

Wärmenetze in der Praxis

Viessmann Climate Solutions SE

Wärmewende Forum Hessen
06. Juni 2024 im Lokschuppen Marburg

Sven Blöcher (M. Eng)

Vertrieb und Projektierung



1

Einleitung - Herausforderungen und politische Ziele

2

Übersicht Energiesysteme

3

Standardisierte Lösungen - Modulare Systeme

4

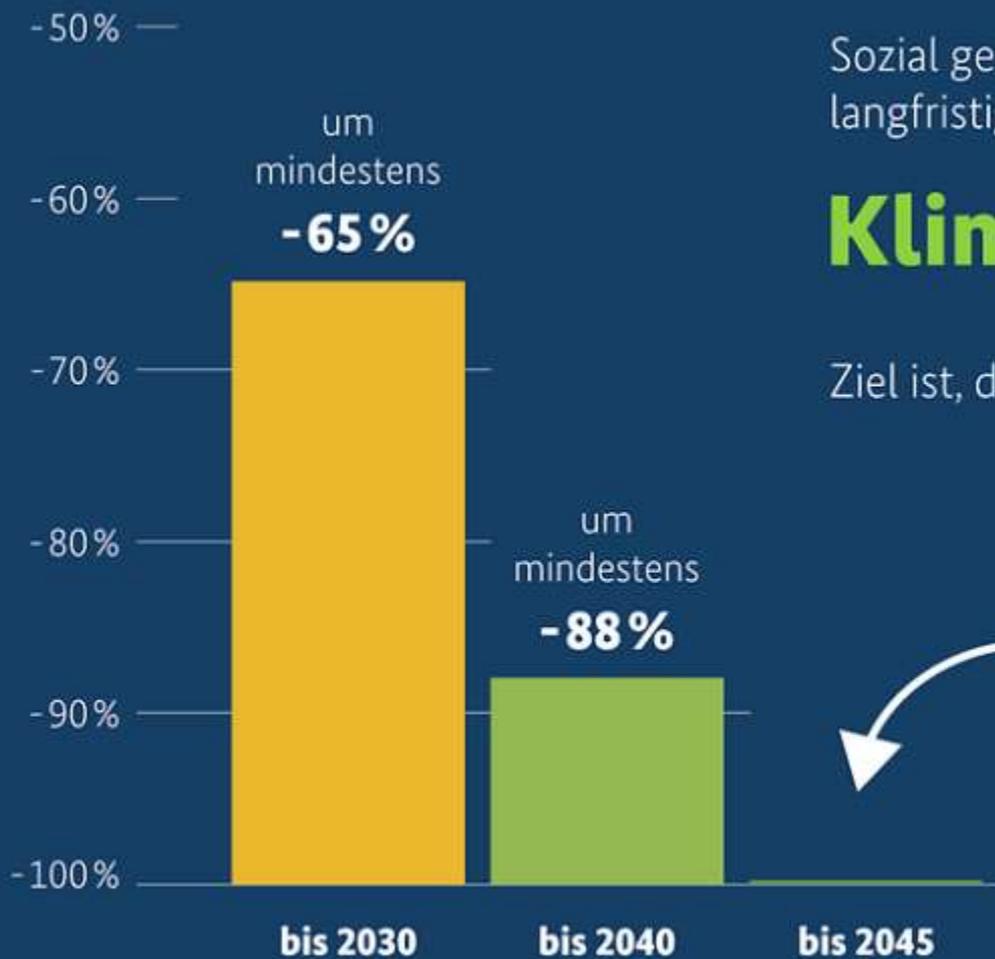
Wärmenetze in der Praxis

5

Services

1

Einleitung - Herausforderungen und politische Ziele



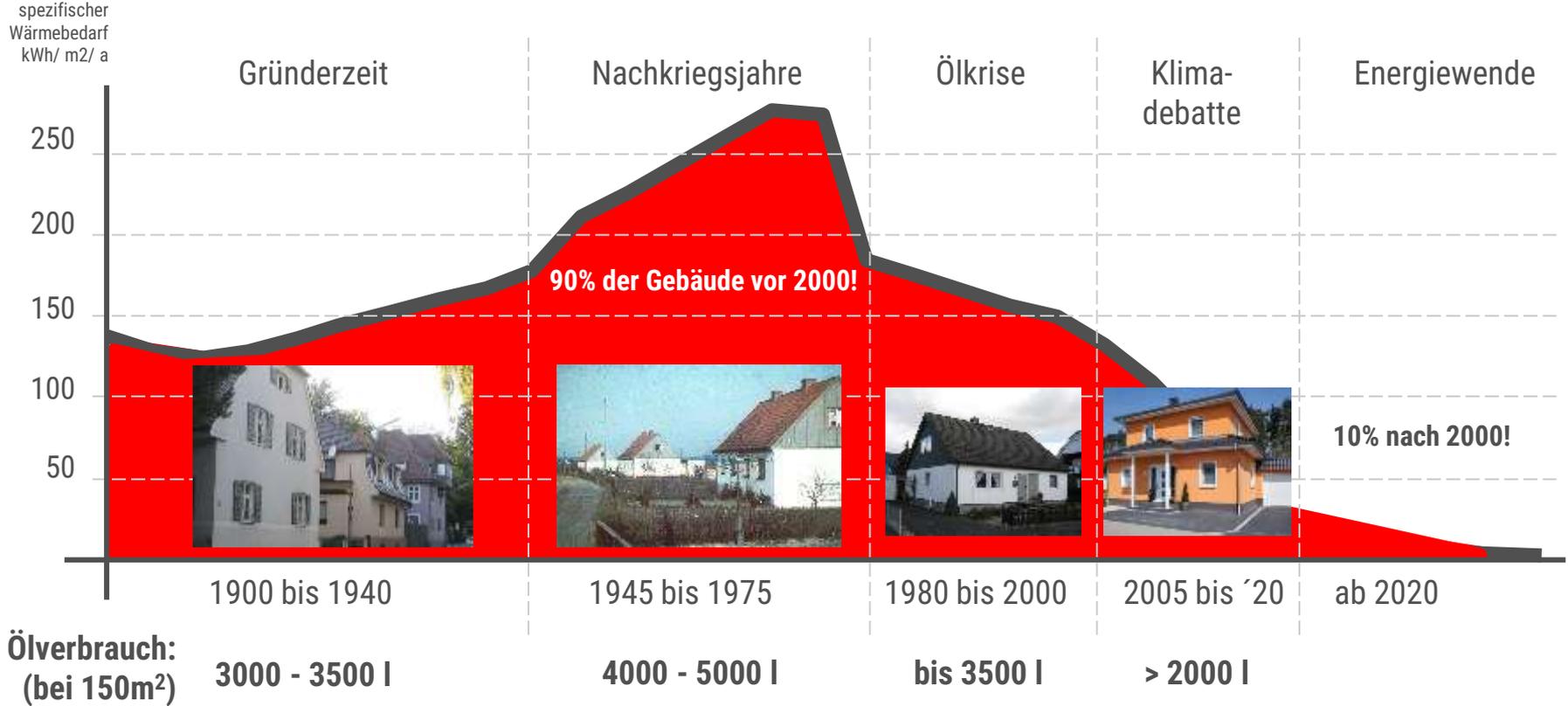
Sozial gerecht, ökonomisch vertretbar,
langfristig wirksam:

