

# NVKL VAKBLAD

EDITIE 1 | JUNI 2026

## DE KOUDEMIDDELEN- TRANSITIE IN DE PRATIJK

---

*"De koudemiddelentransitie is inmiddels geen ontwikkeling meer die ergens aan de horizon zichtbaar is; het is de dagelijkse praktijk geworden."*



# Inhoudsopgave



## Algemeen

Voorwoord

3



## Column

Flexibiliteit is het nieuwe vakmanschap

4



## Lid in de spotlight

Vooroplopen in een sector die steeds sneller verandert

5



## Koudemiddelentransitie

Tussen HFK en natuurlijk - de rol van laag GWP-koudemiddelen

De afbouw van HFK's in Europa

Verschuure Koudetechniek kiest volop voor R-455A

MOOI-project COSP

6

8

10

11



## Toekomst & innovatie

Vakmanschap verdwijnt niet, maar moet wel worden doorontwikkeld

Innovatie binnen de branche

Jonge denkers gevraagd: NVKL start toekomst-hackathons

12

14

16



## Onderwijs & Arbeidsmarkt

Werk aan de toekomst met Post HBO Koudetechniek

Game on: tijd om jongeren te winnen voor ons vak!

A1 als nieuwe standaard: vakbekwaam werken met koudemiddelen

STEK, NVKL en CerVaKo werken samen aan een toekomstbestendige sector

17

18

20

22



## Voorwoord

### Beste lezer,

De koudemiddelentransitie is inmiddels geen ontwikkeling meer die ergens aan de horizon zichtbaar is; het is de dagelijkse praktijk geworden. Met de invoering van de nieuwe F-gassenverordening, de afbouw van traditionele koudemiddelen en de opkomst van alternatieven, staan bedrijven en vakmensen voor belangrijke keuzes. Wat betekenen deze veranderingen voor de praktijk en welke uitdagingen komen we tegen? Het zijn vragen die momenteel leven binnen de hele sector. NVKL wil vakgenoten voorzien van relevante informatie, inzichten en voorbeelden die hen helpen om goed voorbereid te blijven op de veranderingen binnen onze sector.

*"Juist omdat onze branche volop in beweging is, vonden wij dat ook het moment was aangebroken om een nieuwe stap te zetten in onze communicatie. Daarom maakt het NVKL Magazine plaats voor het NVKL Vakblad. Als voorzitter van de Projectgroep Marketing, Communicatie en Events ben ik trots om deze eerste editie aan jullie te presenteren. Met het NVKL Vakblad willen we nog nadrukkelijker inzetten op kennisdeling, informatievoorziening en verbinding binnen de sector. Niet alleen voor ondernemers en directieleden, maar juist ook voor monteurs, opleiders en iedereen die werkzaam is in de koude- en klimaatsector."*

Voor deze eerste editie hebben we bewust gekozen voor het thema 'De koudemiddelentransitie in de praktijk'. Een onderwerp dat vrijwel iedere organisatie in onze branche raakt. In deze uitgave delen bedrijven, vakgenoten en experts hun ervaringen, inzichten en praktijkvoorbeelden. Daarmee willen we niet alleen informeren, maar vooral ook laten zien hoe de sector gezamenlijk werkt aan een toekomstbestendige koude- en klimaattechniek.

**Met het NVKL Vakblad slaan we een nieuwe weg in** NVKL biedt een platform waarop leden, partners en andere betrokkenen hun kennis, ervaringen en visie kunnen delen. Daarom nodig ik je van harte uit om mee te bouwen aan toekomstige edities. Heeft jouw bedrijf een interessant project gerealiseerd, een praktijkervaring opgedaan die het delen waard is of een visie op ontwikkelingen binnen de branche? Dan horen wij dat graag. Samen kunnen we ervoor zorgen dat dit vakblad uitgroeit tot een waardevolle bron van kennis voor de gehele sector.

Daarnaast bieden we vanaf komende edities ook de mogelijkheid om te adverteren in het NVKL Vakblad tegen een vastgesteld tarief. Daarmee creëren we niet alleen ruimte om relevante producten, diensten en innovaties onder de aandacht te brengen, maar versterken we ook de verbinding tussen bedrijven, leveranciers en vakgenoten binnen onze branche.

### Ook bijdragen aan de volgende editie? Informeer bij de redactie!

Neem contact op met NVKL Communicatiemanager Alena Ivanova via [alena@nvkl.nl](mailto:alena@nvkl.nl) en bekijk hoe jouw bedrijf kan bijdragen aan de kennisdeling binnen de sector. We denken graag met je mee!

Ik wens ieder veel leesplezier toe en hoop dat deze eerste editie inspireert om kennis te blijven delen, vragen te stellen en met elkaar in gesprek te blijven. Want juist door ervaringen uit te wisselen en van elkaar te leren, houden we onze sector sterk en klaar voor de toekomst.



Richard Dommerholt, Voorzitter Projectgroep Marketing, Communicatie en Events



## Flexibiliteit is het nieuwe vakmanschap

Onlangs was ik in Stockholm voor de jaarlijkse bijeenkomst van de Nordic Climate Group. Met zo'n 130 ondernemers bespraken we de vele veranderingen waar we middenin zitten en die de komende jaren nog op ons af komen. Het ging over grote en abstracte thema's, van de energietransitie en energieschaarste tot AI en digitalisering.

Tegelijkertijd kreeg ik van mijn monteurs in Nederland filmpjes binnen, van mooie installaties die ze gebouwd hadden. Eerlijk vakwerk, waar ze terecht trots op waren. En dat zette me aan het denken over mijn (of daar in Stockholm, onze) rol als leider(s).

### Vroeger was ons vakmanschap het allerbelangrijkste.

Maar vandaag de dag, en zeker morgen en overmorgen, hebben we meer soorten skills nodig. Nieuwe koudemiddelen, nieuwe technieken, strengere milieuwetgeving, digitalisering en krapte op de arbeidsmarkt, om maar een paar ontwikkelingen te noemen, vragen om andere vaardigheden dan alleen vakinhoudelijke kennis en ervaring.



José Komin, Algemeen Directeur IJskoud

Denk aan samenwerken met AI, fouten durven maken, hulp durven vragen en flexibel zijn als dingen anders blijken te zijn dan ze dachten.

Bovendien verwachten klanten nog altijd dat monteurs, ondanks al deze veranderingen, alle kennis hebben. Dus ook daar zijn nieuwe skills nodig, zoals durven uitleggen dat je iets niet weet. Of dat ondanks dat de installatie het weer doet, er zich toch een nieuwe storing kan voordoen. Dat vereist goede communicatieve vaardigheden en soft skills; niet de eerste eigenschappen waar je bij een monteur aan denkt. Vaardigheden waar in technische opleidingen vroeger vaak minder aandacht voor was.

De vraag is: hoe sla je als leider van een technische organisatie een brug van klassiek vakmanschap naar een hybride, flexibele en adaptieve manier van werken? Ik denk door enerzijds rust te brengen en anderzijds zelf ook flexibel en adaptief te zijn.

*"Rust breng je door monteurs duidelijk te maken dat fouten maken mag, dat het goed is als ze hulp vragen en dat soms 'ik weet het niet' het enige juiste antwoord is. En rust breng je door klanten duidelijk te maken dat wij in alles wat er op ons af komt soms ook het antwoord niet direct hebben, maar dat we werken aan een oplossing.*

*Flexibel en adaptief ben je door met een open vizier en gezond optimisme de toekomst te verwelkomen. Als ondernemers kunnen wij dat beter dan wie dan ook. Wij zijn wendbaar en dat geeft ons een flinke voorsprong op grote corporates binnen de BV Nederland."*

Juist daarom heb ik, misschien wel meer dan ooit, vertrouwen in de toekomst van onze branche. Want techniek verandert misschien sneller dan ooit, maar de basis blijft hetzelfde: mensen die met trots hun vak uitoefenen, willen blijven leren en samen vooruit willen. Als we die combinatie van vakmanschap, nieuwsgierigheid en flexibiliteit vasthouden, kunnen we iedere transitie aan.



## Vooroplopen in een sector die steeds sneller verandert

Over hoe Hoppenbrouwers investeert in vakkennis, certificering en de toekomst van installatietechniek

Peter van Liesdonk, Technisch Adviseur bij Hoppenbrouwers

Voor veel installatiebedrijven zijn nieuwe certificeringseisen, digitalisering en de energietransitie uitdagingen die steeds nadrukkelijker op de agenda komen te staan. Bij Hoppenbrouwers wordt daar niet op gewacht, het bedrijf investeert al volop in kennisontwikkeling, opleiding en kwaliteitsborging om medewerkers én de organisatie klaar te maken voor de toekomst.

Met ruim honderd jaar historie en meer dan twintig vestigingen verspreid over Nederland werkt Hoppenbrouwers vanuit verschillende business units. Het bedrijf werkt dagelijks aan elektrotechnische en werktuigbouwkundige installaties, klimaatoplossingen, industriële automatisering en duurzame energiesystemen. Juist door die brede positie ziet het bedrijf van dichtbij hoe snel de sector verandert.

*"Vakkennis wordt de grootste uitdaging de komende jaren", zegt Peter. "De techniek ontwikkelt zich steeds sneller. Wat we vroeger zagen bij de cv-keteltechniek, zien we nu gebeuren in de koel- en warmtepomp-techniek. Systemen worden slimmer, efficiënter en complexer. Daar moeten we wel in mee kunnen groeien."*

### Investeren vóórdat het moet

Hoppenbrouwers heeft ervoor gekozen om al vroeg stappen te zetten. Binnen de organisatie wordt volop geïnvesteerd in opleidingen, kennisontwikkeling en het borgen van kwaliteit. Dat gebeurt zowel centraal als lokaal. Binnen iedere vestiging zijn coördinatoren aangewezen die collega's ondersteunen op het gebied van wet- en regelgeving,

opleidingen, registraties en certificering. Nieuwe ontwikkelingen worden actief gevolgd en vertaald naar de praktijk. Daarbij wordt onder andere gebruikgemaakt van kennisdocumenten, handreikingen en opleidingsmiddelen die helpen om complexe regelgeving toegankelijk te maken voor monteurs en projectteams.

Volgens Van Liesdonk is die aanpak essentieel in een markt waarin veranderingen elkaar snel opvolgen.

*"Als je mensen wilt boeien en binden, moet je ze informeren. Mensen willen weten waar ze aan toe zijn en welke toekomst hen wordt geboden. Hoe meer kennis medewerkers hebben, hoe meer plezier ze krijgen in hun werk."*

De uitdagingen waar Hoppenbrouwers mee te maken heeft, zijn niet uniek. In de hele sector groeit de behoefte aan actuele vakkennis.

