

Sektorübergreifende Energiewende – Robuste Strategien, kritische Weichenstellungen 2030

Schwerpunkt Wärmesektor

Projekt-Zwischenergebnisse
Szenarienvergleich



Fragestellungen

- Hohe politische Relevanz der 2030er Klimaziele (Europa ↔ Deutschland)
- Zielszenarien - langfristige Klimaziele 2050 einerseits
 - Unteres Klimaziel -80% THG
 - Oberes Klimaziel -95% THG
 - Identifikation von Schlüsseltechnologien
 - Entwicklung von heute bis 2030, die es ermöglicht, im Jahr 2050 sowohl ein -80%- als auch ein -95%-Ziel zu erreichen
 - Mindestniveaus zum Einsatz von Schlüsseltechnologien und Strategien zur Vermeidung von Lock-In-Effekten
- Trendszenarien unter aktuellen Maßnahmen andererseits
 - Defizite des gegenwärtigen regulatorischen/energiepolitischen Rahmens

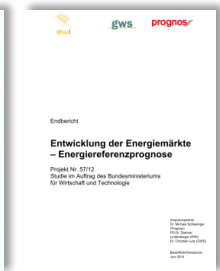
Szenarienvergleich Sektorenkopplung

Ausgewählte Studien mit Fokus Gesamtsystem (und Wärmepumpen)

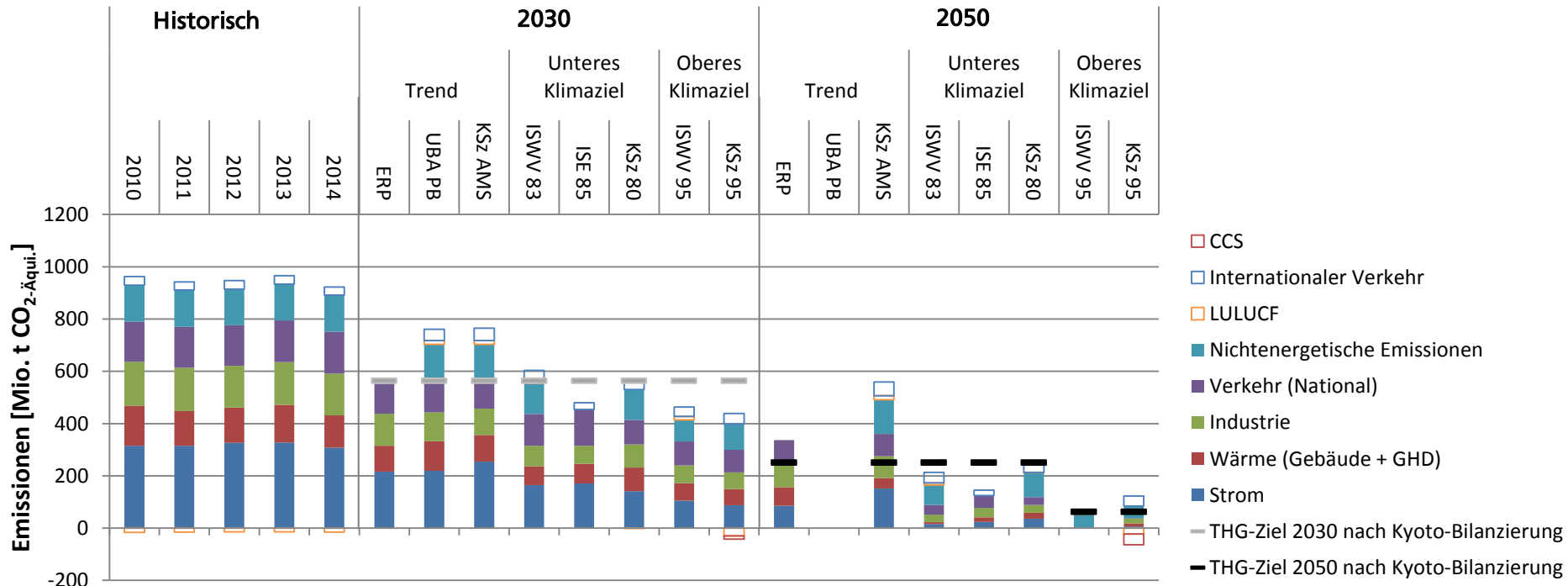
		Heute	2030	2050
Zielszenarien	oberes Klimaziel	BMUB-Klimaschutzszenario (2.Runde) - KSz-95%		
		Interaktion EE-Strom-Wärme-Verkehr (Erweiterung) - ISWV-95%		
	unteres Klimaziel	BMUB-Klimaschutzszenario (2.Runde) - KSz-80%		
		Fh-ISE Was kostet die Energiewende - ISE-85%		
Trendsznarien		Interaktion EE-Strom-Wärme-Verkehr (Basis) - ISWV-83%		
		BMUB-Klimaschutzszenario (2.Runde) - KSz-AMS		
		BMWi-Energierferenzprognose - ERP		
		UBA-Projektionsbericht 2015 - UBA-PB		
		BWP-Branchenprognose 2016 - BWP-BP		



Fokus hier: Dekarbonisierung des Wärmesektors, Sektorenkopplung Strom-Wärme und Rückkopplung auf Stromsektor



Wie prioritär ist die Dekarbonisierung des Gebäudewärmebereichs aus Gesamtsystemsicht?

