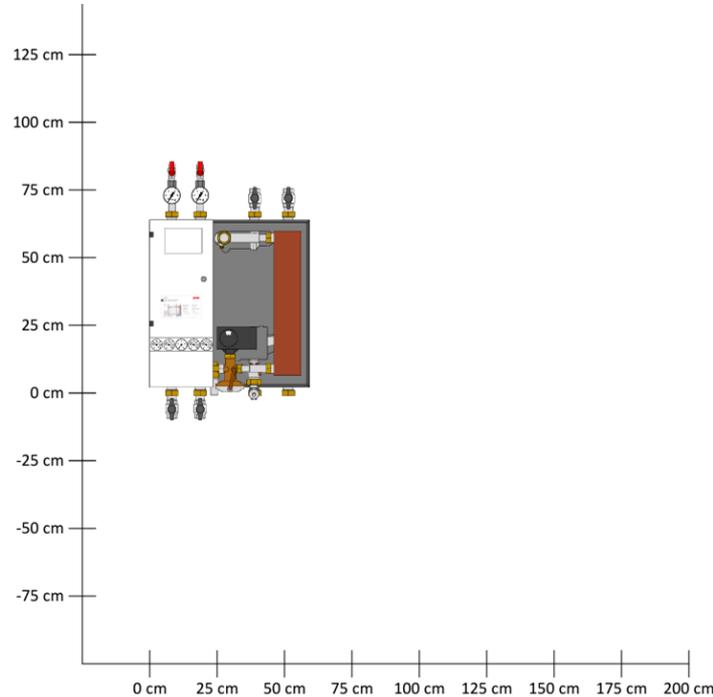


Foto: PEWO Wärmeübergabestation - Typ: eco

# Versorgungskonzept

## VI. Vorplanung Übergabestationen

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.

### Skizze Wärmeübergabestation

## COMPACT ECO IDS

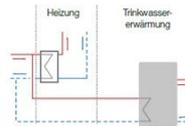


### Serienausstattung

- Übergabestrecke:
- Absperrarmatur mit Außengewinde primärseitig
  - Schmutzfänger primär
  - Entleerung
  - Passtück Wärmezähler
  - Differenzdruckregler
  - Durchgangsventil
  - Plattenwärmeübertrager Edelstahl
- Warmwasser - Speicher (Register):
- Durchgangsventil
  - Absperrarmatur
- Regelung:
- witterunggeführte Regelung (DDC) mit Wochenprogramm
  - Außentemperaturfühler
  - Speicherfühler

### Heizzentrale vorgeregelt:

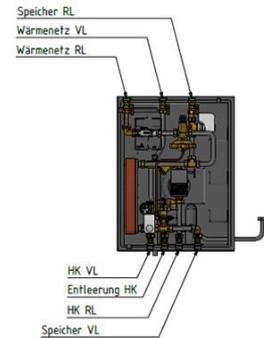
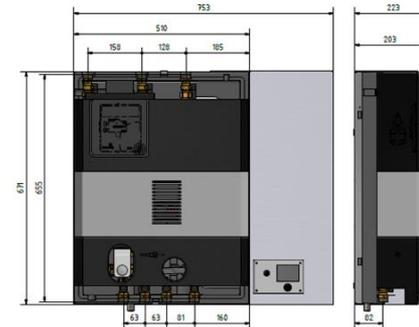
- Sicherheitsarmatur mit Manometer und Sicherheitsventil
- Schmutzfänger
- Absperrarmatur
- Umwälzpumpe geregelt
- Entleerung
- Ausdehnungsgefäß



### Typen

Compact ECO IDS  
PC1683

### Maßzeichnung und Anschlüsse



Kosten für WÜS Typ Compact ECO IDS: ~2.850 EUR

# Versorgungskonzept

## VI. Vorplanung Übergabestationen

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.**

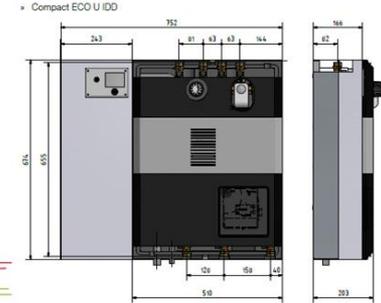
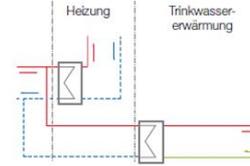
### Skizze Wärmeübergabestation

## COMPACT ECO IDD

Compact ECO  
O IDD



Compact ECO  
U IDD



### Serienausstattung

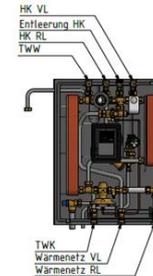
- Übergabestrecke:
- » Absperrarmatur mit Innengewinde primärseitig
  - » Schmutzfänger primär
  - » Entleerung
  - » Passstück Wärmezähler
  - » Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzer
  - » Plattenwärmeübertrager Edelstahl

- Warmwasser - Durchflussprinzip:
- » Vorrangschaltung der TWE mit TFS - Thermo Fluid System
  - » Plattenwärmeübertrager Edelstahl
  - » Sicherheitsventil
  - » Absperrarmatur

- Regelung:
- » witterungsgeführte Regelung (DDC) mit Wochenprogramm

### Typen

- Compact ECO-O IDD  
PC13110
- Compact ECO-U IDD  
PC1311U



Kosten für WÜS Typ Compact ECO IDD: ~3.650 EUR

# Versorgungskonzept

## VI. Vorplanung Übergabestationen

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.

