



Hochtemperatur-Wärmepumpen und Hybridlösungen zur Dekarbonisierung von Bestandsgebäuden

Till Wodraschka, HC/SDE-PP

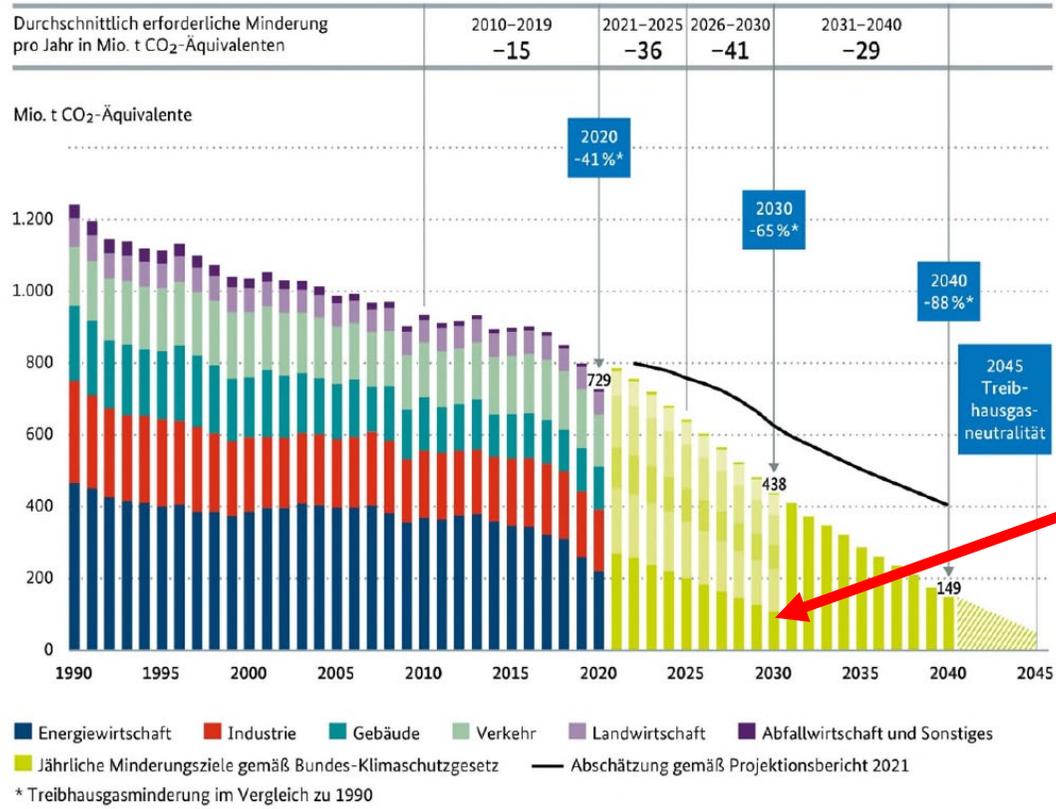
Portfoliomanagement

Bosch Home Comfort

Dekarbonisierung im Wohngebäudesektor

Klimaschutzziele

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland



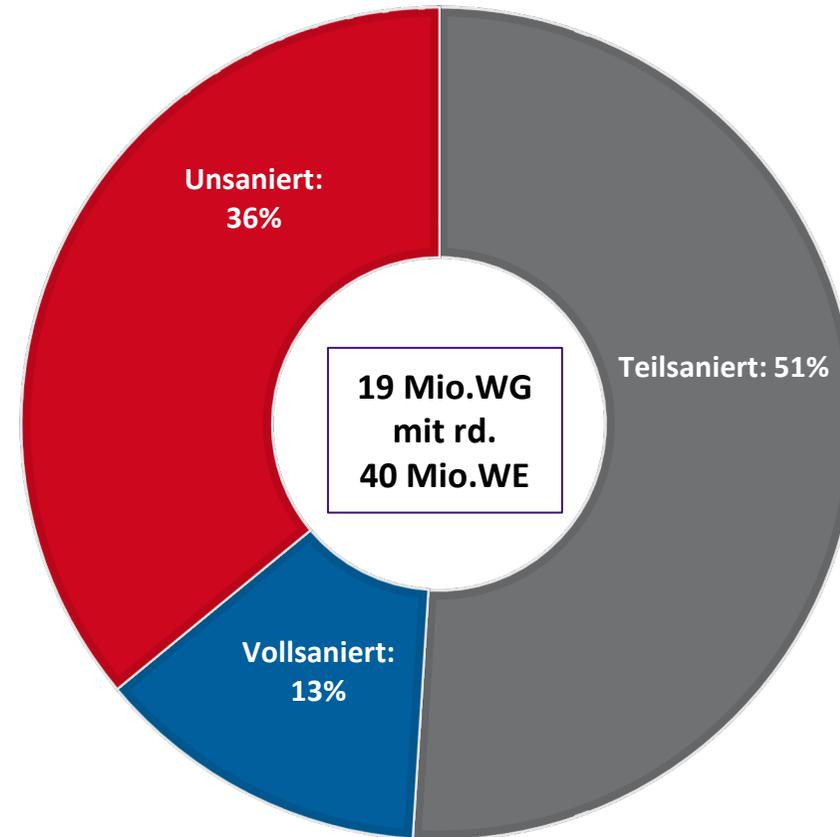
*Ziel Gebäude für 2030:
max. 67 Mio. t CO₂-
Äquivalente)*