Klimaschutzgesetz

Ziel ist, die Treibhausgasemissionen zu mindern.*

Deutschland soll
treibhausgasneutral
werden.

Die Ausgangssituation ist immer das Gebäude - Bestand in DE



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!

2

Übersicht Energiesysteme

Mehr als 105 Jahre Erfahrung: Residential & Commercial

Einfamilienhäuser



Zweifamilienhäuser



Kleine Mehrfamilienhäuser



Große Mehrfamilienhäuser



Büro-/Geschäftsgebäude



Neubauquartiere



Bestandsquartiere



Kommerzielle Gebäude



Systemlösungen

Fossil / KWK

Biomasse / Umweltwärme

Strom / Sektorenkopplung

klassisch

innovativ



Brennwert-
technik



Biomasse



Solarthermie



PV



BHKW



Wärmepumpe



Power-to-Heat



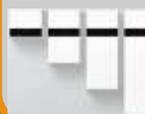
Power-to-Gas



Brennstoffzelle



Wärme- /
Eisspeicher



Batteriespeicher



Sektorenkopplung

3

Standardisierte Lösungen - Modulare Systeme

Bestes Propan WP Portfolio

Umfassend, modern, klima- und benutzerfreundlich - flüsterleise

2023 Testsieger Stiftung Warentest in DER High-Growth Kategorie Monobloc



90% des Gebäudebestands mit Propan-Angebot abgedeckt

= **UNSER Alleinstellungsmerkmal**



Vitocal 250-A

Marktführende Features



CLIMATE PROTECT



CASCADABLE



SUPER SILENT



SERVICE LINK



COOLING FUNCTION



FLOW TEMPERATURE



OPTIPERFORM

Baukasten	65%EE-Lösungen	Net Zero-Lösung	Quartierslösungen mit Wärmenetzen		
<p>Energiequelle(n) Energy source(s)</p> <p>Beispielhafte Anlagenkonfigurationen</p> <p>Illustrative system configurations:</p>	<p>Mehrfamilienhaus / Bestand Apartment building / existing</p> <p>65%-EE Wärmepumpe + Kessel (Hybrid) 65% renewables: heat pump + boiler (hybrid)</p> <p>Energiequelle(n) Energy source(s)</p> <p>Beispielhafte Anlagenkonfigurationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zentrale Luft/Wasser-Wärmepumpen - Rückkühlwerk - Photovoltaik / Stromspeicher - Wärmeerzeuger (Bestand) <p>Illustrative system configurations:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Central air source heat pumps - Dry cooling plant - Photovoltaics / power storage - Heat generator (existing) 	<p>Gewerbe / Neubau Commercial enterprises / new build</p> <p>Net Zero Wärmepumpen + Eisspeicher Net zero heat pumps + ice energy storage</p> <p>Energiequelle(n) Energy source(s)</p> <p>Beispielhafte Anlagenkonfigurationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zentrale Sole/Wasser-Wärmepumpen - Eis-Energiespeicher / Sondenfeld - Rückkühlwerk - Photovoltaik / Stromspeicher <p>Illustrative system configurations:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Central brine/water heat pumps - Ice energy storage / probe array - Dry cooling plant - Photovoltaics / power storage 	<p>Quartier / Nahwärme / Neubau Residential complex / district heating / new build</p> <p>Kaltes Netz (0 – 15 °C) Cold network (0 – 15 °C)</p> <p>Energiequelle(n) Energy source(s)</p> <p>Beispielhafte Anlagenkonfigurationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dezentrale Wärmepumpen - Sondenfeld / Brunnen - Eis-Energiespeicher - Rückkühlwerk <p>Illustrative system configurations:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Decentralised heat pumps - Probe array / well - Ice energy storage - Dry cooling plant 	<p>Mittelwarmes Netz (18 – 45 °C) Low ex network (18 – 45 °C)</p> <p>Energiequelle(n) Energy source(s)</p> <p>Beispielhafte Anlagenkonfigurationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zentrale Wärmepumpen, dezentrale Booster WP - Sondenfeld / Brunnen / Eis-Energiespeicher - Photovoltaik / Stromspeicher - Brennkessel (Redundanz) <p>Illustrative system configurations:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Central heat pumps (hot), decentralised booster hps - Probe array / well / ice energy storage - Photovoltaics / power storage - Condensing boiler (redundancy) 	<p>Quartier / Nahwärme / Bestand Residential complex / district heating / existing</p> <p>Warmes Netz (80 °C) Hot network (80 °C)</p> <p>Energiequelle(n) Energy source(s)</p> <p>Beispielhafte Anlagenkonfigurationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luft-/Wasser-Wärmepumpen - Solarthermie + Biomasse - Brennkessel (Redundanz) - Photovoltaik / Stromspeicher <p>Illustrative system configurations:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Air source heat pumps - Solar thermal + biomass - Condensing boiler (redundancy) - Photovoltaics / power storage
					



Beispielhafte 3D Schemata von diversen Anlagenkonfigurationen

Energiequelle(n)



Anlagentechnik / Add-on



Funktion / Add-On



Anwendungsgebiet

Bestandsgebäude (MFH)

Wohnungswirtschaft/Gewerbeimmobilien

Innovationsgrad



potenzieller Anteil EE*

* beispielhaft

min. 65%EE bis 85%EE

65%-EE Wärmepumpe + Kessel (Hybrid)