### Skizze Wärmeübergabestation

Übergabestation  
**pewoV-max V25 G2 L4 Typ: I**  
 modulare Wärmeübergabestation mit elektronischer Regelung  
 mit Heizkreisen erweiterbar

VV25-605



Prinzip-Schema		Anwendungs-Schema	
<b>Wärmenetz bei <math>\Delta T = 40\text{ K}</math> (z.Bsp. 90/53 °C)</b>			
73 kW Leistung max.	PN 16/25* Nenndruck max.	140 °C Temp. max.*	DN 25 Nennweite
			110/130 mm Positiv WC max.
<b>Heizung bei <math>\Delta T = 20\text{ K}</math> (z.Bsp. 70/50 °C)</b>			
73 kW Leistung max.	PN 10 Nenndruck max.	100 °C Temp. max.*	indirekt Anschluss Wärmenetz
<b>2"4 un-igemisch</b>			
Heizkreis max.	Heizkreis Prinzip		
<b>Heizkörper, Flächenheizung, RLT</b>			
<b>Art</b>			
<b>Trinkwassererwärmung (TWE)</b>			
indirekt	Speicher- und Speicherladeprinzip		
Anschluss am Wärmenetz	Prinzip		
<b>Zusatzausstattung auf Anfrage</b>			
<b>Regelung</b>			
PMR09 Regler			



z.Bsp. pewoV-max V25 G2 mit Heizungsverteiler pewoSplit QT40 und Heizkreismodulen pewoHKM BX-Q25

Kosten für WÜS Typ V-max V25: ~3.250 EUR

# Konzeptstudie Nahwärme Musterdorf

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

# Variante 1 Update

---

Solarthermie + Biomassekessel + Flüssiggas-/Erdgas-Spitzenlastkessel

## Wirtschaftlichkeit

### IV. Vergleich Wärmegestehungskosten Ist-Zustand & Wärmenetz

- Aufführung von gängigen Einzellösungen

- Vergleich von CAPEX, OPEX, FINEX

- Kollektivlösung vs. Einzellösung

		Kostenbetrachtung 1. Betriebsjahr				
Kostenarten		Ist-Zustand	Szenario Wärmenetz	Szenario Wärmepumpe	Szenario Wärmepumpe	Szenario Hybrid
		Ölkessel		mit PV + Batterie	ohne PV+Batterie	WP mit fossiler Heizung
Technisch	Thermische Leistung (Gesamt)	16 kW	16 kW	16 kW	16 kW	16 kW
	Wirkungsgrad	85%	100%	100%	100%	100%
	Wärmebedarf	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh
Kapital	Anschaffungskosten	15.000€	8.000€	48.000€	28.000€	30.000€
	Abschreibung	-750€	0€	-2.400€	-1.400€	-1.500€
	Zins	-167€	0€	-536€	-312€	-335€
	Kapitalgebundene Kosten (Anuität)	-917€	0€	-2.936€	-1.712€	-1.835€
Bedarf	Brennstoffbedarf	31.295 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	29.261 kWh
	<b>Strombezug effektiv</b>	469 kWh	26.601 kWh	8.867 kWh	8.867 kWh	8.291 kWh
	- Hilfsstrombedarf bei Ölkessel (1,5% des Wärmebedarfs)					
	- durch COP 3 bei WP					
	- durch COP 3 bei Hybrid (85% Abdeckung durch WP, 15% Gas)					
	Brennstoffkosten	-4.381€	0€	0€	0€	-604€
	Wärmekosten	0€	-4.251€	0€	0€	0€
	Stromkosten PV (12 ct/kWh / Annahme: 55% Autarkie)	0€	0€	-585€	0€	0€
	Stromkosten Netzbezug	-181€	0€	-1.536€	-3.414€	-3.192€
	CO2 Preis (inkl. Annahme: Einführung für Netzstrom)	-230 €	0€	-84€	-187€	-175€
Bedarfsgebundene Kosten	-4.792 €	-4.251 €	-2.206 €	-3.601 €	-3.972 €	
Betrieb	Wartung und Instandhaltungskosten	-225€	0€	-768€	-420€	-450€
	Personalkosten	-200€	0€	-200€	-200€	-200€
	Betriebsgebundene Kosten	-425€	0€	-968€	-620€	-650€
Übersicht	Gesamtkosten p.a. (1. Jahr)	-6.134€	-4.251€	-6.109€	-5.934€	-6.456€
	Wärmegestehungspreis (1. Jahr)	23,06 ct/kWh	<b>15,98 ct/kWh</b>	22,97 ct/kWh	22,31 ct/kWh	24,27 ct/kWh
	Delta Gesamtkosten (1.Jahr)		-1.883 €	-25€	-201€	<b>322€</b>

\*Hinweis: Annahme, dass Anforderungen des Bestandsgebäudes für den effizienten Betrieb der Wärmepumpen Lösung erfüllt sind.