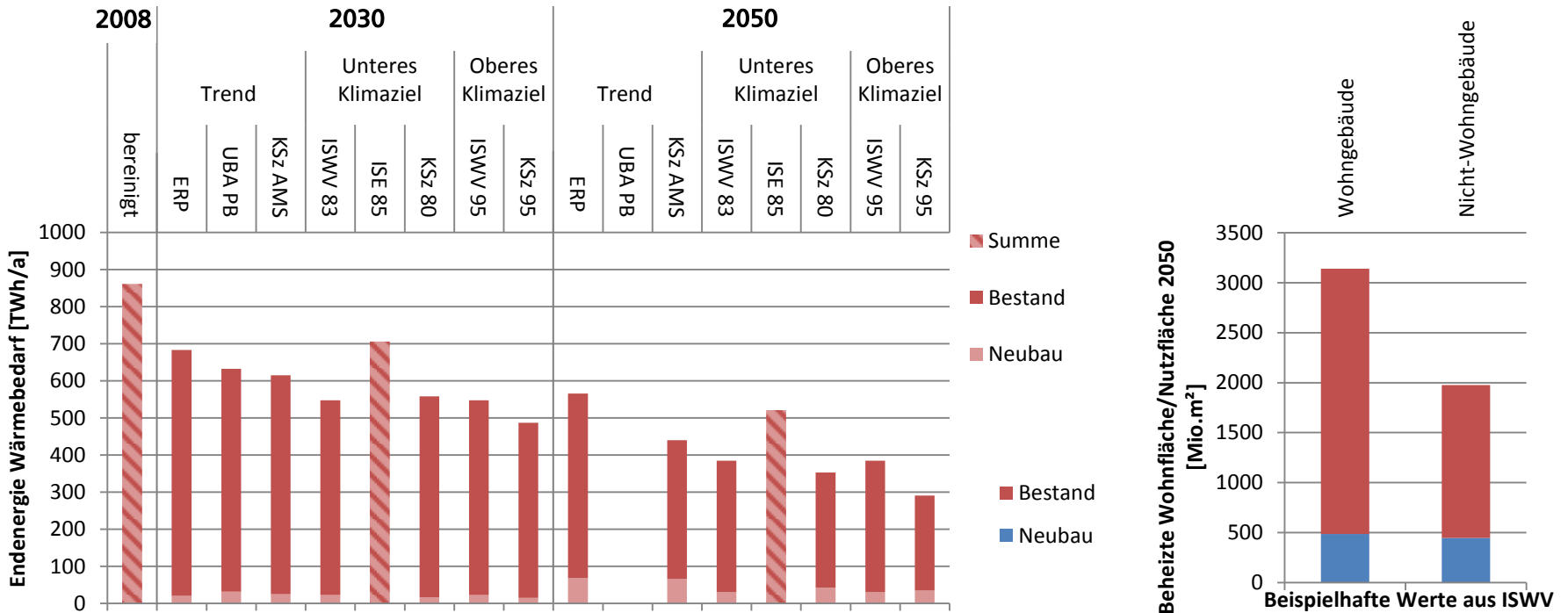


■ Ziele des Energiekonzeptes

- 2030er Ziel -55% THG (Kyoto) im Gesamtsystem (gegenüber 1990)
- 2050er Ziel -80% fossile Brennstoffe im Gebäudewärmebereich (gegenüber 2008)

