



 United Technologies

D E S I G N I N G I N N O V A T I V E S O L U T I O N S



CARRIER'S KÄLTEMITTELSTRATEGIE

Dipl.-Ing.(FH) Christian Henkel
Key Account Manager
Hochtemperatur-Wärmepumpen

BUILDING THE FUTURE

Rahmenabkommen der vereinten Nationen zum Klimawandel

zur Begrenzung der globalen Erwärmung
auf max. 2°C bis zum Jahr 2100

Europäisches Klima- und Energiepaket für 2030



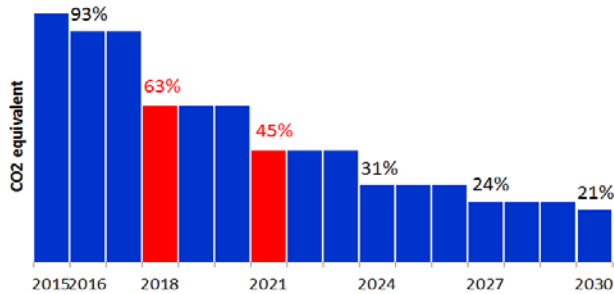
PARIS2015
CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES
COP21·CMP11

DIE HERAUSFORDERUNG



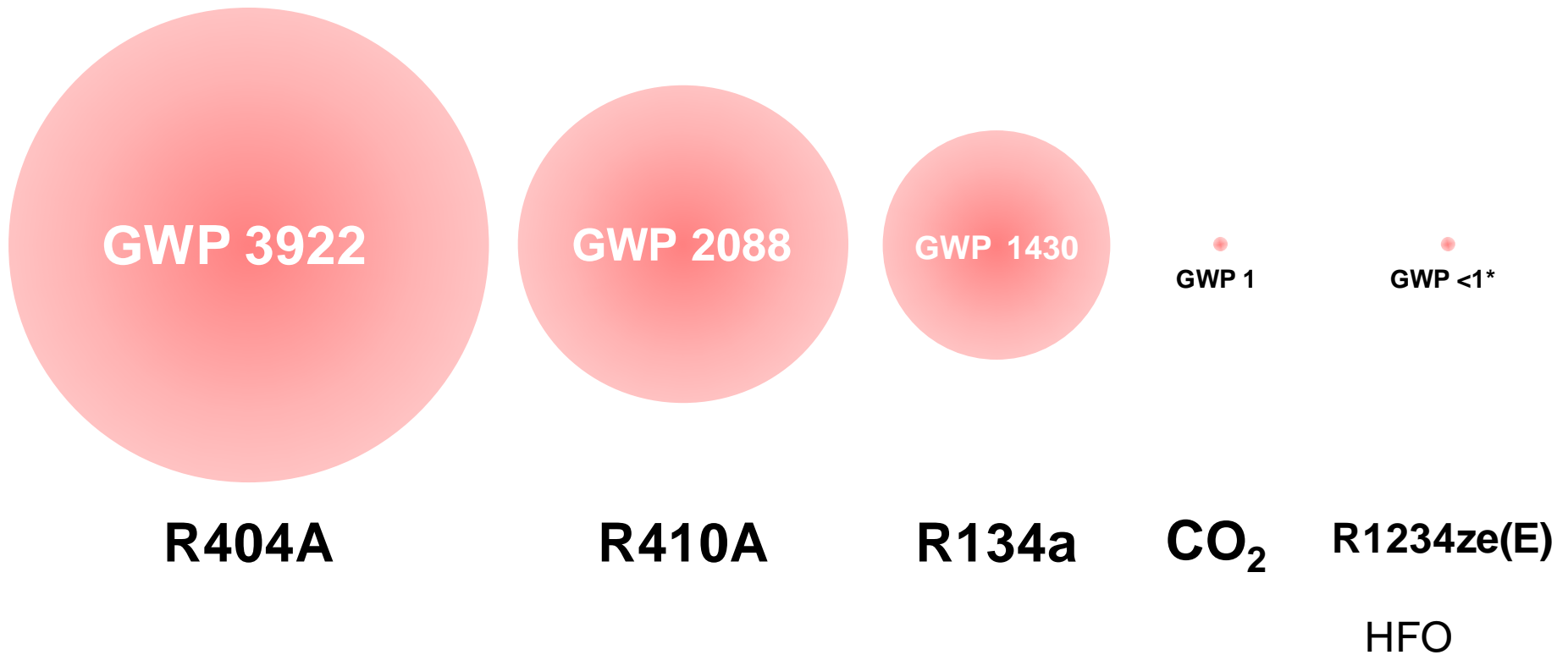
F-Gas

Eco-design



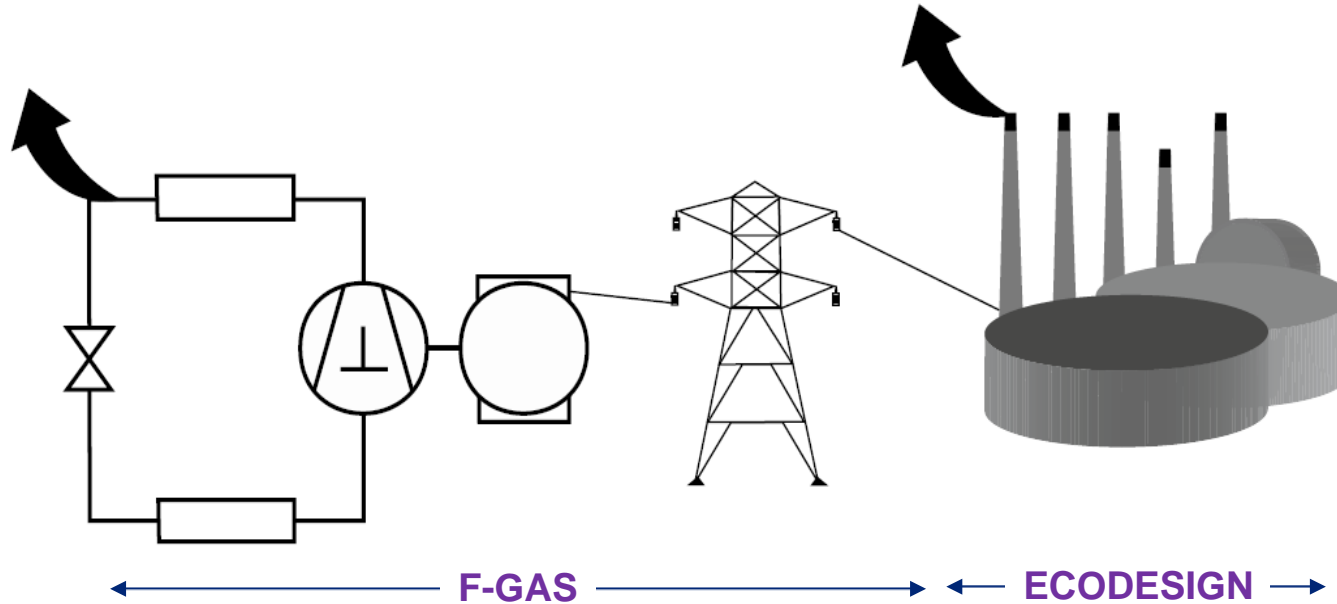
**ENERGIEEFFIZIENZ STEIGERN
UND
TREIBHAUSPOTENTIAL SENKEN**

TREIBHAUSPOTENTIAL



* Quelle: 5. Sachstandsbericht des IPCC

TEWI = TOTAL EQUIVALENT WARMING IMPACT



Anteile

~ 3% (R134a)

~ 97%*

(*2300std/a
20 Jahre)

