



# **Hochtemperatur-Wärmepumpen und Hybridlösungen zur Dekarbonisierung von Bestandsgebäuden**

Till Wodraschka, HC/SDE-PP

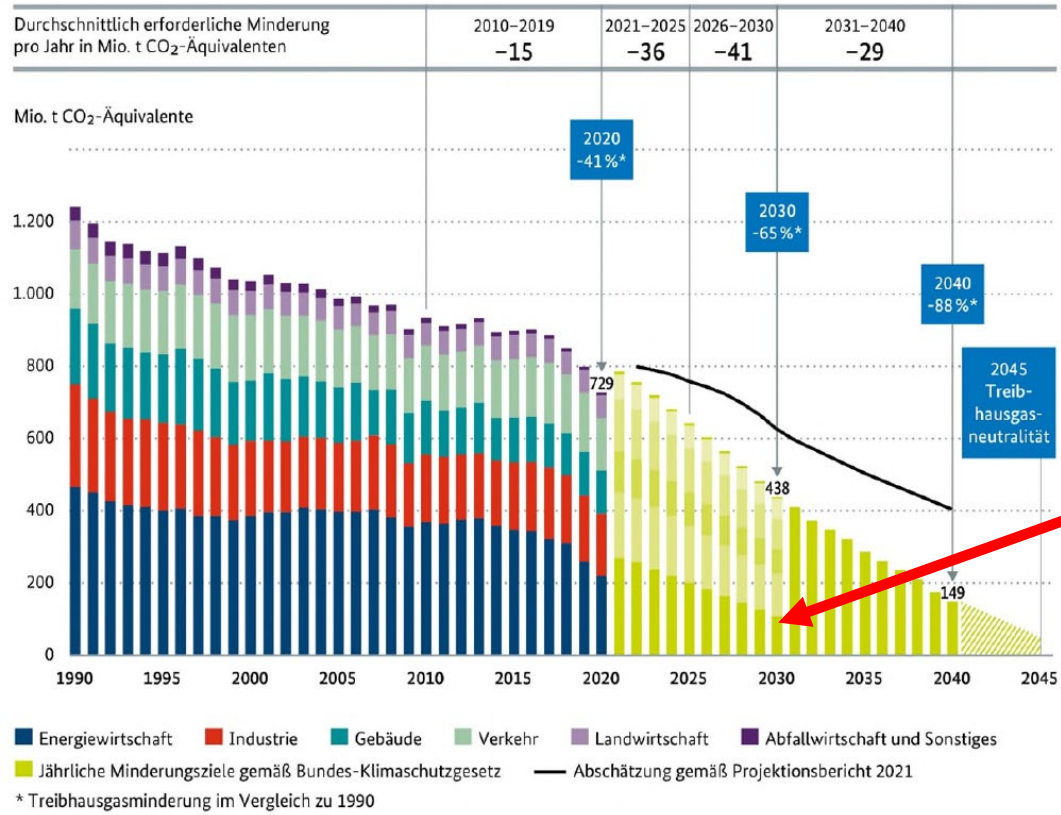
Portfoliomanagement

Bosch Home Comfort

# Dekarbonisierung im Wohngebäudesektor

## Klimaschutzziele

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland



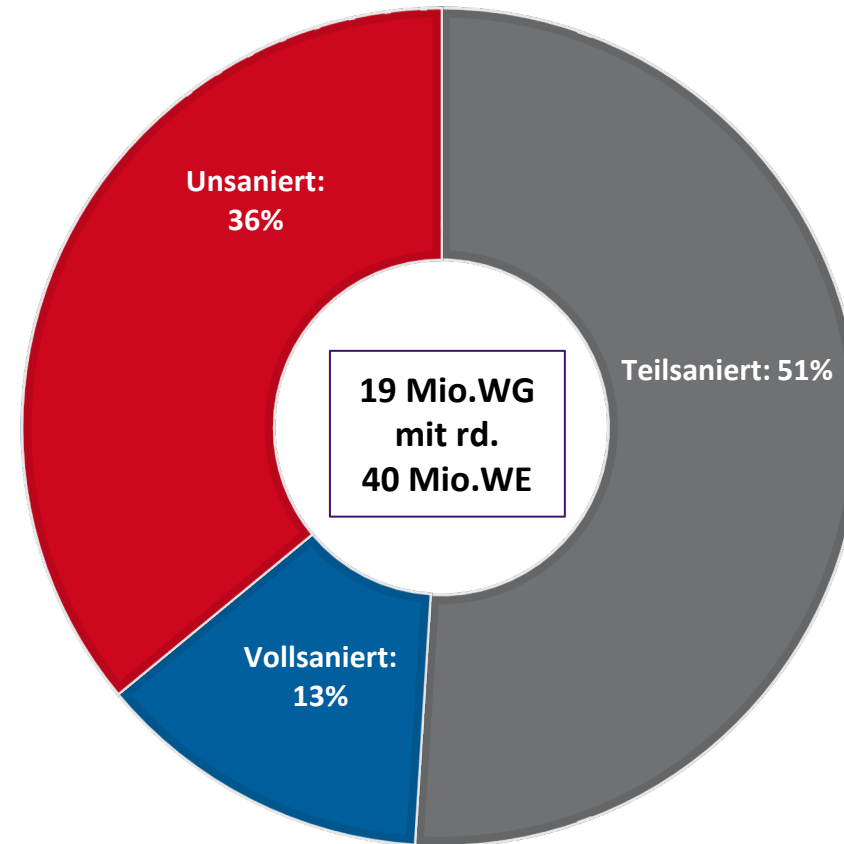
*Ziel Gebäude für 2030:  
max. 67 Mio. t CO<sub>2</sub>-  
Äquivalente)*

