Alternatieve koudemiddelen

Western Airconditioning B.V.
Anton Dijksma – Product & Quality Manager

FHI IT ROOM INFRA

WESTERN™ AIRCONDITIONING

Western Airconditioning B.V. Is al 30 jaar leverancier van klimaatairconditioners, koelmachines, warmtepompen, luchtbehandelingsapparatuur en close control systemen voor computerruimtes & datacenters.
Met een eigen verkoop & service organisatie bedienen wij de Installateur en zijn we de gesprekspartner voor de adviseur, architect en eindgebruiker.

IT ROOM INFRA

Waarom alternatieve koudemiddelen ?

Europese regelgeving

Reductie CO_2 emissie

Toename gebruik hernieuwbare energie

Reductie energie verbuik

- ECOdesign regelgeving (2009/125/EC)
- **F-gassen verordening (2014/517/EC)**

F-gassen historie: **STEK regelgeving sinds 1993**

CFK's de **1° generatie** koudemiddelen.

Ontwikkelt in 1834, in beginsel volledig natuurlijke koudemiddelen maar wel giftig, brandbaar en explosief. Dit waren **ammoniak, dioxide, propaan, ethaan.**

Vanwege de gevaren ontstonden in de **jaren 30** de gechloreerde koudemiddelen.

F-gassen historie: **STEK regelgeving sinds 1993**

HCFK's de **2° generatie** koudemiddelen.

In de jaren 80 ontdekte 2 Amerikaanse wetenschappers dat het chloor aandeel in het koudemiddel de ozonlaag aantast.

In **1987** wordt het **protocol van Montreal** aangenomen met als doel om chloor houdende koudemiddelen volledig uit te bannen in 2000.

F-gassen historie: **STEK regelgeving sinds 1993**

HFK's de **3° generatie** koudemiddelen.

De HCFK's boden slechts een tijdelijke oplossing omdat het chloor aandeel niet volledig weg was.
De HFK's boden het juiste alternatief waarbij het chloor aandeel volledig weg was.

HFK's hebben dus **geen** effect meer op de **ozonlaag**, maar **wel** een directe bijdrage aan het **broeikaseffect**.
Het **protocol van Kyoto** werd aangenomen om HFK's langzaam uit te bannen.

F-gassen historie: **STEK regelgeving sinds 1993**

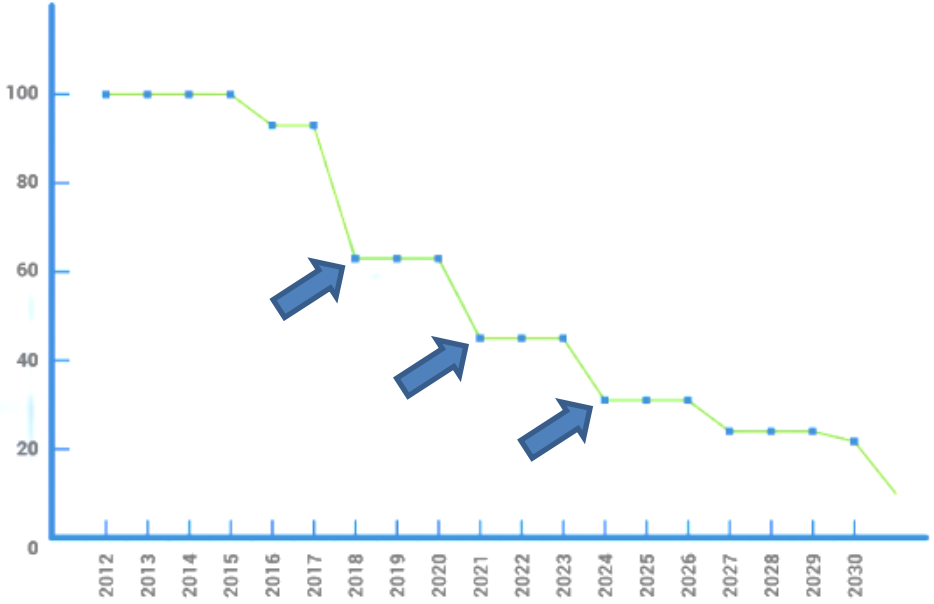
In **2014** ontwikkelde de Europese unie de richtlijn 517, de **F-gassen verordening**.