### Leren door te doen

Naast het ontwikkelen van bestaande medewerkers zet Hoppenbrouwers sterk in op het aantrekken en opleiden van nieuwe vakmensen. Via eigen praktijkscholen krijgen zij-instromers de mogelijkheid om zich om te scholen tot installateur of specialist. Kandidaten komen daarbij uit uiteenlopende beroepsgroepen. Nieuwe medewerkers volgen een praktijkgericht opleidingstraject waarbij ze direct meelopen met ervaren monteurs. Theorie en praktijk worden daarbij snel gecombineerd. Het principe is eenvoudig: leren door te doen. Jonge of nieuwe medewerkers worden gekoppeld aan ervaren vakmensen die hun kennis in de praktijk overdragen. Volgens Hoppenbrouwers blijft dat één

van de meest effectieve manieren om nieuwe mensen snel vakbekwaam te maken. Ook op het gebied van diversiteit probeert het bedrijf de instroom te verbreden. Via initiatieven zoals Girls' Days en samenwerking met scholen worden jongeren al vroeg in aanraking gebracht met techniek. Daarmee wil Hoppenbrouwers laten zien dat de sector kansen biedt voor een veel bredere doelgroep dan vaak wordt gedacht.

### Digitalisering als versneller

Naast vakkennis ziet Hoppenbrouwers digitalisering als een van de belangrijkste ontwikkelingen binnen de installatietechniek. Thema's als energiemonitoring, AI en predictive maintenance staan hoog op de agenda. Vooral de combinatie van installatietechniek en data biedt volgens het bedrijf grote kansen. Door installaties slimmer te monitoren en prestaties beter te voorspellen, kunnen storingen worden voorkomen en onderhoud efficiënter worden uitgevoerd. "Digitalisering staat bij ons bovenaan het lijstje."

De opkomst van dergelijke technologieën vraagt opnieuw om goed opgeleide medewerkers die nieuwe kennis snel kunnen toepassen in de praktijk. Daarmee komen de grote thema's van deze tijd – digitalisering, energietransitie en vakbekwaamheid – steeds dichter bij elkaar te liggen.

### Samen werken aan de toekomst

Volgens Van Liesdonk zijn de uitdagingen waar de sector voor staat te groot om individueel op te lossen. Kennisdeling en samenwerking worden daarom steeds belangrijker, zowel binnen bedrijven als binnen de branche als geheel. Dat was ook een belangrijke reden voor Hoppenbrouwers om zich met maar liefst 15 vestigingen actief aan te sluiten bij NVKL. Niet alleen vanwege certificering en regelgeving, maar vooral vanwege de mogelijkheid om kennis uit te wisselen en gebruik te maken van praktische ondersteuning die direct toepasbaar is in de dagelijkse praktijk. "Wij waren op zoek naar een partij die met ons mee kon denken en ons kon ondersteunen bij de uitdagingen die op de sector afkomen. Dat is precies wat we hebben gevonden." Zo staat één conclusie voor Hoppenbrouwers vast:

*"Investeren in kennis is geen keuze meer, maar een voorwaarde om toekomstbestendig te blijven."*

Aldus Peter.

# Tussen HFK en natuurlijk - de rol van laag GWP-koudemiddelen

## Een mogelijke route binnen de transitie naar koudemiddelen met een lagere milieubelasting

De transitie naar duurzamere koudemiddelen is in volle gang. Door de versnelde uitfasering van F-gassen worden installateurs en eindgebruikers gedwongen om actief na te denken over alternatieven. Daarbij ligt de focus vaak op natuurlijke koudemiddelen zoals R717 (ammoniak), R744 (CO<sub>2</sub>) en R290 (propan). Tegelijkertijd is er een groep synthetische koudemiddelen met een laag GWP die in veel situaties een alternatief kan zijn. De vraag is niet zozeer welk koudemiddel "het beste" is, maar: welke oplossing past bij de toepassing, de omgeving en de regelgeving?

### De drie richtingen in koudemiddelen

In de praktijk heb je als installateur grofweg drie opties:

#### 1. Traditionele HFK's (uitfaserend)

Traditionele HFK's worden door Europese regelgeving versneld uitgefaseerd.

- Beperkingen op GWP nemen snel toe
- Retrofit of vervanging wordt onvermijdelijk
- Prijzen staan onder druk en beschikbaarheid neemt snel af

Hierdoor zijn HFK's geen toekomstbestendige keuze meer.

#### 2. Natuurlijke koudemiddelen

Deze koudemiddelen hebben een zeer laag GWP en sluiten goed aan bij de lange termijn doelstellingen. Denk aan bijvoorbeeld R717 (ammoniak), R744 (CO<sub>2</sub>) en R290 (propan).

Deze hebben een zeer lage milieubelasting, zijn toekomstbestendig, met name toepasbaar in industriële en grotere installaties en goede energieprestaties. Tegelijk brengen ze specifieke aandachtspunten met zich mee. Zo is ammoniak toxisch, werkt CO<sub>2</sub> met hoge drukken en is propan brandbaar. Dit heeft directe impact op ontwerp, componentkeuze, veiligheid en benodigde kennis. In veel nieuwbouwprojecten en industriële toepassingen zijn natuurlijke koudemiddelen inmiddels de standaard, mits de situatie volstaat.

#### 3. Laag GWP synthetische koudemiddelen

Laag GWP-koudemiddelen, vaak HFO's of blends zoals R1234yf, R1234ze, R454C en R455A, vormen een tussenvorm. Vaak met een GWP < 150 en eigenschappen die dicht bij de traditionele HFK's liggen, worden deze middelen vooral toegepast waar ombouw gewenst is, ruimte of veiligheid beperkend is en complexiteit beperkt moet blijven.

### Retrofit en bestaande installaties

Een belangrijk voordeel van laag GWP-koudemiddelen is de relatief eenvoudige toepasbaarheid. In veel gevallen kunnen bestaande systemen met (beperkte) aanpassingen worden omgebouwd, mits goed beoordeeld. Dit maakt deze koudemiddelen bijzonder interessant voor retrofit-projecten, waarbij volledige vervanging van een installatie economisch of praktisch niet haalbaar is.

Daarbij moet je als installateur wel kritisch kijken naar:

- de compatibiliteit van de componenten
- oliegeschiktheid
- afdichtingen en materialen
- expansieventielen en regelgedrag

Technisch gezien hebben veel laag GWP-blends een temperatuurglide, wat invloed heeft op het verdampings- en condensatieproces. Dit vraagt om zorgvuldige dimensionering van warmtewisselaars en een correcte instelling van expansieventielen. Daarnaast is het van belang om rekening te houden met de oliecompatibiliteit en het massadebiet, dat kan afwijken ten opzichte van traditionele HFK's. Ook de volumetrische koelcapaciteit en drukverhoudingen spelen een rol bij de selectie van compressoren en de optimalisatie van de systeemprestaties.



Edwin Ernste, Directeur Celsis

### TCO en laag GWP-koudemiddelen

Wanneer we kijken naar de Total Cost of Ownership (TCO), spelen meerdere factoren een rol. Naast de initiële investering zijn energieverbruik, onderhoudskosten, levensduur en eventuele stilstand van installaties bepalend. Laag GWP-koudemiddelen scoren hier vaak gunstig. Door hun thermodynamische eigenschappen kunnen ze in veel toepassingen vergelijkbare of zelfs betere energieprestaties leveren dan traditionele HFK's. Dit resulteert in lagere operationele kosten over de levensduur van de installatie.

### Energieverbruik en TEWI

Daarnaast is het belangrijk om de Total Equivalent Warming Impact (TEWI) mee te nemen in de beoordeling. TEWI kijkt niet alleen naar de directe emissies van koudemiddelen, maar ook naar de indirecte emissies als gevolg van energieverbruik. Een koudemiddel met een zeer laag GWP is niet automatisch de beste keuze als het systeem significant meer energie verbruikt. In dat opzicht vormen laag GWP-koudemiddelen in veel gevallen een gebalanceerde oplossing: een sterke reductie van directe emissies gecombineerd met een efficiënt energiegebruik. Door optimalisatie van regelstrategieën, zoals variabele toerentalregeling en aangepaste superheat-instellingen, kan het rendement verder worden verbeterd.

Voor onderhoud en service bieden laag GWP-koudemiddelen eveneens duidelijke voordelen. Installaties met deze middelen zijn doorgaans minder complex dan systemen met natuurlijke koudemiddelen. Dit betekent dat standaard gereedschappen en procedures vaak volstaan, en dat de benodigde kennis dichterbij ligt bij wat installateurs al gewend zijn. Dit verlaagt de drempel voor implementatie en verkleint de kans op fouten tijdens installatie en onderhoud.

Bovendien zijn de veiligheidsrisico's in veel gevallen beter beheersbaar. Hoewel sommige laag GWP-koudemiddelen licht ontvlambaar zijn (A2L-classificatie), is het risico aanzienlijk lager dan bij A3-koudemiddelen zoals propan. Dit maakt het mogelijk om installaties te realiseren in omgevingen waar strengere veiligheidsrestricties gelden. Wel vraagt dit om aandacht voor ventilatie, lekdetectie en het naleven van normen zoals EN 378 en IEC 60335-2-40.

*"Een ander aspect dat vaak wordt onderschat, is de beschikbaarheid van onderdelen en kennis."*

Omdat laag GWP-koudemiddelen voortbouwen op bestaande technologieën, is de markt er al beter op ingericht. Leveranciers bieden compatibele componenten, en opleidingen sluiten aan bij de bestaande kennis van technici. Dit versnelt de adoptie en maakt het eenvoudiger om projecten op te schalen.

### De kunst van het kiezen

Dat betekent niet dat laag GWP-koudemiddelen altijd de beste keuze zijn. In nieuwbouwprojecten of grootschalige industriële toepassingen kunnen natuurlijke koudemiddelen juist de voorkeur hebben vanwege hun minimale milieubelasting. De kunst is om per toepassing een weloverwogen keuze te maken, waarbij veiligheid, kosten, prestaties en regelgeving in samenhang worden bekeken.

### De rol van de installateur

De rol van de installateur verandert hierbij van uitvoerder naar adviseur. Het is niet langer voldoende om een installatie te ontwerpen en te installeren. Er wordt verwacht dat actief wordt meegedacht over de beste oplossing voor de lange termijn. Dit vraagt om kennis van zowel natuurlijke als synthetische alternatieven, inclusief hun voor- en nadelen.

