



Strategische competentieprognose koeltechnieker

Eindrapport | 18 juli 2022

Dit rapport werd opgesteld door:

Yolène Sempels
Kathy Goffin
Lise Nackaerts
An De Coen

Jozef II-straat 40 B1
1000 Brussel
T: +32 2 282 17 10
info@ideaconsult.be
www.ideaconsult.be

IDEA 
CONSULT thinking ahead

Frixis

ESF
INVESTEERT IN
JOUW TOEKOMST





Inhoudsopgave

1 /	Aanleiding voor deze competentieprognose	4
2 /	Prognose volgens beproefde methodiek	6
3 /	Koelsector in beweging door samenspel van trends	8
	3.1. De sector in enkele kerncijfers	8
	3.2. Belangrijkste trends in de koelsector	9
	3.3. Aandachtspunten uit het vooronderzoek	12
4 /	Geïdentificeerde competentienoden	13
5 /	Analyse opleidingsaanbod	17
	5.1. Analyse met focus op drie opleidingen	17
	5.2. Overzicht van beschikbaar opleidingsaanbod	18
	5.3. Algemene conclusie m.b.t. analyse opleidingsaanbod	19
6 /	Naar een actieplan voor de koelsector	22
	Spoor 1: Kwaliteit en kwantiteit van het opleidingsaanbod versterken	23
	Spoor 2: Wervend verhaal voor studie- en beroepskeuze	26
	Spoor 3: Omslag naar natuurlijke koudemiddelen faciliteren	27
	Spoor 4: Expertiseopbouw bij ondersteunende organisaties	28
	BIJLAGEN	29
B.1 /	Samenstelling stuurgroep	30
B.2 /	Overzicht gesprekspartners	31
	2.1. Verkennende diepte-interviews	31
	2.2. Case studies	31
B.3 /	Geografische spreiding van opleidingen	32
B.4 /	Referentielijst vooronderzoek	36

Frixis is de Koninklijke Belgische Vereniging voor Koude en Luchtbehandeling. Zij is de unieke beroepsvereniging die alle installateurs, fabrikanten, invoerders, verdelers, opleidingscentra, scholen, studie burelen en experts van de koeltechnisch- en luchtbehandelingssector verenigt in België.

Wat doet de vereniging voor haar leden?

- Up-to-date info leveren over wetgevingen en reglementeringen;
- Bijstand d.m.v. opzoeken en opstellen adequate documenten, zoals: procedures, modeldocumenten, onderhoudsboekjes voor koeltechnische installaties, ...;
- Bijstand bij het onderwijs d.m.v. deelname in de opstelling van de studieprofielen en het zetelen in de jury;
- Aanwijzen expert bij geschillen;
- Opstellen gezamenlijke algemene verkoopsvoorwaarden;
- Organisatie van bijeenkomsten, gewestelijk of nationaal, dé plaats voor overleg met collega's of leveranciers;
- Organisatie van studiedagen over actuele onderwerpen;
- Overleg met de overheden.



<https://www.frixis.be/nl>

IDEA Consult verstrekt onafhankelijk advies aan organisaties en besturen op verschillende niveaus: lokaal, intermediair, de gewesten en gemeenschappen, federaal en Europees.

‘Thinking ahead’ vat kernachtig samen waar we voor staan:

- Geëngageerde professionals, betrokken bij de samenleving en goed verbonden met kennisinstellingen;
- Evidence-based advies: toegepast onderzoek op basis van gevalideerde technieken;
- Duurzame oplossingen voor actuele maatschappelijke uitdagingen.

IDEA is als netwerkorganisatie verbonden met een ruime groep van experts. De dienstverlening van IDEA omvat onderzoek en analyse, visieontwikkeling, strategische planning en advies, beleidsevaluatie en monitoring, procesbegeleiding en projectmanagement. De gemeenschappelijke ambitie van de IDEA-medewerkers is het vertalen van recente kennis en inzichten in bruikbare oplossingen voor actuele maatschappelijke uitdagingen. We willen op een unieke manier bijdragen aan belangrijke transformaties op sociaaleconomisch vlak, vernieuwingen op vlak van bestuur en organisatie en aan regionale dynamieken.