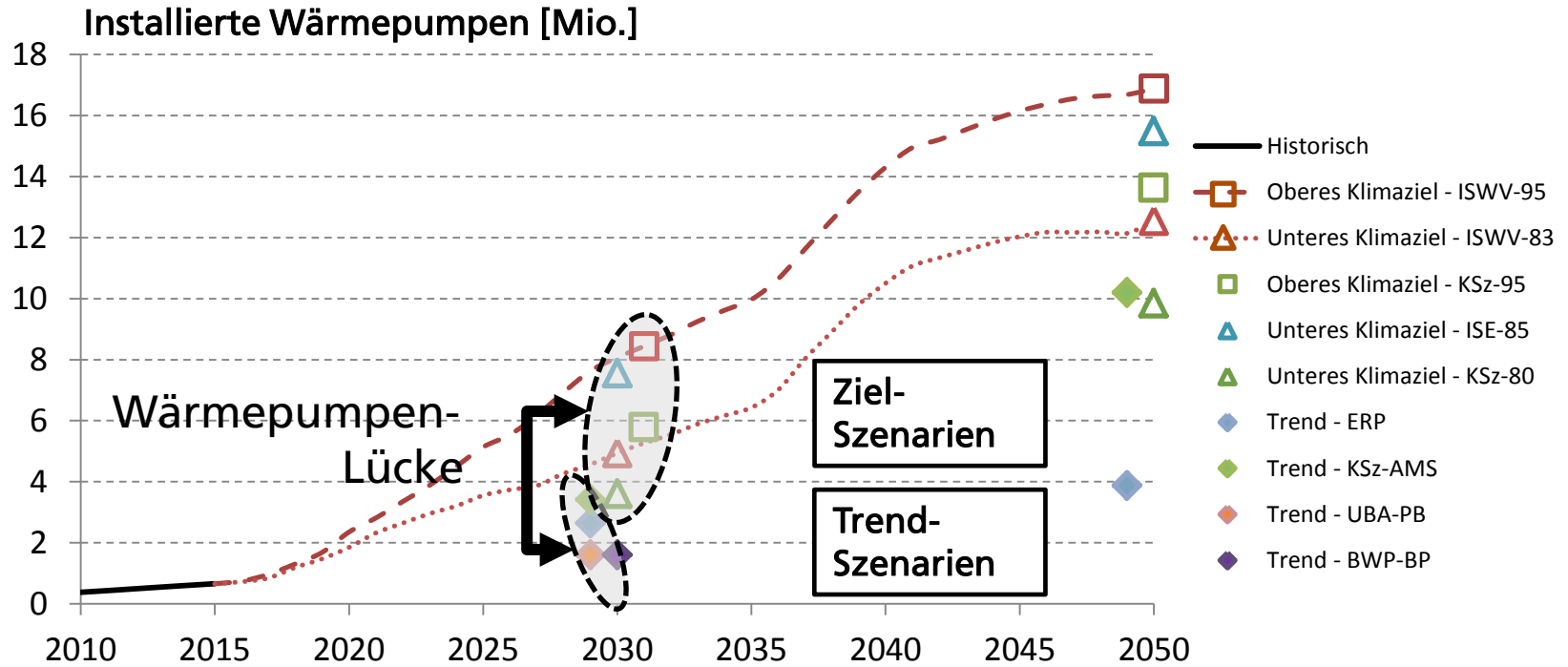
- ➔ Mit CCS und LULUCF (Landnutzungsänderungen) mehr Freiheitsgrade im Wärmebereich
- ➔ Grundsätzlich müssen Gebäude / Strom stärker dekarbonisiert werden als Verkehr / Industrie

Schlüsseltechnologien - Gebäudesanierung



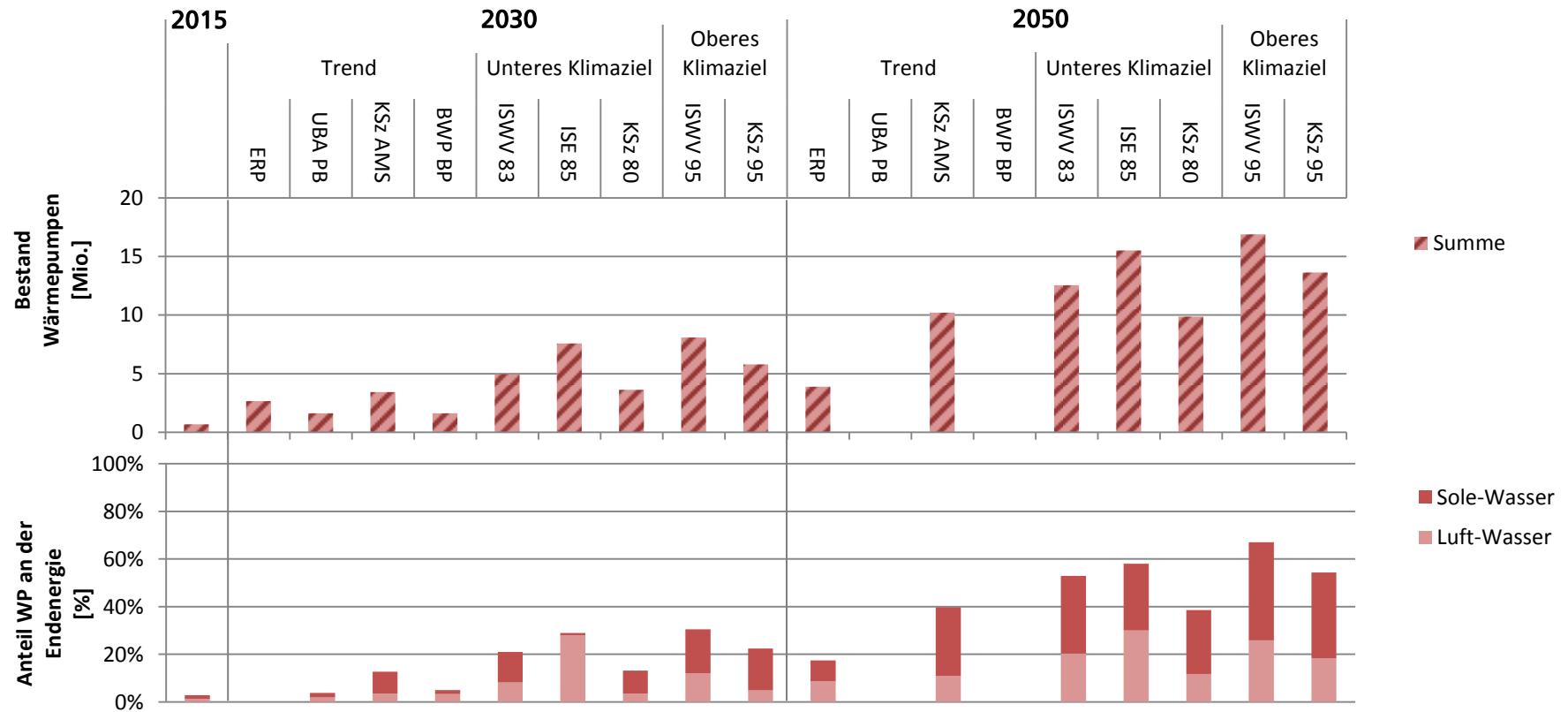
- Gap-Analyse → große Hemmnisse in Trendszenarien; Zielszenarien weisen Bandbreiten von -40% bis -66% gegenüber 2008 auf.
- Geringer Anteil Neubau (Wirkung EnEV → Primärenergieeinsparung) im Vergleich zu Bestandsgebäuden