- _ Zentrale Wärmepumpen
- _ Luft WP / Sondenfeld / Eis-Energiespeicher
- _ ggf. mit Rückkühlwerk
- _ ggf. Brennkessel (Redundanz)

3D Schema



Beispielhafte Darstellung nachhaltiger, innovativer Systemlösungen - 65%-EE Anteiligkeit





Beispiel: EE-BOX.64

Beispielhafte Container Heizzentrale

- _Schnittzeichnungen
- _3D-Modelle
- _Schema

Auslegung, Dimensionierung & Engineering durch die Teams:
Viessmann Commercial Solutions





Wärmepumpe Bivalenter Wärmeerzeuger

Die Jahresdauerlinie stellt das Lastverhalten des energetischen Verbrauchers eines Versorgungsobjekts über einen vordefinierten Nutzungszeitraum grafisch dar. In rot ist das Lastverhalten der **Wärmepumpe** abgebildet, in grau das Lastverhalten des **bivalenten Wärmeerzeugers**. Der Nutzungszeitraum beläuft sich auf ein Jahr (8760 Stunden). Im oberen Diagramm sind die Jahresstunden ungeordnet aufgelistet (von Januar zur Stunde 1 bis Dezember zur Stunde 8760). Im unteren Diagramm werden die Stundenwerte Absteigend nach der benötigten Leistung aufgelistet.

Laufzeitprognose der Wärmeerzeuger

Wärmeerzeuger	Leistung [kW]	Wärmemenge [kWh/a]	Anteil [%]	Wirkungsgrad / SCOP	Primärenergieverbrauch [kWh/a]
Vitocal 250-A A19	16	62.704	88,05%	2,85	22.002
Öl-Brennwertkessel	44	8.514	11,96%	98	87

Modulare Energiezentrale: System- (65%EE) und Nah- u. Fernwärme- lösungen von Viessmann **Commercial** (bis Turnkey)



4

Wärmenetze in der Praxis

	Neubau		Modernisierung/Bestand
	KALTES NETZ (0-15°C)	MITTELWARMES NETZ (20-45°C)	WARMES NETZ (70-80°C)
<p>Beschreibung multivalentes Energiesystem</p>	<ul style="list-style-type: none"> _ Dezentrale Wärmepumpen _ Sondenfeld / Brunnen / Eis-Energiespeicher _ ggf. mit Rückkühlwerk 	<ul style="list-style-type: none"> _ Zentrale Wärmepumpen, dezentrale Booster WP _ Sondenfeld / Brunnen / Eis-Energiespeicher _ ggf. mit Rückkühlwerk _ ggf. Brennwertkessel (Redundanz) 	<ul style="list-style-type: none"> _ Solarthermie + Biomasse _ ggf. Brennwertkessel (Redundanz) _ ggf. Wärmepumpe (Luft, Sommer)
Energiequelle(n)			
Anlagentechnik / Add-on			
Funktion / Add-On			
Anwendungsgebiet	<p>Neubau</p> <p>kleines Quartier</p>	<p>Neubau, sanierter Bestand</p> <p>größere Quartiere</p>	<p>Bestand (und Neubauten)</p> <p>größere/große Quartiere</p>
Innovationsgrad			bis
Primärenergiefaktor* <small>* beispielhaft</small>	<p>fp ~ 0,35...0,5 (KfW-40, KfW-55)</p>	<p>fp ~ 0,5 (ab 2023 bei WP >500kW vs. ~0,35) (KfW-55, >500 kW WP auch KfW-40 <u>möglich</u>)</p>	<p>fp ~ 0,3 (KfW-40, KfW-55)</p>

Beispiel Variante | Kaltes Netz

Rahmenbedingungen

Reines Quellennetz:

Das kalte Netz dient als Quelle für die dezentralen Wärmepumpen. Der Gleichzeitigkeitsfaktor und die Wärmenetzbelegungsdichte werden aufgrund der dezentralen Wärmeerzeugung nicht berücksichtigt. Die Netzverluste können hier wegen der niedrigen Netztemperatur vernachlässigt werden.

KALTES NETZ (0-15°C)	
Beschreibung multivalentes Energiesystem	<ul style="list-style-type: none"> _ Dezentrale Wärmepumpen _ Sondenfeld / Brunnen / Eis-Energiespeicher _ ggf. mit Rückkühlwerk
Energiequelle(n)	
Anlagentechnik / Add-on	
Funktion / Add-On	
Anwendungsgebiet	Neubau kleines Quartier
Innovationsgrad	
Primärenergiefaktor* * beispielhaft	fp ~ 0,35...0,5 (KfW-40, KfW-55)



Versorgungskonzept

I. Systemschema

(EFH Variante)

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe

Speicher- und Verteiltechnik

Eis-Energiespeicher, $V(H_2O) = XXX$ m³
(Energiequelle)



Solar-Luft-Kollektoren,
Flächenbedarf: XXX m²
(Regeneration)



Energieerzeuger

Wegfall der zentralen
Wärmepumpen

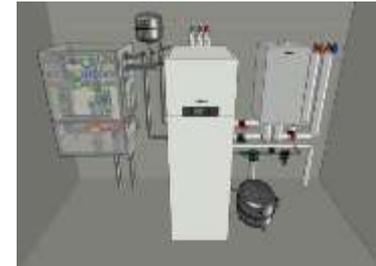
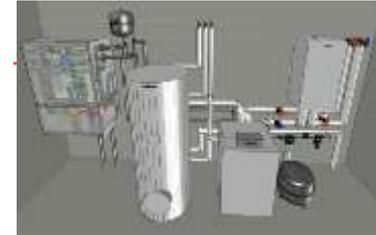
Direkte Netzverbindungen zwischen
Energiequelle und Energieübergabe
bzw. -abnahme durch die
dezentralen Wärmepumpen.