Naast concrete uitfasering data van bepaalde koudemiddelen werd een **reductie schema** geïntroduceerd waarbij de productie van HFK's in Europa met **79%** wordt teruggebracht in **2030**.

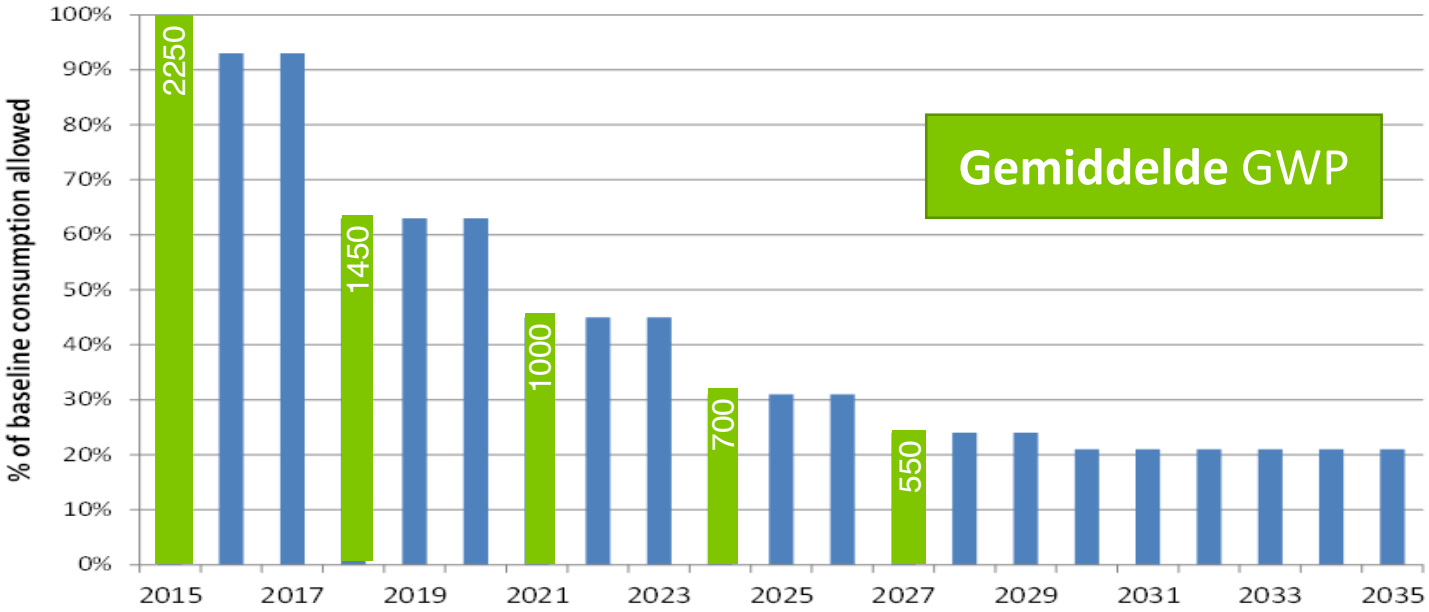
In deze periode wordt de **4° generatie** koudemiddelen geïntroduceerd. Deze HFO's ($R1234_{ze}$ en $R1234_{yf}$) worden gezien als het alternatief voor R134a.

