

Retrofit kan wettelijke consequenties hebben

Bij het vervangen van koudemiddel in bestaande koel- of vriesinstallaties zal ook de temperatuur/druk-verhouding veranderen. Dat betekent dat retrofit wettelijke consequenties in het kader van het Warenwetbesluit drukapparatuur heeft.

4 mei 2018, bron RCC K&L; tekst: Jeroen van den Herik

Door de uitfasering van HCFC's en HFK's met een hoge GWP-waarde wordt bij veel bestaande koel- en vriesinstallaties het koudemiddel vervangen door een koudemiddel met een lagere GWP-waarde. Zo'n koudemiddelvervanging wordt ook wel 'retrofit' genoemd. GWP staat voor Global Warming Potential, wat aangeeft in welke mate een gas bijdraagt aan het broeikaseffect.

Warenwetbesluit drukapparatuur

Vervangende koudemiddelen hebben in de regel andere fysische eigenschappen dan de oorspronkelijk toegepaste middelen. Dit kan een verandering in energiegebruik en geleverd koelvermogen tot gevolg hebben. Omdat ook de temperatuur/druk-verhoudingen van vervangende koudemiddelen anders zijn, heeft een retrofit wettelijke consequenties in het kader van het [Warenwetbesluit drukapparatuur](#) (WBDA 2016). Als een installatie na een retrofit niet voldoet aan de wettelijke eisen, is hij illegaal in bedrijf.

HFK-uitfasering

Volgens de [Europese verordening nr. 1005/2009](#) is het met ingang van 1 januari 2015 verboden om installaties bij te vullen met chloorfluorkoolwaterstoffen. Hieronder valt ook het veel gebruikte koudemiddel R22. Verder heeft de Europese commissie wetgeving aangenomen om koudemiddelen op basis van fluorkoolwaterstoffen versneld uit te faseren. Uitfaseren betekent dat er op termijn een verbod komt op het (bij)vullen van koelinstallaties met synthetische koudemiddelen met een hoge GWP-waarde. Hier wordt onder andere invulling aan gegeven middels de volgende maatregelen:

- Het marktvolume van HFK's wordt in 2030 teruggebracht tot 21 procent van het gemiddelde volume dat in de periode tussen 2009 en 2012 op de markt werd gebracht, omgerekend naar tonnen CO₂-eq.
- Een verbod per 1-1-2020 om installaties bij te vullen met koudemiddel met een GWP > 2.500. Dit geldt in eerste instantie alleen voor nieuw geproduceerd koudemiddel; bijvullen met gerecycled koudemiddel mag nog tot 2030.
- De invoering van een quotumsysteem voor importeurs/fabrikanten.
- Een aantal 'nieuwbouw-verboden'. Zo wordt per 1-1-2022 een verbod van kracht op de bouw van centrale koelsystemen voor commerciële koeling (retail/food) met een koelvermogen > 40 kW en gevuld met een koudemiddel met een GWP > 150.

Door deze regelgeving en extreme prijsverhogingen is retrofitten of complete vervanging op termijn onvermijdelijk van installaties die nog werken met HCFC's of HFK's met een hoog GWP-getal.

Consequenties van het WBDA 2016

Voor installateurs die gaan retrofitten, is het van belang dat in het gewijzigde WBDA (dat op 19 juli 2016 van kracht werd) is opgenomen dat alle aangewezen drukapparatuur voortaan keuringsplichtig is, ongeacht het bouwjaar. Dit geldt overigens ook wanneer er niet wordt geretrofit. Het is helaas niet mogelijk om een algemeen geldende regel te geven over de wettelijke consequenties van retrofitten. Daarvoor zijn er te veel verschillende installaties in bedrijf en is de variëteit aan alternatieve koudemiddelen te groot. In de praktijk zal de ontwerptemperatuur en de daarbij behorende ontwerpdruk dus van geval tot geval moeten worden vastgesteld. Uit tabel 2 van NEN EN 378-2:2016 (zie onderaan) volgt de minimale ontwerptemperatuur.