Energieübergabe

Vitcoal 222-G
Typ: BWT 221.BXX
XXX kW

Standardisierung "kalte Netze"



Versorgungskonzept

I. Systemschema

(MFH Variante)

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

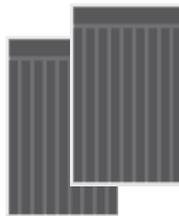
- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe

Speicher/Quelle- und Verteiltechnik

Eis-Energiespeicher, $V(H_2O) = XXX$ m³ (Energiequelle)



XXX SLK-600 Kollektoren (Regeneration)



Energieerzeuger

MFH: VitoCal 350-G Pro BW XXX Sole-Wasser-Wärmepumpen



Energieübergabe

jeweils im MFH Zentraler Heizwasser Pufferspeicher



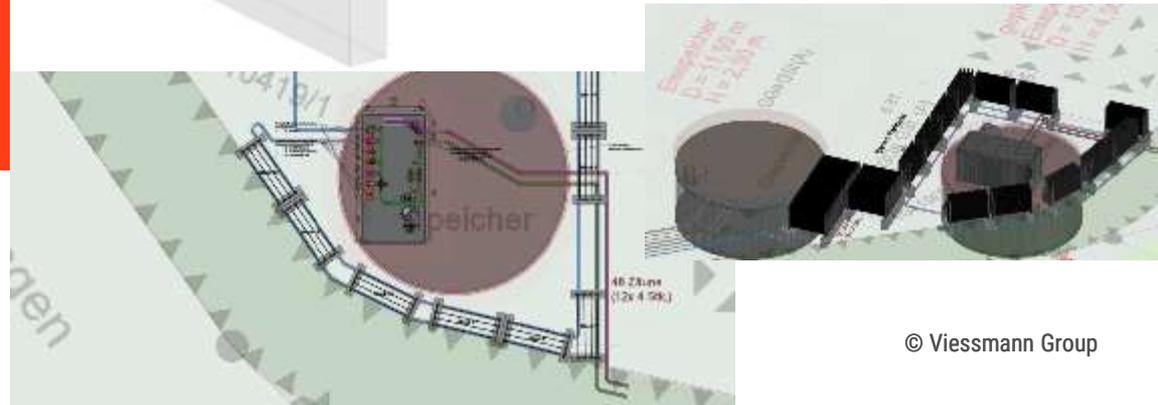
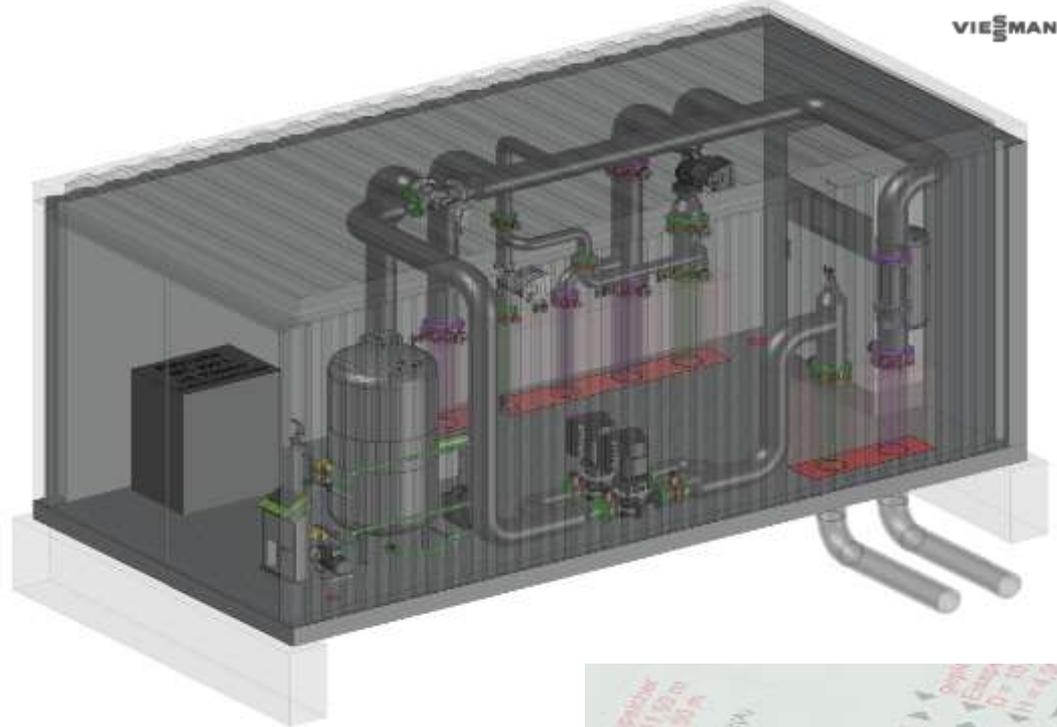
jeweils im MFH Zentraler Trinkwasser Pufferspeicher
inklusive integriertem Heizstab

© Viessmann Group

Kaltes Nahwärmenetz:

Neubau Quartier Villingen-Schwenningen

- Aktives Wärmenetz mit dezentralen Wärmepumpen in den Gebäuden
- Unterschiedliche Wärmepumpen in den Gebäuden möglich
- Übergabe in den Gebäuden mit schlüsselfertigen Hydraulikmodulen oder einem Wärmetauscher, hydr. Weiche oder ein intelligentes Ventil



Beispiel Variante | Mittelwarmes Netz

Rahmenbedingungen

LowEx-Netze:

Diese Netzform zeichnet sich dadurch aus, dass ein gewisser Teil der Wärme bereits durch einen zentralen Erzeuger bereitgestellt wird. Somit müssen die dezentralen Wärmepumpen in den Gebäuden nur noch eine Boosterung übernehmen, um die hygienischen Anforderungen an die Trinkwarmwasserbereitung zu erfüllen.

MITTELWARMES NETZ (20-45°C)

Beschreibung multivalentes Energiesystem

- _ Zentrale Wärmepumpen, dezentrale Booster WP
- _ Sondenfeld / Brunnen / Eis-Energiespeicher
- _ ggf. mit Rückkühlwerk
- _ ggf. Brennwertkessel (Redundanz)

Energiequelle(n)