Schlüsseltechnologien - Wärmepumpen



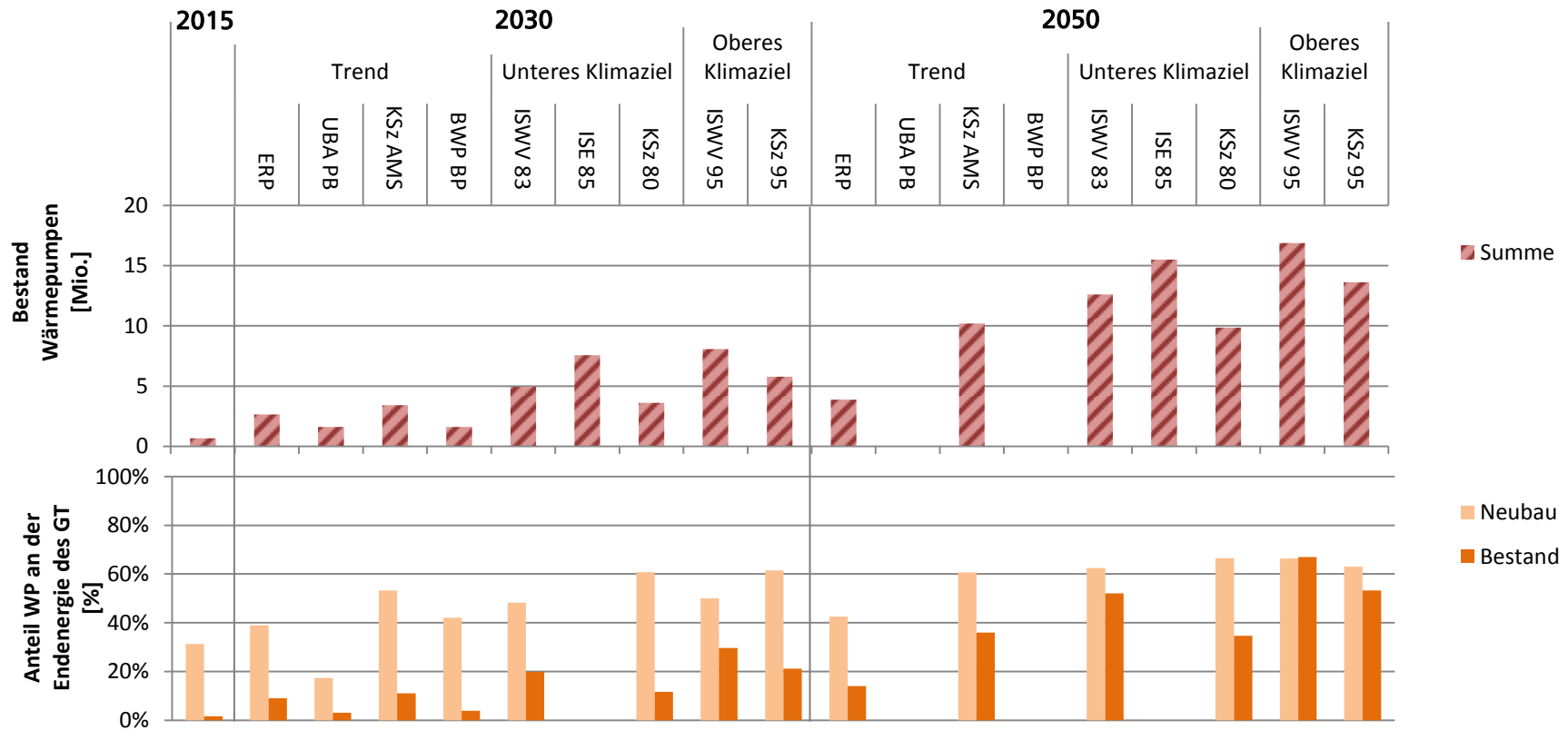
- WP sind einheitliche Schlüsseltechnologie in allen Szenarien
- Gap-Analyse → Unterschiedliche Analysen hinsichtlich der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen heute (Trend) und langfristigem Marktanteil