F-gassen: **het reductieschema**

Year	% on CAP
2012	100
2013	100
2014	100
2015	100
2016	93
2017	93
2018	63
2019	63
2020	63
2021	45
2022	45
2023	45
2024	31
2025	31
2026	31
2027	24
2028	24
2029	24
2030	21



F-gassen: CO_2 equivalent en gemiddelde GWP-waarde



CO_2: GWP=1

R134a: GWP=1430
R513A: GWP=650
$R1234_{ze}$: GWP<1
$R1234_{yf}$: GWP=1

R410A: GWP=2088
R452B: GWP=676
R32: GWP=675

R404A: GWP=3922
R502: GWP=4657
R22: GWP=1810

F-gassen: **het quota systeem**

Het **CO_2 equivalente quota** wordt gebruikt als toekenning aan importeurs en producenten van deze koudemiddelen.

Deze toekenning is in **2015** opgezet naar al deze bedrijven met een ondergrens van 100 ton CO_2 equivalent.

Fabrieken welke producten maken krijgen **geen quota** toegekend, zij kopen bij de producent/distributor.

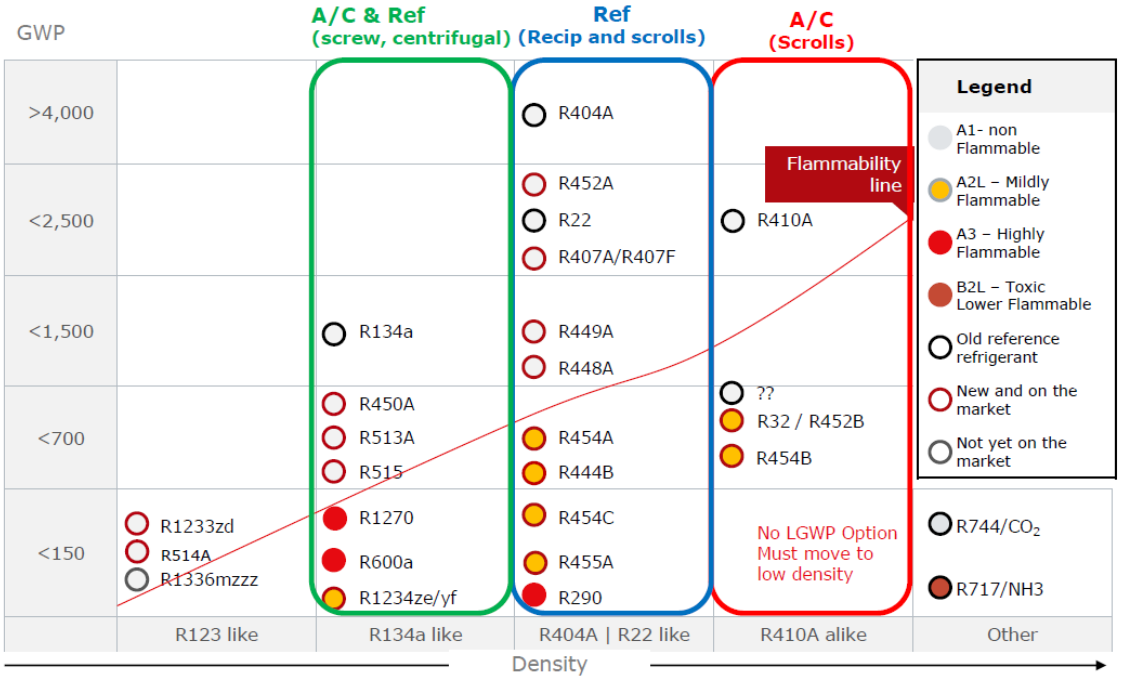
F-gassen: **het quota systeem**

R134a (GWP=1430)