Anlagentechnik / Add-on



Funktion / Add-On



Anwendungsgebiet

Neubau, sanierter Bestand

größere Quartiere

Innovationsgrad



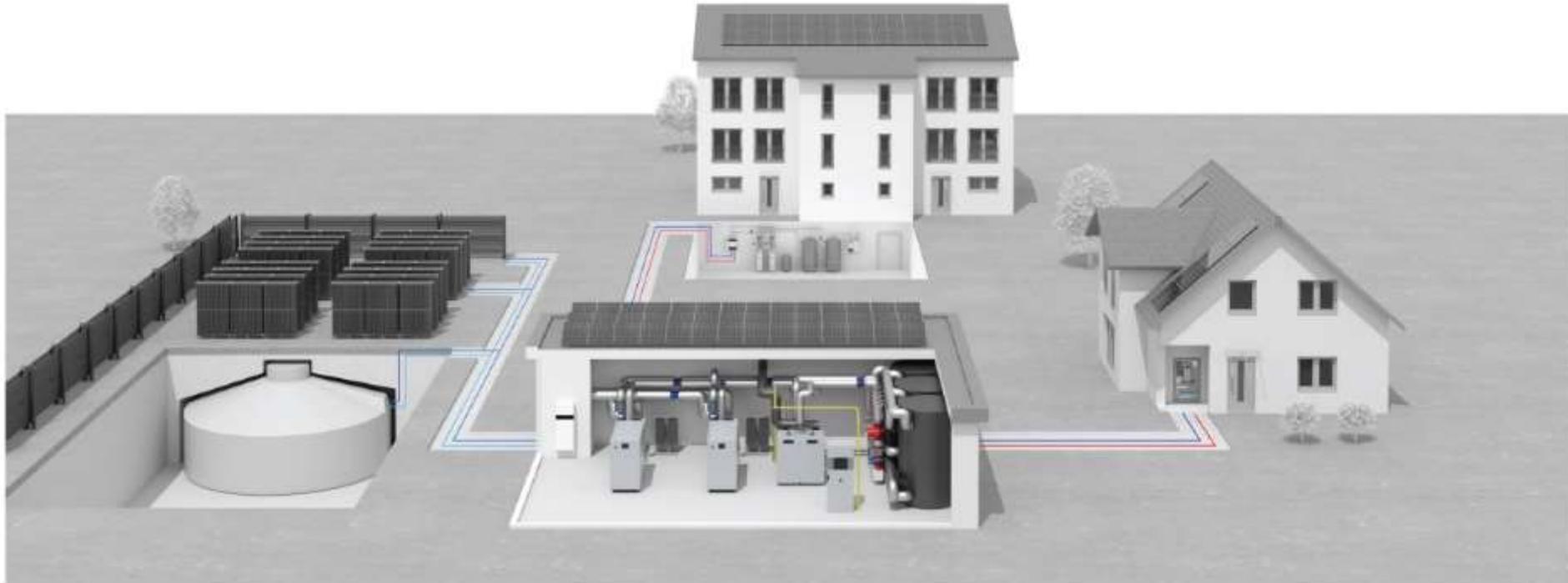
Primärenergiefaktor*

* beispielhaft

fp ~ 0,5 (ab 2023 bei WP >500kW vsl. ~0,35)
 (KfW-55, >500 kW WP auch KfW-40 möglich)



District Heating Solutions - Neubauquartier Waldeck



Standardisierte Nahwärme-Lösungen aus dem Viessmann Baukastensystem...

Versorgungskonzept

Standardisierung "mittelwarme Netze"



I. Systemschema

(NT Variante)

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

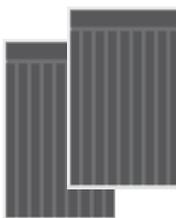
- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe

Speicher/Quelle- und Verteiltechnik

Eis-Energiespeicher, $V(H_2O) = XXX \text{ m}^3$
(Energiequelle)



↑
SLK-600 Kollektoren - Fläche
(Regeneration)



Energieerzeuger

VitoCal 300-G Pro BW 302.DSXXX Sole-Wasser-Wärmepumpen

Heizleistung (B-5/W45):
XXX kW

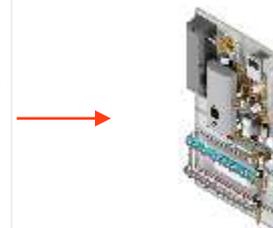


Energieübergabe

Opt. 1: Zentrale HZ/TWW je Gebäude
PEWO WÜS +
Booster Wärmepumpe (MFH)



Opt. 2: Dezentrale HZ/TWW je WE
EcoTherm Combi
Hausübergabestation mit DLE (WE)



Brauchwasser Wärmepumpen - dezentrale TWW



Wärmequelle Luft

- Vitocal 060-A TOE
- Vitocal 060-A TOS
 - 180 l
 - 254 l

- Vitocal 262-A T2E
- Vitocal 262-A T2H
 - 300 l

Vitocal 262-A T2W

Wärmequelle Heizungswasser

Viessmann DHW Booster HP

NEU

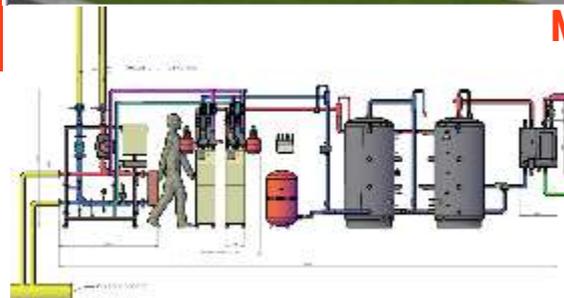


verfügbar seit 01.07.2022

Mittelwarmes
Nahwärmenetz (Low-Ex):

Neubau Quartier

- Ammoniak Wärmepumpe mit Quelle Luft über Rückkühler (750KW) > 90% Anteiligkeit
- Bivalentes Energiesystem mit Spitzenlast(gas)kessel
- Übergabestationen in den Gebäuden mit elektrischer Nachbeheizung für die TWW-Bereitung u. Boostersystemen



MFH

“Booster”

EFH



Beispiel Varianten | Warmes Netz

Rahmenbedingungen

Warmes Netz:

Bei dieser Netzform wird die vollständige Wärmeerzeugung zentral vollzogen. In den zu beheizenden Gebäuden sind lediglich Wärmeübergabestationen erforderlich, die ebenfalls die Trinkwarmwasserbereitung sicherstellen. Netzverluste und die Gleichzeitigkeit sind hier mitzubedenken.