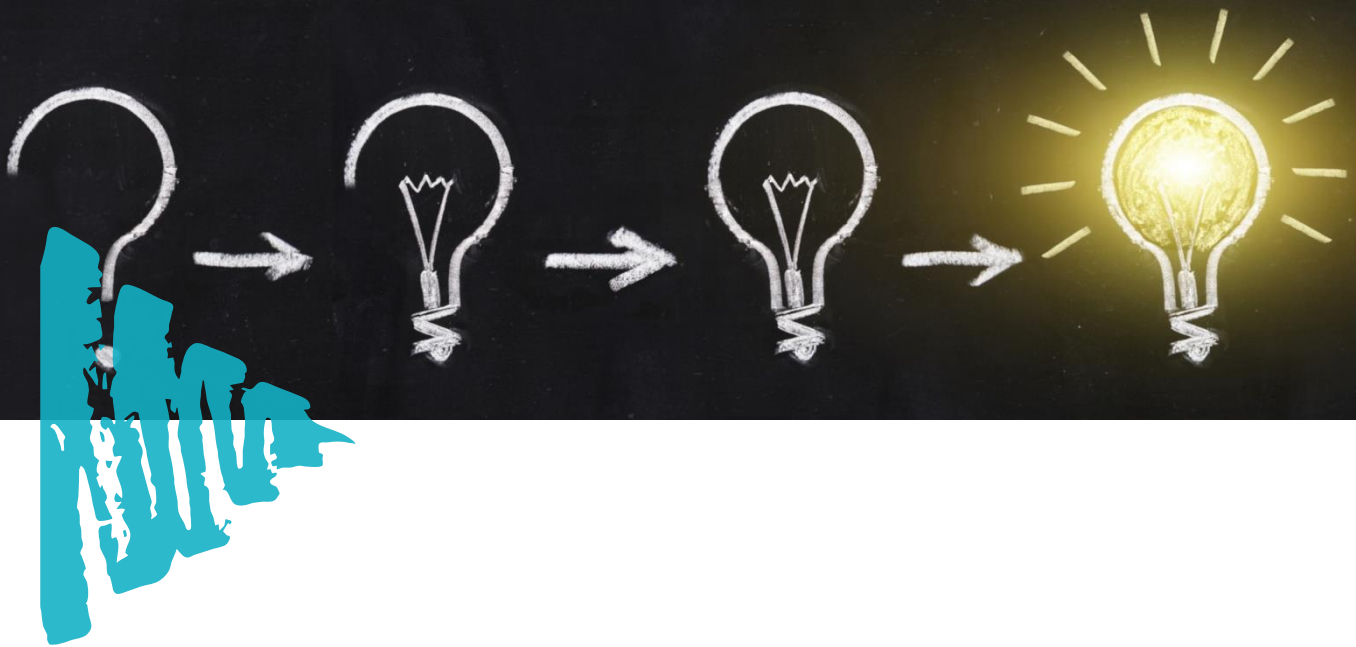
<https://www.ideaconsult.be/>

Deze studie werd uitgevoerd in het kader van ESF-oproep 511 SCOPE 2020 – Strategische competentieprognoses. Deze oproep werd gelanceerd binnen het Operationeel Programma (OP) 2014-2020 van **ESF Vlaanderen**. Het ESF-Vlaanderen valt onder de bevoegdheid van de Vlaamse minister van Werk en Sociale economie.



<https://www.esf-vlaanderen.be/nl/esf/europees-sociaal-fonds>

De prognose werd uitgevoerd tussen november 2021 en juni 2022.



1 / Aanleiding voor deze competentieprognose

ECOLOGISCHE TRANSITIE STAAT HOOG OP DE BELEIDSAGENDA

Deze competentieprognose past dan binnen de Vlaamse klimaatdoelstellingen om de uitstoot van broeikasgassen zo veel mogelijk te reduceren. In 2019 werd namelijk het Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030 goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Hierbij werden extra plannen gemaakt om F-gassen terug te dringen, bovenop het reeds bestaande reductiebeleid. Zo werd er in 2021 met de distributiesector ook een *Green Deal* afgesloten waarbij het gebruik van F-gassen tot het minimum zal worden herleid¹. Bovendien werd er vanuit de Europese Unie een quotum² opgelegd, waarbij het volume van F-gassen dat op de Europese markt verhandeld mag worden, wordt ingeperkt. De stijgende prijs van F-gassen ten gevolge van dit quotum maakt het gebruik van natuurlijke koelingsmiddelen aantrekkelijker³.

