Berliner 2022 ENERGIETAGE
Energiewende in Deutschland

Fraunhofer ISE

Entwicklung und Rolle von Propanwärmepumpen

Lena Schnabel, Thore Oltersdorf
Berliner Energietage
3.11 Wärmepumpen für Bestandsgebäude
Berlin/Online, 03.05.2022
www.ise.fraunhofer.de

Aktuelle Marktsituation Wärmepumpen

Allgemein

Status

- ~ 1,5 Mio. WPs in Deutschland installiert (2021)

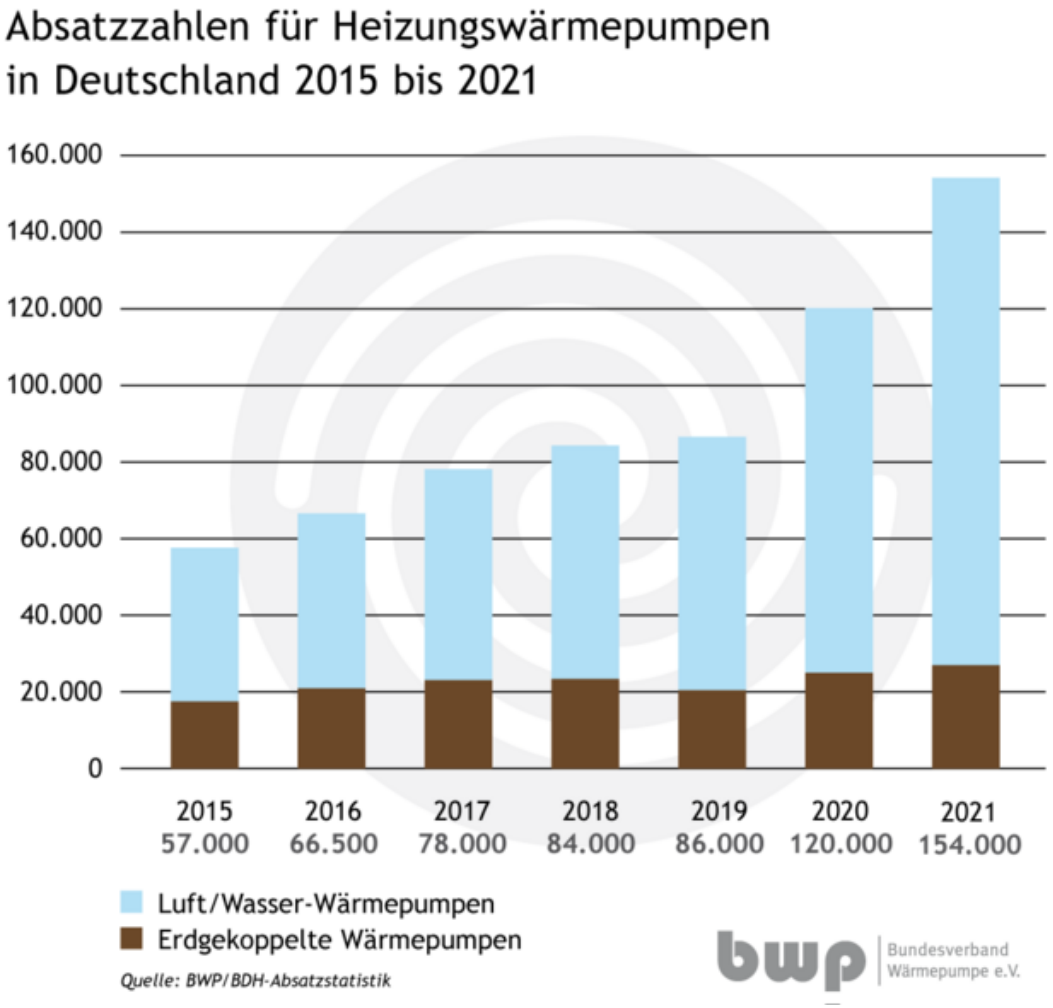
Steigender Absatz in 2020/ 2021

- +28 % für Heizungs-Wärmepumpen
- Quellenverteilung: 18 % Erdreich, 82 % Luft

~ 17 % der verkauften Heizungsanlagen

Systeme

- Vorwiegend EFH/ ZFH (Neubau/ Sanierung gleicht sich gerade aus)