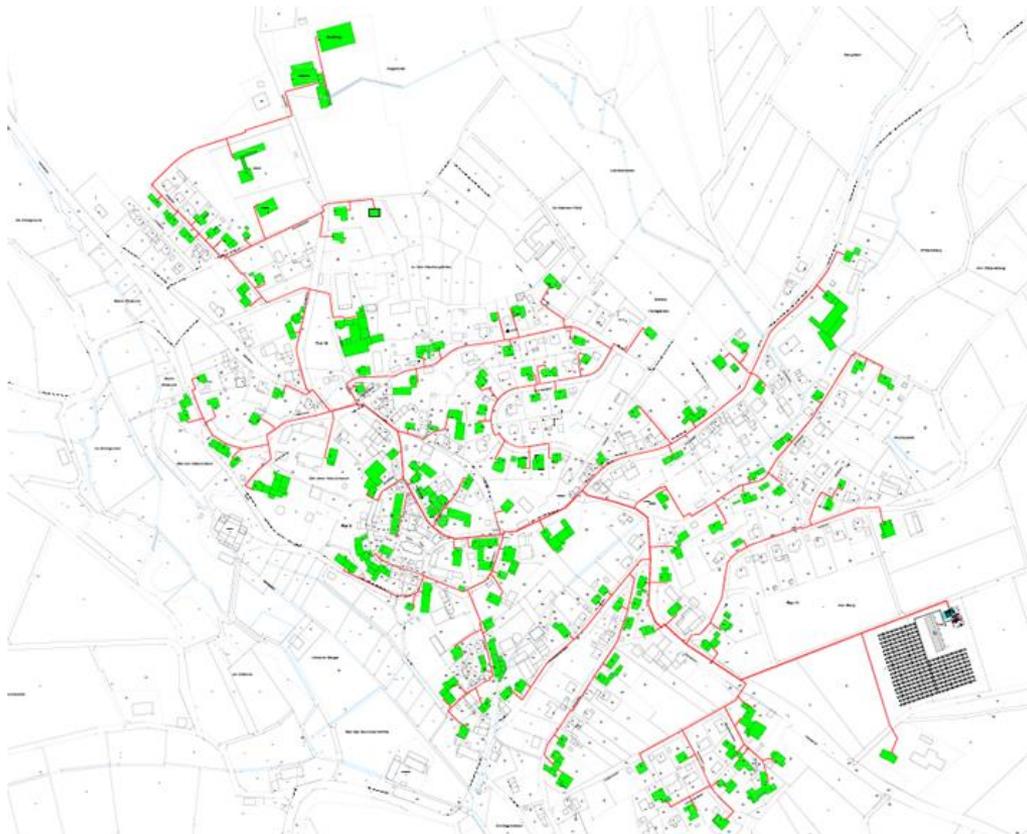
# Praxisbeispiel

---

Biomassekessel + Flüssiggas/Erdgas-Spitzenlastkessel

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

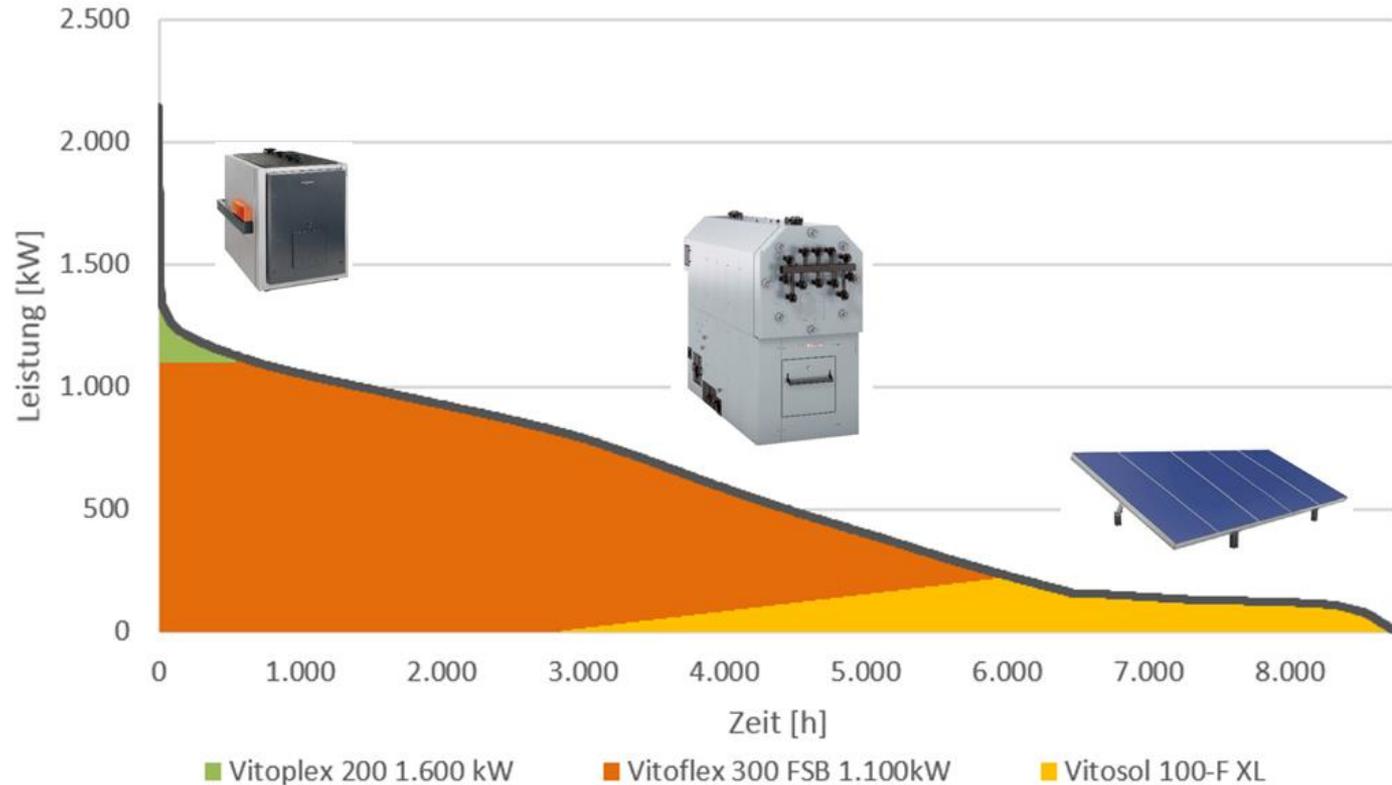
## Netzkennwerte und Trassenplan



- 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

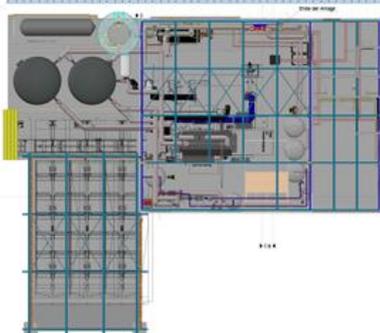
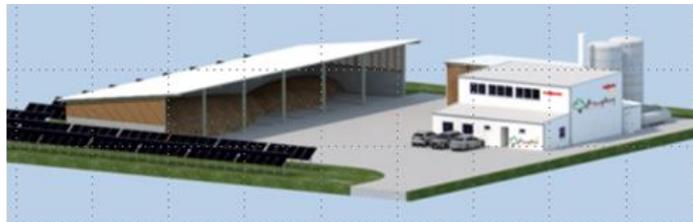
# Sonnen- und Bioenergiesiedhof Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Jahresdauerlinie mit Lastaufteilung