EIN KM MIT DER HÄLFTE DES GWP UND EINER EFFIZIENZVERSCHLECHTERUNG VON NUR 2 % WÜRDEN DEN GLEICHEN TEWI BEWIRKEN

EU-F-GAS-VERORDNUNG 2014



SYSTEM DICHTHEIT

Regelmäßige
Lecktests

Schulung und
Zertifizierung von
Personen

KÄLTEMITTEL VERBOT

neue Maschinen

zur Wartung der
Maschinen

BEGRENZTE FKW-MENGE: QUOTE

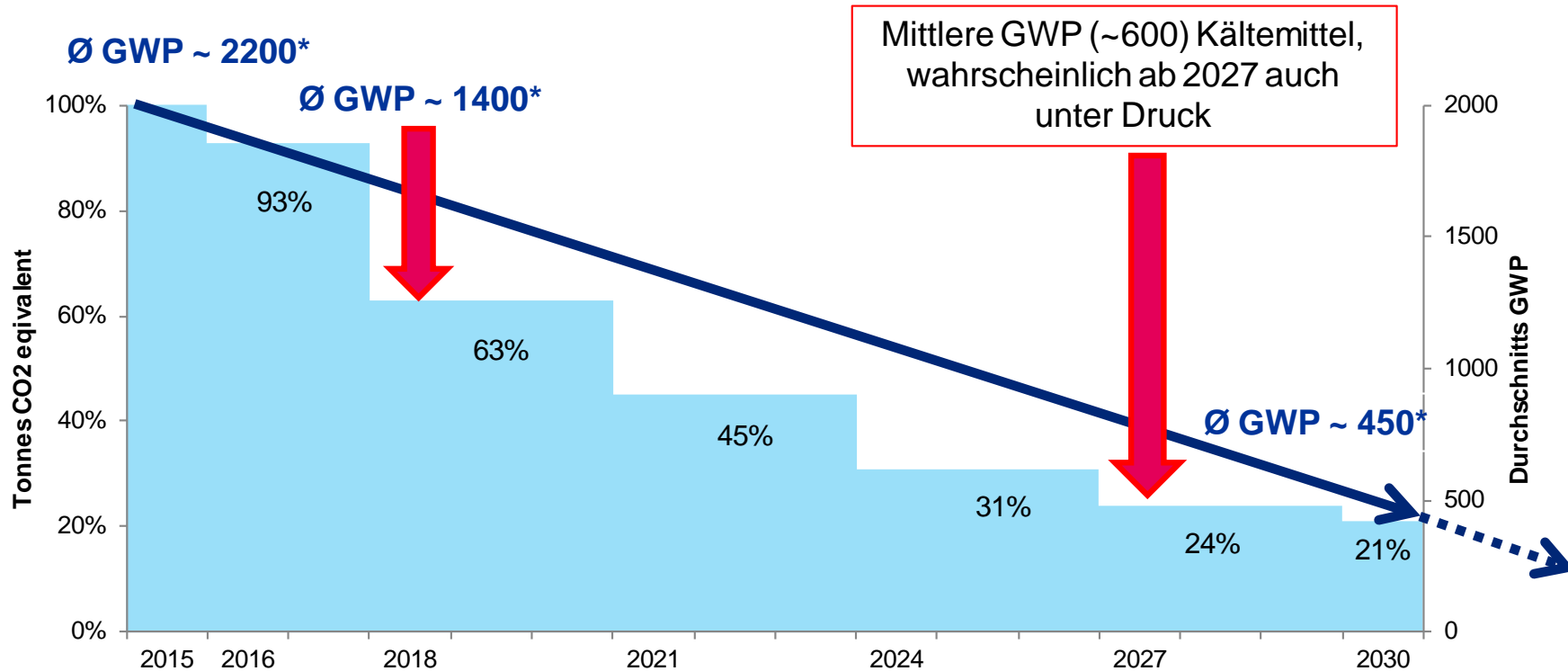