Verandering in ontwerpdruk

Bij de toepassing van een vervangend koudemiddel zijn er twee situaties mogelijk:

1. De ontwerpdrukken worden hoger.
2. De ontwerpdrukken blijven gelijk of worden lager.

In alle gevallen moet worden aangetoond dat de in de installatie toegepaste componenten geschikt zijn voor de gekozen ontwerpdruk. Dit kan door een classificatielijst op te stellen waar dit uit blijkt. Ook is het van belang om te controleren of alle toegepaste materialen geschikt zijn voor het nieuwe koudemiddel. Als de ontwerpdrukken en/of overige fysische eigenschappen wijzigen, is er sprake van een wijziging van essentiële ontwerpparameters (ontwerpdrukken en -temperaturen). Op grond van art. 26 van het WBDA moet in dat geval het volledige systeem (drukvaten, leidingen, appendages en veiligheidsappendages) door een NL-CBI (Conformiteitsbeoordelingsinstantie) worden beoordeeld op geschiktheid voor de gewijzigde gebruiksomstandigheden. Aan de hand van een classificatielijst kan de integratie en beveiliging worden beoordeeld op geschiktheid voor de beoogde (nieuwe) gebruiksomstandigheden.

Twee voorbeelden

Om aan te geven wat de te volgen stappen zijn, volgen hier twee voorbeelden.

Voorbeeld 1

In het eerste voorbeeld wordt de ontwerpdruk hoger. Een installatie met R404A heeft de volgende ontwerpcondities:

- LD: 14,4 bar(g) (+33 °C verzadigd, bubble point)
- HD: 24,8 bar(g) (+55 °C verzadigd, bubble point)

Om het GWP-getal te verlagen, vervangt de installateur het koudemiddel door R407F. Voor R407F zijn de volgende verzadigde dampdrukken van toepassing:

- LD: 14,4 bar(g) (+31 °C verzadigd, bubble point)
- HD: 24,8 bar(g) (+53 °C verzadigd, bubble point)

Na vulling met het nieuwe koudemiddel is het koelsysteem niet in overeenstemming met tabel 2 van NEN EN 378-2. De installateur zal de ontwerpdrukken moeten verhogen en aantoonbaar moeten maken dat alle toegepaste componenten hiervoor geschikt zijn. De installatie moet opnieuw worden afgeperst op 1,1 x de nieuwe ontwerpdruk. Daarbij kan het noodzakelijk zijn om voorafgaand aan de persproef een inspectie onder isolatie uit te voeren, zodat kan worden beoordeeld of er veilig kan worden afgeperst.

De volgende documenten moeten door de installateur aan het logboek worden toegevoegd:

- Wijzigingsplan (aangeven dat de PS en bijbehorende temperaturen in overeenstemming zijn met EN 378-2 tabel 2 / gespecificeerde ontwerptemperaturen).
- Verklaringen met de bijbehorende classificatielijst waaruit blijkt dat alle toegepaste componenten geschikt zijn voor de nieuw gekozen ontwerpdruk.
- Berekening: capaciteit veerveiligheid.
- Berekeningen opstroom- en afblaasleidingen op basis van het nieuwe koudemiddel.
- Meetbrieven van de nieuwe veerveiligheden.
- Veiligheid-informatieblad van het nieuwe koudemiddel.
- Registratie van onderhoud, ingevuld op het punt van retrofit.

Bovendien moet er een nieuwe kenplaat worden aangebracht. Als de installatie volgens het WBDA 2016 is of wordt aangewezen, zal na uitvoering van de retrofit een Kvl moeten worden uitgevoerd door een aangewezen keuringsinstelling (NL-CBI).