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

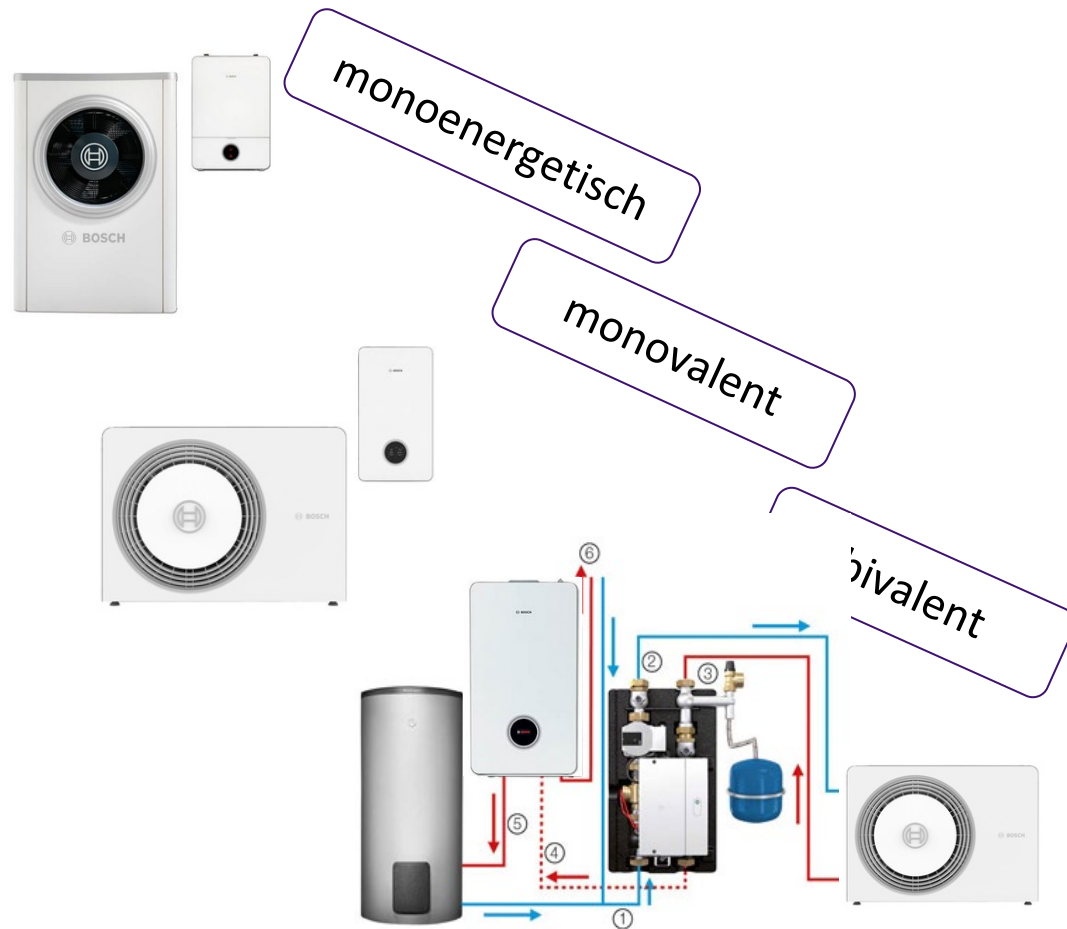
- Einfacher Wärmepumpeneinsatz in Gebäuden mit einer spezifischen Heizlast von 100 W/m<sup>2</sup> ohne weitere Sanierungsschritte wenig „sinnvoll“
- Prüfung von Maßnahmen zur Senkung der benötigten Vorlauftemperatur (z.B. auf max. 50 C)
  - Überdimensionierte Heizkörper (Hydraulischer Abgleich)
  - Austausch / Ergänzung zu kleiner Heizkörper (z.B. mit el. Zusatzheizung)

| Gebäudeart [Watt/m <sup>2</sup> ] 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