### Voor eindgebruikers betekent dit dat zij meer betrokken raken bij de besluitvorming.

Investeringen in koudetechniek worden steeds vaker beoordeeld op duurzaamheid en toekomstige regelgeving. Laag GWP-koudemiddelen bieden hierbij een interessante middenweg: een duidelijke stap richting verduurzaming zonder de complexiteit en risico's die soms gepaard gaan met natuurlijke alternatieven. Samenvattend kan worden gesteld dat laag GWP-koudemiddelen, naast natuurlijke koudemiddelen, een belangrijke rol spelen in de energietransitie binnen de koudetechniek. De praktijk vraagt niet om één oplossing, maar om een afgewogen keuze per situatie.

# De afbouw van HFK's in Europa

## Waarom terugwinning, regeneratie en handhaving bepalend zullen zijn voor de transitie

De Europese uitfasering van fluorkoolwaterstoffen (HFK's) gaat een cruciale fase in. Onder impuls van de herziene EU F-gassenverordening staat de sector voor een ingrijpende transformatie die de komende jaren een grote impact zal hebben op de beschikbaarheid van koudemiddelen, technologische keuzes en de marktdynamiek.

Het succes van deze transitie zal niet alleen afhangen van de invoering van alternatieven met een laag aardopwarmingsvermogen (GWP), maar ook van het vermogen van de sector om de terugwinning en regeneratie van koudemiddelen verder op te schalen, de bestaande koudemiddelenvoorraad efficiënt te beheren en de illegale handel doeltreffend aan te pakken.

### De versnelde afbouw van HFK's in Europa

De afbouw van HFK's vloeit voort uit het Kigali-amendement van het Montrealprotocol, waarin landen wereldwijd zich ertoe verbinden het HFK-verbruik geleidelijk te verminderen. In de Europese Unie verloopt de transitie echter nog sneller onder de herziene F-gassenverordening (EU) 2024/573.

De wetgeving van 2024 introduceert aanzienlijk strengere quotaverlagingen en striktere beperkingen voor koudemiddelen met een hoge GWP-waarde. In 2027 zullen de beschikbare HFK-quota in de EU sterk dalen, gevolgd door een verdere reductie van ongeveer 58% in 2030.

Deze reducties hebben nu al een zichtbare impact op de Europese markt. Koudemiddelen met een hoge GWP-waarde worden schaarser en duurder, terwijl alternatieven met een laag GWP steeds vaker de standaardkeuze worden voor nieuwe installaties. Tegelijkertijd worden installateurs, groothandelaars en eindgebruikers gedwongen hun langetermijnstrategieën en investeringsbeslissingen met betrekking tot koudemiddelen te herzien.



### Europa staat echter ook voor een praktische realiteit:

Miljoenen bestaande koude- en airconditioningsystemen maken nog steeds gebruik van HFK's en kunnen niet zomaar van de ene op de andere dag worden vervangen. Economische beperkingen, technische tekortkomingen en duurzaamheidsaspecten maken het voortdurende onderhoud van geïnstalleerde systemen onvermijdelijk. Dit plaatst het beheer van koudemiddelen gedurende hun gehele levenscyclus centraal in de Europese afbouwstrategie.



### Van afval naar grondstof: het groeiende belang van regeneratie en hergebruik

Naarmate de aanvoer van nieuwe HFK's afneemt, zal Europa steeds meer afhankelijk worden van de bestaande voorraden koudemiddel die zich al in geïnstalleerde apparatuur bevinden. Dit wordt vaak aangeduid als "koudemiddelbanken". Deze gassen vormen een milieurisico als ze worden uitgestoten, maar zijn tegelijkertijd een strategische grondstof als ze op de juiste manier worden teruggewonnen en hergebruikt.

Terugwinning en regeneratie zijn daarom essentiële pijlers van de transitie en moeten worden gezien als een perfect voorbeeld van circulariteit. Hierdoor wordt de productie van nieuwe gassen beperkt en is het een duurzame manier om apparatuur gedurende de gehele levenscyclus te onderhouden en te herstellen, waardoor de druk op de steeds schaarser wordende quota wordt verlicht.

In deze context is het echter belangrijk om een onderscheid te maken tussen recyclage en regeneratie. Terwijl gerecycleerd koudemiddel over het algemeen alleen binnen hetzelfde systeem of door dezelfde gebruiker opnieuw kan worden gebruikt, wordt geregenereerd koudemiddel verwerkt tot een zuiverheid die zo goed als gelijkwaardig is aan nieuwe geproduceerde gassen en dit conform de geldende AHRI 700-norm. Hierdoor kan het met een kwaliteitsgarantie opnieuw op de markt worden gebracht, wat niet het geval is voor gerecycleerd koudemiddel.

Dit is precies waarom bedrijven die actief zijn in het beheer van de levenscyclus van koudemiddelen steeds belangrijker worden. A-Gas ondersteunt aan de ene kant de transitie door het leveren van nieuwe koudemiddelen met een laag GWP. Tegelijkertijd legt het bedrijf sterk de nadruk op het terugwinnen en regenereren van koudemiddelen om ervoor te zorgen dat de bestaande installaties betrouwbaar en duurzaam blijven functioneren. Daarom levert A-Gas zowel teruggewonnen als nieuwe koudemiddelen aan RACHP-klienten in heel Europa en heeft het een aanzienlijke regeneratiecapaciteit ontwikkeld in Nederland, waar het zijn belangrijkste installatie in de Europese Unie exploiteert.

Naarmate de afbouw van HFK's vordert en de regelgevingsdruk toeneemt, wordt het vermogen om koudemiddelen efficiënt terug te winnen, te regenereren en te hergebruiken een steeds belangrijkere concurrentie- en milieufactor binnen de Europese RACHP-sector.

De terugwinningspercentages in Europa blijven echter te laag. Aanzienlijke hoeveelheden gebruikt koudemiddel worden nog steeds ter plaatse opgeslagen, onjuist verwerkt of gaan uiteindelijk verloren. Het vereenvoudigen van de logistiek, het verminderen van administratieve belemmeringen en het economisch aantrekkelijk maken van terugwinning zijn essentieel als Europa de waarde van zijn bestaande koelmiddelvoorraden wil maximaliseren. Het principe wordt steeds duidelijker: elke kilogram die wordt teruggewonnen en geregenereerd is belangrijk.

### Illegale handel blijft een groot probleem

Tegelijkertijd doet de aanscherping van de quota de illegale handel in koudemiddelen in heel Europa toenemen. De toegang tot havens, transportknooppunten en wegennetwerken in Europa vergemakkelijkt legitieme handelsstromen, maar creëert ook mogelijkheden voor illegale import en doorvoer.

Illegale handel ondermijnt bovendien de doelstellingen van de Europese uitfasering. Door goedkopere, niet-conforme koudemiddelen met vaak een hoge GWP aan te bieden, verstoren illegale exploitanten de marktcondities die door het quotastelsel worden gecreëerd. Dit verzwakt de stimulansen voor investeringen in technologieën met een lage GWP, evenals voor terugwinnings- en regeneratieactiviteiten. Voor bedrijven die zich aan de regels houden in de Europese toeleveringsketen, vormt illegale handel ook een groeiend probleem van oneerlijke concurrentie en reputatieschade.

De Europese uitfasering van HFK's laat steeds meer zien dat regelgeving alleen niet voldoende is. De effectiviteit van de transitie zal afhangen van een combinatie van strenge handhaving, markttoezicht en circulair koudemiddelbeheer. In heel Europa werken douaneautoriteiten en milieu-inspecties steeds intensiever samen om illegale handel te bestrijden. Tegelijkertijd speelt de sector zelf een cruciale rol. Installateurs, distributeurs, terugwinningsbedrijven en eindgebruikers hebben allemaal hun rol te spelen in het tegengaan van illegale handel.

### Van een lineaire naar circulaire koudemiddeleconomie

Uiteindelijk is de Europese afbouw van HFK's meer dan een loutere regelgevende maatregel. Het markeert een bredere overgang van een lineair model naar een circulaire aanpak gebaseerd op terugwinning, regeneratie en hergebruik. Terugwinning en regeneratie kunnen helpen de kloof te overbruggen tussen de huidige geïnstalleerde systemen en de producten met een lage GWP-waarde, terwijl strengere handhaving essentieel is om de integriteit van de markt te waarborgen.

Als deze elementen succesvol op elkaar worden afgestemd, kan de Europese RACHP-sector de afbouw van HFK's transformeren van een regelgevingsuitdaging naar een veerkrachtig, circulair en toekomstbestendig marktmodel.

*Hans Craen, Head Of Government Affairs Europe A-Gas*

## Verschuure Koudetechniek kiest volop voor R-455A: Duurzame oplossingen van land tot zee

**In de koeltechniek is verduurzamen de norm, maar de praktijk vraagt om oplossingen die ook technisch en financieel haalbaar blijven. Met R-455A, biedt de installateur een alternatief waar eisen zoals stroomcapaciteit en veiligheid een cruciale rol spelen.**

Roy Verschuure richtte Verschuure Koudetechniek Dreumel 22 jaar geleden op en bedient inmiddels zo'n 2200 klanten in de AGF, horeca en maritieme sector, slagerijen en de utiliteit.

In de koeling, ziet hij steeds vaker dat koudemiddelen zoals CO<sub>2</sub> en propaan als standaard-oplossingen gezien worden maar niet passen bij de realiteit van de behoefte van de klant. Ongeveer 3 jaar geleden bouwde Roy zijn eerste installatie met Solstice® L40X (R-455A), sindsdien werkt hij bijna uitsluitend met dit koudemiddel voor nieuwe installaties tussen de -30°C en +5°C.

### R-455A koelgroepen voor het koelen van de groente- en fruithal van VersCombi

Toen VersCombi een oud pand van een vleesbewerkingsbedrijf overnam, liepen ze tegen een modern probleem aan: energiecongestie. Hoewel het pand vroeger veel vermogen had, had de energiemaatschappij de capaciteit tijdens de leegstand flink teruggeschoefd. Dit was het punt waar de adviezen uit de markt en de realiteit van de werkvloer botsten. Hoewel CO<sub>2</sub> vaak wordt geopperd als de standaard voor duurzaamheid, bleek de stroomvraag van een dergelijke centrale in dit specifieke project te hoog voor de beschikbare netaansluiting.

Roy legt uit "Natuurlijke koudemiddelen zoals CO<sub>2</sub> hebben zeker hun plek in de markt, maar ze moeten wel passen bij de infrastructuur van de klant." Roy schakelde VersCombi om naar een installatie op Solstice® L40X (R-455A). "Hiermee konden we een efficiënte installatie bouwen die zelfs tijdens hete zomers uitstekend presteert binnen de stroomlimieten van het pand." Voor eigenaars van VersCombi was dit de doorslaggevende factor: "We zochten de meest duurzame oplossing die ook operationeel haalbaar was binnen onze stroombeperkingen."