Quellen: Umweltbundesamt, Bundes-Klimaschutzgesetz

Heterogener Gebäudebestand

Lösungen müssen individuell angepasst sein

- In Deutschland gibt es ca. 19 Millionen Wohngebäude mit etwa 40 Mio. Wohneinheiten
- Nur 13 Prozent der Gebäude entsprechen den neueren energetischen Anforderungen (Neubau & Vollsaniert)
- Ein Großteil des Gebäudebestands ist Dank Neuentwicklungen monoenergetisch oder bivalent (Hybrid) mit Wärmepumpen beheizbar (Teilsaniert & Unsaniert)



Energetische Beurteilung des Gebäudebestands

Rahmenbedingungen

- 2/3 der Gebäude wurden vor 1980 gebaut (1. WSchVO: in 1977)
- 3/4 der Wohnungen werden noch mit Gas bzw. Öl beheizt (14 Mio. bzw. 4 Mio.)
- Nur jedes 8. Gebäude ist vollsaniert oder Neubau.
- Aktuelle jährliche Sanierungsrate liegt bei ca. 1-2%
- Selbst bei 500K Wärmepumpen p.a. eine Dauer von über 30 Jahren



Einsatz von Wärmepumpe, Hybrid & Co

Heizlast & Vorlauftemperatur

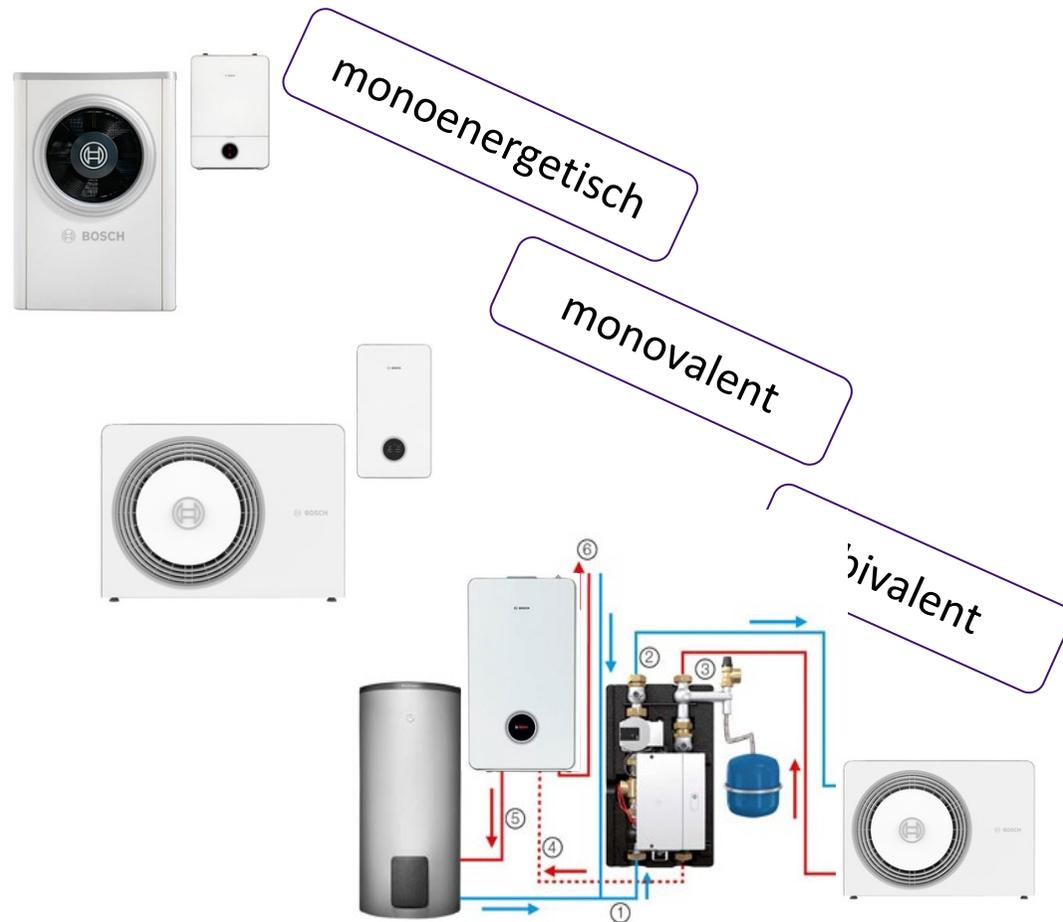
- Einfacher Wärmepumpeneinsatz in Gebäuden mit einer spezifischen Heizlast von 100 W/m² ohne weitere Sanierungsschritte wenig „sinnvoll“
- Prüfung von Maßnahmen zur Senkung der benötigten Vorlauftemperatur (z.B. auf max. 50 C)
 - Überdimensionierte Heizkörper (Hydraulischer Abgleich)
 - Austausch / Ergänzung zu kleiner Heizkörper (z.B. mit el. Zusatzheizung)