Schlüsseltechnologien - Wärmepumpen



■ Unterschiedliche Einschätzung zur Rolle von Luft-Wärmepumpen (Wirtschaftlichkeit vs. Effizienz)

Schlüsseltechnologien - Wärmepumpen

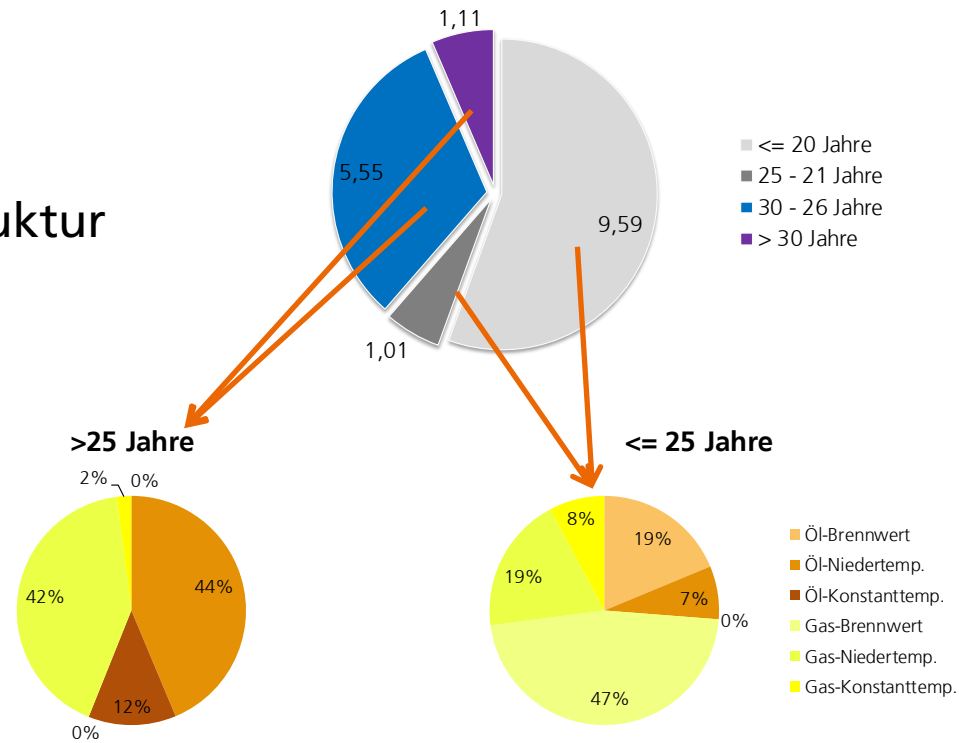


■ In Neubauten ist mit einer Steigerung der Marktanteile zu rechnen, nicht aber im Gebäudebestand

Wie lange kann man warten?

■ Hohe Restriktionen durch Altersstruktur

- Viele Kessel > 30 / 25 Jahre

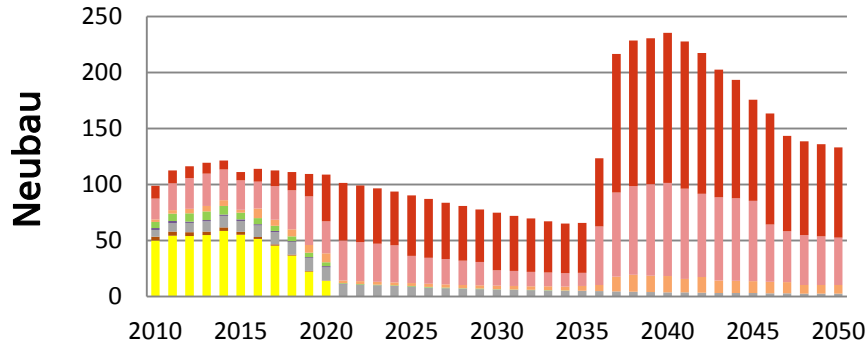


- Heute Pflicht zum Kesselaustausch bei 30 Jahren (laut §10 EnEV)
→ dies würde schon ab 2020 ein radikalen Umbruch des Wärmeerzeugerabsatzmarktes bedeuten
- Bei unterstellter Verkürzung auf 25 Jahre (ISVV) dürften, um ein -95%-Ziel nicht auszuschließen, **ab 2025** keine Gas- und Öl-Kessel mehr verkauft werden

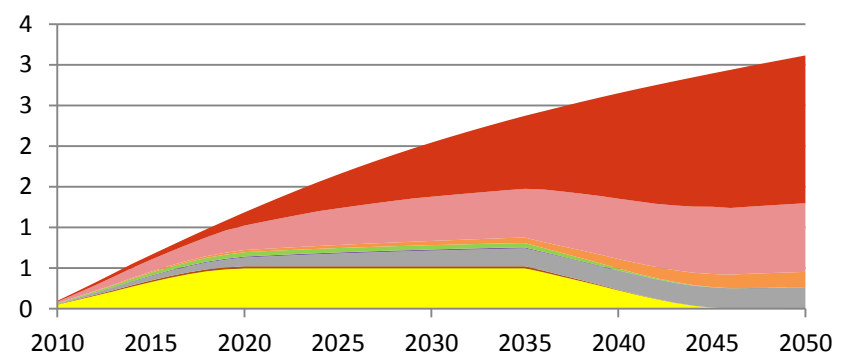
Wie lange kann man warten?

