

## In Zusammenarbeit



dürfen wir Sie informieren über :

**Aus heutiger Sicht, wer bietet aktuell die beste Unterstützung,  
welche Kältemittel-Alternativen bieten sich  
für die kurz- und mittelfristige Zukunft an ?  
Zusammenfassung zur Information Nr. 33I.**

Vorwort :

Abgesehen von bekannten, alten Kältemittel-Alternativen wie R-717, R-744, R-290 etc., welche ihre berechtigten und gleichermaßen guten Anwendungssegmente abdecken, bleibt der Fokus bei den „chemischen“ Kältemitteln und deren Alternativen.

Unsere Hauptanliegen sind **die praxisgerechte Summe aus ....**

- ✓ **Ökoeffizienz,**
- ✓ **Energieeffizienz,**
- ✓ **Sicherheit** und
- ✓ **Überschaubarkeit der Anlagen.**

Die erheblichen und weit dominierenden Stückzahlen an kleinsten und kleinen Kälte-, Klima- und Wärmepumpen- Geräte und Anlagen in Österreich zwingen das Augenmerk auf dieses Marktsegment zu legen. Im Sinne der notwendigen Ökoeffizienz, Energieeffizienz und Sicherheit müssen dort zeitgerecht notwendige, vorausschauende Weichenstellungen erfolgen.

Die **Ökoeffizienz** erfordert :

Rasche Senkung ....

- der GWP's der verwendeten Stoffe und Gemische.
- der Innenvolumen der Wärmetauscher, Kältemittelsammler und Rohrleitungen durch deren effiziente, optimierte Auswahl und Auslegung.  
→ Reduktion der notwendigen Kältemittel-Füllmenge.

Weitere Steigerung der Dichtheit der Geräte und Anlagen.

Die **Energieeffizienz** erfordert :

Praxisgerechte Auswahl von effizienten Verdichtungsverfahren und effizienten Geräte- und Anlagenkonzepten mit Wärmerückgewinnungen etc., welche in Gesamtsumme den geforderten Energie-Reduktionszielen nachkommen.

Die **Sicherheit** erfordert :

Bei Kältemittel-Umstellungen und bei Neuanlagen, praxisgerechter Vergleich, Anwendung und Einhaltung der praktischen Grenzwerte, pGW, bzw. ATEL/ODL gemäß § 12. Absatz (1) und / oder § 12. Absatz (4) KAV.

Einhaltung der elektrotechnischen Sicherheit für das Gerät, für die Anlage und für den umgebenden Raum.

Über allen Überlegungen über die Kältemittel-Zukunft, stehen die **Reduktionsbestimmungen** des Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 ....

Ausgehend von der Summe der GWP-CO<sub>2</sub>-Äquivalent-Tonnen der Jahre 2009 bis 2012 für die Inverkehrbringung innerhalb der EU von den, im Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 genannten geregelten Kältemitteln, betragen die ersten fühlbaren Reduktionsschritte :

⇒ **Ab 01.01.2018 = Reduktion -37%**

⇒ **Ab 01.01.2021 = Reduktion -55%** = neuerliche Reduktion gegenüber 2018 -18%

Geprägt durch die realen Lieferwege, liegt der Hauptfokus in Österreich bei zwei bekannten Lieferanten :

- Chemours und Honeywell präsentiert Alternativen, welche uns zum Teil seit Jahren bekannt sind.

Zusätzlich :

- Bei der Chillventa 2016 hat Chemours die hochinteressante A2L-Alternative R-454C, als NK- und TK-Nachfolge zu R-404A vorgestellt.

Am 11.11.2016 hat eine umfragende und berichtende Diskussion, unter Einbeziehung der marktbeherrschenden Vertreter des österreichischen Kälte- und Klimafachhandels stattgefunden. Dabei wurden folgende aktuelle Umstände festgestellt :

- **Die aktuelle Verfügbarkeit ist bei Chemours- und Honeywell-Produkten gleich gegeben.**
- **Der technische Support, die Unterstützung durch Unterlagen und Dokumente ist zurzeit durch Chemours deutlich besser.**

Stand 30.12.2019 :

Die von Honeywell bei der Chillventa 2018 angekündigte A1-Alternative **R-466A** als mögliche R-410A Nachfolge soll in 2020 kommerzialisiert werden.

Bei Überlegungen zu R-466A sind die nachstehenden praktischen Grenzwerte zu beachten :

	GWP AR4 Stand der Verordnung (EU) Nr. 514/2014	GWP AR5	praktischer Grenzwert [kg/m <sup>3</sup> ]	Anmerkung
R-410A / A1	2.088	1.924	0,440	
R-466A / A1	733	697	0,099	pGW = Das ist eine Größenordnung wie bei R-744.

Aktuell hat Honeywell angekündigt, dass die A1-Alternative **R-515B** als mögliche R-1234ze(E)-Ergänzung in 2020 kommerzialisiert werden soll.

	GWP AR4 Stand der Verordnung (EU) Nr. 514/2014	GWP AR5	praktischer Grenzwert [kg/m <sup>3</sup> ]	Anmerkung
R-134a / A1	1.430	1.300	0,250	
R-513A / A1	631	573	0,320	
R-515B / A1	293	299	0,295	#)
R-516A / A2L	142	131	0,143 ##)	pGW = 50% x LFL
R-1234yf / A2L	4	1	0,145	
R-1234ze(E)	7	1	0,152	

**Anmerkung zu #) ....** R-515B ist nicht nur eine A1-Variante für Turboverdichter. Sondern lässt sich auch sehr gut mit Kolbenverdichtern für NK + Klima verwenden und ist deshalb interessant, da sich beispielsweise bei Nachrüstung von FU's bei den vorhandenen Verdichtern, eine deutlich GWP-reduzierte A1-Umrüstung von Bestandsanlagen mit ca. 9% Anlagen-Minderleistung ohne weiterer großer Veränderungen bei Verdampfern, Kondensatoren und Rohrleitungen bewerkstelligen lässt.