Er is gekozen voor 6 koelgroepen van het merk Silensys TX in combinatie met dubbelzijdig uitblazende verdampers, wat essentieel is voor een gelijkmatige temperatuurverdeling in de grote hal. Met een verdampingstemperatuur van -5°C en een condensatietemperatuur van 38°C levert de installatie een koelcapaciteit van 11,9 kW. Met een opgenomen vermogen van slechts 5.900 watt en een koudemiddelvulling van 4,9 kg R-455A per stuk, wordt een maximaal rendement behaald zonder het elektriciteitsnet te overbelasten. "Zelfs zonder de netcongestie was CO<sub>2</sub> hier niet de juiste weg geweest. Dit project is simpelweg te klein voor een rendabele CO<sub>2</sub>-installatie. R-455A biedt een veel betere balans tussen duurzaamheid en betaalbaarheid." verklaart Roy.

### Maatwerk op vissersboten

De expertise van Verschuure koudetechniek bevindt zich ook op het water, waar de uitdagingen vaak nog vele malen groter zijn. In de compacte machinekamers van viskotters is de ruimte uiterst beperkt en zijn de veiligheidseisen extreem hoog. "Op een vissersboot kun je qua veiligheid simpelweg geen propaan, CO<sub>2</sub> of ammoniak installeren," legt Roy uit. "Bij een lek in een kleine, afgesloten ruimte onder het dek is het bij die koudemiddelen direct klaar. R-455A is dan de veiligste, meest geschikte oplossing."



Inmiddels heeft Verschuure al zo'n 15 installaties voorzien van nieuwe R-455A installaties, waarbij oude systemen op R-404A of R-22 zijn vervangen. Bij deze projecten gaat het niet alleen om het koelen van het visruim, maar de installatie drijft ook een ijsmachine aan die verse ijscherven produceert. Deze worden tussen de vis gelegd — een laag ijs, een laag vis, een laag ijs — om de kwaliteit en versheid van de vis te garanderen tijdens de dagen op zee. Alles aan deze projecten is maatwerk. De machines worden volledig in de eigen werkplaats van Verschuure gebouwd en daarna in hun geheel op de boot gemonteerd.

### R-455A een bewezen oplossing voor de toekomst

De ervaringen van de afgelopen jaren laten zien dat de gemaakte keuzes inmiddels dienen als een blauwdruk voor vele andere projecten. Roy Verschuure ziet de problematiek van netcongestie en de vraag naar betaalbare verduurzaming namelijk overal in de sector terugkomen. Roy concludeert: "We hebben inmiddels ruim drie jaar praktijkervaring met dit koudemiddel in de meest uiteenlopende omstandigheden. De systemen draaien stabiel, de klanten zijn tevreden en we beperken de milieuschade aanzienlijk zonder dat het onbetaalbaar wordt. Dat is uiteindelijk waar we het als koeltechnisch bedrijf voor doen."

## MOOI-Project Cosp

Het acroniem Cosp staat in de koeltechniek- en warmtepompsector voor "Coefficient of System Performance". Dit is de verhouding tussen warmte- of koudeproductie ten opzichte van arbeid. Waar anderen de Cosp vaak met werktuigbouwkundige technologie verbeteren, gaat dit project Cosp-prestaties door middel van systeemverandering verbeteren.

Nederland verduurzaamt en elektrificeert snel. Koeling, exclusief warmtepompen, is verantwoordelijk voor 20% van het wereldwijde elektriciteitsgebruik. Met de komst van warmtepompen zal dit meer dan verdubbelen. Duurzaam opgewekte elektriciteit komt in Nederland steeds meer van zon en wind en is daarmee weersafhankelijk.

### Vraag en aanbod als uitgangspunten

Om een groter aandeel duurzaam opgewekte elektra in te passen in het energiesysteem van de toekomst moet de timing tussen vraag en aanbod verbeteren. Warmte- en koude-opwekking moet afgestemd worden op elektriciteitsaanbod, in plaats van enkel op de vraag vanuit het koel/verwarmingssysteem. Dit vereist buffering van thermische energie, bij voorkeur direct en nuttig. Dit geldt zowel voor de koeling van producten en processen, als voor verwarmingstoepassingen met warmtepompen.

*"Cosp ontwikkelt kennis voor flexibilisering van de vraagzijde van elektra, door thermische energie direct in opgeslagen producten te bufferen. Dit biedt oplossingen voor nieuwe en bestaande koelingen, verwarmingssystemen en warmtenetten in gebieden waar netcongestie aanwezig is. Sturing van de compressoren (de grote elektriciteitsgebruikers in koeling en warmtepompen) is essentieel. Met dit MOOI-project worden koel- en vriesinstallaties en industriële warmtepompen in staat gesteld om flexibel en aanbod-gestuurd elektriciteit te gebruiken."*

### Concrete acties, heldere resultaten

Het consortium van Cosp realiseert een blauwdruk over hoe warmte en koude gebufferd kan worden. De blauwdruk speelt in op aanbod van hernieuwbare energie, zowel lokaalopgewekte energie als uit energiemarkten. Het project is verdeeld over zes deelresultaten; systeemontwikkeling, ontwerpgereddschappen, kwaliteit gekoelde landbouwproducten, modelvorming en optimalisatie, pilots en communicatie & disseminatie. Verwacht wordt dat binnen 10 jaar de resultaten van het onderzoek van WUR geïmplementeerd kunnen worden in de vers sector en andere markten. Dit stelt hen in staat koude te bufferen in hun product.

## "Compressors on Sustainable Power"

Een breed samenwerkingstraject met elf deelnemers uit de koeltechniek, de warmtesector, de landbouwsector, het onderwijs en de wetenschap.

### Gespecialiseerde opleidingstrajecten

Een verder doel van het MOOI-project is het ontwikkelen van gespecialiseerde opleidingstrajecten, zowel praktisch als theoretisch. Ook brengt het project duidelijkheid in technische en organisatorische randvoorwaarden voor flexibel koel- en verwarmingssystemen.

Binnen het MOOI-project Compressors On Sustainable Power (Cosp) werken projectpartners uit de sector, kennisinstellingen en praktijklocaties samen. In de samenwerking is iedere partner verantwoordelijk voor het eigen inhoudelijk en financieel deel, de coördinatie en afstemming met RVO wordt door Sparkling Projects verzorgd. Praktijkpartners leveren pilotlocaties en toepassingskennis, onderzoeksinstituten ontwikkelen modellen en kennis, en brancheorganisaties zorgen voor sectorbrede kennisverspreiding en beleidskoppeling. Deze rolverdeling faciliteert een samenwerking waarin theorie en praktijk in elkaar verweven zijn.

De elf consortiumpartners voeren het project wijdverspreid uit op minstens zeven locaties in Nederland.

### De projectdeelnemers zijn:

Sparkling Projects (penvoerder), NVKL, Ennatuurlijk B.V., Equans, Wageningen University & Research, NekoVri, Royal FloraHolland, CNB, bbp advies, Warmtebedrijf Heechterp en Fontys Hogescholen.





"De ene keer ben je aan het monteren, daarna ben je weer aan het solderen, een storing aan het oplossen of met een compleet andere installatie bezig. Je komt bij allerlei soorten klanten en op plekken waar anderen nooit komen. Die afwisseling maakt het vak zo mooi."

Wilmar Hakvoort,  
Servicemonteur bij  
Dijksma Koudetechniek

## Vakmanschap verdwijnt niet, maar moet wel worden doorontwikkeld: wat dertig jaar praktijkervaring leert over de toekomst van de koudetechniek

**De koudetechniek verandert razendsnel. Nieuwe koudemiddelen, digitalisering, certificeringseisen en een groeiende vraag naar duurzame installaties zorgen ervoor dat het vak voortdurend in beweging is. Toch zijn sommige zaken in al die jaren hetzelfde gebleven. Vakmanschap bijvoorbeeld. En de behoefte aan goede monteurs.**

Wilmar Hakvoort weet daar alles van. Als servicemonteur bij Dijksma Koudetechniek werkt hij inmiddels bijna dertig jaar in de branche. In die periode zag hij technieken veranderen, installaties complexer worden en de vraag naar specialistische kennis toenemen. Maar hij zag ook iets anders gebeuren: steeds minder jongeren weten wat het vak van koelmonteur eigenlijk inhoudt. Dat is opvallend, want volgens Hakvoort is het juist de veelzijdigheid die het werk zo aantrekkelijk maakt.

### Een toevallige kennismaking

Opvallend genoeg was het ook voor Hakvoort geen directe keuze om koeltechnicus te worden. Hij begon zijn loopbaan in de elektrotechniek en kwam tijdens een werken- en lerentrajec terech t bij Dijksma Koudetechniek. Wat begon als een plek om zijn opleiding af te ronden, groeide uit tot een carrière van drie decennia. Gaandeweg ontdekte hij dat de koudetechniek veel meer omvat dan veel mensen denken. Elektrotechniek, installatietechniek, mechanische werkzaamheden en storingsanalyse komen allemaal samen in één vakgebied. Juist die combinatie spreekt hem nog altijd aan.

### Meer dan alleen techniek

Wie denkt dat een koelmonteur vooral met gereedschap bezig is, heeft volgens Hakvoort maar een deel van het verhaal te pakken. Het werk draait net zo goed om samenwerken, organiseren en problemen oplossen.

In zijn loopbaan werkte hij aan uiteenlopende projecten: van utiliteitsgebouwen en kantoren tot grote koelinstallaties voor de agrarische sector. Sommige projecten vereisten niet alleen technische kennis, maar ook afstemming met aannemers, elektriciens, loodgieters en andere betrokken partijen. Het zijn vaak juist die complexe projecten die hem zijn bijgebleven. Tegelijkertijd vormen servicewerkzaamheden een belangrijk onderdeel van zijn dagelijkse werk. Geen dag verloopt hetzelfde. Een geplande onderhoudsbeurt kan zomaar worden onderbroken door een storing die direct aandacht vraagt. Die dynamiek maakt het werk uitdagend, maar vraagt ook om ervaring.

### De waarde van praktijkkennis

Binnen veel bedrijven groeit momenteel de aandacht voor kennisoverdracht. Niet zonder reden. De vraag groeit terwijl de instroom van nieuwe vakmensen achterblijft. Volgens Hakvoort zit de grootste uitdaging niet alleen in het aantrekken van jongeren, maar vooral in het overdragen van praktijkervaring. Jonge monteurs zijn tegenwoordig vaak snel inzetbaar, maar lopen in de praktijk tegen situaties aan die je niet uit een boek leert. Juist daarom ziet hij begeleiding op de werkvloer als een essentieel onderdeel van het vak. Veel kennis wordt nog altijd overgedragen door samen te werken, mee te kijken en ervaring op te bouwen in de praktijk.