In kader van de strijd tegen de klimaatverandering heeft de Europese Unie daarnaast ook de ambitie uitgesproken om tegen 2030 de uitstoot van broeikasgassen te reduceren met 55% ten opzichte van 1990 en tegen 2050 klimaatneutraliteit te bereiken⁴. Om een vergroening en een defossilisering van de warmtevraag te realiseren, en in kader van de noodzaak om onafhankelijk te zijn van Russische fossiele brandstoffen, stelt de EU dat er een immense scale-up van hernieuwbare energie en een elektrificatie van de productie van warmte zal nodig zijn. De massale installatie van industriële en residentiële warmtepompen door vakbekwame technici zal daarbij zeer belangrijk zijn. Op 5 april 2022 presenteerde de Europese Commissie voorstel tot aanscherping van de EU-regelgeving rond F-gassen⁵. Ook al moet er nog worden onderhandeld over een definitieve tekst, toch zal het ambitieniveau om versneld het gebruik van F-gassen af te bouwen worden behouden en versterkt dit de nood aan gekwalificeerde technici die expertise hebben in koel-, airco- en warmtepomptechnieken met natuurlijke koelmiddelen.

DE SECTOR VAN DE KOELTECHNIEK IS IN VERANDERING

Koeltechniek is alomtegenwoordig binnen onze maatschappij; de techniek kent toepassingen in verschillende sectoren. Zo is koeltechniek onder andere terug te vinden in de voedingssector (e.g. bewaren en produceren), de industrie- en bouwsector (e.g. luchtdroging), de gezondheidszorg (e.g. koeling van vaccinaties), en de vrijetijdsector (e.g. ijs- en skipistes). De sector van de koeltechniek is in

¹ Vlaamse Overheid. (2021). *Green Deal: Klimaatvriendelijke koeling*.

² Zie Regulatie (EU) 517/2014

³ <https://www.frixis.be/nl/e-news/nieuws-cat/illegale-import-en-verkoop-van-gefluoreerde-koudemiddelen-loop-geen-risico.htm>

⁴ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/72/klimaatverandering-en-het-milieu>

⁵ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/fluorinated-greenhouse-gases/eu-legislation-control-f-gases_en

verandering: naast ecologische dienen ook (nieuwe) economische, technologische als juridische uitdagingen zich steeds meer aan.

NOODZAAK VAN DEZE STRATEGISCHE COMPETENTIEPROGNOSE

Net als in andere sectoren worden taken in de koelsector steeds complexer en zetten innovaties zich steeds sneller door. Koeltechniekers moeten daarom mee evolueren als ze in de sector inzetbaar willen blijven. Dit is heel belangrijk gegeven de lagere leerlingenaantallen die de instroom van afgestudeerden drukken en de vergrijzing die ervoor zorgt dat heel wat koeltechniekers op korte termijn met pensioen zullen gaan.

Tot hiertoe is hiervan geen gestructureerde terugkoppeling en neerslag in de beroepscompetentieprofielen. Vandaar dat een competentieprognose op microniveau zich opdringt. Het lijkt dus het uitgelezen moment om in Vlaanderen na te gaan wat de evoluties in Vlaanderen zullen betekenen voor de komende jaren, meer bepaald met tijdshorizon 2030.

CONCREET ACTIEPLAN ALS RESULTAAT

Via deze competentieprognose wil Frixis inzicht verwerven in de trends die op de koelsector afkomen en de impact van deze trends op de competentie- en opleidingsnoden binnen koeltechnische bedrijven. Bijzondere aandacht gaat daarbij uit naar de overgang naar natuurlijke koelmiddelen en de aanhoudende digitalisering. Daarnaast wordt ook het opleidingsaanbod (beperkt) geanalyseerd zodat kan worden nagegaan in welke mate het een antwoord biedt op de ervaren competentienoden.

De inzichten uit deze prognose kunnen ervoor zorgen dat de dienstverlening van Frixis en andere betrokken organisaties in de juiste richting mee evolueert. Bovendien is het belangrijk om te kunnen tonen dat het opleidingsaanbod inspeelt op innovatie, ontwikkelingen en trends om de aantrekkelijkheid van de sector te verhogen.

Om de resultaten van de prognose te laten doorwerken in de praktijk, worden de analyseresultaten vertaald naar concrete engagementen, die worden geïntegreerd in een uitgewerkt actieplan.





2 / Prognose volgens beproefde methodiek

De competentieprognose wordt uitgevoerd op basis van interactief, kwalitatief diepte-onderzoek volgens de VLAMT-methodiek⁶ (Vlaamse arbeidsmarkt van de toekomst). Deze methodiek heeft zijn waarde reeds bewezen in vorige SCOPE-studies en bevat onderzoeksmethoden die internationale instanties zoals Cedefop, ETF, OESO, ILO hanteren voor competentieprognoses.