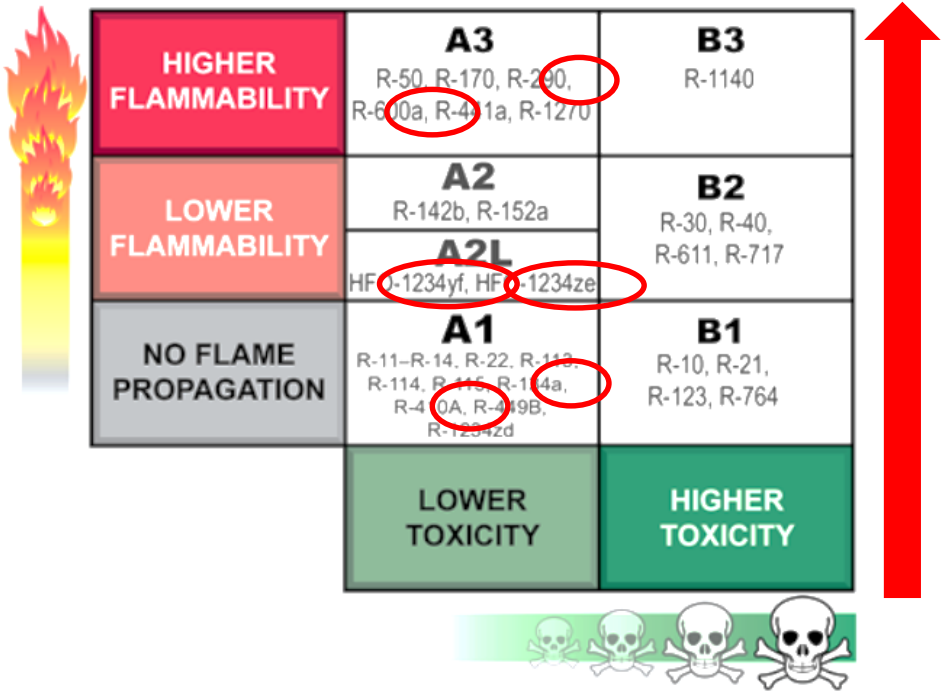
R1234$_{ze}$ (GWP<1)

van calorierijk naar light !

De alternatieve koudemiddelen: **indeling naar toepassing**



De alternatieve koudemiddelen: **indeling naar brandbaarheid**



Veiligheidsvoorschriften tijdens het fabrieksproductie proces.

Veiligheid tijdens transport (ADR*).

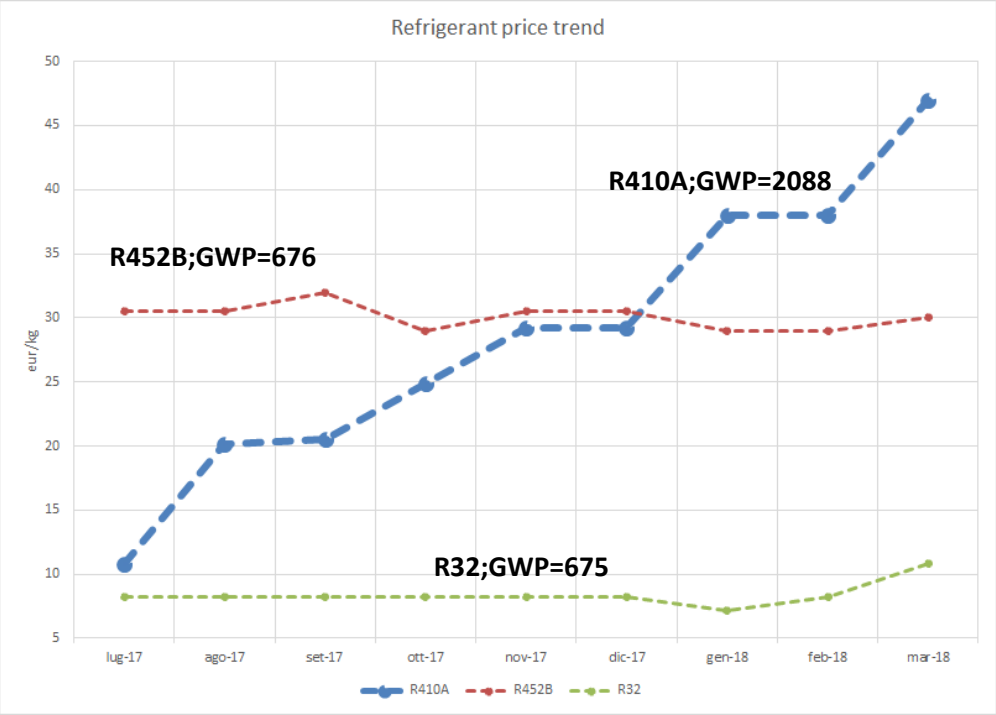
Voor installatie en onderhoud moeten service engineers gecertificeerd worden.