### Bekendheid als uitdaging

Waar vroeger veel jongeren via familie of kennissen in aanraking kwamen met techniek, ziet Hakvoort dat die verbinding minder vanzelfsprekend is geworden. Volgens hem begint daar ook een deel van het instroomvraagstuk. Veel jongeren weten simpelweg niet dat koudetechniek bestaat als beroepskeuze. Terwijl het vak juist volop kansen biedt voor mensen die graag afwisseling zoeken en technisch bezig willen zijn. Snuffelstages, bedrijfsbezoeken en kennismakingsdagen spelen volgens hem een belangrijke rol om die zichtbaarheid te vergroten.

### Klaar voor de toekomst

Ondertussen blijft de sector zich ontwikkelen. Nieuwe certificeringseisen, duurzame koudemiddelen en technologische innovaties vragen steeds meer van monteurs. Voor ervaren vakmensen betekent dat continu blijven leren.

Ook Hakvoort bereidt zich voor op de nieuwe certificeringseisen die de komende jaren worden ingevoerd. Hoewel theorie niet zijn favoriete onderdeel van het vak is, ziet hij permanente ontwikkeling als een vanzelfsprekend onderdeel van het werk. Dat past bij een sector die nooit stilstaat.

Voor hem blijft uiteindelijk één aspect het belangrijkste: de impact van het werk. Of het nu gaat om een kantoorgebouw, een koelinstallatie of een bewaarschuur vol landbouwproducten, achter iedere installatie zit een klant die afhankelijk is van een goed werkend systeem.

*"Je helpt mensen om hun werk te kunnen doen. Soms ligt letterlijk hun inkomen opgeslagen achter die deur. Dat besef maakt het werk bijzonder."*

**Misschien is dat wel de belangrijkste les uit dertig jaar koudetechniek:**

Techniek draait niet alleen om installaties, maar vooral om de mensen die erop vertrouwen.



# Innovatie binnen de branche

## Een visie op het belang van innovatie en een parallel op de praktijk van deze visie binnen de bedrijfsvoering van



Jan-Willem Voshol, MBA  
Directeur IBK & Voorzitter NVKL

"Installateurs en leveranciers binnen de branche zijn zowel onbewust als bewust aan het innoveren. Onder druk van de omgeving zijn wij genoodzaakt om ons productportfolio en bedrijfsvoering continu aan te passen, en ongemerkt zijn wij van trotse ambachtslieden en producenten geworden tot specialisten die een belangrijk aandeel leveren in de verduurzaming van Nederland. De koeltechniek van weleer is 'hotter than ever' en gegeven de vele overnames in onze branche verwacht ik een nog grotere impact van 'ons' ambacht op de technische portefeuille van Nederland."

### Wat is innovatie

Innovatie wordt vaak verward met het begrip uitvinding. Beide begrippen suggereren verandering of vernieuwing echter is er sprake van een fundamenteel verschil. Een uitvinding is de creatie van een nieuw product, materiaal, methode of proces dat nog niet bestond. Innovatie daarentegen is de succesvolle introductie van nieuwe ideeën, producten, diensten of processen. Het doel is om waarde toe te voegen, problemen op te lossen of efficiency te verbeteren.

### Waarom innoveren

Nu blijkt dat onze branche relevant is, kunnen wij dus met z'n allen achteroverleunen immers, groei en financieel succes wordt grotendeels bepaald door relevantie, toch? Volgens Peter F. Drucker, grondlegger van het moderne management, kan een onderneming zich een dergelijk rustmoment niet veroorloven. (P. F. Drucker 1985 'Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles').

Drucker benoemt de volgende zeven bronnen van innovatie; onverwachte successen en falen, tegenstrijdigheden, procesbehoeften, veranderingen in de sector en de markt, demografische veranderingen, veranderingen in perceptie en ten slotte nieuwe kennis. Deze 'bronnen' zijn als een roofdier en kunnen je bespringen op elk moment van onbezorgdheid. Om relevant te blijven is het voor ondernemend Nederland noodzakelijk constant te focussen op behoud/verbetering van:

1. **De concurrentiepositie**, meerwaarde creatie op organisatie én productniveau;
2. **Het onderscheidend vermogen**, de unieke eigenschap waarmee een bedrijf, merk of persoon zich onderscheidt van concurrenten;
3. **Product of dienstverlening**, duurzamer en prijs waardeverhouding;
4. **Arbeidsproductiviteit**, een hogere productie bij een lagere inspanning door verandering op product- en organisatieniveau.

"Successful entrepreneurs are often those who know how to transform useful inventions into valuable innovations."  
- P. F. Drucker

### Innovatie in de praktijk

Volgens Drucker is disruptie een belangrijke oorzaak van een afnemende relevantie en zo een stimulans voor innovatie. In 2010 liep de financiële crisis ten einde, echter waren de gevolgen voor bouwend Nederland enorm. Het aantal bouwprojecten in de utiliteit beliep in 2010 slechts 32% t.o.v. topjaar 2007.

Genoodzaakt door de afnemende economische situatie besloot de directie van IBK destijds tot maatregelen om de concurrentiepositie te verbeteren.

Met verschillende doorlooptijden en resultaten heeft IBK toentertijd een aantal innovatieve denkrichtingen uitgewerkt waaronder de ontwikkeling van CO<sub>2</sub> hydraat slurry, dat vanwege de hoge warmtedichtheid als koudedragers effectiever is dan water. Daarnaast heeft IBK een installatie ontwikkeld waarmee het watergehalte in zout- en suikeroplossingen verlaagd kan worden. Ten slotte is IBK actief betrokken geweest bij een project in de vleessector met als doel om het vochtverlies tijdens de afkoelperiode te minimaliseren. Het meest spraakmakende en langlopende innovatieproject van IBK is de ontwikkeling van een stoomproducerende warmtepomp dat tot de dag van vandaag nog een belangrijk deel van de engineeringcapaciteit vergt.

### De innovatiereis

Het warmtepomp project is in 2010 begonnen met een vraag van het voormalige ECN<sup>1</sup> die op zoek was naar een integratie- en uitvoeringspartner. Gedreven door enthousiasme en met ondersteuning van subsidies heeft IBK vanaf 2010 gewerkt aan de ontwikkeling en bouw van diverse warmtepompprojecten. Van 2010 tot 2014 heeft het 'Catch-it' project gelopen met als resultaat een 200 kW warmtepomp met een output van 115 °C stoom. Na een succesvolle fieldtest in de papierindustrie (zie figuur 1) is deze installatie in de periode 2015 tot 2019 onder de projectnaam 'Steps' omgebouwd tot een warmtepomp van 200 kW met een output van 150 °C stoom. Gedurende deze periode heeft IBK veel ervaring opgedaan met de natuurlijke koudemiddelen butaan en pentaan. Zo ook met synthetische koudemiddelen die destijds veelvuldig getest werden onder de namen Development Refrigerant (1), (2) en (3).

<sup>1</sup> Energieonderzoek Centrum Nederland thans TNO

Figuur 1: Warmtepomp unit 'Catch-It'



### De bewustwording

Op een zeker moment kom je als ontwikkelingsteam tot het besef dat de ontwikkeling voornamelijk een hoog technisch, bijna wetenschappelijk doel dient terwijl het invullen van de klantbehoefte het beoogde doel was. Als partners hebben wij bewezen dat stoomproductie uit restwarmte haalbaar was echter door de toegepaste, veelal kostbare techniek waren wij nog ver van een productiemodel.

### Het laatste project 'KickStart'

In 2021 is IBK als penvoerder van een MOOI-project begonnen aan het slotoffensief. MOOI staat voor Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie en betreft een door RVO gesubsidieerd project waarin oplossingen die bijdragen aan de klimaatdoelen centraal staan. Samen met diverse industriële partners en TNO heeft IBK zich de ontwikkeling van een stoomproducerende warmtepomp gesteld die in tegenstelling tot de technische doelstellingen uit eerdere projecten geënt is op louter klantbehoefte.

### Klantbehoefte

Onder leiding van IBK heeft het ontwikkelingsteam een pakket van eisen opgesteld dat geheel naar analogie van het gedachtegoed van Drucker garant zal staan voor succes, namelijk het transformeren van een werkend conceptueel ontwerp naar een product dat waarde toevoegt, antwoord geeft op de duurzaamheidsdoelstellingen en ten slotte de efficiëntie van de bedrijfsvoering vergroot.

### De uitdaging

Het pakket van eisen ziet toe op het bereiken van de volgende resultaten:

### Lage kosten voor de klant (Investering en operationeel)

- Hoge efficiëntie (Coëfficiënt Of Performance (rendementsverbetering t.o.v. de benodigde elektrische energie))
- Beperkte onderhoudskosten
- 1,5 < Return on Investment (terugverdientijd) < 5 jaar

### Eenvoud van ontwerp

- Prestatie boven techniek (aibaar)

### Duurzaam ontwerp

- Natuurlijk koudemiddel, geen F-gas verplichting
- Beperkt materiaal gebruik

### Betrouwbaarheid

- Toepassing van bewezen techniek en componenten

### Kleine footprint (overdrachtelijk én letterlijk)

- Hoog vermogen per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte
- Lage CO<sub>2</sub> footprint

### De Innovating

Innovating is een neologisme waarin de begrippen innovatie en uitvinding zijn samengesteld en als zodanig lading geven aan een nieuw fenomeen. Om te kunnen voldoen aan het pakket van eisen heeft IBK een bestaand product (de uitvinding) op een baanbrekende wijze weten te integreren in toegepaste technologie (de innovatie). Door over de grenzen van de eigen branche heen te kijken heeft IBK een producent uit de luchtvaartindustrie bereid gevonden om de high end turbo persluchtcompressor van een vliegtuig toepasbaar te maken voor een 'closed-loop reverse Rankine cycle'. Het voordeel van deze compressor t.o.v. de in de koeltechniek gangbare compressoren is het olievrije ontwerp, de kleine omvang in relatie tot de capaciteit en het overeenkomstig gewicht en ten slotte de ongeëvenaarde betrouwbaarheid.

De specificaties van de toegepaste compressor (zie figuur 2) als volgt: Capaciteit: 500 kWth @ 99°C source en 150°C sink, diameter: 600 mm, aslengte: 800 mm en ten slotte een nettogewicht inclusief E-motor van ca. 100kg.

