

# R290

## PROPAAN ALS KOUEMIDDEL



---

**Inleiding** **3**

Invloed van koudetechniek  
Natuurlijke koudemiddelen  
Totstandkoming van deze whitepaper

---

**Wat is R290?** **4**

Ontstaan van propaan  
Populair koudemiddel  
Gebruik van R290  
Gasloos  
Milieuvriendelijk  
Voordelen van R290

---

**Eigenschappen en toepassingen** **5**

Eigenschappen  
Toepassingen  
COP-grafieken

---

**Risico's en veiligheid** **6**

Veiligheid  
Herziening van veiligheidsstandaard

---

**Contact** **7**

---

# *“R290 is het milieuvriendelijkste koelmiddel dat er bestaat.”*

## **INVLOED VAN KOUDETECHNIEK**

Wat in 1869 werd ervaren als een revolutie in de industrie, is inmiddels uitgegroeid tot een essentieel onderdeel van ons dagelijkse leven: koudetechniek. Inmiddels is het zo invoedrijk, dat het al jaren een belangrijk gespreksonderwerp is tijdens internationale klimaatoverleggen.

In de loop der jaren zijn er verschillende afspraken gemaakt om de impact op de ozonlaag te verminderen, de uitstoot van broeikassen te verminderen, oude koelmiddelen (CFK's) te vervangen door schonere fluor-kool(water)stoffen (HFK's) en het gebruik van F-gassen te reduceren.

## **NATUURLIJKE KOUEMIDDELEN**

Voor de koeltechnische branche worden natuurlijke koelmiddelen dan ook steeds belangrijker om een efficiënte en effectieve bijdrage te leveren tegen klimaatverandering en milieuverslechtering. Een van die natuurlijke koudemiddelen is R290, beter bekend als propaan. In deze whitepaper bieden we inzicht in de achtergrond van dit koudemiddel, welke eigenschappen het bevat en op welke manier het (correct) toegepast kan worden.

## **TOTSTANDKOMING VAN DEZE WHITEPAPER**

Bij het schrijven van deze whitepaper, hebben we ons gebaseerd op feitelijke informatie verkregen vanuit formele bronnen (zoals het RVO, de NVKL en het Kenniscentrum InfoMil) en vanuit onze eigen jarenlange kennis en kunde. Keyter Intarcon Nederland B.V. beschouwt elke opdracht en elk project als afzonderlijk maatwerk en handelt hier ook naar. Wij dragen dan ook geen verantwoordelijkheid voor eventuele onjuistheden of afwijkingen vermeld in deze whitepaper, noch voor veranderende (inter)nationale wet- en regelgeving omtrent het gebruik en de toepassing van natuurlijke koudemiddelen.

## WAT IS R290?

### ONTSTAAN VAN PROPAAAN

R290 is de wetenschappelijke benaming voor propaan (koolwaterstofgas, chemische samenstelling  $C_3H_8$ ) en komt vrij bij de winning van aardgas en het raffineren van aardolie. Dit petroleumgas wordt gewonnen in gasvorm, maar direct onder druk vloeibaar gemaakt, zodat het makkelijker te vervoeren is. Dankzij het lage kookpunt van propaan ( $-42^\circ C$ ), kan het vervolgens weer worden omgezet van vloeistof naar gas.

### POPULAIR KOUEMIDDEL

R290 is een krachtig, natuurlijk koudemiddel zonder schadelijke stoffen of reuk. Het is een van de populairste en meest voorkomende koelmiddelen in commerciële- en industriële koeling en wordt eveneens veel toegepast bij waterloop- en indirecte-koelsystemen. Dankzij de uitstekende thermodynamische eigenschappen, levert R290 een hoge energie-efficiëntie. Bijkomend voordeel is dat R290 breed verkrijgbaar is en relatief goedkoop is (ongeveer €8,00/kg).

### GEBRUIK VAN R290

In de koeltechniek wordt R290 toegepast in koelsystemen en airconditionings in het lage-, middelhoge- en hoge temperatuurbereik en gebruikt als alternatief voor de HCFK's R22 en R502. Ook privé wordt propaan (onbewust) veel gebruikt, zoals in terrasverwarmers en campingkookstellen. Tevens is het een veelgebruikt product voor de verwarming van stallen en kassen.

### GASLOOS

Een warmtepomp met propaan als koudemiddel, werkt op een andere manier dan een cv-ketel die aardgas verbrandt. R290 heeft een gesloten circuit waarin propaan -in vloeibare vorm- circuleert. Hierdoor blijft de installatie volledig gasloos en sluit het gebruik ervan naadloos aan op het streven van de Nederlandse overheid om in 2050 volledig gasloos te zijn.

### MILIEUVRIENDELIJK

R290 is het milieuvriendelijkste koudemiddel dat er momenteel bestaat. Het veroorzaakt geen schade aan de ozonlaag (ODP = 0) en heeft weinig invloed op het broeikaseffect (GWP = 3). Dat betekent dat wanneer het koudemiddel onverhoopt in de atmosfeer terecht zou komen (bijvoorbeeld in het geval van een lekkage of in de afdankfase), het slechts driemaal de broeikasbijdrage van een gelijke hoeveelheid  $CO_2$  heeft. Ter vergelijking: veelgebruikte synthetische koudemiddelen als R410a en R134a hebben respectievelijk GWP-waarden van 2.088 en 1.430. R290 is dan ook een zeer duurzame, milieu- en energievriendelijke oplossing voor koelinstallaties.