© Fraunhofer ISE

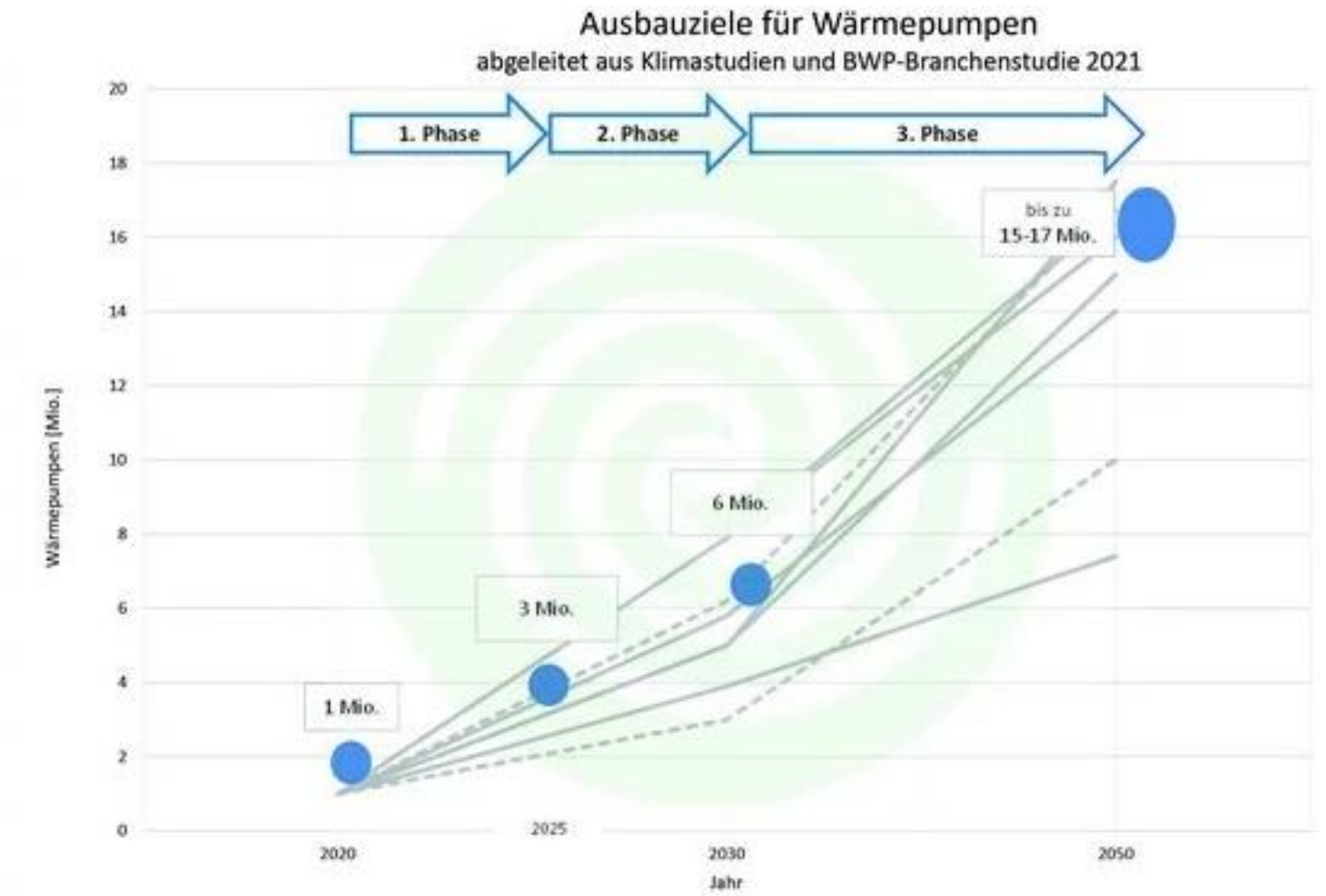
Aktuelle Marktsituation Wärmepumpen

Allgemein

Ausbauziele der Bundesregierung für Wärmepumpen

- 3 Mio. WPs bis 2025
- 6 Mio. WPs bis 2030

Entspricht 1,5 Mio. Anlagen in den nächsten drei Jahren, weitere 3 Mio. Anlagen in den dann folgenden 5 Jahren.



Quelle: BWP/ https://www.waermepumpe.de/politik/waermemarkt/, aufgerufen am 1.5.2022

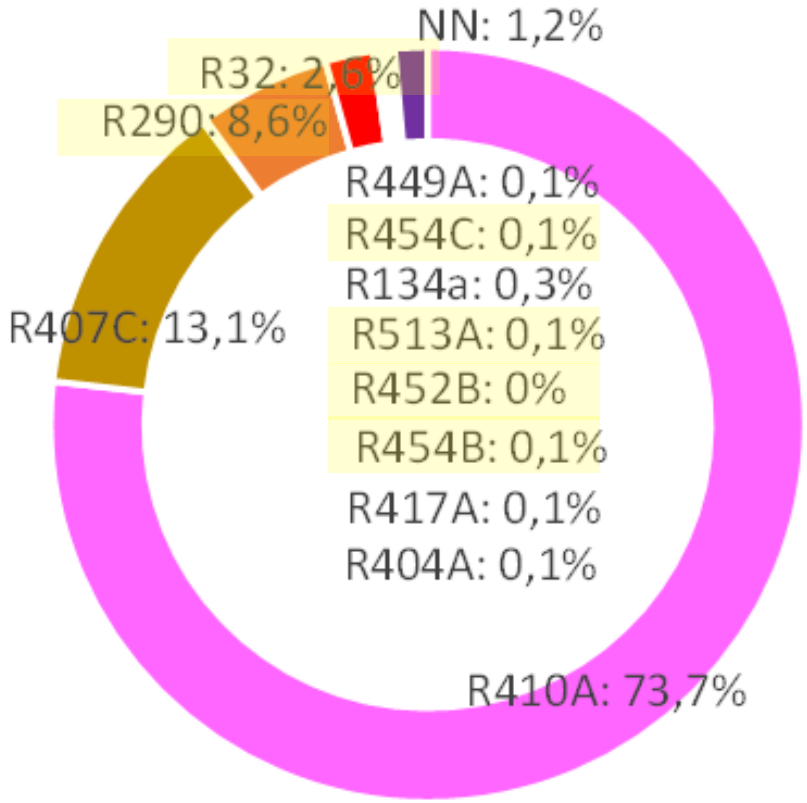
© Fraunhofer ISE

Aktuelle Marktsituation Wärmepumpen

Verwendete Kältemittel

Analyse der BAFA-geförderten Anlagen (in 2020)

- Entspricht 15% der insgesamt in Deutschland verkauften Wärmepumpen (Verteilung der über das KfW-Programm geförderten und frei verkaufter Wärmepumpen ggf. abweichend)
- > 85 % der Anlagen verwenden R410A und R407C
- Zahlreiche low-GWP Kältemittel in der Umsetzung, Propan mit 8,6 % am stärksten vertreten
- Verdopplung der Propan-Anlagen von 2019 nach 2020
- Einsatz von R410A und R407C wird schwieriger, Überarbeitung der F-Gas-Verordnung aktuell in der Diskussion