Abbau ab 2015

2030: -79%

ANDERE MASSNAHMEN

2017: Quote für
importierte
Geräte

FKW PHASE-DOWN



Mittlere GWP (~600) Kältemittel, wahrscheinlich ab 2027 auch unter Druck

**Nächste F-Gas Verordnung
GWP < 150 ?**

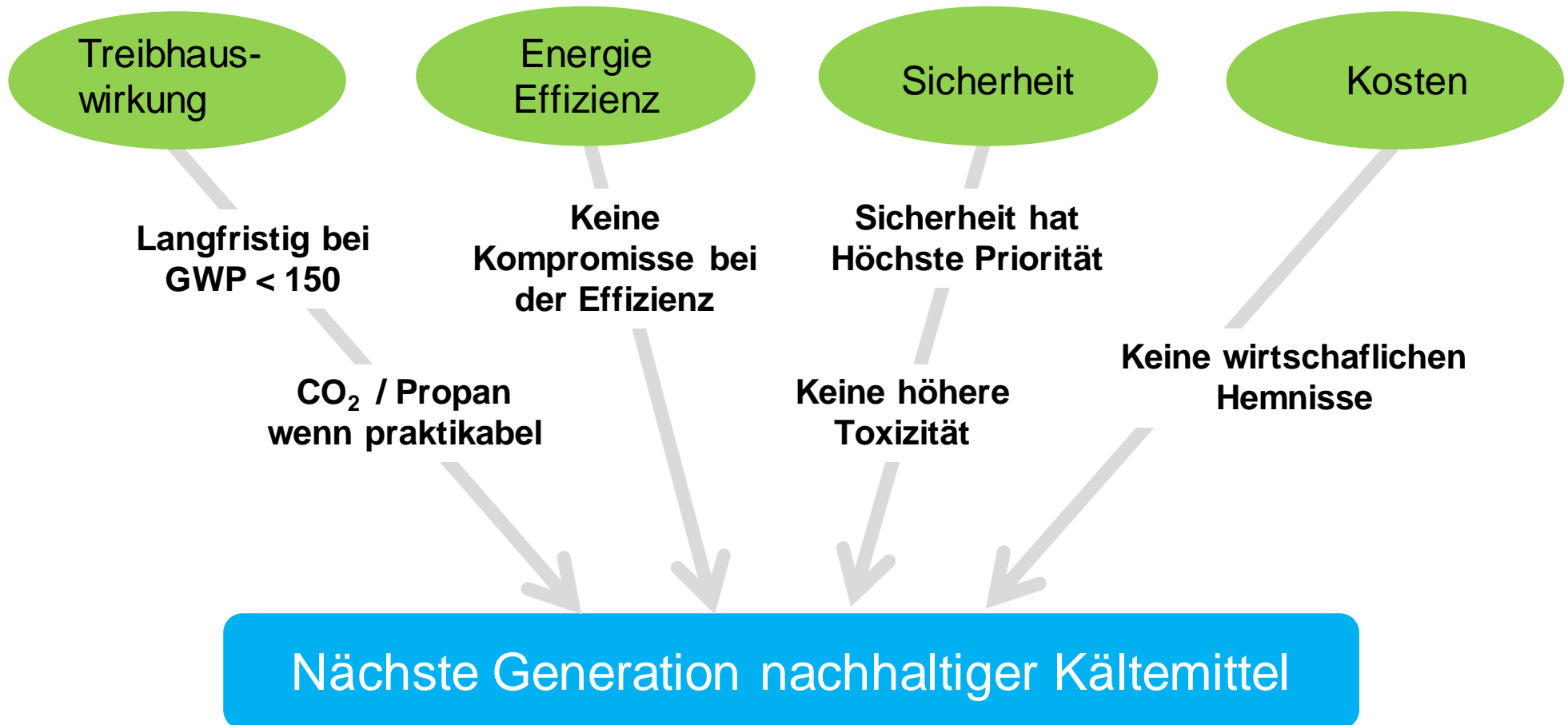
* Source: EU Commission DG Climate Action

WAS KÖNNEN WIR TUN?