Special tools voor installatie en onderhoud.

Ventilatie verplichting van technische ruimtes.

ADR = « Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route »

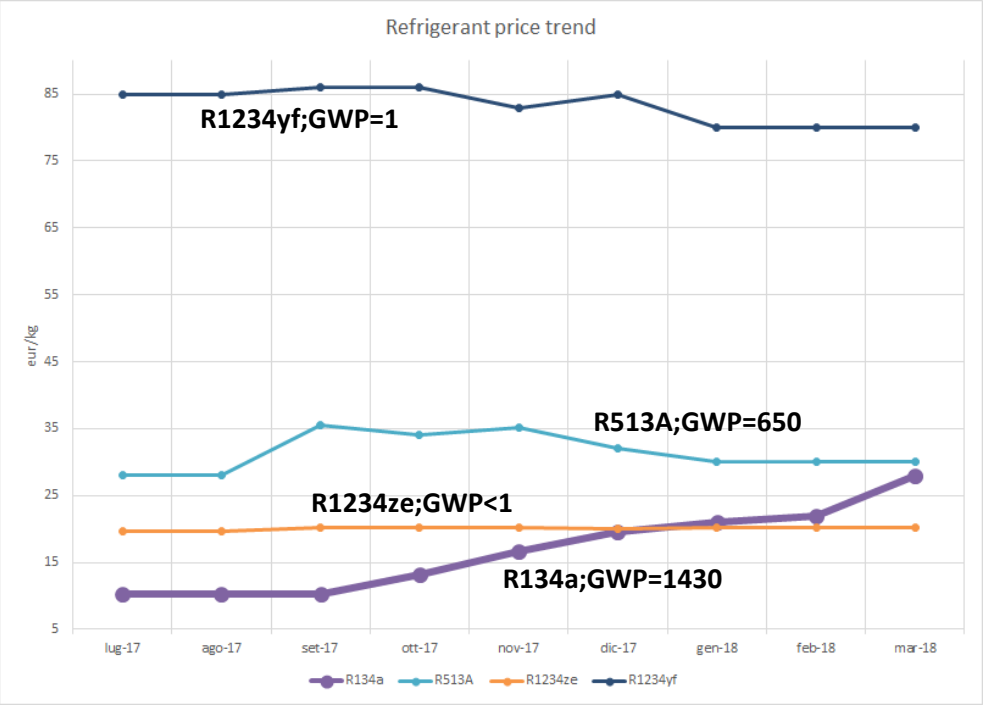
De alternatieve koudemiddelen: **prijsontwikkeling**



R32 biedt betere prestaties dan R410A, maar vereist een volledig re-design van de producten. Voor koelmachines is de prognose op beschikbaarheid Q1-2019. Voor warmtepompen is de prognose op beschikbaarheid Q3/Q4-2019.

R425B laat een stabiele prijsontwikkeling zien en is een goed (tijdelijk) alternatief voor R410A. Er is geen volledig re-design nodig van de producten. Beschikbaarheid is binnen enkele maanden.

De alternatieve koudemiddelen: **prijsontwikkeling**



R1234yf is een goed alternatief voor R13A zowel voor koelmachines als warmtepompen. Prijsniveau is echter enorm hoog.