Quelle: Fraunhofer ISE/ Annex 54 report, 2022

© Fraunhofer ISE

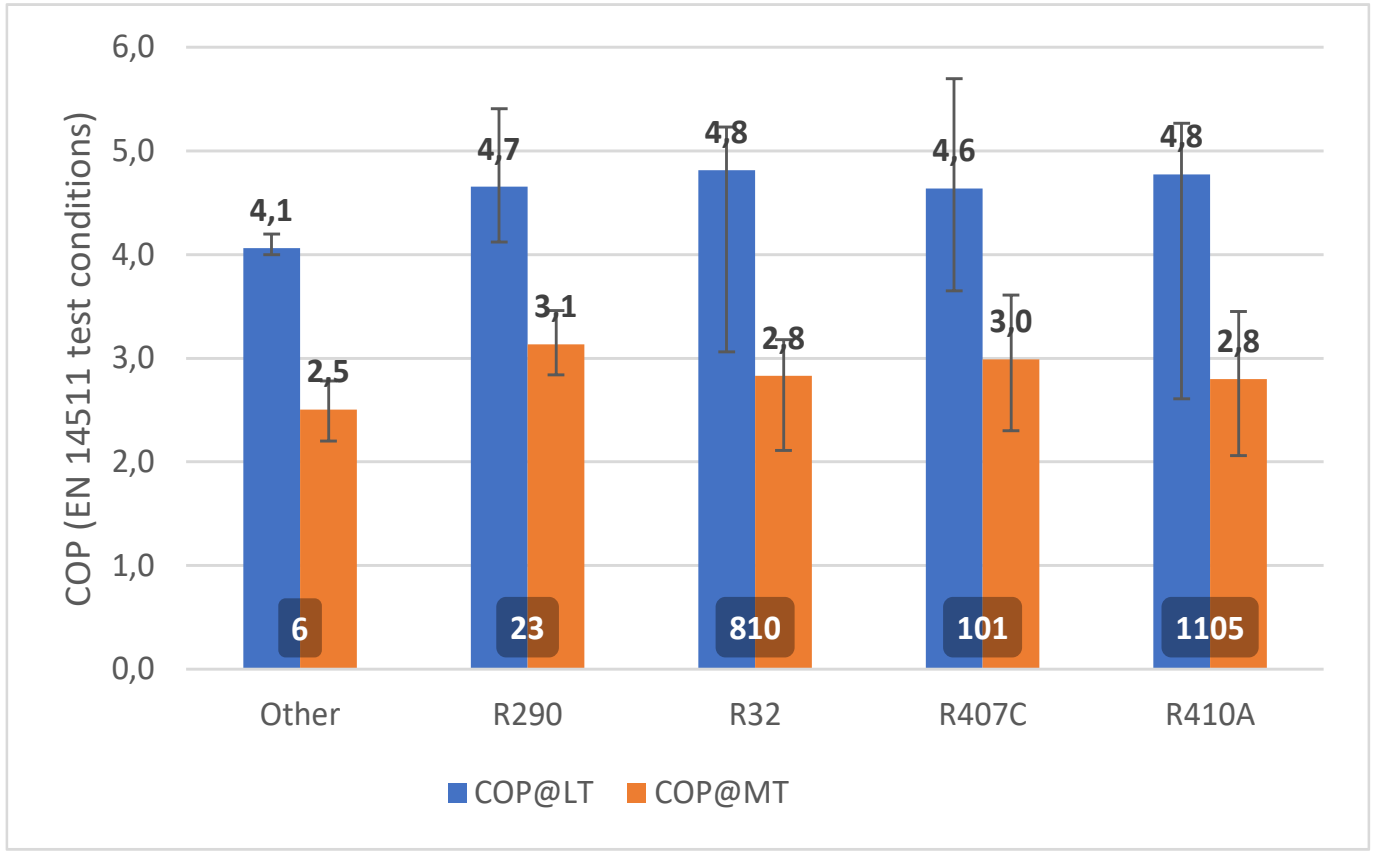
Aktuelle Marktsituation Wärmepumpen

Verwendete Kältemittel, Effizienz

Analyse der HP-Keymark Datenbasis (Stand 15.05.2021)