Gebäudeart [Watt/m ²] geschätzt	bis 1958	1959-68	1969-73	1974-77	1978-83	1984-94	ab 1995
Einfamilienhaus, freistehend	180	170	150	115	95	75	60
Reihenendhaus	160	150	130	110	90	70	55
Reihenmittelhaus	140	130	120	100	85	65	50
Mehrfamilienhaus < 8 WE	130	120	110	75	65	60	45
Mehrfamilienhaus > 8 WE	120	110	100	70	60	55	40

Monovalent, Monoenergetisch, Bivalent

Das Spektrum an Lösungen ist stark gewachsen

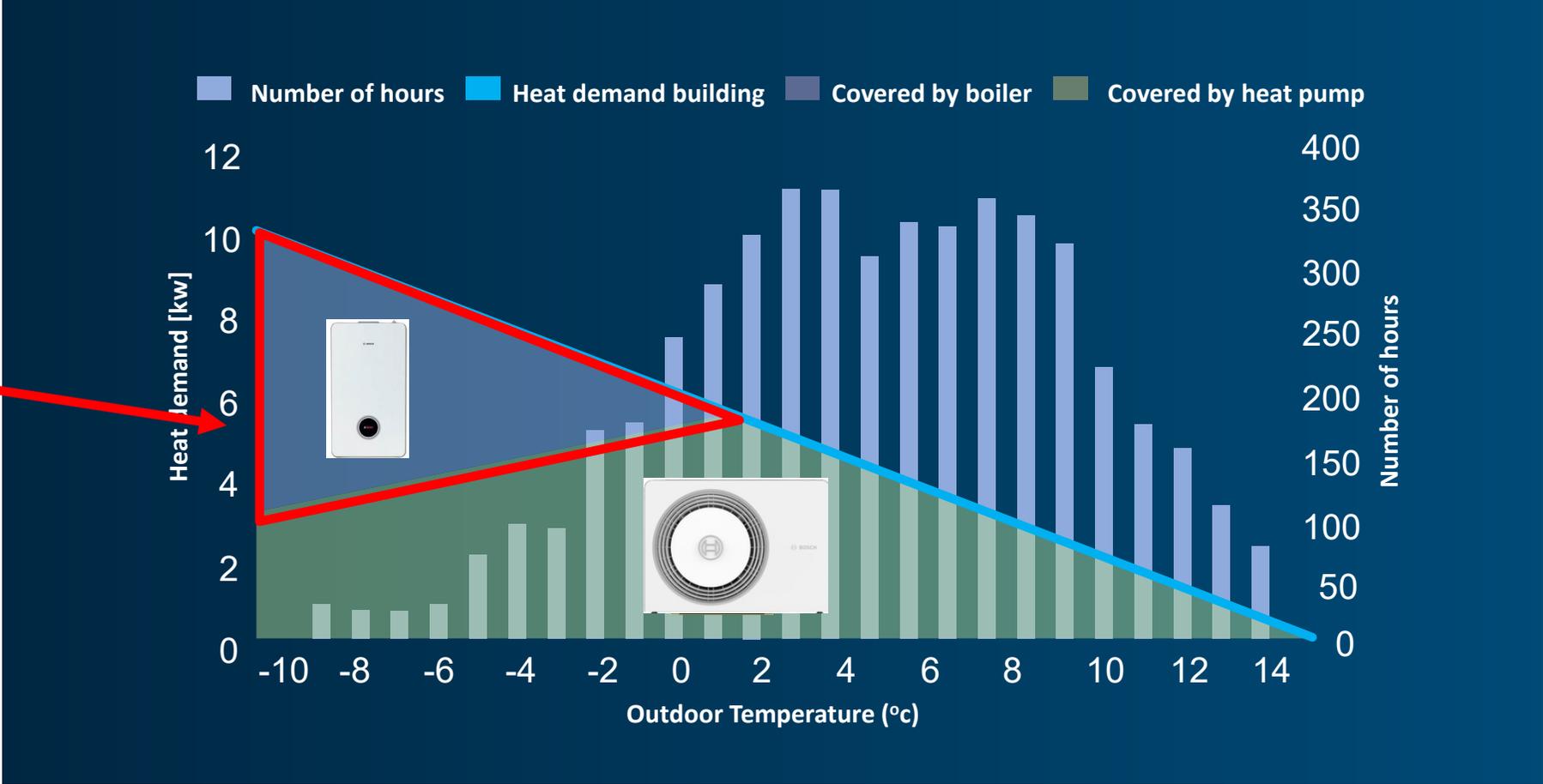
- **Vorlauftemperatur bis 40/45 ° C**
 - Standard Wärmepumpe