Concreet werden de volgende vier fasen doorlopen:

► Voorbereiding

In de eerste, voorbereidende fase worden de planning, timing en gedetailleerde fasering van het onderzoek bepaald. De inhoud wordt afgebakend en er wordt een begeleidende stuurgroep werd samengesteld die input geeft voor het onderzoeksproject van begin tot einde. Bijlage B.1 / toont de samenstelling van de stuurgroep.

► Vooronderzoek

Het vooronderzoek is erop gericht om in kaart te brengen welke evoluties de sector doormaakt, met bijzondere aandacht voor de overstap naar natuurlijke koelmiddelen en de digitalisering. Het beoogde resultaat is te komen tot een eerste beeld van de competentienoden en de verdere focus voor de studie. Hiervoor wordt zoveel mogelijk voortgebouwd op beschikbare expertise:

- Via **deskonderzoek** gebeurde een analyse van beschikbare cijfers en documenten (zie Bijlage B.4 / voor een referentielijst)
- **Diepte-interviews** werden uitgevoerd om gerichte input van experts te verzamelen over hun ervaring met bepaalde evoluties en de impact op de sector. Bijlage B.2 / bevat een overzicht van de geconsulteerde experts.

De resultaten van het vooronderzoek werden gerapporteerd in een tussentijds verslag en zijn samengevat in Hoofdstuk 3 /.

⁶ De methodiek is het resultaat van het ESF-project 'Vlaams arbeidsmarktonderzoek voor de toekomst' (VLAMT) waarin naar een systeembenadering werd gezocht om toekomstige arbeidsmarktbehoeften en opleidingsnoden in kaart te brengen. VLAMT is een Europees project, gefinancierd door het Europees Sociaal Fonds (ESF) en de Vlaamse overheid. Het kwam tot stand via samenwerking tussen de SERV, SYNTRA Vlaanderen, VDAB, en de Departementen 'Onderwijs en Vorming' en 'Werk en Sociale Economie' van de Vlaamse Overheid).



► Analyse o.b.v. bedrijfsbezoeken

Deze derde fase heeft als doel om de geïdentificeerde evoluties verder uit te diepen en te linken aan evoluties in competentie- en opleidingsnoden om de (toekomstige) vraag naar competenties te kunnen confronteren met het (beschikbare) onderwijs- en opleidingsaanbod. Dit gebeurt via twee uitgevoerde analyses:

- Via **bedrijfsbezoeken** wordt de impact van trends op jobs, taken en competenties op de werkvloer ingeschat. De bedrijfsbezoeken bestaan uit diepte-interviews met 'voortrekkers', die (idealiter) vertrouwd zijn met competentiedenken, en die nu al ervaren waarmee de 'volgers' pas binnen enkele jaren geconfronteerd zullen worden. Bijlage B.2 / bevat een overzicht van de gesprekspartners.
- Een **analyse van het opleidingsaanbod** laat toe om mogelijke lacunes te identificeren o.b.v. huidige en toekomstige competentie- en opleidingsnoden die via de case studies in kaart gebracht werden. De analyse van het opleidingsaanbod gebeurde voornamelijk via deskonderzoek gericht op het publieke aanbod gericht op (toekomstige) koeltechniekers.

De resultaten van deze analyse werden gerapporteerd in een tussentijds verslag. De conclusies uit de case studies zijn samengevat in Hoofdstuk 4 /. Hoofdstuk 5 / vat de resultaten van de analyse van het opleidingsaanbod samen.

► Besluitvorming

In de laatste fase wordt de verzamelde informatie geaggregeerd om de conclusies uit de vorige fases te vertalen naar concrete acties in een **uitgewerkt actieplan**. Om tot het actieplan te komen, werd een **workshop** georganiseerd met de stuurgroepleden om potentiële engagementen te identificeren en te expliciteren in een eerste draft van het actieplan. Dit actieplan werd gefinaliseerd tijdens het laatste stuurgroepoverleg om erover te waken dat het door alle leden gedragen is.

Het actieplan is integraal opgenomen in Hoofdstuk 6 /.

Tot slot is het belangrijk om de resultaten van het onderzoek tot bij de betrokken organisaties en instanties te brengen, en dit zowel naar beleidsactoren, ondernemingen en onderwijs- en opleidingsverstrekkers. Daarom biedt deze rapportering een toegankelijk overzicht van de verwachte competentienoden in de bedrijven en de aandacht voor toekomstgerichte competenties in het opleidingsaanbod.