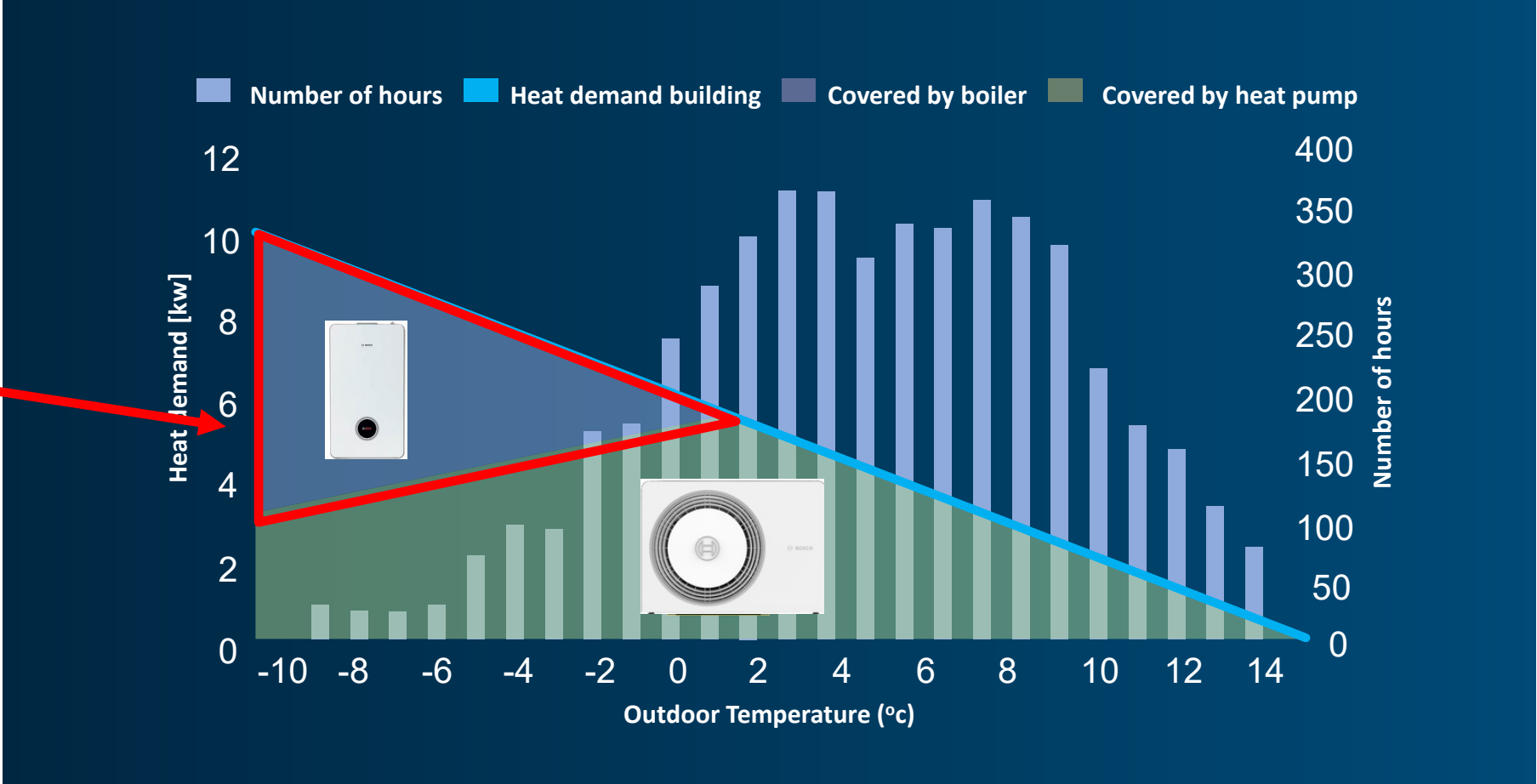
- **Vorlauftemperatur bis 40/45 ° C**
  - Standard Wärmepumpe
  - Ggf. E-Heizstab zur TW-Bereitung
  - Kältemittel z.B. R410 A
- **Vorlauftemperatur bis 60/65 ° C**
  - HT (Hochtemperatur) Wärmepumpe
  - Kältemittel R290 (Propan)
- **Vorlauftemperatur > 65° C**
  - Hybridwärmepumpe
  - Kombination aus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