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

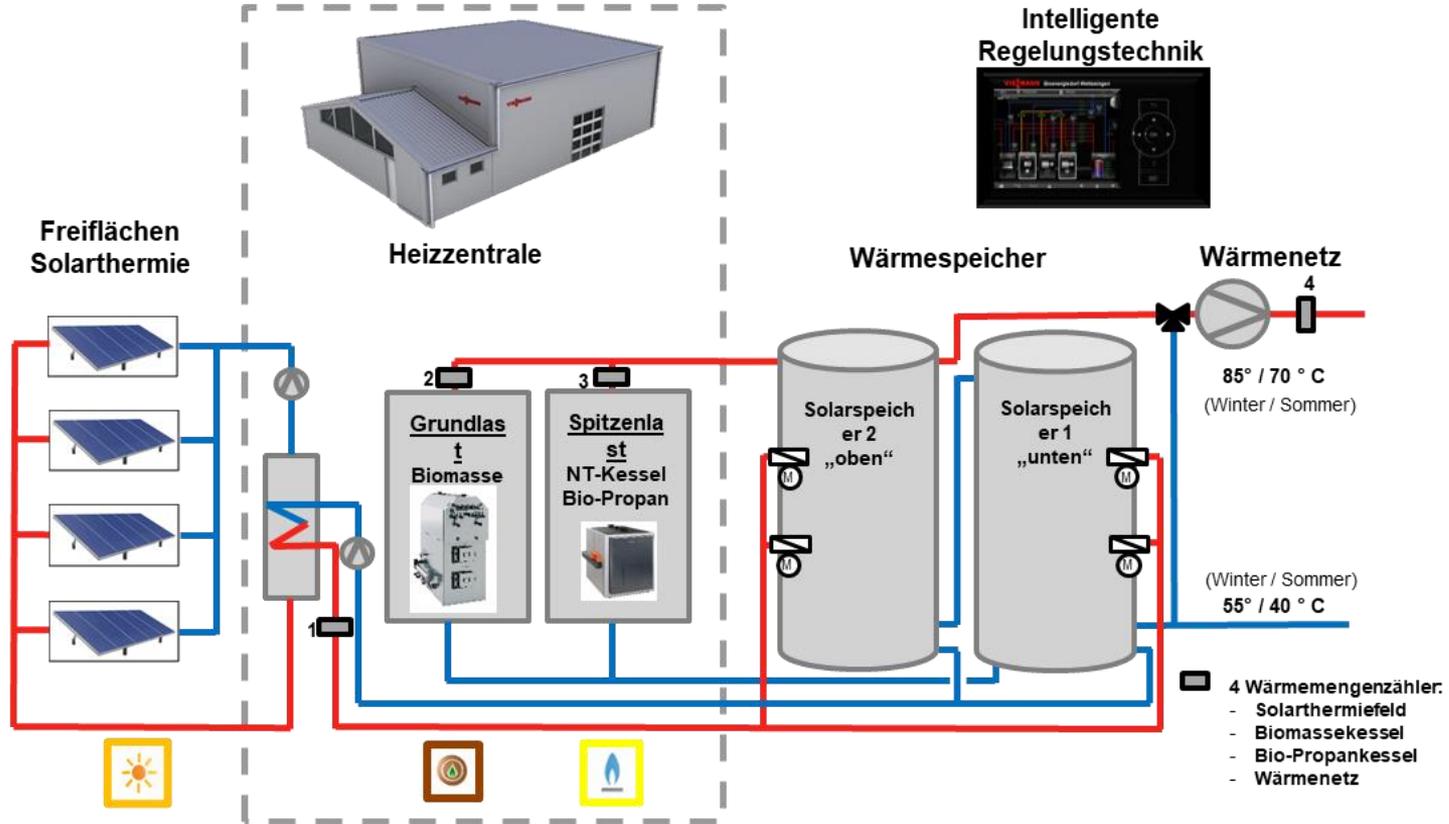
## Technische Auslegung und Energiezentrale



- |   |   |
|---|---|
| ▪ 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 Bioenergiesiedorf Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

## Hydraulik-Schema „Nahwärmeversorgung 2.0“



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

## Impressionen: Die Energiezentrale (Viessmann – PEW0)



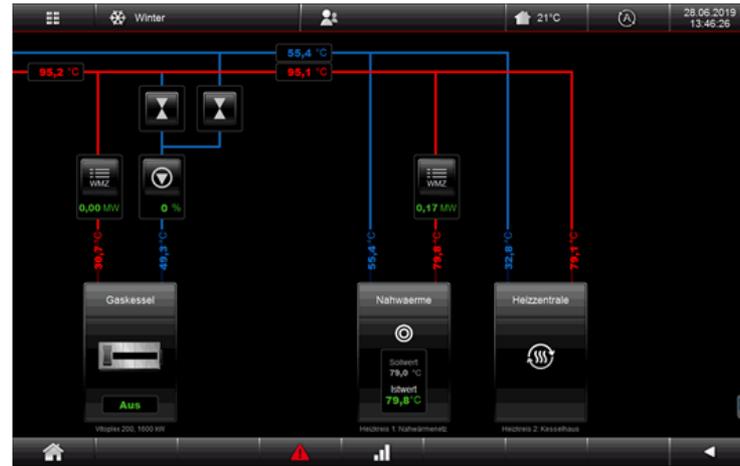
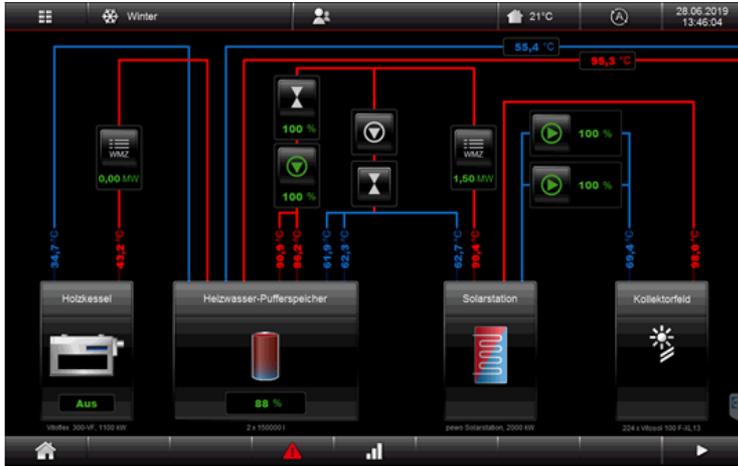
# Sonnen- und Bioenergiehof Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen)