 - Ggf. E-Heizstab zur TW-Bereitung
 - Kältemittel z.B. R410 A
- **Vorlauftemperatur bis 60/65 ° C**
 - HT (Hochtemperatur) Wärmepumpe
 - Kältemittel R290 (Propan)
- **Vorlauftemperatur > 65° C**
 - Hybridwärmepumpe
 - Kombination aus WP + Öl-/Gas-Brennwertgerät
 - Auch als Nachrüstung



Vorlauftemperaturen von 60°C und mehr

Wann sollte was zum Einsatz kommen?

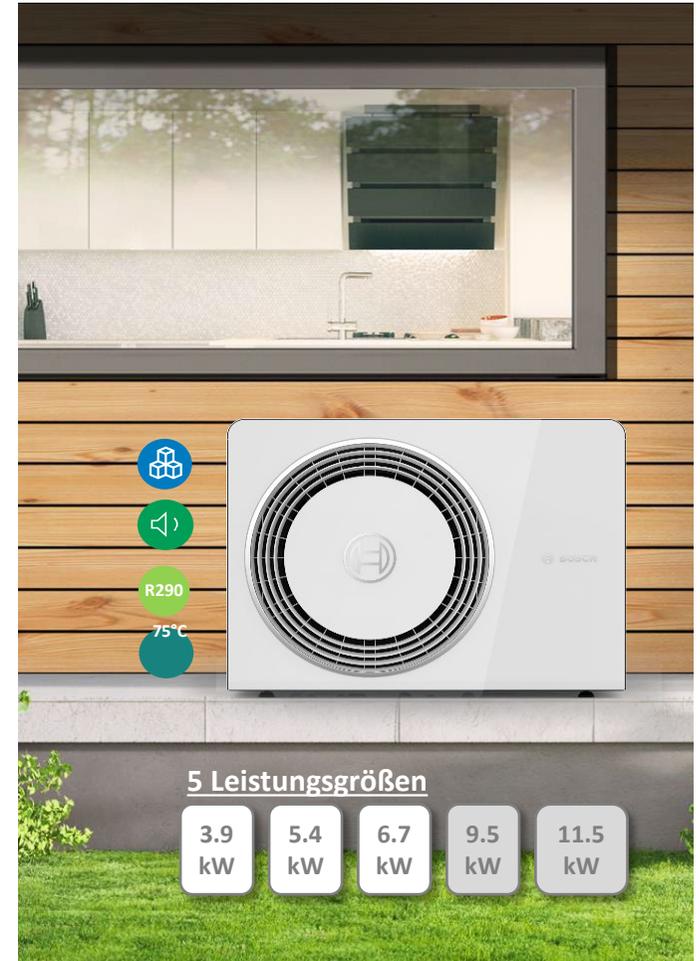
Größe des Dreiecks
entscheidend für die
Notwendigkeit und Art
des Zuheizens