### VOORDELEN VAN R290

De gunstige eigenschappen van R290, de lage GWP-waarde (3) én de mogelijkheid om hoge temperaturen ( $+70^\circ C$ ) te bereiken, maken het een uitstekend toepasbaar koudemiddel voor monoblock-systemen. Let op: de hoge brandbaarheid, explosiviteit en lage praktische limiet, maken R290 ongeschikt als koudemiddel in een gebouwinstallatie.

Andere voordelen van R290 zijn:

- Koudemiddel kan worden onttrokken aan de vloeibare fase of aan de gasfase;
- Ontvlambaar en niet giftig (veiligheidsklasse A3);
- Compressoren kunnen worden gebruikt met verschillende oliën,;
- Uitstekende thermodynamische eigenschappen resulteren in hoge energie-efficiëntie;
- Kleinere vulhoeveelheden maken een lagere warmtewisseling en kleinere leidingdiameters mogelijk.

## EIGENSCHAPPEN EN TOEPASSINGEN

## EIGENSCHAPPEN

## R290

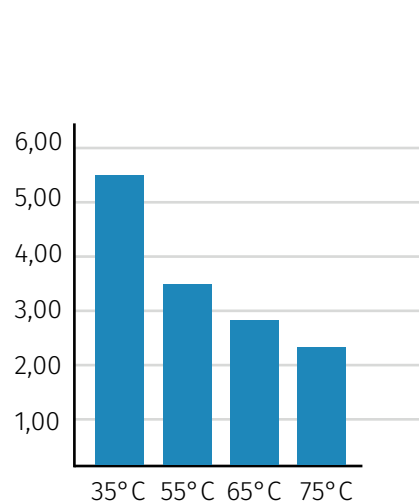
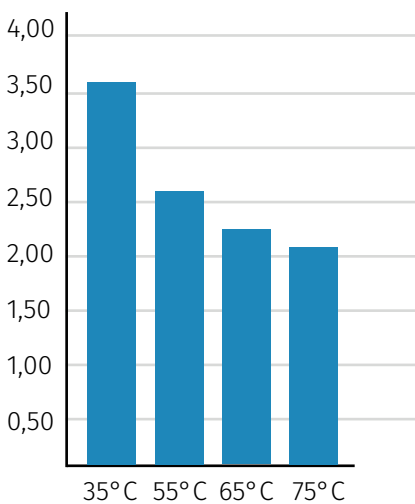
GWP-waarde	3
Praktische limiet (kg/m <sup>3</sup> )	0,008
Maximale koudevullingslimiet bij ruimte van 54 m <sup>3</sup>	0,4
Veiligheidsklasse	A3
Licht ontvlambaar	√
Explosief	√
Giftig	X

## TOEPASSINGEN

## R290

Airconditioning (auto)	√
Koelkast	√
Mobiele airconditioning	X
Lucht-water-warmtepomp (split)	X
Lucht-water-warmtepomp (mono)	√
Water-water-warmtepomp	X
VRF-installatie	X
HVRF-installatie	X
Warmtepomp (warmtapwaterbereiding)	√
Gekoeld water-machine	√
Koelvitruines (supermarkten)	√
Voedselwareenkoeling	√

## COP-GRAFIEKEN



### VEILIGHEID

Het koudemiddel is ontvlambaar en niet giftig (veiligheidsklasse A3). Door de ontvlambaarheid, wordt R290 normaliter alleen gebruikt in cryogene (koudmakende) koelmachines met een lage vloeibare lading. Tevens wordt het gebruikt als component van gemengd koudemiddel bij lage temperatuur, daar propaan compatibel is met verschillende, conventionele smeermiddelen. Er gelden aangepaste procedures bij het legen en vullen van het systeem door de ontvlambaarheid.

Let op: propaan is geur- en kleurloos en zwaarder dan lucht, waardoor er bij lekkage kans is op brand en explosie.

### HERZIENING VAN VEILIGHEIDSSTANDAARD

Eind mei 2022 is de veiligheidsstandaard NEN IEC 60335-2-40 herzien en is de maximale vulling met een A3-koudemiddel (waaronder R290) verhoogd. Waar bij de eerdere norm de maximale R290-vulling in een niet-geventileerde ruimte op 150 gram lag, is dat nu 988 gram. Hierdoor zouden er meer (split-unit)airco's en warmtepompen, werkend op R290 en andere A3-koudemiddelen, geïnstalleerd kunnen worden.

Met de aanpassing van deze norm, zijn ook de veiligheidseisen veranderd. Die zorgen ervoor dat, in het geval van lekkage, de concentratie koelmiddel zo klein mogelijk is. Zo worden er aanvullende eisen gesteld aan de lekdichtheid van installaties en aan de minimale luchtstroom die installaties tot stand brengen.



**VOLLEDIGE NEN-HERZIENING: [WWW.NEN.NL/IEC-60335-2-40-2022-EN-FR-297384](http://WWW.NEN.NL/IEC-60335-2-40-2022-EN-FR-297384)**



## CONTACT

### CONTACT

Heb je vragen na het lezen van deze whitepaper? Wil je meer weten over R290, de toepassing en eigenschappen ervan? Of ben je nieuwsgierig hoe past binnen jouw project?

Neem contact met ons op. Wij beantwoorden graag als je vragen en zoeken samen naar een geschikte oplossing.

### **Keyter Intarcon Nederland B.V.**

**T** +31 (0)321 769 054

**E** [kantoor@keyter-intarcon.nl](mailto:kantoor@keyter-intarcon.nl)



**KEYTER INTARCON NEDERLAND B.V.**

Handelsweg-Noord 34

8251 JT Dronten

**T** +31 (0)321 769 054

**E** [kantoor@keyter-intarcon.nl](mailto:kantoor@keyter-intarcon.nl)

**W** [www.keyter-intarcon.nl](http://www.keyter-intarcon.nl)