



WAT IS DE TOEKOMST VAN NIET-NATUURLIJKE KOELMIDDELEN?

Sinds 1 januari 2015 zijn koelmiddelen die chloor bevatten (HCFK's en CFK's) verboden. Koelmiddelen met chlooratomen kunnen leiden tot een aantasting van de ozonlaag. Hierdoor mogen er geen aanpassingen meer gebeuren aan installaties met een HCFK of CFK (bijvoorbeeld R22), tenzij het koelmiddel vervangen wordt door een alternatief dat geen invloed heeft op de ozonlaag. De transitie naar milieuvriendelijke koelinstallaties stopt echter niet bij de uitfasering van ozonafbrekende koelmiddelen. Ook het gebruik van koelmiddelen die een grote invloed hebben op het broeikas effect en die in vele gevallen als alternatief gebruikt worden voor ozonafbrekende koelmiddelen zal in de toekomst (2018-2030) sterk worden ingeperkt. – *Lien Mertens & Bert De Schutter, Kenniscentrum Energie Thomas More*

Er bestaan vier soorten synthetische koelmiddelen: CFK's, HCFK's, HFK's en HFO's. Door de uitfasering van de HCFK's en CFK's werd voornamelijk overgestapt op HFK's. Deze koelmiddelen hebben geen invloed op de ozonlaag, maar door hun chemische samenstelling hebben ze wel een belangrijke invloed op het broeikas effect (*global warming potential, GWP*). Als referentie voor de invloed van koelmiddelen op het broeikas effect wordt CO₂ gebruikt. Hierbij heeft het vrijkomen van 1 kg koelmiddel met een GWP van 2000 dezelfde invloed op het broeikas effect als 2000 kg CO₂, over een periode van 100 jaar. De gebruikelijke HFK's hebben een GWP dat ligt tussen 1000 en 3000 (tabel 1 p. 26).

Beperken van het gebruik

De regelgeving omtrent HFK's in Europa wordt beschreven in verordening 517/2014. Hierin staan drie belangrijke veranderingen om het gebruik van HFK's te beperken.

Een gebruiksverbod Dit verbod zorgt ervoor dat er vanaf een vastgelegde

.....
Natuurlijke koelmiddelen vragen voldoende aandacht voor veiligheidsaspecten bij het ontwerp van de installatie.

datum koelmiddelen met een hoog GWP niet meer gebruikt mogen worden voor herstellingen of nieuwe installaties met een groot koelmiddelvolume. De installaties mogen wel onbeperkt blijven werken zolang er geen koelmiddel moet worden bijgevuld. Concreet zullen bijvoorbeeld koelmiddelen met een GWP hoger dan 2500 vanaf 1 januari 2020 niet meer op de markt gebracht worden en dus automatisch verdwijnen. Deze koelmiddelen (bijvoorbeeld R404a en R507, zie tabel 1) mogen vanaf dan niet meer gebruikt worden voor het bijvullen van installaties met een koelmiddelvulling van meer dan 40 ton CO₂-equivalent (± 10 kg R404a/R507). Tussen 2020 en

2030 mag men nog wel geregenereerd koelmiddel gebruiken. Vanaf 2030 zal er geen onderhoud of herstelling meer kunnen gebeuren aan deze installaties, tenzij de volledige koelmiddelinhoud vervangen wordt door een milieuvriendelijker alternatief.