Hochtemperatur-Wärmepumpen

Vielfach passende Lösung für teilsanierte Gebäude (51%)

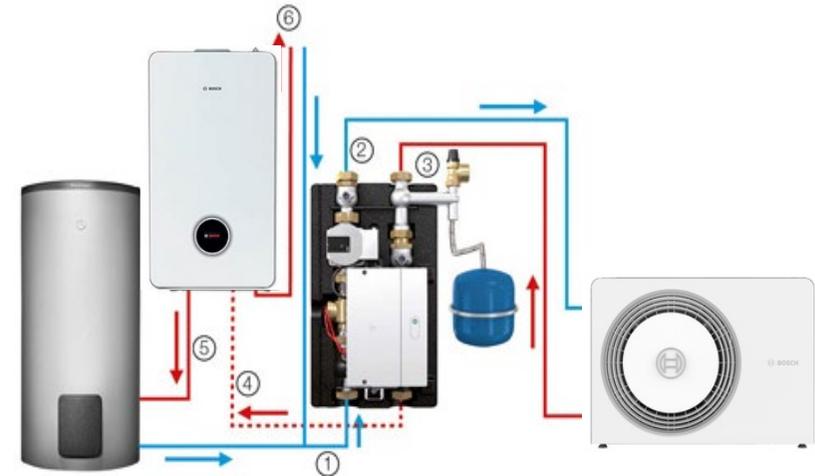
- **z.B. BOSCH Compress 5800i/6800i**
 - Monovalente Lösung für viele Bestandsgebäude
 - Vorlauftemperaturen bis max. 75° C (bei -10° C Außentemperatur)
 - Nachhaltig mit natürlichem Kältemittel (R290 Propan, F-GaseV konform, zukunftssicher)
 - Besonders leise für Aufstellung im Bestand
 - In vielen Fällen 1:1 Ersatz für Gas- oder Ölheizung
 - Ideal für teilsanierte Gebäude
 - Mit Radiatorheizung
 - Keine Bohrung nötig



Hybrid-Wärmepumpen

Wenn hohe Vorlauftemperatur und Leistungen benötigt werden

- z.B. **BOSCH Compress Hybrid 7001i AW**
 - Zwei unabhängige „kleinere“ Wärmeerzeuger
 - Luft/Wasser-Wärmepumpe kombiniert mit einem Brennwertgerät/-kessel
 - Gesteuert über eine übergeordnete Regelung (Hybridbox)
 - Bei Gebäuden mit einem höheren spezifischen Wärmebedarf von 25/30 kW
 - Bei dauerhaft hohe Vorlauftemperaturen von über 65 °C
 - Bei erhöhtem Warmwasserbedarf
 - In Kombination mit wandhängenden Geräten oder bodenstehenden Kesseln



Hybrid-Wärmepumpen

Der Einstieg zum Umstieg weg von Fossilen

Status der Sanierung *1

**Unrenoviert
nur Boiler**

Heizsaison 20/21 *3

40 kW



**Unrenoviert
mit Hybrid**

Heizsaison 20/21 *4

30 kW



8 kW



**Renoviert
mit Hybrid**

Heizsaison 21/22 *5

30 kW



8 kW



Jährliche Wärmebereitstellung *2

**100 % Kessel
38.200 kWh**

80 % Wärmepumpe

**20 %
Kessel**

**83 %
Wärmepumpe**

**17 %
Kessel**

14.200 kWh

Hybrid-Wärmepumpen Leistungserweiterung

Lösungen für MFH & Geschosswohnungsbau

▪ Marktsituation

- Leistungen von 30, 40 und 50 kW weit verbreitet im Bereich Mehrfamilienhaus, Gewerbe etc.
- Zahlreiche „junge“ Öl- und Gaskessel aktuell im Markt
- Bei Heizungsmodernisierung ab 01.01.2024 sind 65% des Heizwärmebedarfs regenerativ zu decken (z.B. mit Wärmepumpe)