WARTEN AUF DIE AUSWIRKUNG DER F-GAS VERORDNUNG



SCHLÜSSELFAKTOREN FÜR DIE WAHL DES NEUEN KÄLTEMITTELS

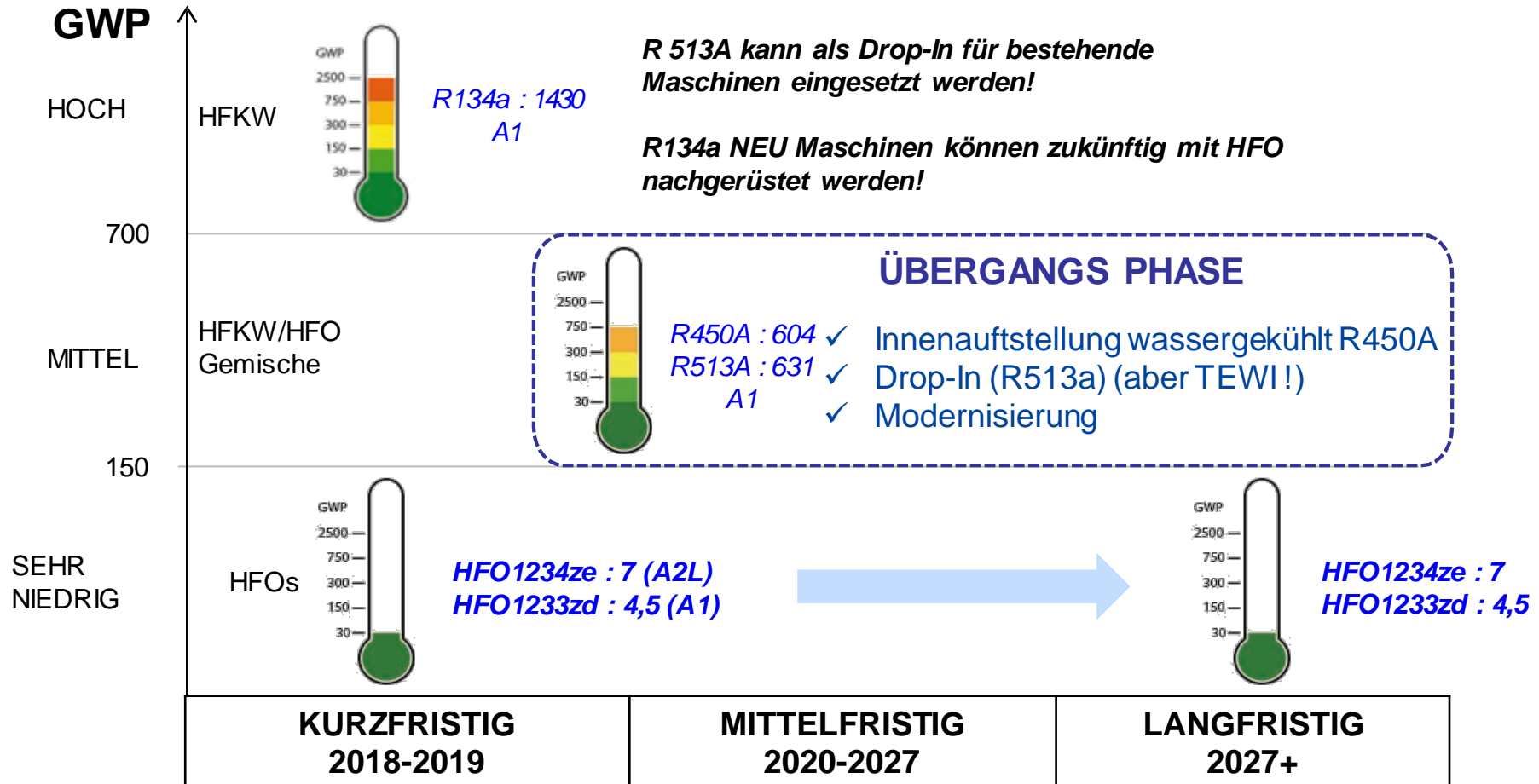


LOW GWP KÄLTEMITTEL BEWERTUNG

	TREIBHAUS- WIRKUNG	ENERGIE EFFIZIENZ	SICHERHEIT		SYSTEM KOSTEN
			Flammbar- keit	Toxizität	
R-717 (NH ₃)	GWP 0 ●	●	●	●	●
R-290 (Propane)	GWP 3 ●	●	●	●	● ●
R-744 (CO ₂) Kälteanwendung Wärmepumpen	GWP 1 ●	●	●	●	●
R-744 (CO ₂) Klimaanwendung	GWP 1 ●	●	●	●	●
HFO's (R-1234ze)	GWP < 10 ●	●	●	●	●
HFO's (R-1233zd)	GWP < 10 ●	●	●	●	●