R1234ze is competitiever en biedt een stabieler prijsniveau. Specifiek koelvermogen ligt 20% lager waardoor producten duurder zijn. Niet geschikt voor lucht-water warmtepompen i.v.m. gelimiteerde lagedruk.

R513A heeft identieke eigenschappen met R134a. Daardoor het beste alternatief voor de korte termijn.

Foutieve interpretaties vanuit de markt

R410A is verboden en mag niet meer worden toegepast.

FOUT

Door het quota systeem zal de beschikbaarheid verminderen, met name voor grotere hoeveelheden. Het koudemiddel blijft de enige oplossing voor de komende jaren, met name voor warmtepompen.

R32 units (tussen 50 en 100kW) zijn al beschikbaar op de markt.

FOUT

De belangrijkste fabrikanten van compressoren werken volop aan de ontwikkeling voor het toepassen van R32, maar nog niet beschikbaar voor productie. In de komende jaren 2018-2020 beschikbaar.

R32 is het koudemiddel voor de toekomst.

FOUT

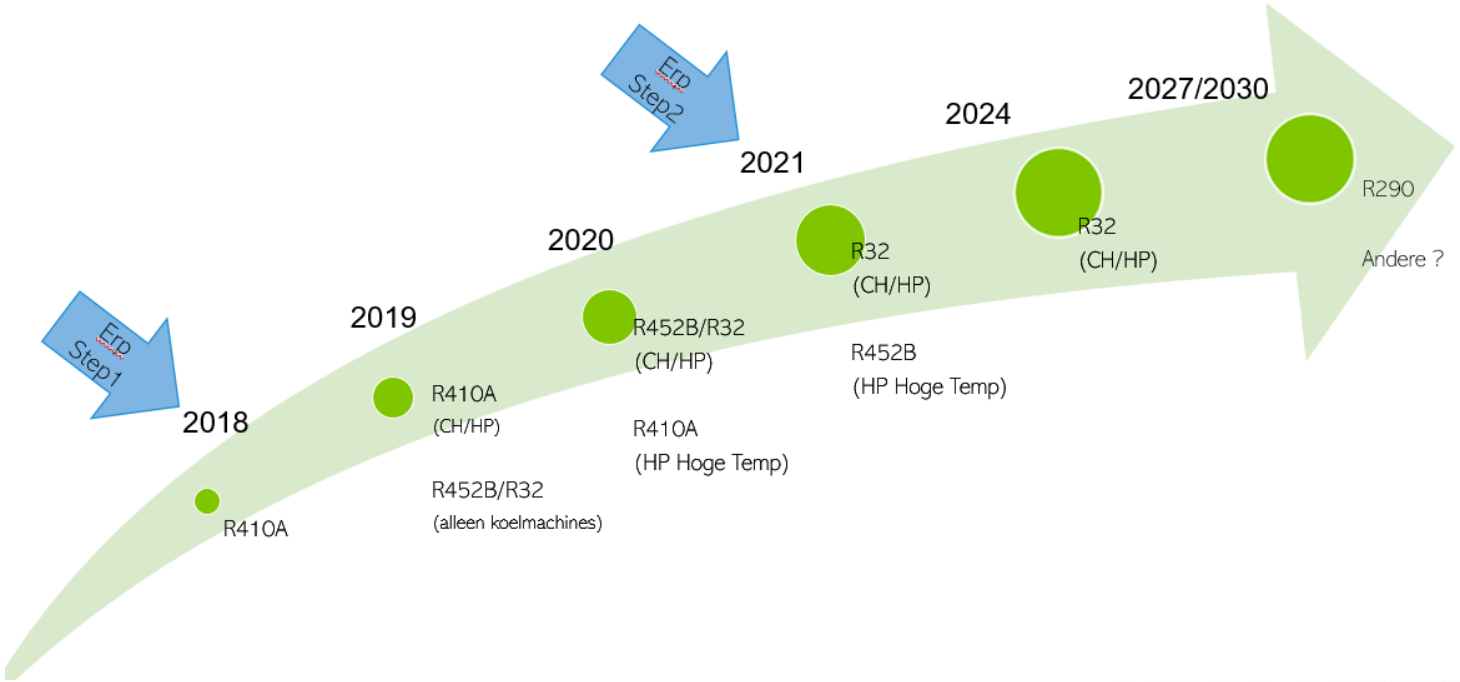
R32 zal worden toegepast voor de komende tijd als lage GWP koudemiddel. Echter, de GWP waarde is nog steeds te hoog om de doelstelling van 2030 te halen. Ook R32 zal worden opgevolgd door een echt lage GWP koudemiddel.