3 / Koelsector in beweging door samenspel van trends

Via een analyse van beschikbare literatuur (opgenomen in Bijlage B.4 /) en verkennende interviews met experts werden een aantal trends geïdentificeerd die de koelsector beïnvloeden. Deze trends werden tijdens interviews met experts getoetst aan de praktijkervaringen van de betrokken respondenten, en verder aangevuld op basis van hun ervaring. Dit verschaft de nodige inzichten over het belang van de geïdentificeerde trends, inclusief specifieke aandachtspunten voor de koelsector.

3.1. De sector in enkele kerncijfers

► Tewerkstelling

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen industriële koeling en residentiële koeling. Ongeveer de helft van de leden van Frixis behoort tot de eerste categorie en voorziet koelinstallaties voor bedrijven, zoals bijvoorbeeld supermarkten. Nog eens 37% van de leden van Frixis is actief in residentiële koeling gericht op privépersonen en installeert hoofdzakelijk airco en warmtepompen. De overige 13% is actief in onder meer de verkoop en de productie van koelinstallaties, of is actief als eindgebruiker (bv. supermarkten) en onderwijs.

De helft van de organisaties die lid zijn van Frixis, bestaat uit zelfstandigen zonder personeel, en 28% stelt minder dan tien werknemers tewerk. Vlaanderen kent bijgevolg een landschap van veel kleine koeltechnische bedrijven. Op dat vlak verschilt het van Nederland, waar enkele grote bedrijven de markt domineren en er maar enkele kleine zelfstandigen te vinden zijn.

► Gezochte profielen

Een 'technicus koeltechniek en klimatisatie', kortweg koeltechniker, doet de installatie van koel- en klimatisatiesystemen en het onderhoud ervan⁷. Doorgaans wordt een onderscheid gemaakt tussen het profiel van de koelmonteur en de koeltechniker. Beide zijn werkzaam in dezelfde bedrijven en werken aan dezelfde installaties en producten, maar hebben een andere functie. De koeltechniker werkt volledig autonoom of bij grote installaties in teamverband, en biedt functionele ondersteuning aan de koelmonteur.

⁷ Zie <https://www.vdab.be/trendsdoc/beroepen/index.html>

Uit de experteninterviews blijkt dat een zekere specialisatie wenselijk is, door bijvoorbeeld een onderscheid te maken tussen installatie, deparage, en onderhoud. De rol van de techniker die instaat voor deparage, wordt immers steeds moeilijker vanwege de toenemende complexiteit van de koeltechnische installaties, aldus de geconsulteerde experts.

Naast de vereiste basiscompetenties, is het voor bedrijven ook belangrijk dat (potentiële) koeltechnici interesse hebben in het vakgebied en over de juiste motivatie beschikken (en dus de juiste attitude tonen).

Elke persoon die koeltechnische handelingen (bv. industriële koeling, diepvries, aircosystemen, warmtepompen) verricht waarbij er aanraking is met gefluoreerde broeikasgassen (F-gassen) of ozonlaagafbrekende stoffen moet erkend zijn, en bijgevolg beschikken over een certificaat van vakbekwaamheid uitgegeven door een erkend opleidingscentrum.