LANGFRISTIG SETZT CARRIER AUF KM MIT EINEM GWP < 150

R134a ALTERNATIVEN

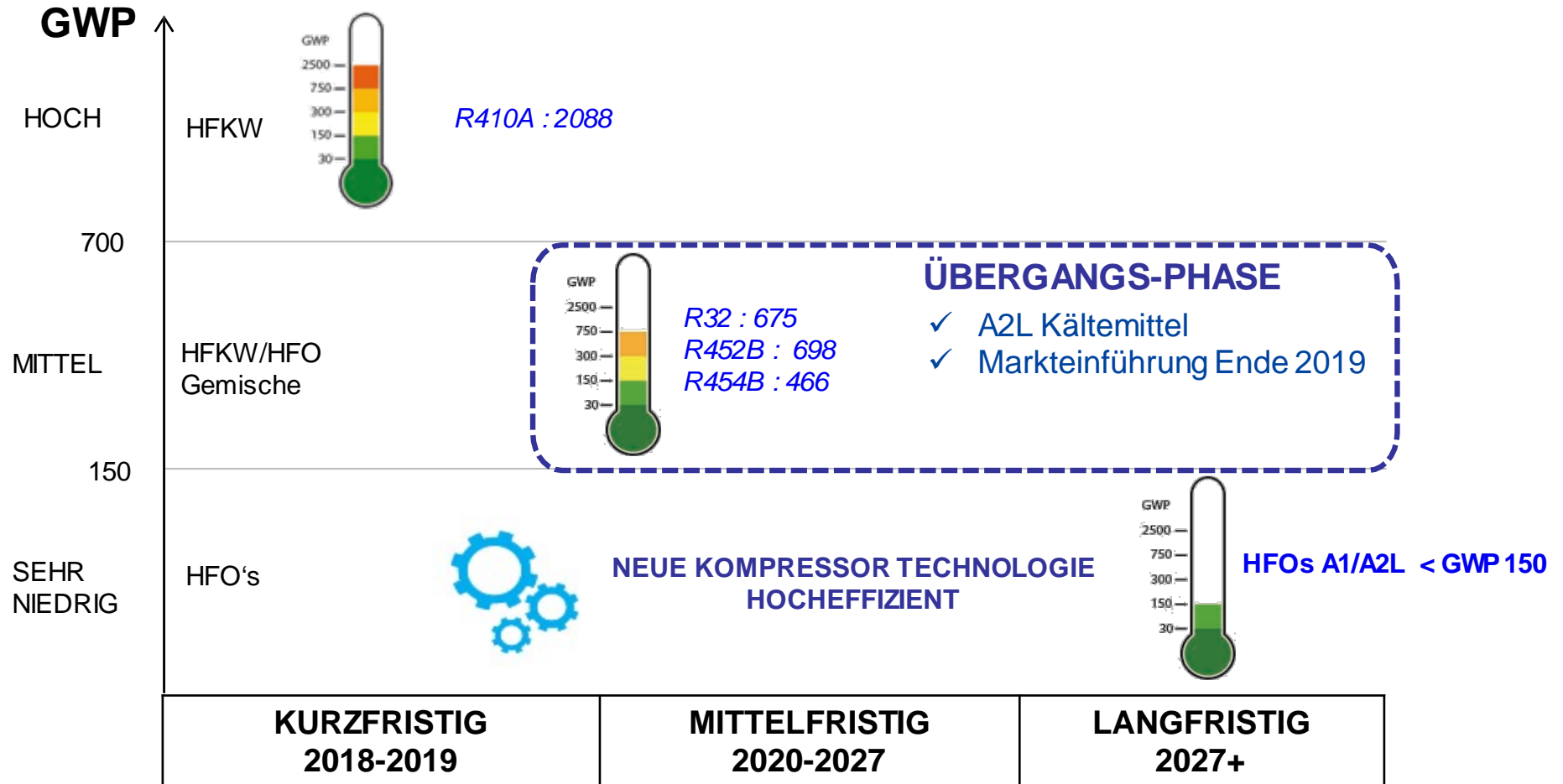


GWP values: IPCC AR4 & EU F-gas regulation

TECHNOLOGIE MIT ZUKUNFTSICHEM HFO KÄLTEMITTEL SOFORT VERFÜGBAR, INNENAUFSTELLUNG MIT BRANDSCHUTZHAUBE



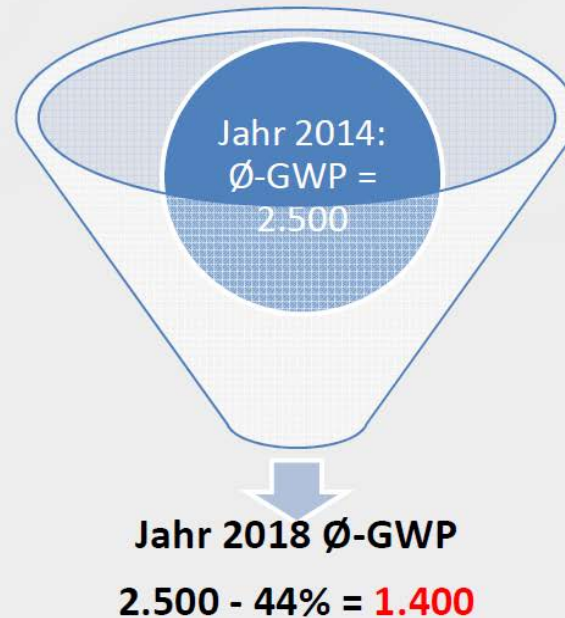
R410a ALTERNATIVEN



GWP values: IPCC AR4 & EU F-gas regulation

Durchschnitts-GWP

2014			
Kältemittel	Ma-%	GWP-Anteil	GWP-%
R-134a	38%	544	22%
R-404A	34%	1.319	53%
R-407C	12%	211	8%
R-410A	8%	176	7%
R-422D	5%	133	5%
R-507	3%	123	5%
Summe	100%	2.507	100%



Mögliche abschwächende Einflüsse:

- Automotive (Verbot von GWP >150 seit 2017)
- Es wird verstärkt KM recycelt

R410a HAT NUR EINEN ANTEIL VON 7% VOM GESAMT GWP

MIGRATION ZU LOW GWP FLÜSSIGKEITSKÜHLER & WÄRMEPUMPEN

	KURZFRISTIG 2018-2019	MITTELFRISTIG 2020-2027	LANGFRISTIG 2027+
--	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------

1. Langfristig entwickelt Carrier Systeme mit Kältemittel GWP < 150 für alle Anwendungen in der Klimatechnik
2. Für den Übergangszeitraum 2019-2027 werden Mittel GWP's (~600) bei den Scroll Maschinen <500 kW eingesetzt.
3. HFO's sind die langfristigen Lösungen für Flüssigkeitskühler mit Schrauben- / Turbo -Verdichter in der Klimaanlage





VIELEN DANK !