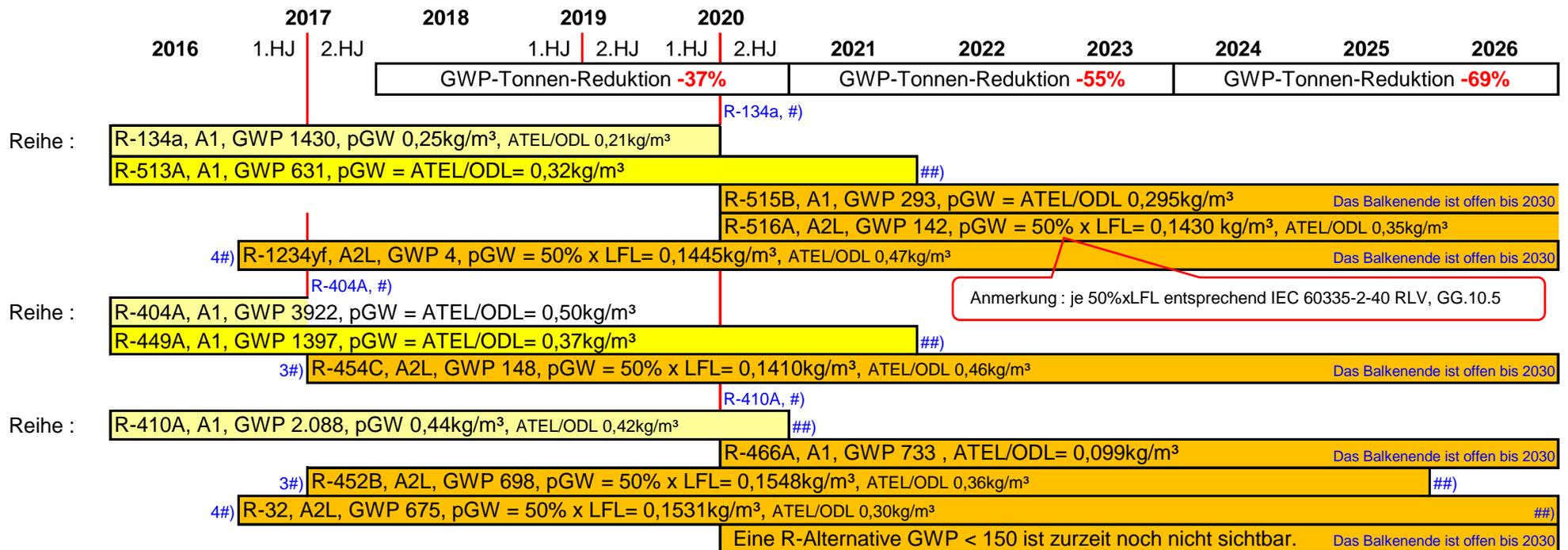
Anmerkung zu ##) ... vorläufig, LFL unter Beobachtung

Die anliegende Betrachtung ....

⇒ „**Ein mögliches Kältemittel-Verfügbarkeitsszenario aus heutiger Sicht.**“  
über den schrittweisen Ersatz bei den **im Fokus stehenden kleinsten und kleinen Kälte-, Klima- und Wärmepumpen- Geräte und Anlagen** bezieht sich aus oben angeführten Gründen vorrangig auf Chemours-Produkte.

Anlage : Ein mögliches Kältemittel-Verfügbarkeitsszenario aus heutiger Sicht.

### Ein mögliches Kältemittel-Verfügbarkeitsszenario aus heutiger (optimistischer) Sicht :



#### Anmerkungen :

Die farbig unterlegten Balkenlängen zeigen je ein mögliches Kältemittel-Verfügbarkeitsszenario zur obigen Überschrift und Einleitung.

Zu #) : Im je 2. Halbjahr wird es zu möglichen Versorgungsengpässen kommen.

Zu ##) : Ob sich diese Kältemittel in Hinblick auf die Summen-GWP-Reduktionsanforderung noch länger halten können ?

Zu 3#) : Diese Kältemittel waren bereits in 2017 erhältlich. Chemours hat auf der Chillventa 2016 die sofortige Mengen-Verfügbarkeit in Aussicht gestellt.

Zu 4#) : Diese Kältemittel sind bereits jetzt uneingeschränkt verfügbar.

R-744, A1, GWP 1, pGW 0,1kg/m<sup>3</sup>, ATEL/ODL 0,072kg/m<sup>3</sup>

Die Erklärungen zu bzw. von pGW und ATEL/ODL siehe Information Nr. 36h.

Das Erscheinen von normativen Angaben ....

ÖNORM EN 378 Teil 1 - 4

Basis Februar + März 2017 + ständiger zusätzliche Änderungen

IEC 60335-2-40 RLV

26.01.2018 Impementierung der A2L-Kältemittel

IEC 60335-2-40

Ende 2020 ?

Überarbeitung der Regeln für A2- und A3-Kältemittel

IEC 60335-2-89

Oktober 2019

Überarbeitung der Regeln speziell für A3-Kältemittel

CEN TC 182WG12

2021 ?

Ergebnis der Arbeitsgruppe für brennbare Kältemittel