3.2. Belangrijkste trends in de koelsector

ECOLOGISCHE TRENDS

- ▶ **De overstap naar natuurlijke koudemiddelen.** In 2019 werd het Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030 goedgekeurd door de Vlaamse Regering. In kader van de strijd tegen de klimaatverandering heeft de Europese Unie daarnaast ook de ambitie uitgesproken om tegen 2030 de uitstoot van broeikasgassen te reduceren met 55% ten opzichte van 1990 en tegen 2050 klimaatneutraliteit te bereiken⁸. Op 5 april 2022 presenteerde de Europese Commissie voorstel tot aanscherping van de EU-regelgeving rond F-gassen⁹. Hierbij werden extra plannen gemaakt om F-gassen terug te dringen, bovenop het reeds bestaande reductiebeleid. De markt wordt richting het gebruik van milieuvriendelijke alternatieven geduwd, waartoe de natuurlijke koelmiddelen (bv. propaan, CO₂, ammoniak) behoren. Elk natuurlijk koelmiddel heeft enkele veiligheidsrisico's waarmee koeltechnici rekening moeten houden, zoals bijvoorbeeld hoge druk, brandbaarheid en giftigheid. Naast veiligheid heeft elk koelmiddel ook specifieke thermodynamische eigenschappen die de werking van de koelinstallatie beïnvloeden. Bijgevolg is hier specifieke kennis voor vereist.
- ▶ **Duurzaam gebruik van materialen en energie.** Het stijgende belang van het duurzaam gebruik van materialen en energie is een andere belangrijke ecologische trend. Eén aspect hiervan is het maximaliseren van de levensduur van een installatie, via het optimaliseren van de draaicondities, regulier (preventief) onderhoud, reparatie of revisie van componenten, en algehele revisie. Daarnaast wordt ook de restwarmte van de koelinstallaties steeds meer gebruikt om bijvoorbeeld de winkelruimte te verwarmen. Binnen de sector wordt meer en meer bewust omgegaan met energieverbruik. Installaties kunnen nu beter geregeld worden via elektronica, waardoor er minder energie wordt verbruikt. Dit alles maakt dat de installaties steeds complexer worden. Zo'n duurzame koelinstallatie is echter zeer kostelijk, en in de praktijk kiest de klant hier dan ook nog niet vaak voor (tenzij de kosten-baten op korte termijn aantrekkelijk zijn).

JURIDISCHE TRENDS

- ▶ **Juridische complexiteit.** Installaties bouwen moet gebeuren volgens de opgelegde normen, dossiers en keuringen. Zowel vanuit regionaal, federaal en Europees niveau komen er steeds meer

⁸ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/72/klimaatverandering-en-het-milieu>

⁹ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/fluorinated-greenhouse-gases/eu-legislation-control-f-gases_en



beleids- en regelgevende initiatieven om het gebruik van F-gassen te reduceren vanwege hun negatief effect op het klimaat. Daarbovenop maakt het stijgende gebruik van de natuurlijke koelmiddelen en de bijhorende veiligheidsrisico's de juridische conformiteit extra belangrijk. Door de snel veranderende wetgeving en richtlijnen, wordt het juridisch landschap echter steeds complexer. In kleine ondernemingen vormt dit een aanzienlijke uitdaging voor koeltechniekers en volgt voornamelijk de bedrijfsleider de juridische taken op. In grotere bedrijven komen koeltechniekers hier minder mee in aanraking en is er naast de bedrijfsleider veelal ook een 'back-office' aanwezig, die het juridische takenpakket opneemt. Wat wel belangrijk is, is dat de koeltechniker zich bewust is van het juridisch landschap en conform de juridische vereisten het takenpakket kan uitvoeren. Bovendien moeten koeltechniekers zowel in grote als kleine ondernemingen weten hoe ze het installatiegebonden logboek correct moeten invullen, hoe ze conform de wetgeving een lekdetectietest moeten uitvoeren, etc.

- ▶ **Specifieke risicobeoordeling.** Voor elk nieuw arbeidsmiddel dat wordt geïntroduceerd in de onderneming, dient een specifieke risicobeoordeling uitgevoerd te worden. Dit moet gebeuren conform de (Europese) richtlijnen, overige wetgeving en productaansprakelijkheid. Het is voor kleine ondernemingen vaak een hele uitdaging om dergelijke risicoanalyse op te stellen door het vele werk dat erbij komt kijken. Bovendien bestaan er geen goede sjablonen voor deze risicoanalyse, én is er nog steeds het risico om aansprakelijk gesteld te worden bij een eventueel ongeluk. Het is een belangrijke trend in de sector, maar de koeltechniker in loondienst zal er zelf in beperkte mate mee in aanraking komen. Dit heeft vooral impact op het werk van de bedrijfsleider of 'de backoffice'.