R290 (propaan) is het echte alternatief

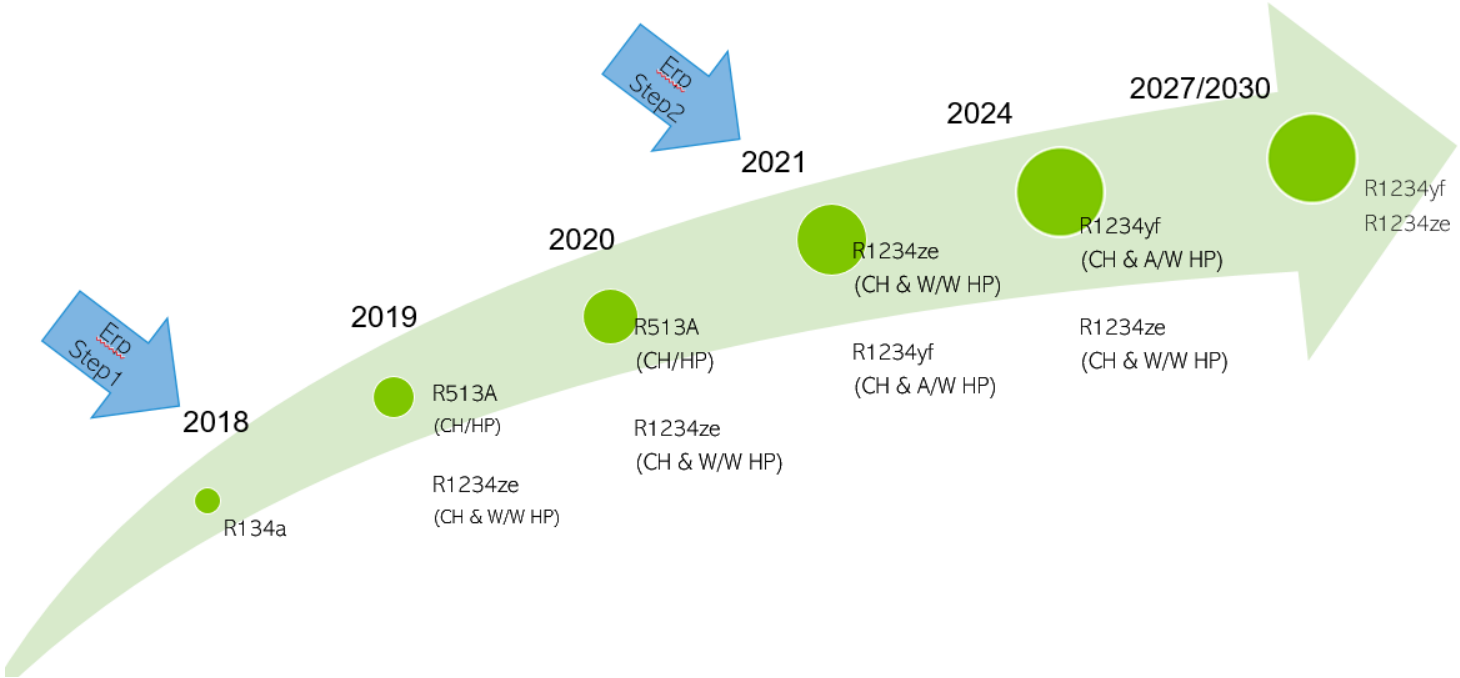
FOUT

Op de korte/middellange termijn zullen we meer units met R290 gaan zien. Het blijft echter een "niche market" product vanwege de hoge kosten van de machine maar ook vanwege de hoge brandbaarheid (A3 klasse). Echter, het zou wel eens een echt goed alternatief worden na 2024 voor de lange termijn.

Mogelijke markt evolutie in de toekomst **HD** koudemiddelen



Mogelijke markt evolutie in de toekomst **LD** koudemiddelen



Conclusie(s):

- In **2018** worden we geconfronteerd met de **1° grote stap** in reductie van de beschikbaarheid van CO_2 equivalente koudemiddelen (-40%).
  - In 2021, over 26 maanden (!), volgt nog een grote stap van -30%.

- De **prijzen** van koudemiddel zijn **excessief gestegen** vanwege de angst en speculaties ten aanzien van de beschikbaarheid.
  - Fabrieksmatig gevulde machines zullen dus een aanmerkelijke prijsverhoging ondergaan.
  - Ontwerp van installaties dient onder de loep genomen te worden;
    - Units met meerdere circuit, dus kleinere koudemiddelvulling.
    - Geen split-opgestelde apparatuur maar compacte machines.
    - Watergevoerde systemen i.p.v. koudemiddel gevoerde systemen.

Conclusie(s):

Alternatieven voor R410A:

Alternatieven zijn **R32** en **R452B** (blend van R32 & HFO).

- R32 biedt een betere prestatie en is goedkoper dan R410A.
- R32 is geclassificeerd als licht ontvlambaar.
- Met R32 moeten producten geheel re-designed worden (dus hogere kosten).