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



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

## Impressionen: Anlagenschema und Regelungstechnik der Heizzentrale



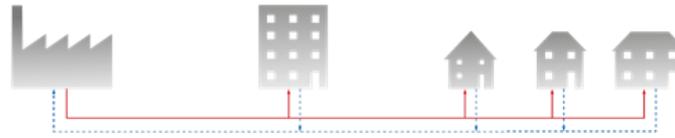
Biomassekessel

Pufferspeicher u.  
Puffermanagement

Solarwärmestation  
Überwachung des  
Kollektorfeldes

Gasspitzenlast-  
u.  
Redundanzkessel

Haushalte/Gebäude  
Nahwärme-  
station



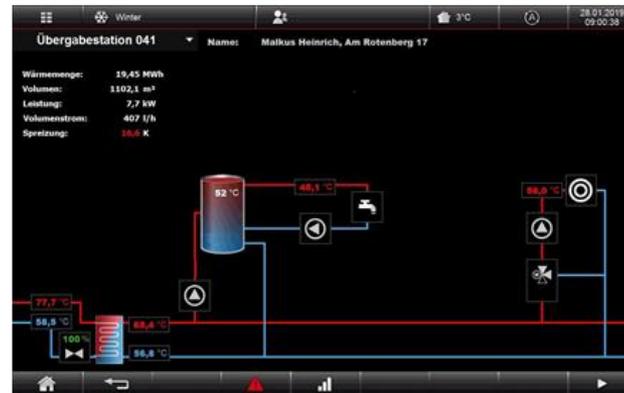
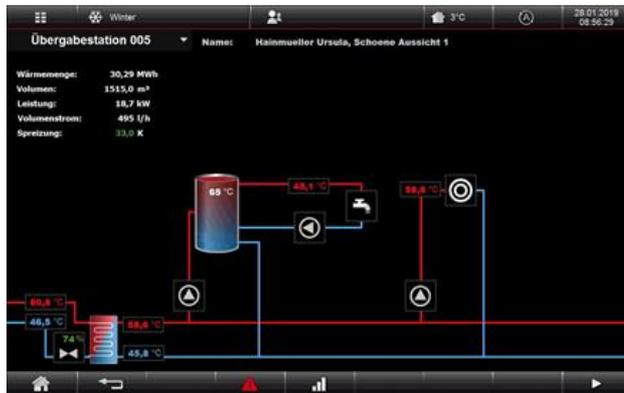
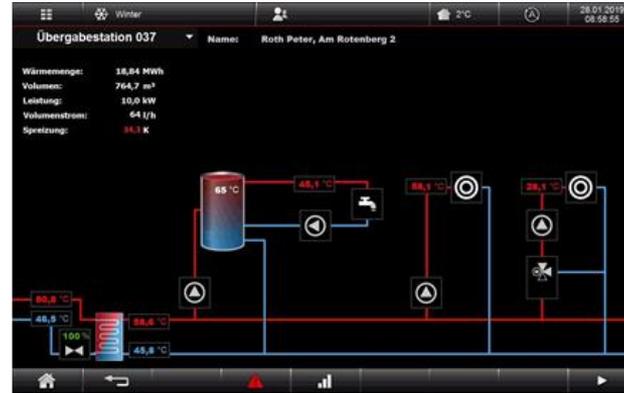
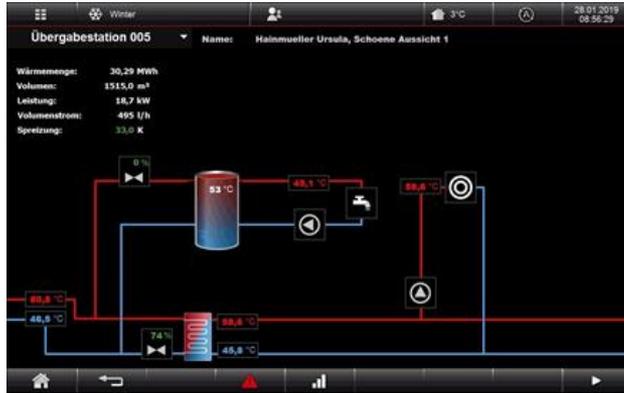
Von der Erzeugung



Bis zum Verbraucher

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

## Impressionen: Regelung und Auslesung von Nahwärmeübergabestationen



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

## Impressionen: Luftbild



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

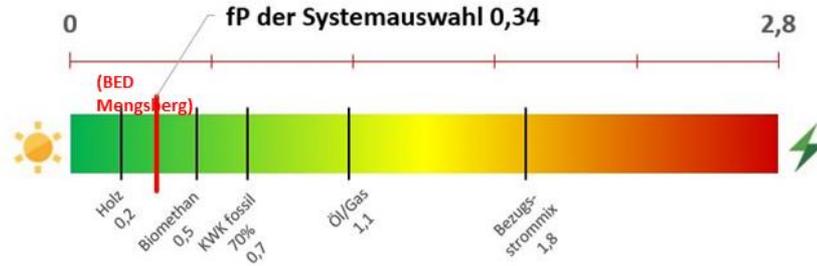
## Kostenfaktoren und Wirtschaftlichkeit der Solarthermie