TECHNOLOGISCHE TRENDS

- ▶ **Digitalisering.** Manueel onderhoud en inefficiënt energieverbruik maken plaats voor slimme infrastructuur die geautomatiseerde werkorders geeft, en terzelfdertijd ook minder energie verbruikt. Er wordt gewerkt met registratie- en alarmeringssystemen in koelinstallaties. Zo kan de koeltechniker vanop afstand inloggen op een koelinstallatie, de werkingsparameters checken en vervolgens een inschatting maken van deze parameters. Elektronica wordt steeds belangrijker; mechanische onderdelen worden meer en meer vervangen door elektronische onderdelen. Bovendien is er ook een onderscheid tussen de verschillende merken die deze elektronica op de markt brengen. Zij leggen elk hun eigen accent, wat het voor koeltechniekers niet eenvoudig maakt om over te schakelen naar een andere leverancier of fabrikant. Daarboven komt ook dat de installatie vaak moet worden aangesloten op het netwerk van de klant, hetgeen een grote uitdaging kan zijn voor koeltechniekers. Ook het gebruik van ondersteunende software groeit, zowel koeltechnische installatiesoftware (bv. voor koeltechnische berekeningen) als CRM (customer relationship management). Digitalisering impliceert dus ook dat digitale hulpmiddelen worden gebruikt om de werkprocessen te optimaliseren (bv. digitale klantendossiers). Uit de bedrijfsbezoeken blijkt dat deze digitale evoluties reeds wijdverspreid hun ingang hebben gevonden in de sector.
- ▶ **Vervagende sectorgrenzen.** Daarnaast zijn er steeds meer vervagende sectorgrenzen. Zo is er een toenemende samenwerking merkbaar tussen bedrijven in de energie-, de IT- en de bouwsector. Dit vanwege de toenemende eisen van de eindgebruiker; deze wil verwarming, licht en koeling op een geïntegreerde manier kunnen bedienen, waardoor er overlap is van de verschillende sectoren. De klant wil namelijk een totaaloplossing, die de installateur steeds meer aanbiedt. Er vindt een



overgang plaats van de rol als uitsluitend installateur, naar de rol van technisch dienstverlener. Dit werd ook beaamd tijdens de bedrijfsbezoeken.

- ▶ **E-leren.** Ook de manier waarop koeltechniekers zich om- of bijscholen wordt beïnvloed. Aanbieders van opleidingen kunnen er bijvoorbeeld voor kiezen om bepaalde vakken/modules/leerstof vanop afstand aan te bieden. Eén van de koeltechnische bedrijven zet bijvoorbeeld in op het ontwikkelen van kennisclips.

ECONOMISCHE TRENDS

- ▶ **Krapte op de arbeidsmarkt.** ‘Technicus koeltechniek en klimatisatie’ is nummer vier op de lijst van de beroepen die door VDAB als knelpuntberoep beschouwd worden in 2022¹⁰. Dit wordt toegeschreven aan zowel een kwantitatief tekort (i.e. te weinig werkzoekenden beschikbaar op de arbeidsmarkt) als een kwalitatief tekort (i.e. werkzoekenden op de arbeidsmarkt voldoen niet aan de vereisten van de bedrijfswereld). Daarnaast spelen de werkomstandigheden mogelijk ook een rol (bv. van wacht zijn buiten de traditionele werkuren). Dit zorgt ervoor dat er meer en meer beroep wordt gedaan op onderaanneming. Deze krapte op de arbeidsmarkt resulteert op zijn beurt in een prangend expertisetekort in de sector. Tijdens de bedrijfsbezoeken bleek dat koeltechnische bedrijven uit noodzaak steeds meer werknemers aannemen die geen sectorspecifieke opleiding volgden of nog geen sectorspecifieke ervaring opdeden.
- ▶ **Verdringing van de kleine zelfstandige ondernemers.** Kleine zelfstandige ondernemers blijken moeite te hebben om zich continu bij te scholen en bij te blijven met de snel veranderende context. Kleine ondernemingen die enkel kleine, eenvoudige systemen bij particulieren installeren, dreigen er tussenuit te vallen. Ofwel gaan deze ondernemingen niet langer koelinstallaties installeren omdat ze de evoluties in de sector niet meer kunnen volgen, wat wel nodig is voor onderhoud en herstellingen, ofwel gaan dergelijke ondernemingen clusteren en beginnen samenwerken.
- ▶ **Specialisatie.** Bij veel bedrijven is het gangbaar om het onderscheid te maken tussen monteurs en depanneurs. Binnen de afdeling montage en depannage kunnen de werknemers doorgroeien tot hoofdmonteur of hoofddepanneur, maar het is ook mogelijk dat werknemers doorgroeien uit montage naar depannage. In de sector die steeds complexer wordt, is het immers noodzakelijk dat ervaring en expertise geleidelijk opgebouwd worden. Sommige bedrijven voorzien voor de opstart van een installatie nog een aparte rol. Daarnaast beschikken de grotere bedrijven vaak ook over een backoffice die heel wat taken overneemt, zoals een deel van de administratie, of het maken van berekeningen en ontwerpen. Dit is mogelijk vanwege de digitalisering. Kleinere zelfstandigen laten al wel eens berekeningen uitvoeren door de leverancier om zo werk uit te sparen. Een andere manier om koeltechniekers te ontlasten is het werken met onderaanneming. Dit gebeurt vaak voor taken die zich in de voorbereiding bevinden, zoals het lassen of het trekken van kabels. Zo kan de koeltechniker zich specifiek richten op de koeltechnische taken. Dit alles is een antwoord op het prangende tekort aan koeltechniekers op de arbeidsmarkt.