- Konsequenzen der Trägheit des Gebäudebereiches für den Absatzmarkt von Wärmepumpen am Beispiel ISWV-83%

Absatz in Tsd.

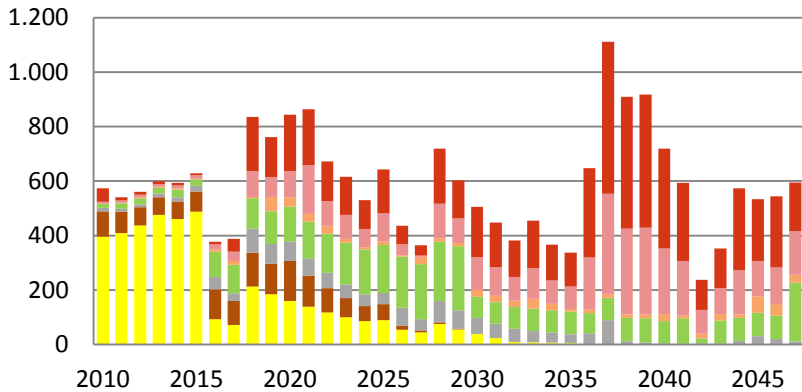


Struktur in Mio.

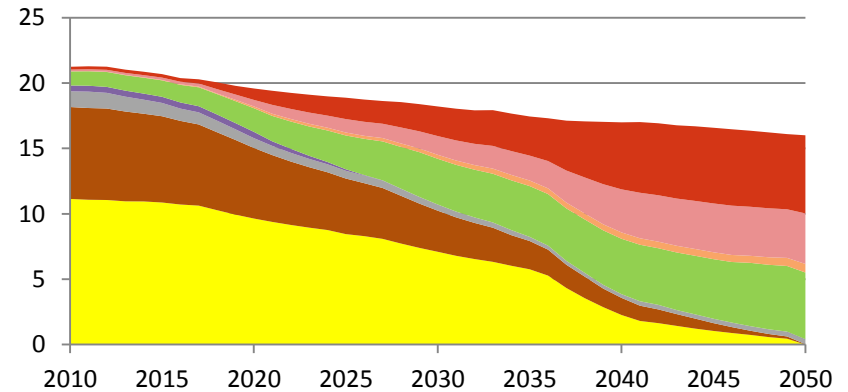


■ Sole-Wasser-Wärmepumpen ■ Luft-Wasser-Wärmepumpen ■ BHKW ■ Biomasse-Kessel