- 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

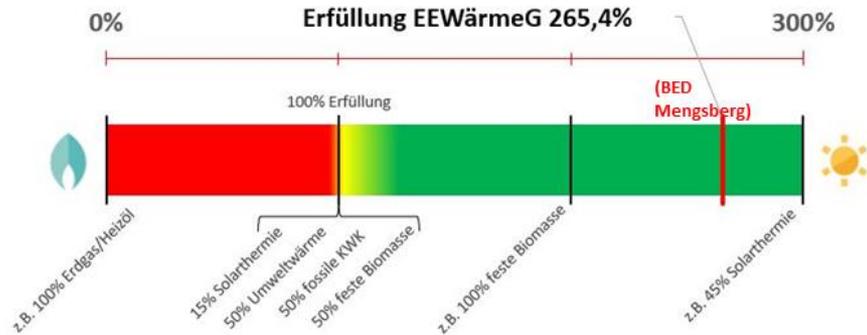
Der Primärenergiefaktor (fp) des BED Mengersberg liegt bei 0,34 und ist somit sehr positiv und sogar für den Anschluss von Neubauten auf Basis KfW 55 (je nach Gebäudehülle auch KfW 40) geeignet!



### Zusammenfassung:

fp der Systemauswahl

0,34



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

### Zusammenfassung:

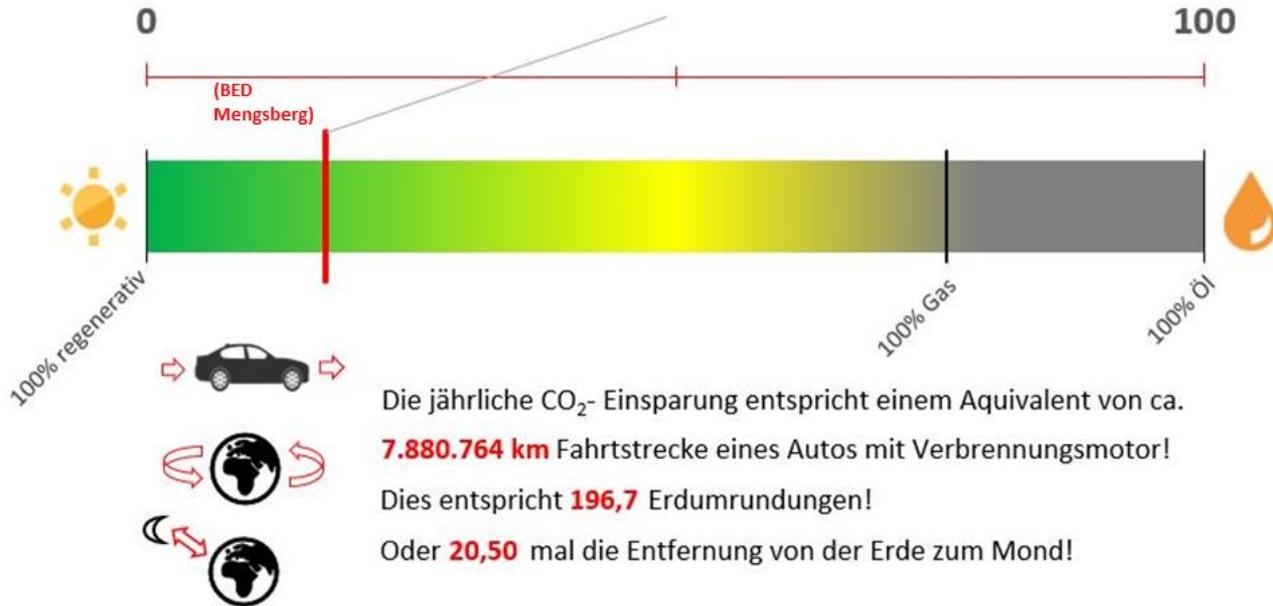
Erfüllung EE WärmeG

265,4%

# 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 Bioenergieort Mengersberg – 35279 Neustadt (Hessen) Gewinner Deutscher Solarpreis 2019 - Bundeswettbewerb Energiekommune





# Konzeptstudie Nahwärme Musterdorf

1

Einführung & Grundlagen

2

Ergebnisse und Visualisierung der Varianten Simulation

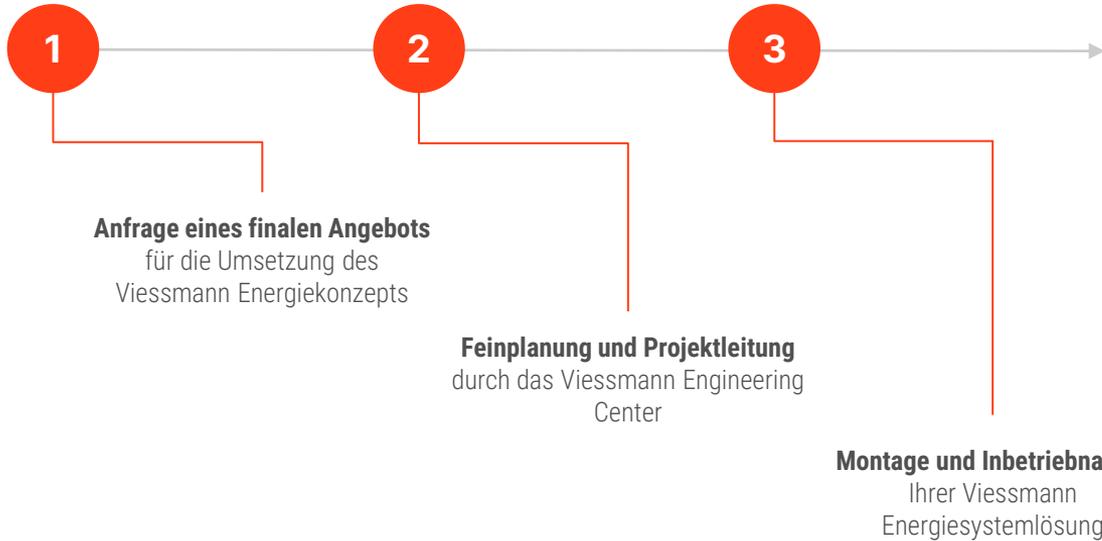
3

Wirtschaftlichkeitsanalyse und Förderklärung

4

Wie geht es nach unserem Gespräch weiter?