# Vorlauftemperaturen von 60°C und mehr

## Wann sollte was zum Einsatz kommen?

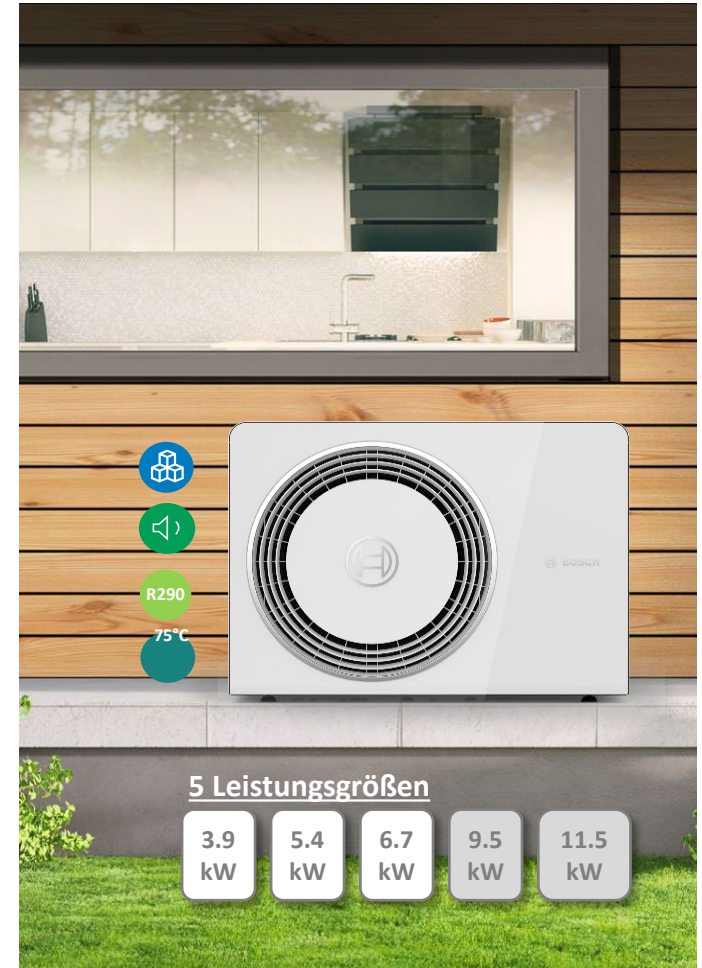
Größe des Dreiecks  
entscheidend für die  
Notwendigkeit und Art  
des Zuheizens