WARMES NETZ (70-80°C)

Beschreibung multivalentes Energiesystem

- Solarthermie + Biomasse
- ggf. Brennwertkessel (Redundanz)
- ggf. Wärmepumpe (Luft, Sommer)

Energiequelle(n)



Anlagentechnik / Add-on



Funktion / Add-On



Anwendungsgebiet

Bestand (und Neubauten)
größere/große Quartiere

Innovationsgrad



Primärenergiefaktor*

* beispielhaft

fp ~ 0,3
(KfW-40, KfW-55)



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

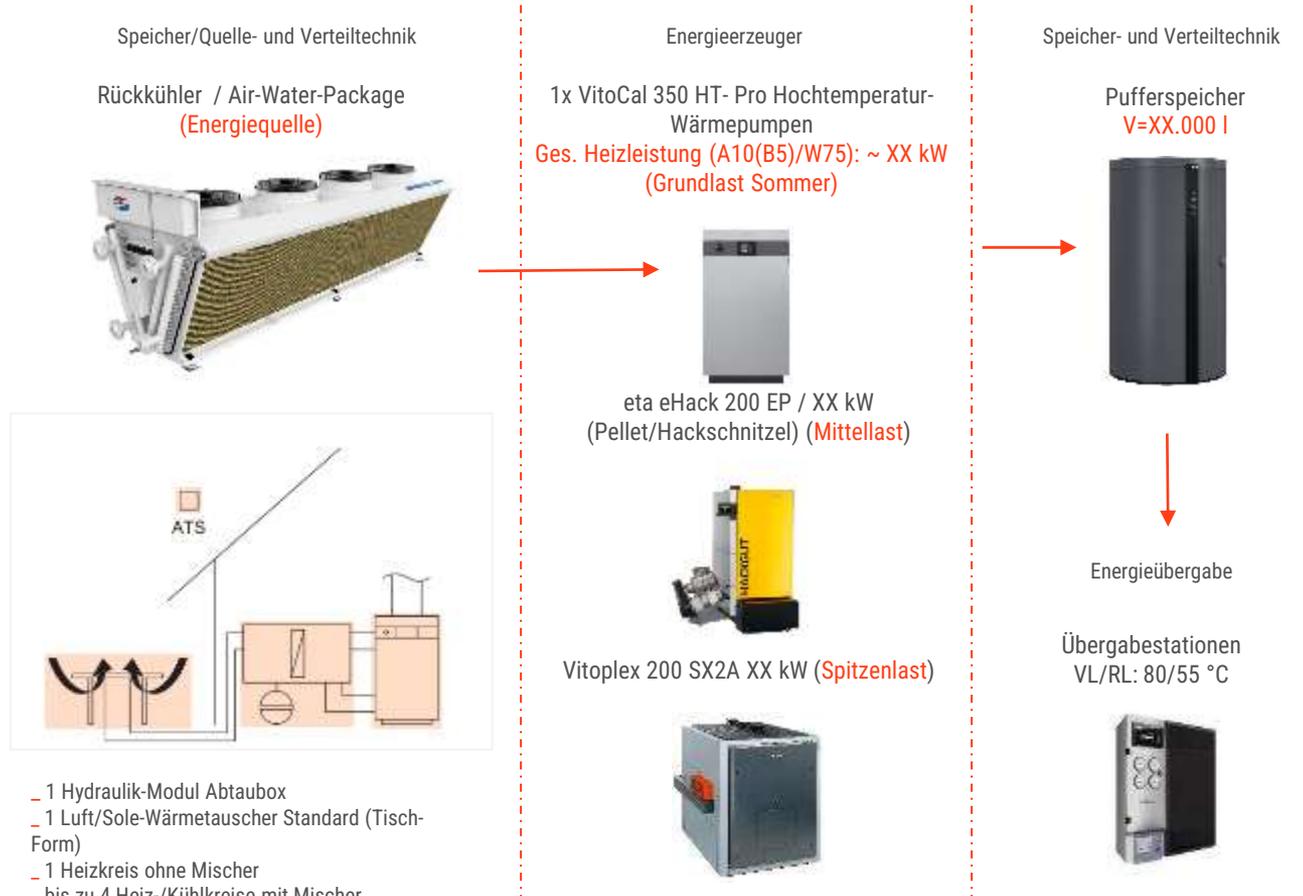


Versorgungskonzept

I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe



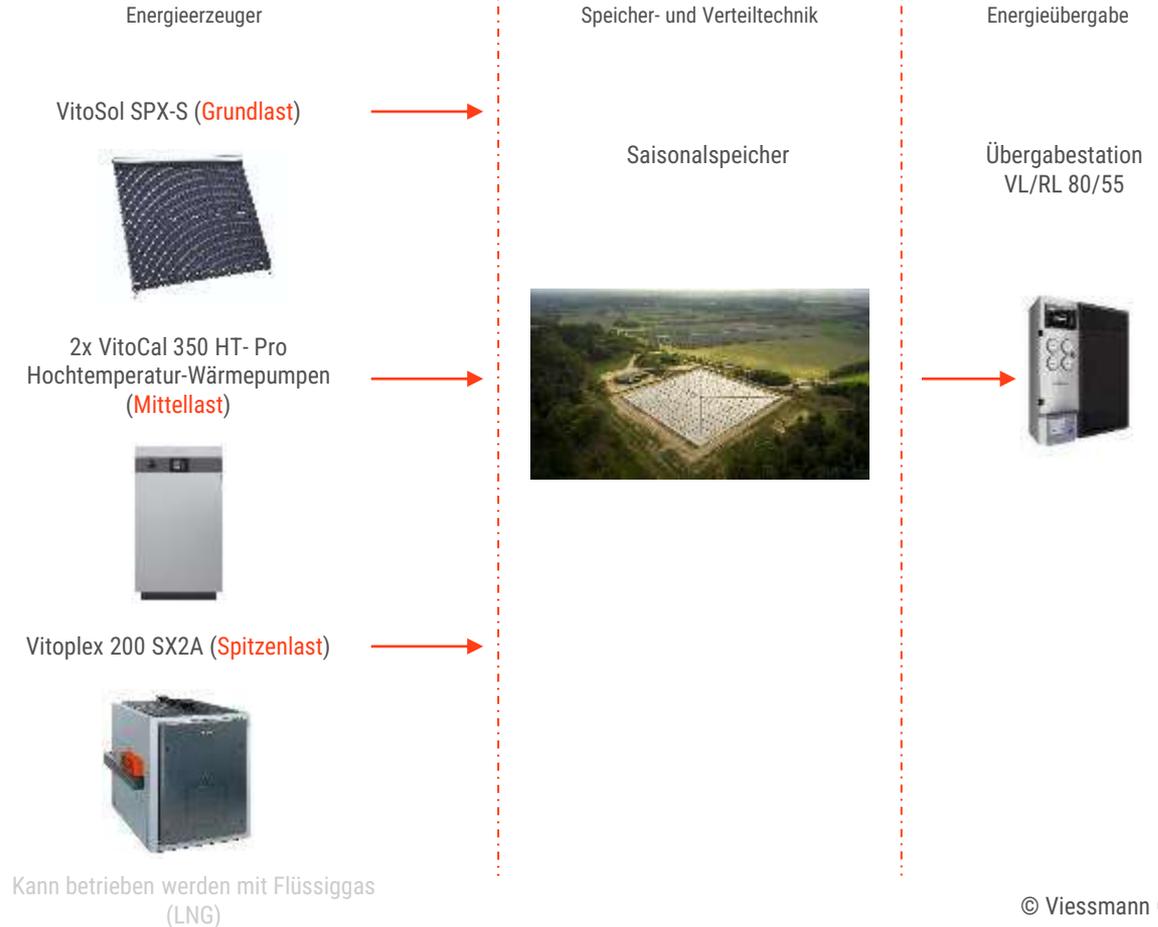
- 1 Hydraulik-Modul Abtaubox
- 1 Luft/Sole-Wärmetauscher Standard (Tisch-Form)
- 1 Heizkreis ohne Mischer
- bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise mit Mischer