▪ Idee

- Hybridpakete zur Nachrüstung der bestehenden derzeit reinen Öl-/Gasanlagen
- Erfüllung Kundenwunsch und gesetzliche Vorgaben
- Leistung Wärmepumpe rund 1/3 der Kesselleistung

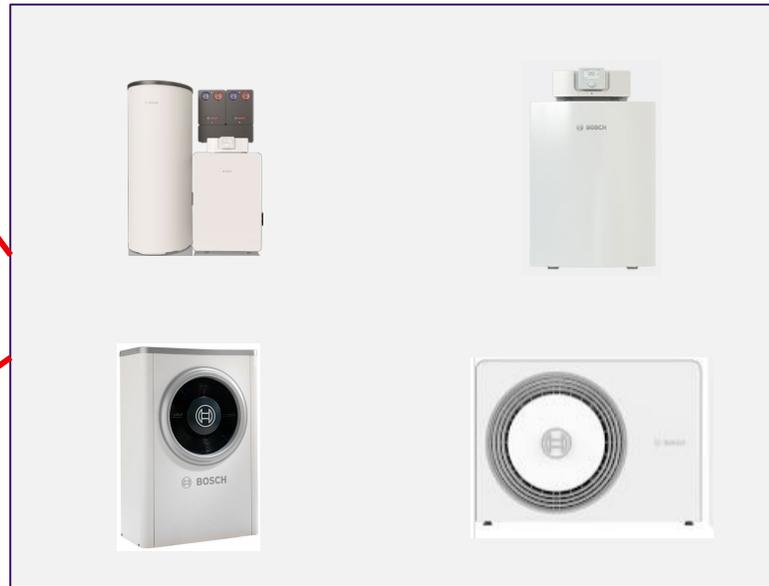


Ausbau des Hybridwärmepumpen Portfolios

Kernanforderungen

Erfüllung nationaler Gesetzgebung
(GEG) 01.01.2024
65 % Anteil EE zum Wärmebedarf
bei Modernisierung und Neubau

Einbindung großer
Wärmepumpenleistungen zur
Abdeckung des "use case"
Mehrfamilienhaus



Erfüllung zahlreicher Kundenwünsche
– ökologischer/ökonomischer
Weiterbetrieb der "jungen" Alten.

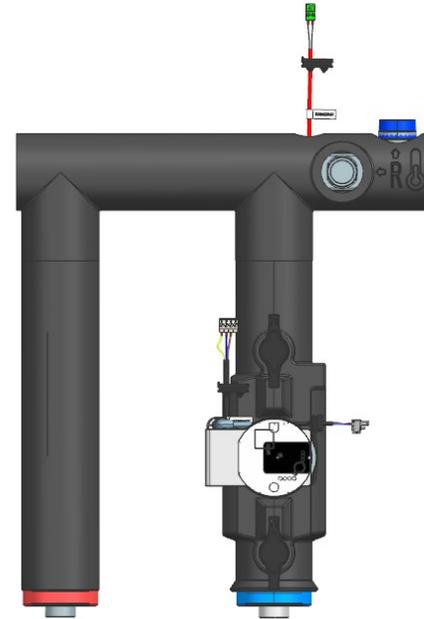
Einbindung der zukunftssicheren
Propanmschinen CS6800 in allen
Leistungsgrößen (12 kW)