# 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

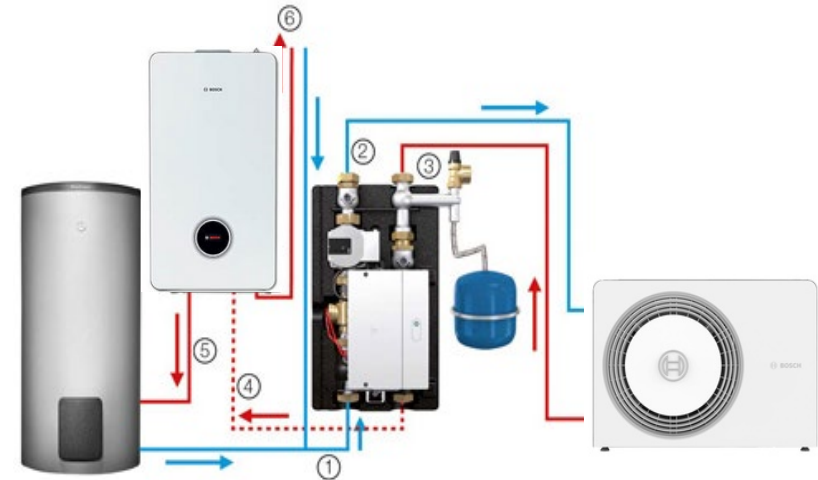




# Hybrid-Wärmepumpen

## 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

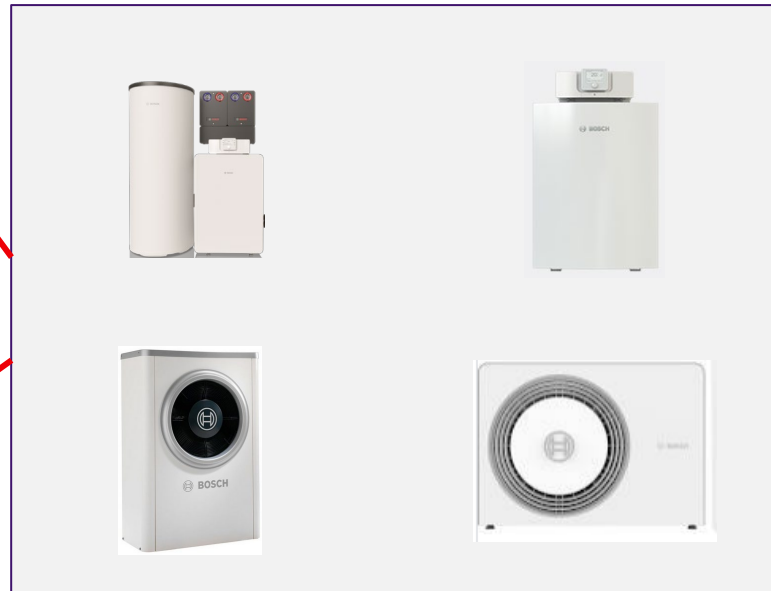


# Ausbau des Hybridwärmepumpen Portfolios

## 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.

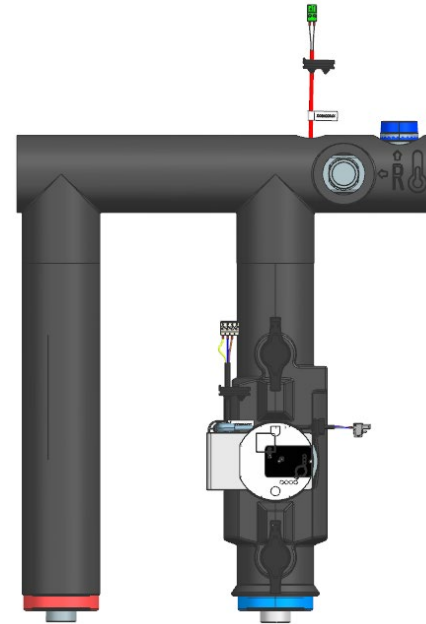
Einbindung der zukunftssicheren  
Propanmschinen CS6800 in allen  
Leistungsgrößen (12 kW)

# 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 | WLW186i MB AR | WLW186i MB AR | WLW186i MB AR | WLW186i MB AR |
|                              | 6 kW       | 8 kW       | 11 kW      | 14 kW      | 4 kW          | 5 kW          | 7 kW          | 10 kW         | 12 kW         |
| <b>A-7/W52 Part load</b>     | 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          |
| <b>GBH212 / GCH7000F</b>     |            |            |            |            |               |               |               |               |               |
| 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         |
| <b>40 kW</b>                 |            |            | HYC40*     | HYC40      |               |               |               | HYC40*        | HYC40*        |
| <b>50 kW</b>                 |            |            |            | HYC40*     |               |               |               | HYC40*        | HYC40*        |
| <b>KBH192i / GCH8000iF</b>   |            |            |            |            |               |               |               |               |               |
| 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         |
| <b>40 kW</b>                 |            |            | HYC40*     | HYC40      |               |               |               | HYC40*        | HYC40*        |
| <b>50 kW</b>                 |            |            |            | HYC40*     |               |               |               | HYC40*        | HYC40*        |
| <b>KBH195i / OCH8000iF</b>   |            |            |            |            |               |               |               |               |               |
| 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         |
| <b>GBH125 / OCH7000F</b>     |            |            |            |            |               |               |               |               |               |
| <b>18 kW</b>                 | HYC40B     | HYC40B     | HYC40B     | HYC40B     | HYC40B*       | HYC40B*       | HYC40B        | HYC40B        | HYC40B        |
| <b>22 kW</b>                 | HYC40B*    | HYC40B*    | HYC40B     | HYC40B     | HYC40B*       | HYC40B*       | HYC40B        | HYC40B        | HYC40B        |
| <b>30 kW</b>                 |            |            | HYC40B*    | HYC40B     |               |               | HYC40B*       | HYC40B*       | HYC40B        |
| <b>35 kW</b>                 |            |            | 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 <sup>\*5</sup>

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“

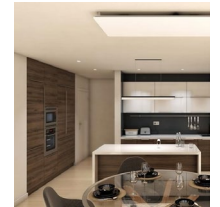
### ▪ Mögliche Lösungen

- 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