■ Strom direkt ■ Fernwärme

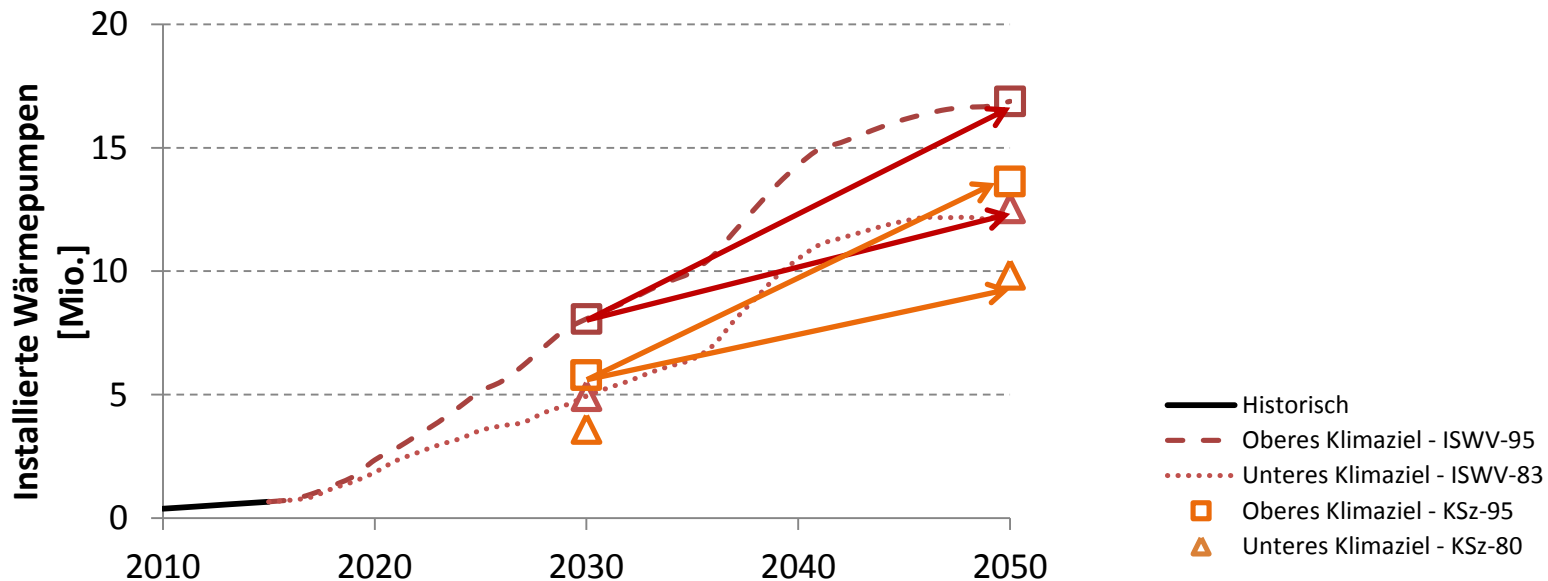


■ Öl-Kessel ■ Gas-Kessel



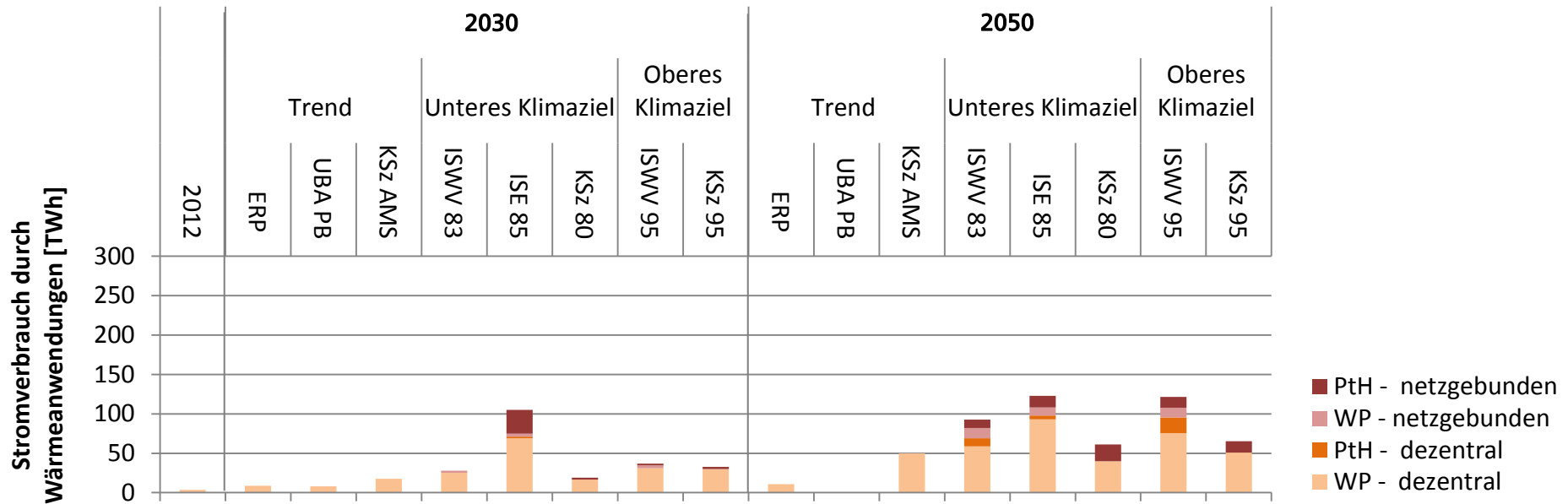
Mindestniveau ohne Lock-In-Effekte - Wärmepumpen

- Welche Bestandsentwicklung ist bis 2030 notwendig, um -95%-Szenarien nicht auszuschließen?