Versorgungskonzept

I. Systemschema

Das Systemschema besteht immer aus folgenden 3 übergeordneten Komponenten:

- Energieerzeuger
- Speicher- und Verteiltechnik
- Energieübergabe



Beispielprojekte nachhaltiger, innovativer Quartierslösungen - District Heating Solutions



Bioenergie-dorf Wettasingen



Weitere Informationen unter: [Link](#)

Bioenergie-dorf Mengersberg



Weitere Informationen unter: [Link](#)

Bioenergie-dorf Bracht



Auftrag als GU

Energiequelle(n)
Anlagentechnik / Add-on
Investitionskosten / Fördertopf & Quote
Trassenlänge / Anzahl Anschlussnehmer
Wärmenetzbelegungs-dichte
Vollkosten / Wärmepreis (Brutto)

5.800.000 EUR / 40% KfW Premium & Bafa
10.300 m auf 214 Gebäude / 238 WE
583 kWh/Trm
17,83 ct/kWh

5.200.000 EUR / 36% KfW 271 & KfW
8.900 m auf 155 Gebäude / 167 WE
555 kWh/Trm
16,80 ct/kWh

16.500.000 EUR / 65% KfW 271 u. Hessen
8.800 m auf 180 Gebäude / 180 WE
545 kWh/Trm
18,20 ct/kWh

Das Thema Nahwärme in kleinen Kommunen erlebt eine Renaissance! Bioenergiedorf Edingen!



Solarthermiefeld

Heizzentrale

Der Dänische Ansatz in DE - Bracht meint es ernst...



5

Services

Ganzheitliche Energiekonzepte

1

Eingabe von wenigen
übergeordneten Input
Parameter

2

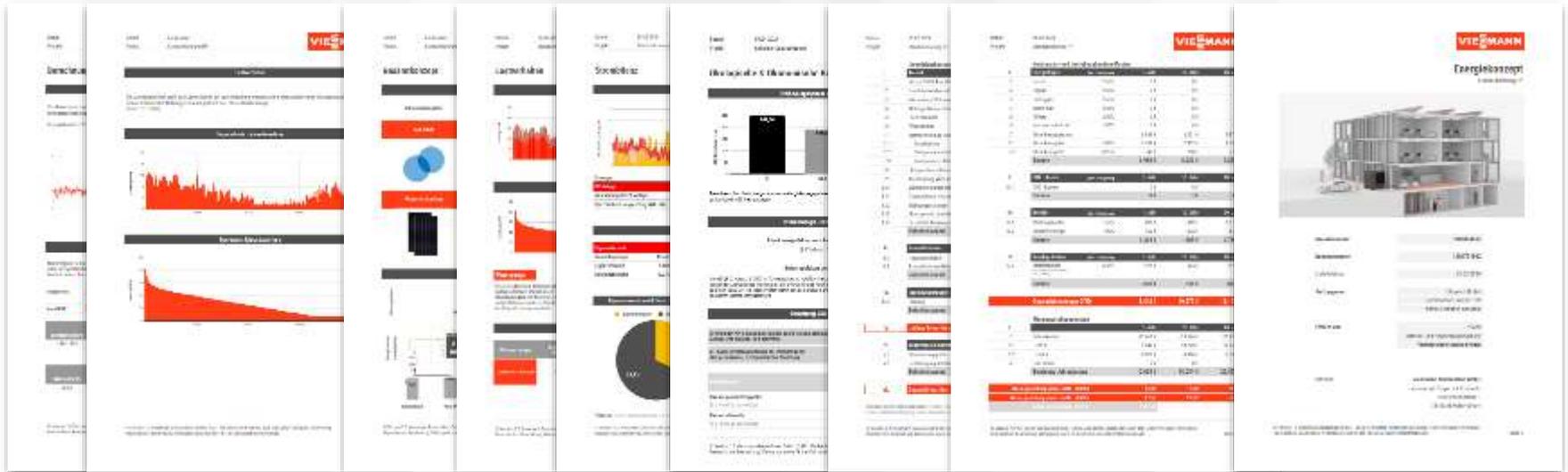
Entwicklung des
multivalenten
Energiesystems