- COP@LT bedeutet Betriebspunkt (A7/W35)
- COP@MT bedeutet Betriebspunkt (A7/W55)

- Effizienzen grundsätzlich vergleichbar, Propan bei MT-Bewertung leicht vorteilhaft



Quelle: Fraunhofer ISE/ Annex 54 report, 2022

© Fraunhofer ISE

Aktuelle Marktsituation Wärmepumpen

Trends

- Die meisten WP-Hersteller haben Propan-Wärmepumpen im Portfolio, Leistungsbereich 4-14 kW
- Mehr als 100 Modelle am Markt, überwiegend Monoblock-Systeme für die Außenaufstellung, einige kleine Hersteller mit Anlagen für Innenaufstellung
- Blauer Engel für Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln in der Umsetzung
- Überarbeitung der F-Gas-Verordnung wird Einsatz von Kältemitteln mit GWPs > 150 erschweren

Propan als Kältemittel ist Stand der Technik und eine effiziente und nachhaltige Lösung

© Fraunhofer ISE

Entwicklung von Propan-Wärmepumpen

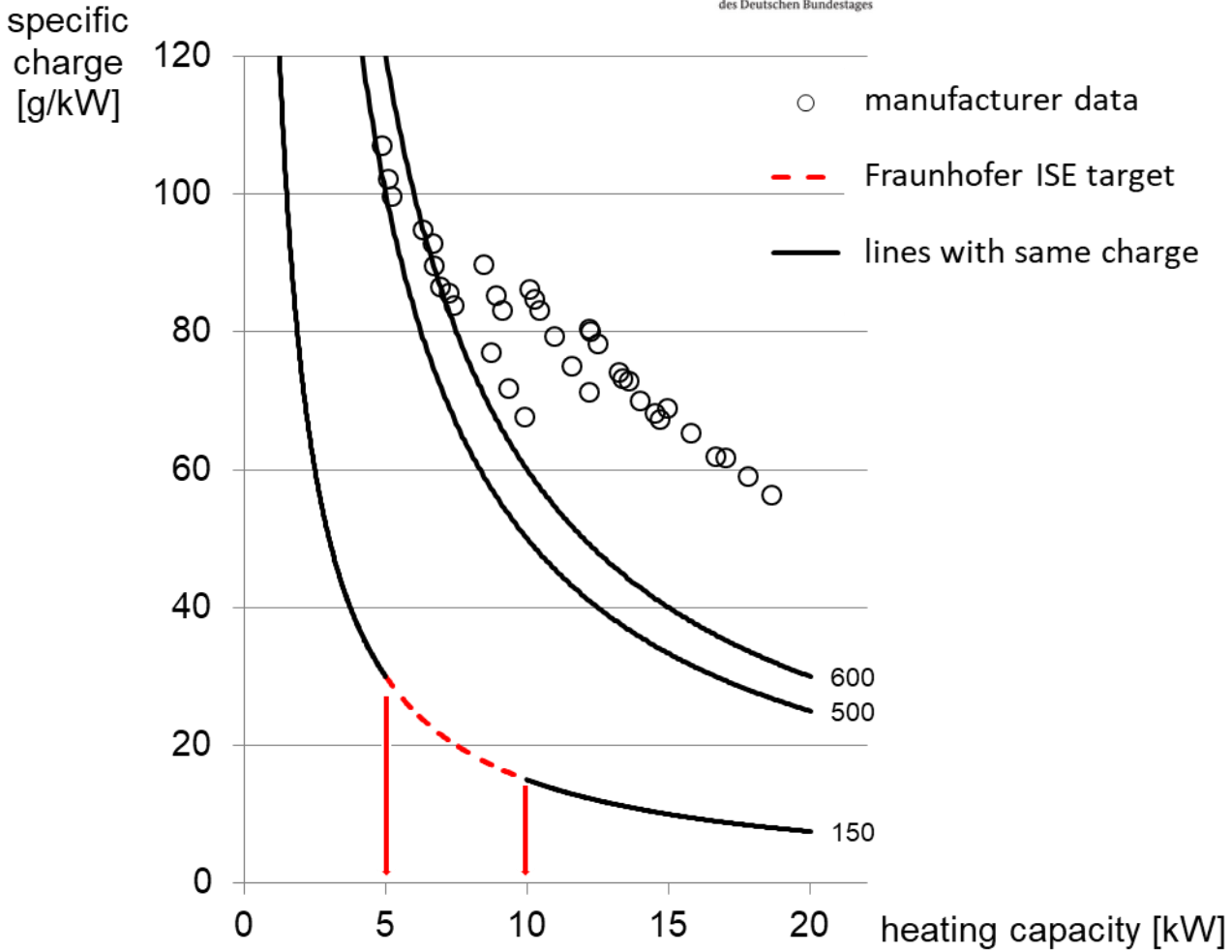
Trends und Herausforderungen

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

LC 150
LOW CHARGE HP

FKZ 03EN4001A

- **Kältemittelreduktion**: Systeme mit 150 g ermöglichen einfachere Umsetzung in der Innenaufstellung
- **Sicherheit** muss gewährleistet sein: technisch solide Lösungen erforderlich
- **Produktion** in großen Stückzahlen