Figuur 2: Turbo Compressor



### Het resultaat

Mede door de geavanceerde compressor en gebruik van een niet fossiele koolwaterstof als werkmiddel voldoet het ontwerp aan alle gestelde criteria. De meest belangrijke criteria zijn:

- Olivrij, twee stappen compressie
- Innovatief compressorontwerp
- Nederlands Intellectual Property, ontwerp en fabrikaat
- Materiaal herkomst EU
- 150°C Stoom
- Foodgrade / clean steam ready
- Natuurlijk koudemiddel
- 1,7 ton/uur stoom (1 MWth)
- 105 kW/m<sup>2</sup> footprint (lxbxh: 3 x2 x 3m)
- COP > 3,2 @ 99 gr C source

Figuur 3: Stoomproducerende warmtepomp van IBK



### Status quo

De warmtepomp wordt geassembleerd in de productiehal van IBK. Eind juni wordt de unit verscheept naar het Carnot Lab van TNO te Petten waar deze uitvoerig getest zal worden. Ten slotte zal de warmtepomp begin 2027 verkocht worden aan één van de gegadigde industriële gebruikers en wordt de warmtepomp onderhevig gemaakt aan een langdurige fieldtest. Afhankelijk van de test resultaten zal IBK de ontwikkeling doorzetten en vanaf 2027 inzetten op de productie van twee stoomproducerende warmtepompen met een capaciteit per unit van 2 ton stoom /uur (ca. 1,5 MWth @99°C source/ 130°C sink).

"Een innovatietraject is niet eenvoudig. De innoverende organisatie wordt telkenmale getergd met onzekerheden, onduidelijke successen en duidelijke faalkosten. De motivatie om door te gaan is soms ver te zoeken. Tegenover deze ervaringen staat echter de vergaring van kennis, een maximale toename van je netwerk en als kroon op het werk is je concurrentiepositie verbeterd en is de onderneming voor de komende jaren weer relevant en succesvol!"

# Jonge denkers gevraagd: NVKL start toekomst-hackathons

**NVKL zoekt nog jonge professionals tot circa 35 jaar die willen meedenken en meebouwen aan de toekomst van de branche.**

De wereld van de koude- en klimaattechniek verandert snel, en dat vraagt niet alleen om aanpassing in de praktijk, maar ook om een duidelijke blik vooruit. Daarom is het NVKL-bestuur gestart met een strategische heroriëntatie richting 2040, waarin niet alleen bestuurders, maar juist ook jonge professionals uit de sector een actieve rol krijgen.

Om die toekomst samen vorm te geven, organiseert NVKL in 2026 drie toekomst-hackathons met jonge NVKL'ers uit verschillende functies binnen de branche.

Van techniek en engineering tot service, HR, ICT en innovatie: juist die brede mix gaat zorgen voor nieuwe perspectieven op de rol en meerwaarde van de vereniging.

*"Als we als vereniging toekomstbestendig willen blijven, moeten we niet alleen over jonge professionals praten, maar vooral mét hen," aldus het bestuur. "Hun blik op werk, technologie en samenwerking is essentieel om NVKL relevant te houden richting 2040."*

De hackathons hebben een dubbel doel. Enerzijds wil NVKL beter begrijpen wat jonge professionals verwachten van een branchevereniging en welke ondersteuning zij nodig hebben in hun werk. Anderzijds leveren de sessies concrete inspiratie op voor de sector, bijvoorbeeld rondom thema's als vakbekwaamheid, digitalisering en de inzet van nieuwe technologieën.

## Nieuwe inzichten voor de hele sector

Elke hackathon is een compacte middag- en avondsessie op een inspirerende locatie, waarin deelnemers in kleine groepen werken aan de centrale vraag: "Als NVKL vandaag opnieuw zou worden opgericht, wat zou dan echt waardevol zijn voor leden?" In kleine groepen werken deelnemers toe naar concrete voorstellen: wat moet NVKL doen, voor wie is dat waardevol, hoe zou dat eruit kunnen zien en wat is nodig om ermee te starten? Op die manier ontstaat niet alleen een inspirerend gesprek, maar ook bruikbare input.

De eerste Hackathon heeft eind juni plaatsgevonden. Er zijn nog plekken beschikbaar voor de Hackathons die volgen in september en oktober. De terugkoppeling van de resultaten wordt gegeven tijdens de Algemene Ledenvergadering in november. Daarna kijkt het bestuur hoe de opbrengsten kunnen worden omgezet in concrete vervolgcacties.

## Meld je aan en denk mee!

Aanmelden kan door te mailen naar [info@nvkl.nl](mailto:info@nvkl.nl) onder vermelding van 'aanmelding hackathon'.

## Data

- Donderdag 3 september 09:00 - 13:00 uur  
Locatie: Microsoft, Amsterdam  
- Dinsdag 27 oktober 13:00 - 18:00 uur  
Locatie: Thialf Stadion, Heerenveen



## Werk aan de toekomst met Post HBO Koudetechniek

Wat heeft koudetechniek te maken met innovatie, duurzaamheid en maatschappelijke impact? Misschien is dit vak wat onzichtbaar, maar toch is het onmisbaar in het dagelijks leven. Zonder koudetechniek is er geen betrouwbare voedselketen, geen veilige opslag van medicijnen en vaccins, geen comfortabele klimaatbeheersing in gebouwen en geen stabiele ondersteuning van talloze industriële processen. Wie kiest voor koudetechniek, kiest dus niet alleen voor een technisch uitdagend beroep, maar ook voor werk dat direct bijdraagt aan de samenleving. Juist daarom verdient de opleiding Post HBO Koudetechniek en Warmtepompen van de Stichting Post HBO Koudetechniek de aandacht van een nieuwe generatie technici.

De Stichting Post HBO Koudetechniek neemt een bijzondere positie in. Als enige opleider in Nederland biedt zij een post-hbo geregistreerde opleiding op het gebied van koudetechnische installaties. De stichting is voortgekomen uit een intensieve samenwerking tussen onder meer brancheorganisaties in Nederland en België, vakdocenten en opleidingspartners. Juist die samenwerking maakt de opleiding sterk. De inhoud is niet vanachter een bureau bedacht, maar is opgebouwd vanuit de praktijk, met oog voor de technische vragen waar bedrijven en opdrachtgevers vandaag mee te maken hebben. Wie zich inschrijft, stapt dus in een opleiding die stevig verankerd is in het werkveld en die laat zien hoe belangrijk hoogwaardige kennis voor deze sector is.

Voor jonge technici is deze opleiding een kans om richting te geven aan hun loopbaan. Koudetechniek is namelijk volop in beweging. Bedrijven zoeken professionals die systemen kunnen doorgronden, prestaties kunnen verbeteren en technische keuzes goed kunnen onderbouwen. Dat vraagt om nieuwsgierigheid, analytisch vermogen en de ambitie om jezelf te verdiepen. Precies daar sluit Post HBO Koudetechniek op aan. De opleiding helpt deelnemers de stap te zetten van uitvoerend naar adviserend en van praktische ervaring naar specialistisch inzicht.

## Praktische bruikbaarheid

De kracht van de opleiding zit in de combinatie van diepgang en toepasbaarheid. In anderhalf jaar tijd bouwen deelnemers systematisch kennis op in de volle breedte van het vak. Onderwerpen als toepassingen (voedsel),



componenten (compressoren), regeltechniek (ict), koudemiddelen (ammoniak, propaan, CO<sub>2</sub>), koelen & vriezen en wet- en regelgeving komen uitgebreid aan bod. De opleiding kent ook een praktisch deel, waarin deelnemers hun kennis toetsen aan een echte NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>-installatie.

*"Juist die koppeling tussen leren en doen maakt de opleiding aantrekkelijk voor mensen die techniek niet alleen willen begrijpen, maar ook willen kunnen toepassen."*

## Doorlopende leerlijn: voor ieder wat wils

De opleiding is bedoeld voor mensen met een technische hbo-opleiding of TU-achtergrond en is bijzonder interessant voor startende en ervaren engineers, ontwerpers en projectleiders in de koudetechniek en aanverwante vakgebieden. Ook voor kandidaten met een technische mbo-4 achtergrond is er via een voorbereidende koppelcursus een route om aan te sluiten. Zo ontstaat er een doorlopende leerlijn: vmbo, mbo-4, koppelcursus, post-hbo. Een post-hbo diploma vergroot niet alleen je kennis, maar ook je kansen op interessante functies bij installateurs, leveranciers, fabrikanten, adviesbureaus en opdrachtgevers.

*"In een arbeidsmarkt waar technische expertise schaars is, maakt verdieping het verschil."*

Wie kiest voor Post HBO Koudetechniek, kiest voor een vakgebied dat onmisbaar is én volop toekomst heeft. De Stichting Post HBO Koudetechniek biedt je een springplank naar een betekenisvolle carrière in een sector waar innovatie en maatschappelijke relevantie hand in hand gaan.

Ben je nieuwsgierig, technisch gedreven en klaar om jezelf te onderscheiden? Dan is dit het moment om je aan te melden. Voor verdere verdieping na de opleiding biedt de Stichting ook masterclasses aan: de Masterclass CO<sub>2</sub> Transkritisch, de Masterclass Industriële Warmtepompen en de Masterclass Secundaire Systemen.

[www.posthbokoudetechniek.nl](http://www.posthbokoudetechniek.nl)



## Game on: tijd om jongeren te winnen voor ons vak!

"De instroom van nieuw talent blijft één van de grootste uitdagingen voor de koude- en klimaattechniek. Daarom zet NVKL samen met haar leden en partners volop in op promotie van het vak, onder meer met de ontwikkeling van de nieuwe en innovatieve serious game 'The Cool Game'. Tijdens de Themabijeenkomst Onderwijs & Arbeidsmarkt op 3 december 2026 krijgen leden en partners een eerste inkijk in dit nieuwe initiatief. NVKL streeft ernaar de gehele sector te activeren en samen bij te dragen aan de instroom van nieuw talent."



[www.kiesvoorkoudetechniek.nl](http://www.kiesvoorkoudetechniek.nl)

### Samen sterk: dit doet NVKL al

NVKL zet zich actief in om de koude- en klimaattechniek zichtbaar en aantrekkelijk te maken voor jongeren. Denk aan samenwerkingen met scholen, het ontwikkelen van lesmateriaal en het ondersteunen van praktijkgerichte beroepsopleidingen. En uiteraard de promotiecampagne Kies voor Koudetechniek.

### Wat kun jij als bedrijf doen?

De sleutel tot succes ligt in gezamenlijke actie.

### Zoek de samenwerking met scholen

- Nodig klassen uit voor een bedrijfsbezoek of ga zelf naar een school toe om gastlessen te geven.

### Bied stageplekken en leerwerk aan

- Zorg voor een goed onboarding programma, dat je een erkend leerbedrijf bent bij SBB, en dat je geregistreerd staat op [www.stagemarkt.nl](http://www.stagemarkt.nl) en/of maak jezelf zichtbaar als bedrijf in de koude- en klimaattechniek via [www.kiesvoorkoudetechniek.nl](http://www.kiesvoorkoudetechniek.nl) voor alle doelgroepen.

### Maak het zichtbaar en aantrekkelijk

- Deel verhalen van jonge monteurs, laat projecten zien op social media en gebruik beeldmateriaal dat aanspreekt.