Ausbau des Hybridwärmepumpen Portfolios

Vorgefertigte Hydraulikeinheit für schnelle Installation

- Rucksacklösung
- WP-Anschluss kann später erfolgen

- Kompatibel für zahlreiche installierte Kessel



Ausbau des Hybridwärmepumpen Portfolios

GEG & BEG konform

	CS7001i AW	CS7001i AW	CS7001i AW	CS7001i AW	CS6800i AW	CS6800i AW	CS6800i AW	CS6800i AW	CS6800i AW
	7 kW	9 kW	13 kW	17 kW	4 kW	5 kW	7 kW	10 kW	12 kW
	WLW196i AH	WLW196i AH	WLW196i AH	WLW196i AH	WLW186i MB AR				
	6 kW	8 kW	11 kW	14 kW	4 kW	5 kW	7 kW	10 kW	12 kW
A-7/W52 Part load	5,5	5,8	8,4	12,13	3,63	4,89	5,91	8,62	10,71
<i>Max. Boiler size [kW]</i>	18,3	19,3	28,0	40,4	12,1	16,3	19,7	28,7	35,7
GBH212 / GCH7000F									
15 kW	HYC25_2	HYC25_2	HYC25_2	HYC40	HYC25_2*	HYC25_2	HYC25_2	HYC40	HYC40
22 kW	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2	HYC40	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC40	HYC40
30 kW	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC40	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC40*	HYC40
40 kW			HYC40*	HYC40				HYC40*	HYC40*
50 kW				HYC40*				HYC40*	HYC40*
KBH192i / GCH8000iF									
15 kW	HYC25_2	HYC25_2	HYC25_2	HYC40	HYC25_2*	HYC25_2	HYC25_2	HYC40	HYC40
22 kW	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2	HYC40	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC40	HYC40
30 kW	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC40	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC40*	HYC40
40 kW			HYC40*	HYC40				HYC40*	HYC40*
50 kW				HYC40*				HYC40*	HYC40*
KBH195i / OCH8000iF									
15 kW	HYC25_2	HYC25_2	HYC25_2		HYC25_2*	HYC25_2	HYC25_2		
19 kW	HYC25_2*	HYC25_2	HYC25_2	HYC40	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2	HYC40	HYC40
25 kW	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2	HYC40	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC25_2*	HYC40	HYC40
GBH125 / OCH7000F									
18 kW	HYC40B	HYC40B	HYC40B	HYC40B	HYC40B*	HYC40B*	HYC40B	HYC40B	HYC40B
22 kW	HYC40B*	HYC40B*	HYC40B	HYC40B	HYC40B*	HYC40B*	HYC40B	HYC40B	HYC40B
30 kW			HYC40B*	HYC40B			HYC40B*	HYC40B*	HYC40B
35 kW			HYC40B*	HYC40B			HYC40B*	HYC40B*	HYC40B
49 kW									
60 kW									

Grün = Zugelassene Kombinationen mit 65 %
erneuerbarer Energie

* = Alle Kombinationen möglich unter Berücksichtigung der
länderspezifischen Heizlastberechnung

Wärmepumpe & Stromdirektheizung

Der finale Schritt weg vom Verbrenner

Renoviert
mit Hybrid
Heizsaison 21/22 ^{*5}

30 kW



8
kW



83 %
Wärmepumpe

17 %
Kessel

14.200 kWh

▪ Klassische „Bremsen“

- Zu kleine Nischenheizkörper (z.B. Fensternische)
- Heizkörper in temporär genutzten Bereichen (z.B. Gäste WC)
- Fehlender hydraulische Abgleich
- Mehrheitlich nur 1 – 2 „Engstellen“

▪ Mögliche Lösungen

- Ergänzung durch Stromdirektheizer

Wärmepumpe & Stromdirektheizung

Produktlandschaft

- **Elektrischer Konvektor**
 - Klein und günstig
- **Infrarotheizung**
 - Auch mit Dekor oder als Spiegel
 - Wand- und Deckenmontage
- **Dezentrale WW-Bereitung**
 - Verschiedene Varianten
- **Split-Klimagerät**
 - Heizen & Kühlen
 - Einfache Nachinstallation
 - Auch als Multisplit erhältlich



Heft 06/2024 vom 23.05.2025

Fazit

Wärmepumpen heute vielfältig im Bestand einsetzbar

- Hochtemperaturwärmepumpen können Heizleistungen und VL-Temperaturen eines Großteils Bestandsgebäude monovalent decken
- Bei zu großem Heizwärmebedarf (z.B. fehlende Dämmung) oder zu hohen VL-Temperaturen der Einsatz eines Hybridsystems sinnvoll
- Die „Hybridisierung“ verbessert den CO2-Footprint eines mit Erdgas oder Heizöl beheizten Gebäudes sofort und ermöglicht eine schrittweise Anlagensanierung bis hin zum Ausstieg aus fossilen Energien
- „Versorgungslücken“ oder „Bremser“ können mit elektrisch betriebenen Einzelprodukten gedeckt bzw. ergänzt werden
- Für rund 2/3 der Bestandswohngebäude stehen rein elektrifizierte Lösungen zur Verfügung
- Für rund 1/3 der WG bieten sich Hybridlösungen an