Tabel 1 GWP van verschillende niet-natuurlijke koelmiddelen

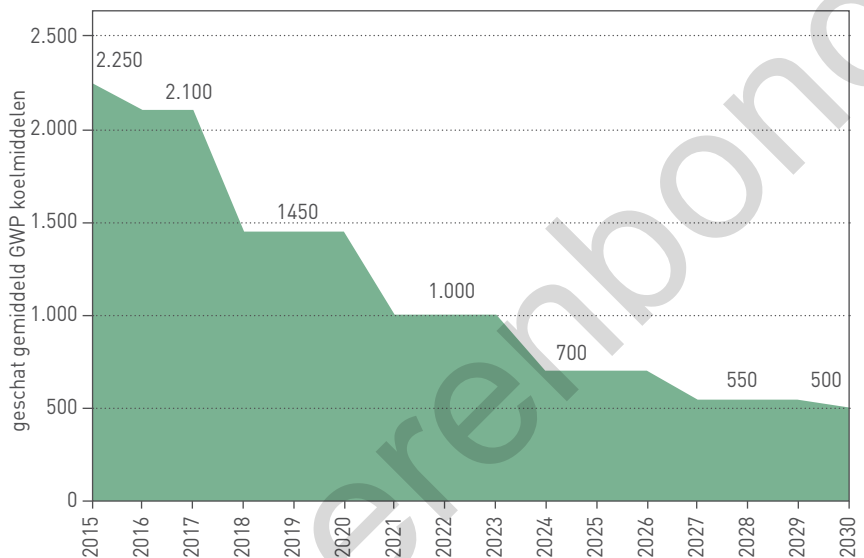
Koudemiddel	Global Warming Potential (GWP)
R134a	1.300
R407c	1.600
R407F	1.800
R407A	1.900
R410A	1.610
R404A	3.780
R507	3.300
R422C	2.230

Een productiebeperking Het totaal CO₂-equivalent aan koelmiddelen dat in Europa geproduceerd of ingevoerd mag worden, wordt bepaald door een quotaregeling voor invoerders/producenten. Door de invoering van deze quota zal de productie de vraag niet kunnen volgen en zal de prijs van HFK's sterk stijgen. Koelmiddelen met een hoog GWP krijgen strengere quota waardoor de prijs per kg koelmiddel sterker zal stijgen dan bij een koelmiddel met laag GWP. Op basis van de opgelegde quota per jaar zullen synthetische koelmiddelen die beschikbaar zijn op de markt gemiddeld een lager GWP krijgen (figuur 1).

Een nieuwbouwverbod Voor nieuwe installaties die op de markt worden gebracht, worden er ook beperkingen

opgelegd. Zo zullen er strengere eisen gesteld worden aan volgende nieuwe installaties: hermetisch gesloten koelkasten en diepvriezers; stationaire koelsystemen (vriescellen, koelcellen ...); koelsystemen voor commercieel gebruik; single-splitaircosystemen met een

gebruikte natuurlijke koelmiddelen zijn propaan, CO₂ en ammoniak. Natuurlijke koudemiddelen hebben geen invloed op de ozonlaag, dragen niet (of zeer beperkt) bij aan het broeikas effect, en hebben dus geen negatief effect op het milieu. Het grote nadeel van natuurlijke koelmid-



Figuur 1 Geschat gemiddelde GWP van koelmiddelen op de markt als het gevolg van quotabeperkingen HFK's - Bron: New EU F-gas regulation, Bitzer

inhoud kleiner dan 3 kg; verplaatsbare apparatuur voor klimaatregeling (mobiele airco's, luchtontvochtigers ...).

Wat kan je doen?

Bestaande installatie behouden Voor alle koelinstallaties kan, op basis van het GWP van het koelmiddel, overwogen worden de installatie om te bouwen om te werken met een alternatief koudemiddel. Het ombouwen van een installatie kan met beperkte kosten. Toch zal de efficiëntie van de installatie meestal afnemen. Het nieuwe koelmiddel kan een alternatief HFK zijn (met lager GWP), een HFO of een natuurlijk koelmiddel als propaan, ammoniak of CO₂. Een alternatief HFK heeft best een zo laag mogelijk GWP. Hoe hoger het GWP van het koelmiddel, hoe duurder dit koelmiddel op termijn kan worden door schaarste op de markt. Vooral het bijvullen van de installatie – wegens lekverliezen – zal duur worden. Bij koelmiddelen met een hoger GWP kan de bedrijfsgarantie in het gedrang komen. Ombouwen van de installatie naar een natuurlijk koelmiddel kan ook, afhankelijk van het type installatie en is een investering op lange termijn. De meest

Tabel 2 Giftigheidsklasse en brandbaarheidsklasse van propaan, ammoniak en CO₂ (A = niet giftig, B = giftig; 1 = niet brandbaar, 3 = zeer brandbaar)