### Werk samen met bedrijven in de regio

- Bundel krachten, organiseer gezamenlijke open dagen of doe mee aan regionale initiatieven.

### Stimuleer je eigen medewerkers

- Laat collega's binnen jouw organisatie ambassadeurs worden van het vak. Hun enthousiasme werkt aanstekelijk.

### Wacht niet af, doe mee

Elke inspanning telt. Vind je het lastig om zelf iets te bedenken? Op 21 mei vond het webinar 'Bedrijf in de klas' plaats. Tijdens het webinar werden leden meegenomen in de wereld van jongeren en hoe we hen kunnen enthousiasmeren voor techniek, met speciale aandacht voor koudetechniek. Praktische tips kwamen aan bod, zoals het stellen van 'hoe'-vragen, het kiezen van één focusproject en het belang van korte, interactieve activiteiten. Wil je dit webinar terugkijken?



Webinar Bedrijf in de klas



De vraag naar vakmensen in de koude- en klimaattechniek groeit razendsnel. Maar er is één grote uitdaging: wie gaat dit werk straks doen? Jong talent is onmisbaar. En daarom is het werven van jongeren geen keuze meer, maar een noodzaak.

### Onderzoek instroom- en personeelsbehoefte

Als je kijkt naar de instroom in onze sector, zie je dat die nog achterblijft bij de vraag. NVKL laat op dit moment, met ondersteuning van Wij Techniek, een onderzoek uitvoeren door KBA Nijmegen. Dit onderzoek is de opvolging van het onderzoek Instroom- en personeelsbehoefte in de koude- en klimaattechniek uit 2021. We verwachten op de Themabijeenkomst Onderwijs & Arbeidsmarkt resultaten van dit onderzoek te presenteren.

In deze themabijeenkomst komen werven, opleiden en behouden van medewerkers uitgebreid aan de orde. De locatie van de bijeenkomst is nader te bepalen. Zet de datum in je agenda! Of meld je alvast aan:



Themabijeenkomst O&A  
3 december 2026  
09:00 - 13:00 uur

## Nieuw initiatief: 'The Cool Game'

### Nieuw initiatief: 'The Cool Game'

Om jongeren nog beter te bereiken, werkt NVKL aan een nieuw en innovatief project: The Cool Game. Dit is een interactieve online game gericht op leerlingen in het voortgezet onderwijs, waarin zij op een speelse en uitdagende manier kennismaken met de wereld van koude- en klimaattechniek. De game wordt gemaakt door De Serious Game Academy, in samenwerking met een werkgroep van betrokken NVKL-leden die ervoor zorgen dat de inhoud technisch in orde is. Uiteraard worden ook jongeren betrokken bij de ontwikkeling van de game, de keuze voor de visuals, prototypes en het testen:



In deze game kruipen jongeren in de rol van een koeltechnicus en maken een avatar aan die de wereld van de koude- en klimaattechniek gaat verkennen. Ze leren de basisprincipes van koudetechniek kennen, gaan

'aan het werk' op veel verschillende locaties en lossen realistische problemen op. Hier kunnen ze punten mee verdienen, en verdiende punten leiden tot meer mogelijkheden. Zo ontdekken ze niet alleen wat het vak inhoudt, maar ook hoe belangrijk en impactvol het werk is.

### Sneak-preview tijdens Themabijeenkomst 3 december

De officiële lancering staat gepland voor begin 2027. Daarmee ontstaat een krachtig middel om jongeren op een eigentijdse manier te bereiken – precies daar waar hun interesse ligt. Het idee is dat scholen dit aan de leerlingen aanbieden in de zogenoemde LOB- (Loopbaanoriëntatie, -ontwikkeling en -begeleiding) lessen. De game kan ook als kick-off dienen voor het keuzevak koudetechniek op het vmbo of voor praktijkvakken op de havo/vwo of het technasium. De doelstelling is dat de game vervolgens later thuis nog wordt uitgespeeld (max 8 uur speeltijd). De game wordt straks gratis beschikbaar gesteld via de [www.kiesvoorkoudetechniek.nl](http://www.kiesvoorkoudetechniek.nl)

### Doe mee en maak het verschil

Nu is hét moment om vooruit te denken. De online game biedt straks een unieke kans om jongeren te enthousiasmeren, maar het succes valt of staat met de inzet van de sector. Op 3 december is de eerste introductie gepland. Ben jij erbij?

Samen zorgen we ervoor dat de volgende generatie kiest voor een toekomst in de koude- en klimaattechniek. Een sector vol kansen, innovatie en maatschappelijke impact. En jouw inzet maakt daarin het verschil.

## Save the date: NVKL-event 4 februari 2027

Op donderdag 4 februari 2027 organiseert NVKL een nieuw evenement in de Brabanthallen in Den Bosch

### Belangstelling voor een groot evenement

De aanleiding voor dit nieuwe initiatief ligt bij de positieve ervaringen tijdens de VSK+E 2026. In de evaluatie gaven de deelnemers van het NVKL Paviljoen aan graag jaarlijks een groot evenement te willen bezoeken/ aan te willen deelnemen in plaats van eens per twee jaar. Samen met de partnerorganisaties waarmee NVKL normaal gesproken het Cooling Matters-event organiseert, is daarom besloten om in de jaren waarin er geen VSK+E plaatsvindt een nieuw, grootschalig evenement neer te zetten.

Dit nieuwe evenement neemt de plaats in van Cooling Matters en streeft ernaar hét ontmoetingsmoment te worden voor de koeltechnische sector in de niet-VSK+E-jaren. De leden die deelnamen aan het NVKL Paviljoen tijdens VSK+E 2026 hebben al aangegeven geïnteresseerd te zijn in deelname met een stand. Uiteraard krijgen ook alle andere NVKL-leden de mogelijkheid tot deelname. Op dit moment wordt nog volop gewerkt aan de invulling en organisatie van het evenement. Meer informatie over het programma, de stand-mogelijkheden en sponsorpakketten volgen zo spoedig mogelijk.

### Interesse?

Heb je nu al interesse om sponsor te worden of een stand af te nemen? Laat het ons weten door een e-mail te sturen naar [info@nvkl.nl](mailto:info@nvkl.nl) onder vermelding van 'Interesse mogelijkheden NVKL-event 4 februari'. Je wordt op de hoogte gehouden van alle organisatorische ontwikkelingen. Zodra deze zijn uitgedacht ontvang je als een van de eersten informatie zodra deze definitief bekend is.

Weet je al zeker dat je aanwezig wil zijn op het event, ongeacht welke rol je zal vervullen (bezoeker/ exposant/ sponsor)? Je kunt je nu alvast aanmelden voor dit event. We kijken ernaar uit je op donderdag 4 februari 2027 te verwelkomen in de Brabanthallen in Den Bosch!



NVKL-event  
4 februari 2027  
09:00 - 18:00 uur



# A1 als nieuwe standaard: vakbekwaam werken met koudemiddelen

## Nieuwe certificering, nieuwe praktijk

De koude- en klimaattechniek verandert snel. Warmtepompen, airconditioning, supermarktkoeling, maritieme installaties en industriële koeling krijgen steeds vaker te maken met koudemiddelen die andere eisen stellen aan de monteur. Denk aan propaan en isobutaan, maar ook aan CO<sub>2</sub> en ammoniak. Daarmee verandert niet alleen de installatie, maar ook het vakmanschap dat nodig is om veilig en verantwoord te werken.

Met het nieuwe certificeringsstelsel zijn F-gassen en natuurlijke koudemiddelen samengebracht in één structuur. Voor veel monteurs wordt A1 de belangrijkste route. Dit certificaat omvat werkzaamheden aan installaties met F-gassen én koolwaterstoffen, ongeacht de hoeveelheid koudemiddel. Daarnaast zijn er aparte certificaten voor twee belangrijke specialismen in de branche: het B-certificaat voor CO<sub>2</sub> en het C-certificaat voor ammoniak. Daarmee krijgt vakbekwaamheid per koudemiddel een duidelijke plek. Nieuwe certificaten zijn zeven jaar geldig. Bijblijven wordt daarmee niet iets wat je "erbij doet", maar een vast onderdeel van goed en veilig vakmanschap.

### Meer dan alleen het "papiertje"

Volgens Christiaan Zijlstra, accountmanager van Opleidingscentrum GO°, is het opleiden van monteurs veel meer dan het voorbereiden op een examen of het behalen van een certificaat.

*"Certificering is noodzakelijk, maar uiteindelijk gaat het erom dat een monteur veilig en vakbekwaam kan handelen wanneer deze voor een installatie staat. Of het nu gaat om F-gassen, koolwaterstoffen, CO<sub>2</sub> of ammoniak: elk koudemiddel heeft zijn eigen eigenschappen, risico's en werkprocedures. Een monteur moet die verschillen herkennen en begrijpen welke stappen nodig zijn om verantwoord en veilig te werken."*

*Daarom sluiten onze opleidingen nauw aan op de praktijk zoals monteurs die dagelijks tegenkomen. Deelnemers trainen aan echte installaties en oefenen met herkenbare werkzaamheden, van controleren en lekzoeken tot vullen, terugwinnen en rapporteren. De nadruk ligt daarbij altijd op de combinatie van techniek, veiligheid en praktisch handelen. Dat maakt de opleiding niet alleen relevant voor het examen, maar vooral voor het werk daarna."*

Deze praktijkgerichte benadering zorgt ervoor dat deelnemers niet alleen beschikken over de vereiste certificeringen, maar ook over de kennis en vaardigheden die nodig zijn om in uiteenlopende situaties de juiste keuzes te maken. Daarmee sluit de opleidingsaanpak van GO° aan bij de toenemende vraag naar goed opgeleide vakmensen die veilig en verantwoord kunnen werken met de verschillende koudemiddelen die in de markt worden toegepast.

## A1: basis voor de moderne monteur

De volledige A1-opleiding van Opleidingscentrum GO° is bedoeld voor monteurs die nog geen F-gassencertificaat op zak hebben en zich willen voorbereiden op het nieuwe certificeringsstelsel. In deze opleiding worden zij opgeleid voor zowel F-gassen als koolwaterstoffen, zoals propaan en isobutaan. Daarmee sluit de opleiding aan op de praktijk waarin monteurs steeds vaker met verschillende koudemiddelen werken. Deelnemers bouwen stap voor stap kennis en vaardigheid op: van de werking van een koudesysteem tot het veilig uitvoeren van werkzaamheden aan de installatie. Daarbij is er veel aandacht voor bewust en verantwoord handelen.