Quelle: Fraunhofer ISE

 © Fraunhofer ISE FHG-SK: ISE-PUBLIC

Entwicklung von Propan-Wärmepumpen

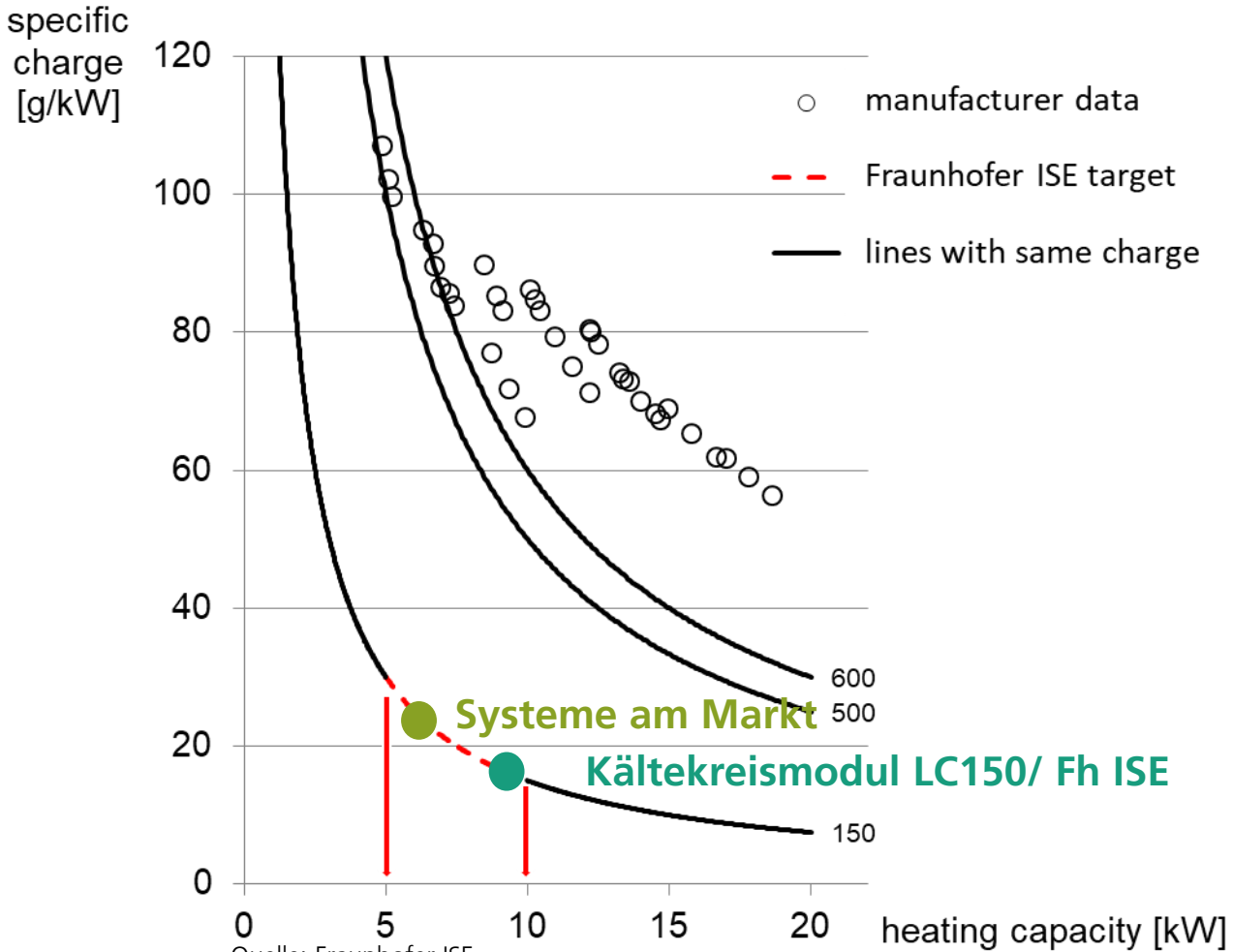
Trends und Herausforderungen

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

LC 150
LOW CHARGE HP

FKZ 03EN4001A

- **Kältemittelreduktion**: Systeme mit 150 g ermöglichen einfachere Umsetzung in der Innenaufstellung
- Trend am Markt erkennbar, mehrere Forschungs- und Umsetzungsarbeiten in diesem Bereich, Leistungen im Bereich von 6-10 kW und guten COPs erreichbar



Quelle: Fraunhofer ISE

 © Fraunhofer ISE FHG-SK: ISE-PUBLIC

Entwicklung von Propan-Wärmepumpen

Trends und Herausforderungen

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

LC 150
LOW CHARGE HP

FKZ 03EN4001A

- **Kältemittelreduktion**: Systeme mit 150 g ermöglichen einfachere Umsetzung in der Innenaufstellung
- Schaffen von **Auslegungswissen, Entwickeln guter Design-Kriterien**
- Kältemittelreduktion in allen Bauteilen des Kältekreises, insbesondere dort, wo flüssiges Kältemittel vorliegt
- Umfassende Bewertung von unterschiedlichen Komponenten für unterschiedliche Füllmengen und Betriebszustände
- Datentransfer in Simulationswerkzeuge schafft Auslegungswissen