# 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 15168512

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



**Dominik Müller**

Projektingenieur,  
Commercial Projects & Concepts

 +49 151 7465-7347

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



**Viessmann Deutschland GmbH**

**Team Commercial Projects & Concepts**

Channel Management Direct Commercial

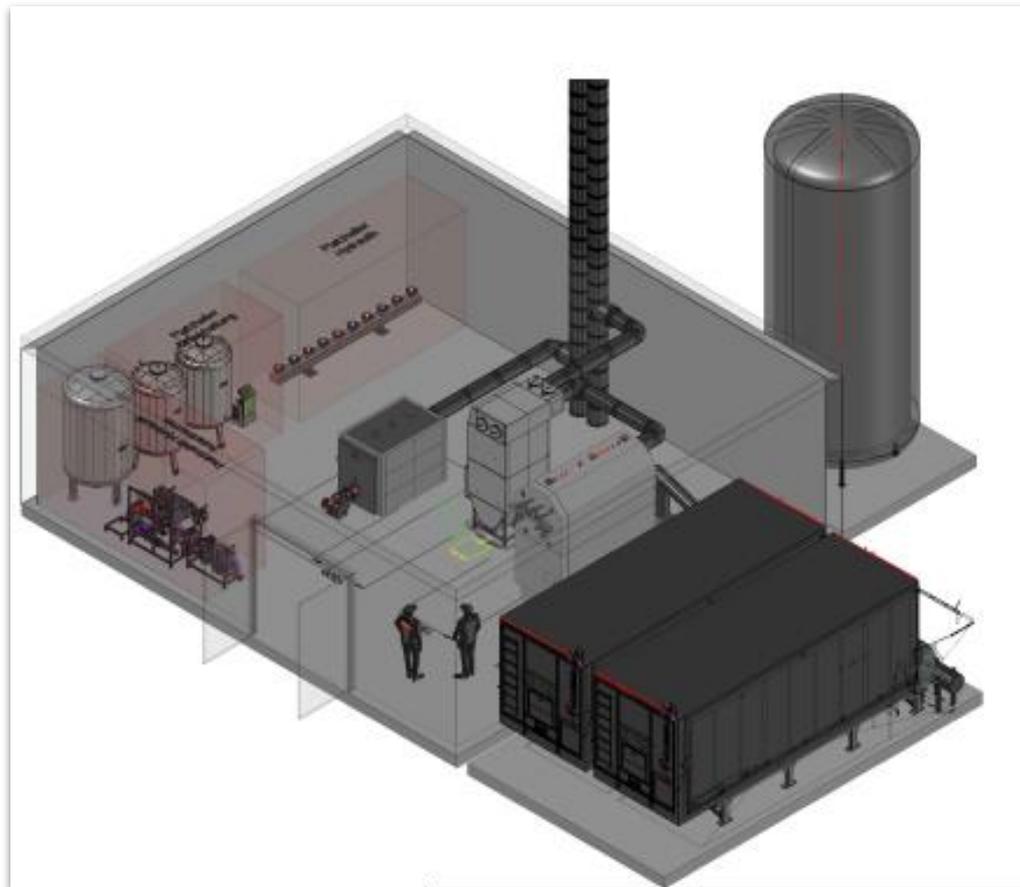
# Exkurs Biomasse

---

Biomassekesseltypen und Aufstellungsvarianten

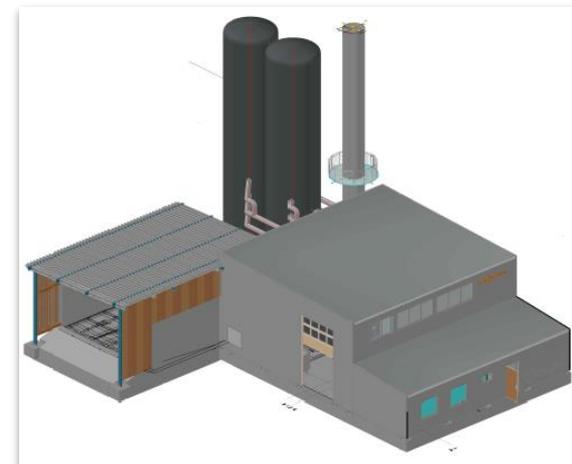
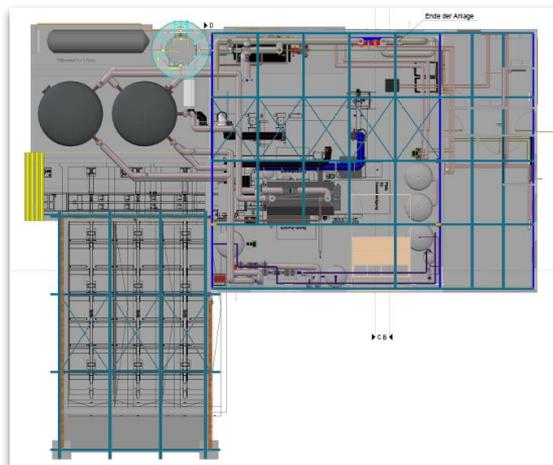
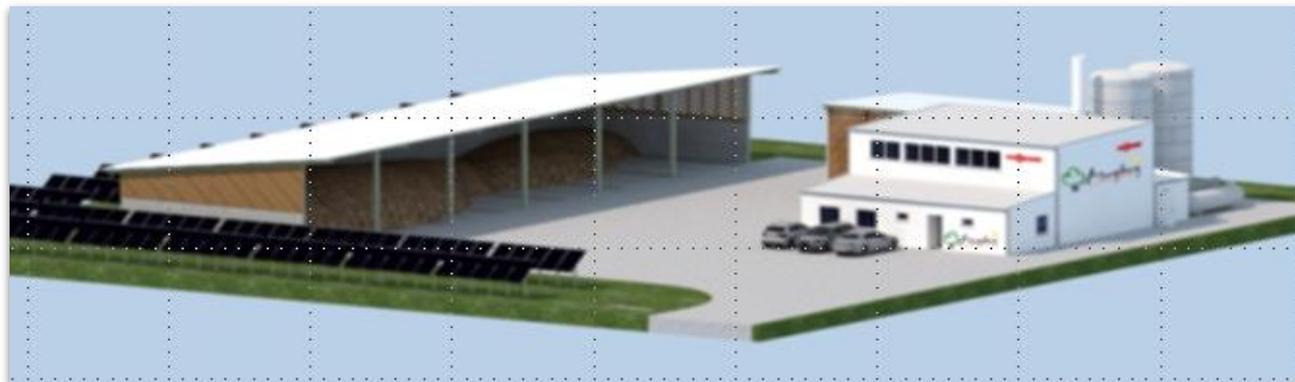
## Technische Ausführung Heizzentrale - Brennstofflagerung