Voorbeeld 2

In het tweede voorbeeld blijft de ontwerpdruk gelijk of wordt hij lager. Een installatie met R507 heeft de volgende ontwerpcondities:

- LD: 16 bar(g) (+36 °C verzadigd)
- HD: 28 bar(g) (+60 °C verzadigd)

Om het GWP-getal te verlagen, vervangt de installateur het koudemiddel door R449A. Voor R449A zijn de volgende verzadigde dampdrukken van toepassing:

- LD: 16 bar(g) (+36 °C verzadigd, bubble point)
- HD: 28 bar(g) (+60 °C verzadigd, bubble point)

De installatie met het nieuwe koudemiddel is in overeenstemming met tabel 2 van de NEN EN

378-2. De installateur zal de oorspronkelijke ontwerpdrukken handhaven. De volgende documenten moeten door de installateur aan het logboek worden toegevoegd:

- Wijzigingsplan (aangeven dat de PS en bijbehorende temperaturen in overeenstemming zijn met EN 378-2 Tabel 2 / gespecificeerde ontwerptemperaturen).
- Berekening: capaciteit veerveiligheid.
- Berekeningen opstroom- en afblaasleidingen op basis van het nieuwe koudemiddel.
- Meetbrieven (indien de veerveiligheden zijn vervangen).
- Veiligheid-informatieblad van het nieuwe koudemiddel.
- Registratie van onderhoud, ingevuld op het punt van retrofit.

De bestaande kenplaat wordt gehandhaafd, maar er moet een aanvullende kenplaat met koudemiddelvulling worden aangebracht. Als de installatie volgens het WBDA 2016 is of wordt aangewezen, zal na uitvoering van de retrofit een Kvl moeten worden uitgevoerd door een aangewezen keuringsinstelling.

NEN EN 378-2 tabel 2 - Gespecificeerde ontwerptemperaturen

Omgevingsomstandigheden	≤ 32 °C	≤ 38 °C	≤ 43 °C	≤ 55 °C
Hogedrukzijde met een door lucht gekoelde condensor	55 °C	59 °C	63 °C	67 °C
Hogedrukzijde met een door water gekoelde condensor of waterwarmtepomp	Maximale temperatuur van het uitgaande water + 8 °C			
Hogedrukzijde met een condensor als verdamper	43 °C	43 °C	43 °C	55 °C
Lagedrukzijde met warmtewisselaar blootgesteld aan de omgevingstemperatuur buiten	32 °C	38 °C	43 °C	55 °C
Lagedrukzijde met warmtewisselaar blootgesteld aan de omgevingstemperatuur binnen	27 °C	33 °C	38 °C	38 °C
<p>Opmerking 1 Voor de hogedrukzijde worden de gespecificeerde temperaturen geacht de maximale temperaturen te zijn die zich tijdens de werking zullen voordoen. Die temperatuur is hoger dan de temperatuur tijdens het stilzetten van de compressor (stilstand). Voor de lagedrukzijde en/of middendrukzijde volstaat het om de berekening van de druk te baseren op de verwachte temperatuur tijdens de stilstandperiode van de compressor. Deze temperaturen zijn minimumtemperaturen. Ze bepalen daarom dat het systeem niet zal worden ontworpen voor een maximaal toelaatbare druk lager dan de druk van het verzadigde koudemiddel overeenkomend met deze minimumtemperaturen.</p> <p>Opmerking 2 Voor zeotropische mengsels is de maximaal toelaatbare druk (PS) de druk op het 'bubble' punt</p>				

Samenvatting

In alle gevallen moet worden aangetoond dat de drukapparatuur geschikt is voor de gewijzigde gebruiksomstandigheden. Als de drukapparatuur aangewezen is, moet de wijziging worden beoordeeld door een NL CBI. Om eenvoudig te bepalen of de desbetreffende drukapparatuur aangewezen is, kan gebruik worden gemaakt van PED select.NL, een handig hulpmiddel voor de categoriebepaling en indeling van drukapparatuur. Deze tool is ook als app beschikbaar, voor Android- en iOS-apparaten.

Over de auteur

Jeroen van den Herik is inspecteur bij Energie Consult Holland.