Quelle: Fraunhofer ISE/ Marek Miara

 © Fraunhofer ISE FHG-SK: ISE-PUBLIC

Entwicklung von Propan-Wärmepumpen

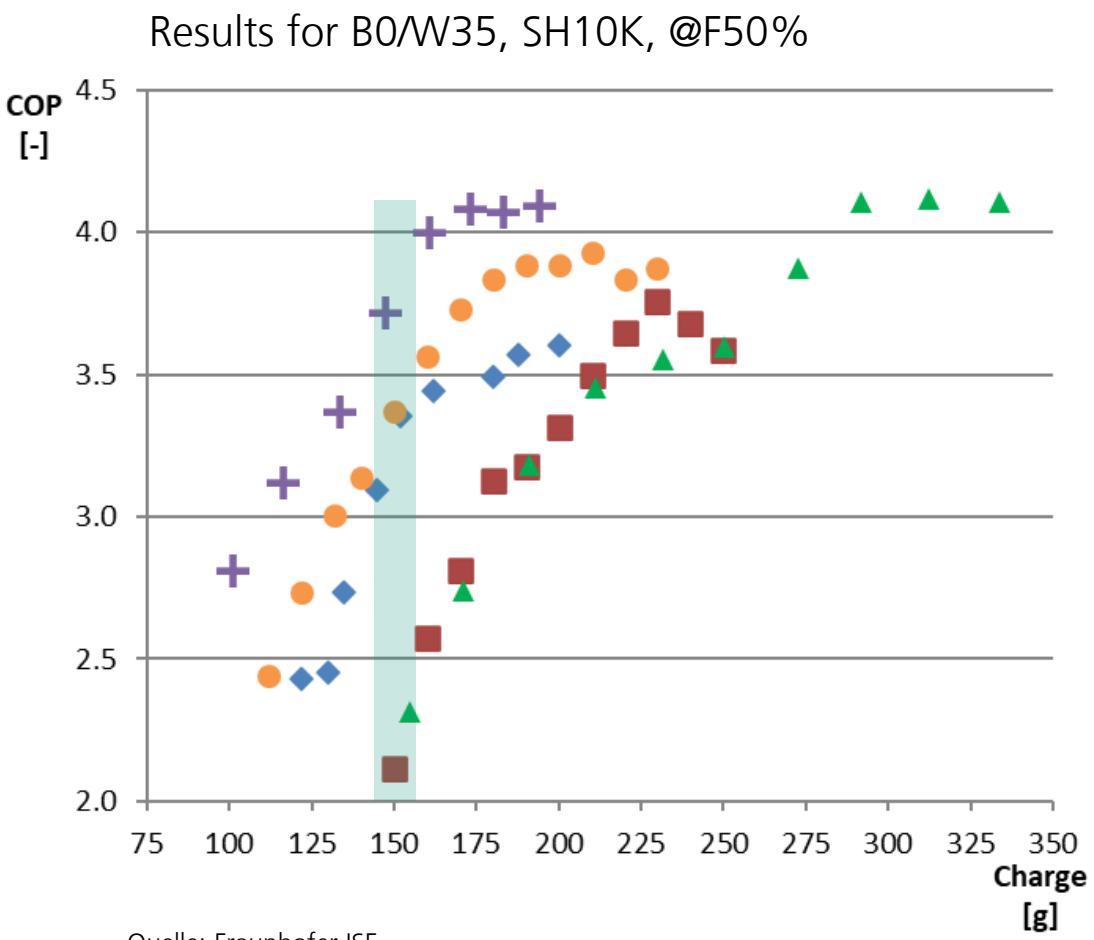
Trends und Herausforderungen

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

LC 150
LOW CHARGE HP

FKZ 03EN4001A

- Schaffen von **Auslegungswissen, Entwickeln guter Design-Kriterien**
- COP als Funktion der Füllmenge für unterschiedliche Kältekreise mit Variation von Verdichter und Wärmeübertragern
- Ende 2022/ Anfang 2023 sind geeignete, sicher anwendbare Kältekreiskonfigurationen identifiziert, stehen dem Konsortium (9 europ. WP Hersteller) zur Verfügung



Quelle: Fraunhofer ISE

 © Fraunhofer ISE FHG-SK: ISE-PUBLIC

Entwicklung von Propan-Wärmepumpen

Vision

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

LC 150
LOW CHARGE HP

FKZ 03EN4001A

- Kompakter, standardisierter, sicherer Kältekreis
- Einfach und kostengünstig in der Fertigung
- Flexibel integrierbar, auch in andere Anwendungen der Wärme- und Kältetechnik



Quelle: renderbaron, Düsseldorf

 © Fraunhofer ISE FHG-SK: ISE-PUBLIC

Kontakt

Dr.-Ing. Lena Schnabel

Tel. +49 761 4588-5412

lena.schnabel@ise.fraunhofer.de

Fraunhofer ISE
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
www.ise.fraunhofer.de