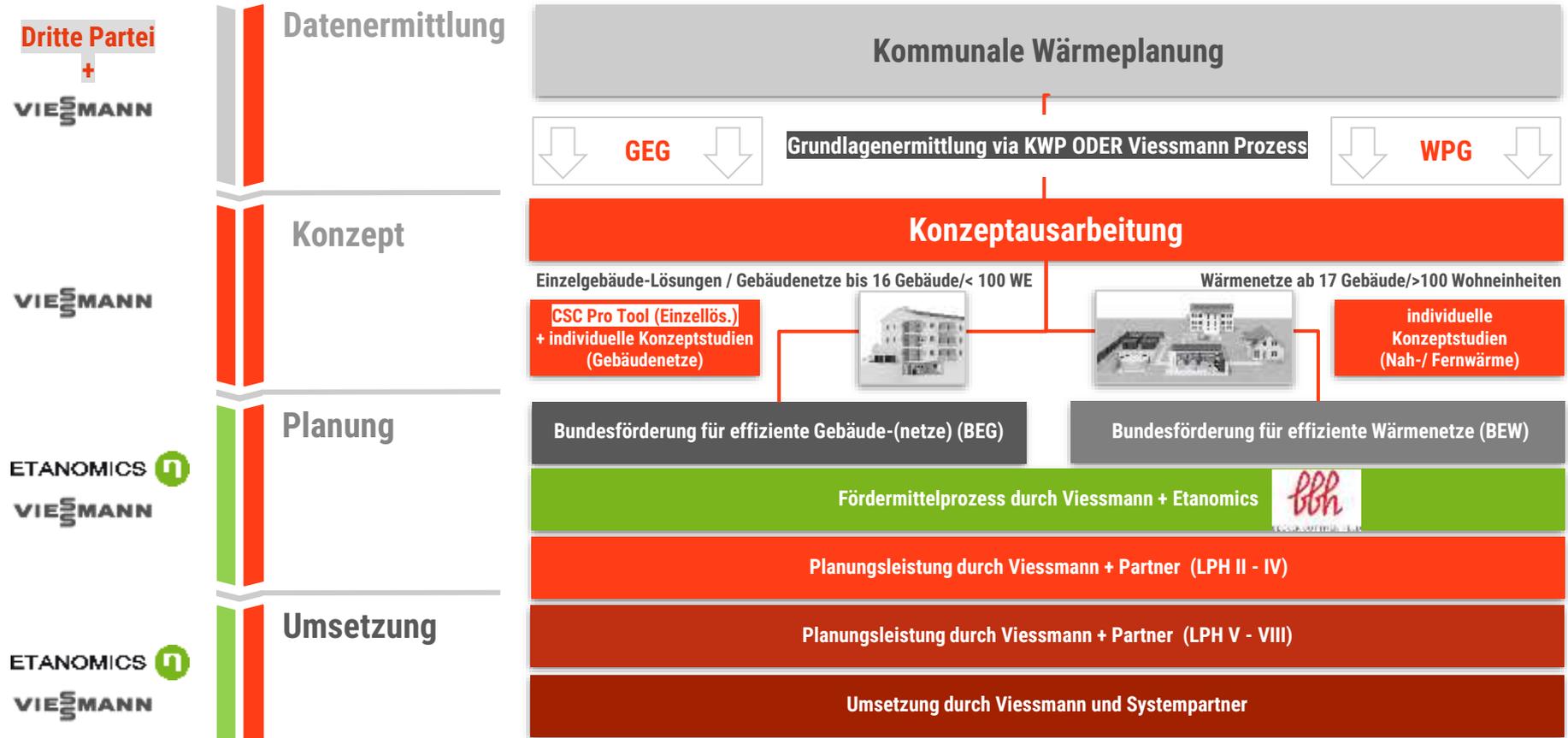
3

Investitionskostenschätzung
&
Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

4

Standardisiertes Design des
Projektberichts



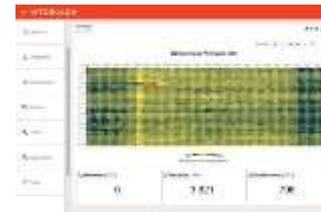




Visualisierung multivalenter Anlagen.



Archivierung von Messwerten, Trenddarstellungen, Optimierung einzelner Parameter



Darstellung der Wärmeleistung auf der Verbraucherseite mit der Heatmap

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- + Kartenansicht und Marker mit Kundenanlagen
- + Hydraulikschema im Überblick
- + Bedienerabhängige Detailsicht
- + Meldeliste mit Weiterleitung von Nachrichten per SMS, Mail
- + Quittierung von Meldungen mit Eskalationshierarchie
- + Digitales Betriebstagebuch
- + Langzeit-Archivierung
- + Benutzerdefinierte Trenddarstellung
- + Diagrammtypen wie Kurven- und Heatmap-Diagramme u. a.
- + Zugriffs- und Rechtemanagement durch Rollen
- + Stichtagsauslesung
- + Reporting unterstützt ISO 50001 Zertifizierung



Vielen Dank



Sven Blöcher

Vertriebs- und Projektierungsingenieur



+49 151 15168569

BlrS@viessmann.com



Ausbildung - Elektroniker (Maschinenbau)

Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) - StudiumPlus THM (B.Eng.)

Technischer Vertrieb - StudiumPlus THM (M.Eng.)



Seit 2016 bei Viessmann Deutschland GmbH

(Projektleiter BHKW & MSR)

LinkedIn



Marco Ohme



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



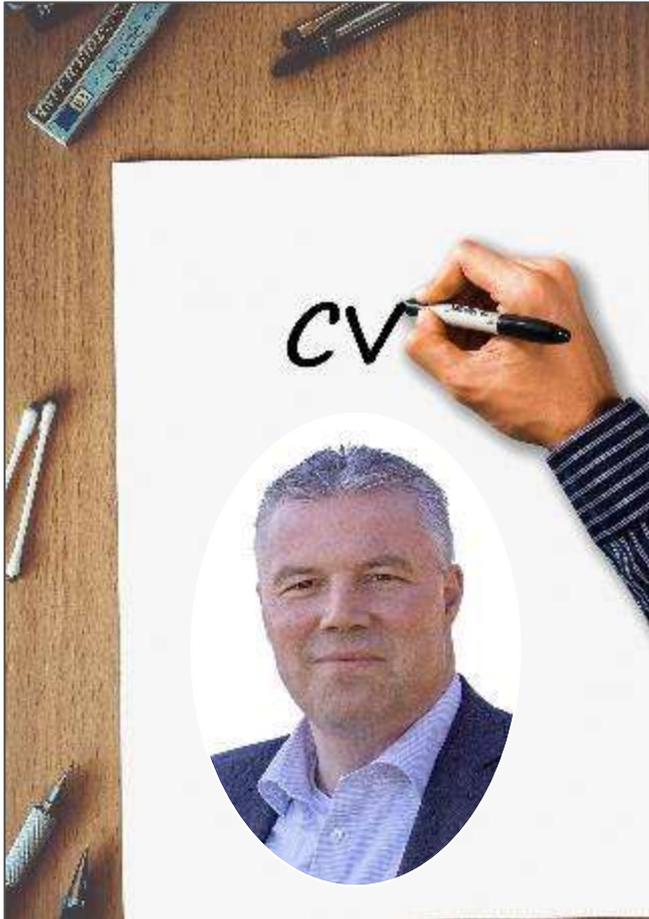
Dipl. Bauingenieur und Energie-
contractor



Seit 2011 bei Viessmann
Deutschland GmbH



Leiter: Cross Channel Commercial
District Heating Solutions



VIESMANN