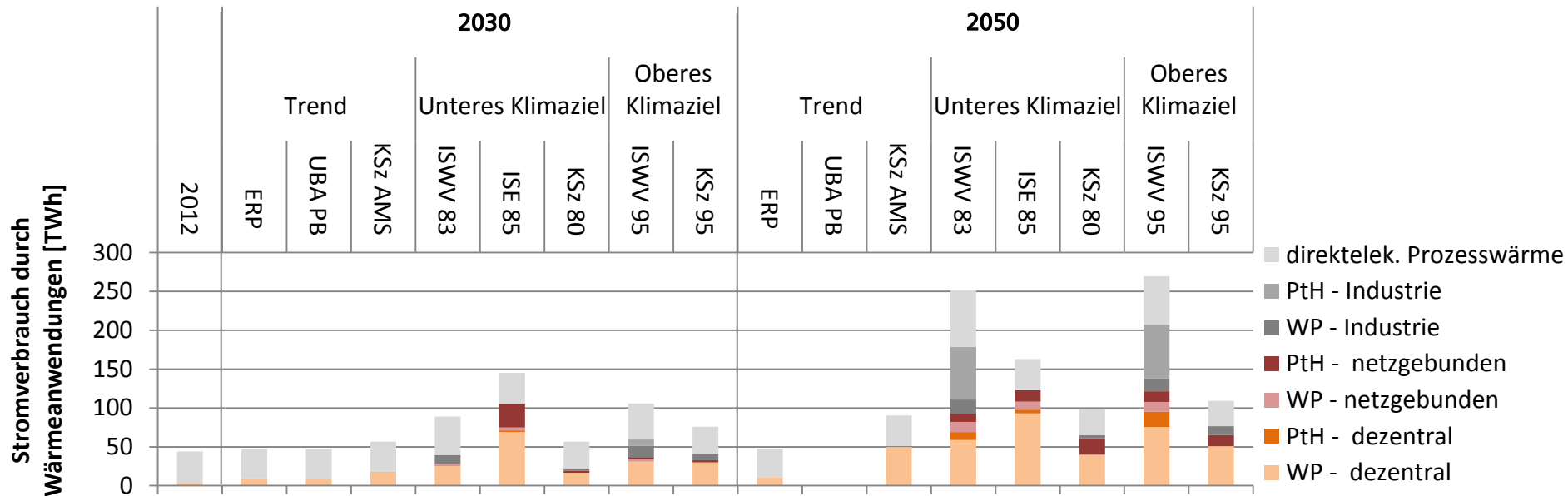
- Um langfristig hohe Klimaschutzziele (-95% THG aus Sicht des Gesamtsystems) nicht auszuschließen, müssen auch 2030 bereits ambitionierte Ziele gesetzt werden; andernfalls droht eine Zielverfehlung

Schlüsseltechnologien – Stromverbrauch für Wärme



- Höhere Abweichungen in den Bereichen neuer Wärmeanwendungen
- Ausbau Wärmnetze von heute 9% auf 11% bis 23% (teilweise auch schon im Trend)
 - PtH (Elektrodenkessel) sind in Zielszenarien Schlüsseltechnologie, im Trend aber aufgrund von Hemmnissen des regulatorischen Rahmens nicht vorhanden
 - Großwärmepumpen sind als Schlüsseltechnologie in Zielszenarien uneinheitlich in der Bedeutung → Pfadentscheidung Temperaturabsenkung?

Schlüsseltechnologien – Stromverbrauch für Wärme



■ Industrieprozesswärme

- Industrie-Großwärmepumpen sind als Schlüsseltechnologie in Zielszenarien uneinheitlich, für die 95%-Szenarien aber wesentlich
- Bedeutung neuer elektrischer Verfahren zum Ersatz fossiler Prozesswärme werden sehr uneinheitlich bewertet

➔ Rahmenbedingungen, dass der Markt ja nach lokalen Gegebenheiten die kosten- und energieeffizienteste Lösung umsetzen kann

Diskussion weiterer Schlüsseltechnologien

■ Solarthermie

- Große Bandbreite von 11 bis 81 TWh (auch zwischen den Zielszenarien)
- Teils nur Dachanlagen, teils nur Wärmenetze, teils Dachanlagen + Wärmenetze, teils Dachanlagen + Wärmenetze + Industrie
- In Trendszenarien nur Dachanlagen

■ Tiefengeothermie

- Heute bereits in Kombination mit EEG (München)
- In einigen Szenarien zur Dekarbonisierung der Fernwärme zumindest zu geringen Anteilen berücksichtigt

■ Biomasse

- Holzkessel (dezentral, Wärmenetze, Industrie) fast immer berücksichtigt
- Industrieinsatz von Biomasse-CCS, THG-Senke des Waldes (LULUCF)
- Anbaubiomasse (NaWaRo) - Bandbreite von Fokus Gas (universal einsetzbar) bis Fokus Kraftstoffe (Verkehr)

Schlussfolgerungen

- Rolle von Strom-Wärme-Anwendungen ist essentiell, um Klimaziele zu erreichen
 - Hohe Restriktionen des Wärmemarktes aufgrund von Infrastruktur und Altersstruktur
 - „Wärmepumpenlücke“ in 2030: Trend liegt bei 2-4 Mio. WP. Um flexibel genug für -80 bis -95% zu bleiben, wären aber 4 bis 8 Mio. nötig. Der momentane Absatzmarkt von ~60.000 WP/a reicht nicht aus.
 - Wärmenetze
 - Ermöglichen flexiblere Anpassungen für spätere Dekarbonisierung, aber beschränkter Anteil am Wärmemarkt
 - Mögliche Lock-In-Effekte, wenn keine Temperaturabsenkung und damit keine Einbindung von Großwärmepumpen möglich
 - Teilweise starke Erhöhung des Stromverbrauchs und damit des EE-Ausbaus
 - 2030-Ziele sollten ambitioniertere -95%-Ziele nicht ausschließen
→ Entscheidungen dafür werden schon heute getroffen
-

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Norman Gerhardt
Leiter Energiewirtschaft und Systemanalyse

E-Mail: norman.gerhardt@iwes.fraunhofer.de

Tel.: 0561 7294-274

Fraunhofer IWES

Königstor 59

34119 Kassel