Beispieldarstellung Heizzentrale



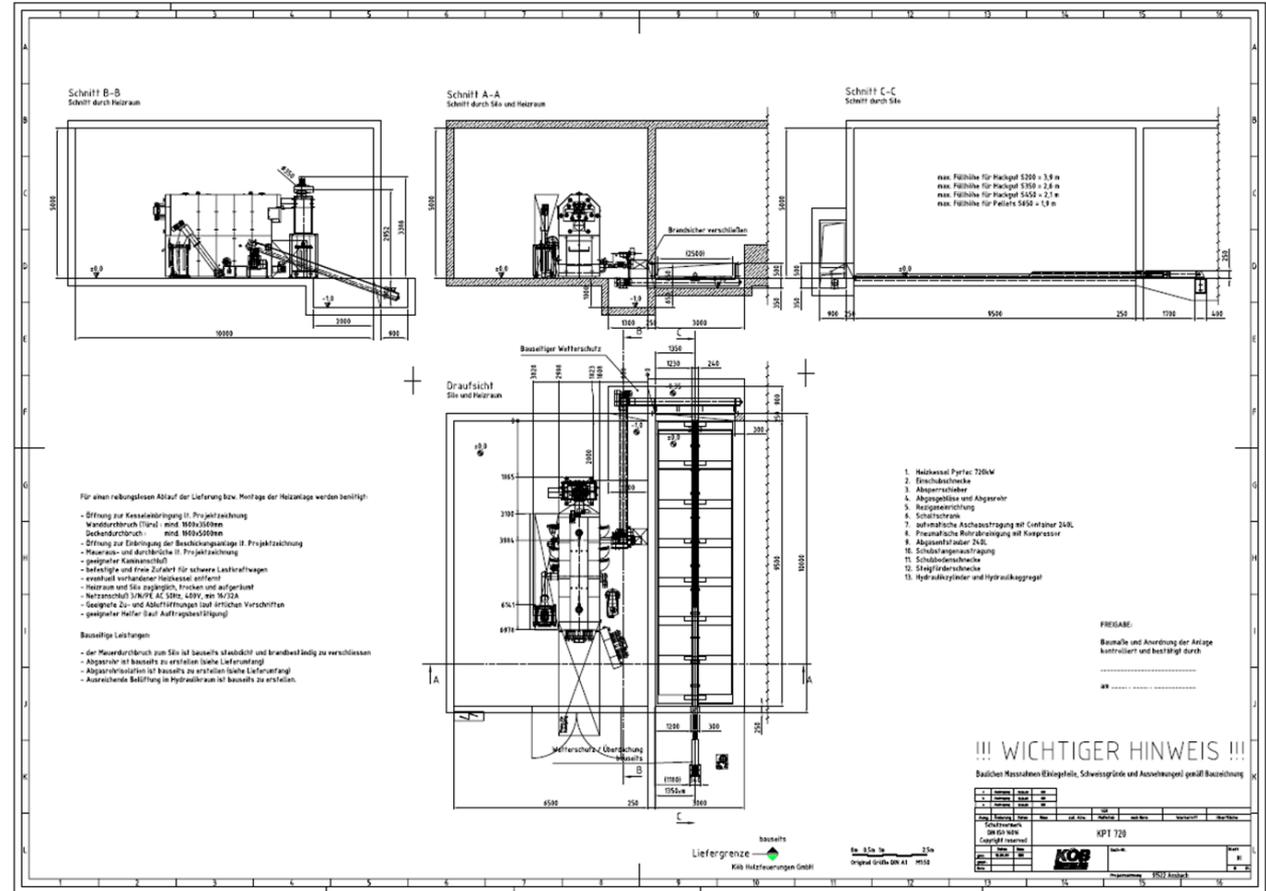
## Technische Ausführung Heizzentrale - Brennstofflagerung

Beispieldarstellung Heizzentrale



# Technische Ausführung Heizzentrale - Brennstofflagerung

Beispieldarstellung Heizzentrale  
Grundriss Biomasse für  
Bioenergiedorf Edingen



## Technische Ausführung Heizzentrale - Brennstofflagerung

Beispieldarstellung  
Bioenergiehof Fotos



# 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.