- Compressoren voor R32 nog niet beschikbaar, komt stap voor stap.
- R32 i.c.m. warmtepompen is geen goede optie.

- R425B heeft gelijkwaardige prestaties als R410A.
- R452B is geclassificeerd als licht ontvlambaar.
- Producten kunnen zonder grote aanpassing geschikt gemaakt worden voor R452B.
- R452B is voor de korte termijn dus een goed alternatief.
- R452B is een beter alternatief voor warmtepompen.

Conclusie(s):

Alternatieven voor R134a:

Alternatieven zijn **R513A** en de HFO's **$R1234_{ze}$ en $R1234_{yf}$**.

- R513A biedt dezelfde prestatie als R134a en is qua prijs nagenoeg identiek.
- De meeste fabrikanten van koelmachines zullen R513A gaan toepasen.
- R513A blijft een korte termijn oplossing vanwege de nog steeds hoge GWP waarde van 650.
- R513A is geclassificeerd als niet brandbaar, zoals R134a.

- HFO $R1234_{ze}$ is een alternatief voor R134a vanwege de lage GWP waarde (<1).
- $R1234_{ze}$ geeft een lager koelvermogen dan R134a dus producten/machines duurder.
- $R1234_{ze}$ heeft technische limieten voor gebruik in warmtepompen.
- $R1234_{ze}$ is geclassificeerd als mild ontvlambaar.
- HFO $R1234_{yf}$ is technisch gezien een beter alternatief voor R134a.
- De prijs van $R1234_{yf}$ is echter fors hoger.
- $R1234_{yf}$ is geclassificeerd als brandbaar net als propaan.
- $R1234_{yf}$ kan een goed alternatief worden voor de lange termijn.

Vragen ?

Contactgegevens

Bedrijfsnaam: Western Airconditioning B.V.
Adres: De Wel 10, 3871 MV HOEVELAKEN
Telefoonnummer: 033-2477800
E-mailadres: sales@western.nl
Standnummer: 19