### Versneld naar A1 voor ervaren monteurs

Voor monteurs met F-gassen categorie 1 is er de versnelde A1-route. Zij beschikken al over een stevige basis in koudetechniek en F-gassenhandelingen. De opleiding hoeft dan niet opnieuw te behandelen wat zij al beheersen, maar richt zich juist op de nieuwe onderdelen binnen A1. De nadruk ligt op koolwaterstoffen, en nieuwe veiligheid, procedures en praktijkhandelingen aan systemen met koolwaterstoffen. Voor bedrijven is dit een efficiënte manier om ervaren monteurs mee te nemen naar het nieuwe certificeringsstelsel, zonder onnodig lange afwezigheid van de werkvloer en onnodige kosten voor herhaling.

### A1-sprint: intensief en doelgericht

Voor organisaties die snel moeten schakelen is er de A1-sprintopleiding. De inhoud sluit aan op de volledige A1-opleiding, maar wordt aangeboden in een intensievere rooster. Dat is interessant voor bedrijven die meerdere monteurs binnen korte tijd willen opleiden en hun inzetbaarheid willen borgen.

*"De sprintvariant vraagt focus van de deelnemer, maar biedt ook tempo en duidelijkheid. Deelnemers werken in korte tijd gericht toe naar het examen, met dezelfde aandacht voor praktijkhandelingen, veiligheid en vakinhoudelijke verdieping."*



### Ook voor Engelstalige monteurs

De branche is internationaal. Zeker in sectoren zoals de maritieme techniek, offshore, industrie en grotere serviceorganisaties werken veel Engelstalige monteurs. Ook zij moeten de nieuwe koudemiddelpraktijk begrijpen en veilig kunnen handelen volgens de Nederlandse eisen.

Daarom biedt Opleidingscentrum GO° de A1-opleiding ook in het Engels aan. Zo vinden Engelstalige monteurs hun plek binnen dezelfde praktijkgerichte leeromgeving. Bedrijven kunnen daardoor teams met verschillende achtergronden volgens één herkenbare standaard opleiden.

### CO<sub>2</sub> en ammoniak als specialisme

Naast A1 hebben ook CO<sub>2</sub> en ammoniak een duidelijke plek binnen het nieuwe certificeringsstelsel. Dat is belangrijk, want certificering is nu ook verplicht geworden voor monteurs die werken met natuurlijke koudemiddelen. Voor CO<sub>2</sub> geldt het B-certificaat, voor ammoniak het C-certificaat. GO° biedt hiervoor praktijkgerichte trainingen, hercertificering en opfrisdagen. Daarmee blijven monteurs niet alleen bevoegd om aan deze installaties te werken, maar vooral bekwaam in situaties waar veiligheid, inzicht en ervaring doorslaggevend zijn.

### Vooruitwerken in plaats van bijbenen

De nieuwe certificering dwingt de branche om vooruit te kijken. Welke monteurs hebben A1 nodig? Waar is CO<sub>2</sub> kennis noodzakelijk? Welke medewerkers werken met ammoniak? En hoe blijft de kennis actueel?

Opleidingscentrum GO° helpt bedrijven en monteurs om die vragen praktisch te beantwoorden. Niet met droge regelgeving, maar met opleidingen die aansluiten op het dagelijkse werk. Wie nu investeert in de juiste opleiding, borgt veiligheid, kwaliteit en continuïteit. Daarmee wordt certificering geen eindpunt, maar het begin van sterker vakmanschap.





## STEK, NVKL en CerVaKo werken samen aan een veilige en toekomstbestendige sector

### Eerste STEK-gecertificeerde vakmensen geslaagd voor nieuwe examens!

De eerste vakmensen hebben het nieuwe persoonscertificaat inmiddels op zak. Meer dan 55 kandidaten zijn geslaagd voor de nieuwe A1- en A2-examens voor natuurlijke koudemiddelen. Daarmee is een belangrijke stap gezet in de overgang naar het nieuwe certificeringstelsel dat voortkomt uit de herziene F-gassenverordening en de nieuwe BRL200.

Voor veel installateurs en monteurs zijn de nieuwe examens het zichtbare resultaat van een traject dat de afgelopen jaren achter de schermen vorm heeft gekregen. STEK, NVKL en Stichting CerVaKo werken daarin intensief samen om ervoor te zorgen dat de sector ook in de toekomst beschikt over voldoende vakbekwame professionals. Want hoewel de meeste bedrijven inmiddels volop bezig zijn met natuurlijke koudemiddelen, verandert er meer dan alleen het koudemiddel zelf. Ook de manier waarop vakbekwaamheid wordt aangetoond, ontwikkelt mee.

#### Van emissiepreventie naar veiligheidsdenken

De toepassing van natuurlijke koudemiddelen zoals propaan, CO<sub>2</sub> en ammoniak groeit snel. Daarmee verandert ook de dagelijkse praktijk van de installateur. Waar bij synthetische koudemiddelen de nadruk jarenlang lag op emissiepreventie en het voorkomen van lekkages, verschuift de aandacht steeds meer naar veiligheid, risicobeheersing en het veilig werken met installaties. Propaan is brandbaar, CO<sub>2</sub> werkt onder hoge druk en ammoniak vraagt om specifieke veiligheidsmaatregelen. Onderwerpen als gasdetectie, ventilatie, explosieveiligheid en risicoanalyses worden daardoor steeds belangrijker binnen het vak. De nieuwe examens sluiten hierop aan.

#### Samenwerken aan een soepele overgang

In de samenwerking tussen STEK, NVKL en CerVaKo was een belangrijk aandachtspunt het voorkomen van capaciteitsproblemen tijdens de overgang naar het nieuwe certificeringssysteem.

*"Daarom hebben veel vakmensen nog tijdig hun bestaande B1-certificaat kunnen behalen. Hiermee kunnen zij hun werkzaamheden blijven uitvoeren tot maart 2029, terwijl zij zich voorbereiden op de nieuwe certificeringseisen. Daarnaast zijn pilottrainingen georganiseerd waarin kandidaten, opleiders en examinatoren ervaring konden opdoen met de nieuwe exameneisen en beoordelingsmethoden. Ook worden alle STEK-examinatoren opnieuw geëxamineerd zodat zij volledig bekend zijn met de nieuwe toetsmatrijzen en eindtermen."*

#### Nieuwe examens op basis van BRL200

Op basis van de nieuwe BRL200, uitgegeven door Rijkswaterstaat, is een nieuwe examencommissie samengesteld die examens heeft ontwikkeld voor alle relevante koudemiddelcategorieën. Een belangrijk onderdeel van het nieuwe stelsel is de kwaliteitsborging van de examenlocaties. Alle examenlocaties worden daarom geschouwd door CerVaKo voordat zij examens mogen afnemen. Daarmee ontstaat een uniforme en betrouwbare examenomgeving waarin kandidaten onder vergelijkbare omstandigheden worden beoordeeld.

Op de websites van STEK en CerVaKo is een actueel overzicht beschikbaar van de goedgekeurde examenlocaties.

#### Eerste resultaten zijn positief

De eerste ervaringen met de nieuwe examens zijn positief. Inmiddels zijn meer dan 55 kandidaten geslaagd voor de examens A1 en A2. De certificering 'STEK Gecertificeerd Vakman' heeft een geldigheidsduur van zeven jaar. Vanaf 16 juni zijn ook de examens voor categorie B (CO<sub>2</sub>) en categorie C (ammoniak) beschikbaar. Hiermee wordt het volledige pakket voor natuurlijke koudemiddelen verder uitgerold.

#### Voor vakmensen met een bestaande VVAK-certificering is het belangrijk om de overgangstermijnen in de gaten te houden.

De huidige VVAK-examens kunnen nog worden afgelegd tot en met 30 juni 2026. Daarna vervalt deze mogelijkheid. De bestaande certificaten blijven geldig tot 29 maart 2029. Bij het nieuwe CO<sub>2</sub>-examen is bovendien een praktijkonderdeel toegevoegd waarbij kandidaten moeten solderen. Daarmee sluit het examen beter aan op de dagelijkse praktijk.

#### Engelstalige examens

De sector kent een groeiende groep internationale vakmensen. Daarom worden binnenkort Engelstalige versies van de A1- en A2-examens beschikbaar gesteld. Voor de examens B en C volgen de vertalingen op een later moment.

#### Ook aandacht voor synthetische koudemiddelen

Hoewel de focus steeds meer verschuift naar natuurlijke koudemiddelen, blijft er voorlopig behoefte bestaan aan certificeringen voor werkzaamheden aan installaties met synthetische koudemiddelen. Werkzaamheden zoals onderhoud, service, lekcontrole, terugwinning en recycling blijven immers nog jarenlang onderdeel van de dagelijkse praktijk. Daarom blijft ook de vraag naar de examens D en E bestaan.

#### Nieuwe regels voor voertuigairco's

De gewijzigde Europese regelgeving heeft niet alleen gevolgen voor de stationaire koudetechniek. Ook voor werkzaamheden aan mobiele airconditioningsystemen, zoals voertuigairco's, veranderen de certificeringseisen. Medewerkers die aan mobiele airconditioningsystemen werken, moeten beschikken over de juiste kwalificaties. Het bestaande F-gassencertificaat voor het terugwinnen van koudemiddelen uit mobiele airco's volgens BRL200 versie 1.2 blijft geldig wanneer dit vóór 7 oktober 2026 is behaald. De geldigheid loopt dan door tot 12 maart 2029. Daarnaast blijft een opleidingsattest van een erkende opleider een geldige route om aan de wettelijke eisen te voldoen. Voor transportkoeling, zoals koelwagens en koelaanhangwagens, gelden aparte certificeringseisen. Deze staan los van de attestering voor voertuigairco's.

#### STEK Gecertificeerd Vakman

Na het succesvol afronden van een examen registreert STEK de certificering in het Centraal Register Techniek (CRT). Deze registratie is wettelijk verplicht en voldoet aan de geldende AVG-richtlijnen en beveiligingseisen. Met de registratie als STEK Gecertificeerd Vakman laat je zien dat je beschikt over actuele kennis en vakbekwaamheid volgens de nieuwste wettelijke eisen. Dat biedt opdrachtgevers, werkgevers en eindgebruikers vertrouwen in de kwaliteit van het uitgevoerde werk.

#### Samen bouwen aan de toekomst

De overgang naar natuurlijke koudemiddelen vraagt om nieuwe kennis, andere vaardigheden en een scherpere focus op veiligheid. Dankzij de samenwerking tussen STEK, NVKL en CerVaKo worden bedrijven en vakmensen hierbij actief ondersteund.

*"Want uiteindelijk draait de energietransitie niet alleen om nieuwe koudemiddelen, maar vooral om vakmensen die veilig, deskundig en verantwoord kunnen werken aan de koel- en klimaattechniek van morgen."*



Overzicht nieuwe persoons-certificering F-gassen