	R290 (propaan)	R717 (ammoniak)	R744 (CO ₂)
Giftigheidsklasse	A	B	A
Brandbaarheidsklasse	3	2	1

delen zijn de veiligheidsaspecten waarmee rekening moet gehouden worden bij het ontwerp van de installatie. Ammoniak is toxisch, erg brandbaar en irriterend. CO₂ is in voorkomende concentraties niet toxisch of brandbaar, wel is CO₂ zuurstofverdringend en moet de installatie onder heel hoge druk werken. Propaan heeft een hoog brand- en explosiegevaar. In tabel 2 zijn giftigheidsklasse en brandbaarheidsklasse van propaan, ammoniak en CO₂ samengevat. Natuurlijke koelmiddelen vragen voldoende aandacht voor veiligheidsaspecten bij het ontwerp van de installatie. **Nieuwe installatie plaatsen** Op lange termijn zullen alle synthetische koelmiddelen worden verboden of erg duur worden. Bij plaatsing van nieuwe instal-

Koelinstallaties met R404a en R507 (GWP groter dan 2500) kunnen vanaf 2020 enkel nog worden bijgevuld met geregenereerd koelmiddel. Dit geregenereerd koelmiddel wordt volgend decennium duurder wegens schaarste op de markt. Vanaf 2030 is het bijvullen met deze koelmiddelen verboden.

laties is toepassing van natuurlijke koelmiddelen daarom aangewezen. De meerkosten van een koelsysteem op basis van natuurlijke koudemiddelen zijn beperkt. Door lagere exploitatiekosten – waaronder ook een lager energieverbruik – is de installatie snel terugverdiend. Een koel- en vriesinstallatie die gebruik maakt van natuurlijke koudemiddelen verbruikt 10 tot 30% minder energie. Ook zal er bespaard worden op de inkoop van koudemiddelen, zowel bij aankoop als onderhoud van de installatie. Zoals eerder vermeld, vragen natuurlijke koelmiddelen wel extra aandacht (kosten) voor veiligheidsaspecten bij het ontwerp van de installatie.

Indirecte systemen overwegen Om bij toepassing van natuurlijke koelmiddelen de veiligheidsrisico's te beperken, zullen de natuurlijke koelmiddelen meestal beperkt blijven tot de technische ruimte. Door gebruik te maken van een koudedragers zoals glycol kan de koude naar bezette ruimtes getransporteerd worden. Als er een aparte koudedragers is, spreken we van indirecte koeling. Het toepas-

sen van een aparte koudedragers voor transport komt niet enkel de veiligheid ten goede, maar ook de koudemiddelinhoud zal kleiner zijn. Ook bij toepassing van de dure HFK's kunnen de kosten van het koelmiddel zo beperkt blijven. Indirecte systemen zullen in de toekomst dus aan populariteit winnen.

De aanwezigheid van een aparte koudedragers biedt een bijkomend voordeel. In combinatie met hernieuwbare energie kan de koudedragers in een indirect koelsysteem worden ingezet als thermische energiebuffer. Hoe werkt dit? Als er bijvoorbeeld zonnepanelen geïnstalleerd zijn, kan deze installatie tijdens zonnige uren energie leveren aan het net. De prijs die je krijgt voor levering van elektriciteit aan het net is tot vele malen lager (tot 6 keer) dan de prijs voor elektriciteit die je van het net afneemt. De geproduceerde energie/elektriciteit zelf aanwenden, is dus het meest optimaal. In plaats van een overschot aan energie van bijvoorbeeld zonnepanelen aan heel lage prijzen te injecteren in het net, kan deze energie worden ingezet om de temperatuur van

de koudedragers te verlagen. De koudedragers kan zo dienen als energiebuffer. De temperatuurregeling bij de eindgebruiker zal ervoor zorgen dat er geen invloed is op comfort of productkwaliteit.

Besluit

In de (nabije) toekomst zal de prijs van koelmiddelen zeer sterk afhankelijk zijn van hun impact op het milieu. Hierdoor zal er een transitie komen naar milieuvriendelijkere koelmiddelen. Het nadeel van deze koelmiddelen is dat de veiligheid een aandachtspunt is bij het ontwerp van de installatie. Het beperken van de koelmiddelinhoud zal zowel bij synthetische als natuurlijke koelmiddelen voordelig zijn. Indirecte koelsystemen zijn een antwoord op de vraag naar een kleinere koelmiddelinhoud. Indirecte koelsystemen bieden de extra mogelijkheid om energie te bufferen afkomstig van overproductie uit hernieuwbare energietoepassingen. ■