¹⁰ Zie <https://www.vdab.be/sites/default/files/media/files/Knelpuntberoepen%202022.pdf>



3.3. Aandachtspunten uit het vooronderzoek

Naast het identificeren van de trends, kwamen op basis van het deskonderzoek en de experteninterviews in het vooronderzoek reeds enkele specifieke aandachtspunten voor het opleidingsaanbod in de koelsector naar voor, die in de bedrijfsbezoeken verder werden uitgediept.

- ▶ Hoewel koelmonteur en -techniker respectievelijk op niveau 3 en 4 van VKS ingeschaald zijn, zoeken bedrijven toch hoger opgeleiden (op bachelorniveau) om hun vacatures in te vullen vanwege de toenemende complexiteit en de vereiste basiskennis.
- ▶ Te lage instroom: het vinden van geschoolde, gemotiveerde koeltechniekers wordt als één van de belangrijkste uitdagingen geïdentificeerd.
- ▶ Naast het certificaat van vakbekwaamheid is er nog verdieping nodig (merken ze in avondschool in Vlaanderen waar er wachtlijsten zijn, maar de nood aan verdieping wordt ook in Nederland ervaren).
- ▶ Het opleidingsaanbod is beperkt, zeker het aanbod dat techniekers opleidt om te werken met natuurlijke koelmiddelen. Terzelfdertijd is er veel vraag naar opleidingen om te werken met natuurlijke koelmiddelen, maar er is een grote drempel: de combinatie van omgaan met CO2 en nieuwe elektronica schrikt techniekers af. Er is bovendien geen certificaat van vakbewaamheid vereist voor het werken met natuurlijke koelmiddelen, ondanks de grotere veiligheidsrisico's.
- ▶ Er is een gebrek aan aanbod m.b.t. reglementering, terwijl er wel nood is aan opleiding rond het juridisch aspect/de geldende normen, bijvoorbeeld rond de PED-normen. Dat wordt nu opgevangen via zelfstudie en door consultants. Grote bedrijven zijn hier doorgaans mee vertrouwd en kunnen de dossiers opmaken, maar de kleinere zelfstandige is daar niet in thuis, waardoor de verdieping heel wat tijd en energie vraagt. Vandaar de verwachting dat een 'kant-en-klare' opleiding zou aanslaan.
- ▶ Opleiding door leveranciers en on-the-job leren blijken bijzonder belangrijk om ervoor te zorgen dat koeltechniekers mee kunnen en bijblijven, ook in de snel veranderende omgeving. Via deze kanalen leren ze alles op maat van de installaties waarmee ze werken. Bij Frigo zijn bijvoorbeeld regelen en elektronica de meest gevolgde opleidingen, hun CO2-opleiding wordt veelal uit nieuwsgierigheid gevolgd.
- ▶ Groeiende focus op vaardigheden en burgerschap zorgt ervoor dat de technische basiskennis soms minder belangrijk geacht wordt en door werkgevers als te beperkt ervaren wordt, terwijl die net belangrijk is om als koeltechniker te kunnen starten (bijvoorbeeld m.b.t. (industriële) elektriciteit).
- ▶ Het is niet vanzelfsprekend om goede docenten te vinden. Om ervoor te zorgen dat leerlingen/cursisten de juiste competenties verwerven, is het belangrijk dat ze aangeleerd worden door een docent die voldoende voeling heeft met de praktijk en mee is met de evoluties (bijvoorbeeld uit het bedrijfsleven).
- ▶ De mogelijkheden van e-leren zijn eerder beperkt in de context van koeltechniek: theorie kan vanop afstand (online) gegeven worden, maar dat is veel moeilijker voor praktijk. Het is belangrijk dat cursisten de installaties zien, voelen, horen, etc. Dit ervaren zowel opleidingsinstellingen als leveranciers. Bovendien vraagt het ontwikkelen van cursusmateriaal heel wat aandacht, omdat het een andere manier van lesgeven is, waarbij veel van de cursist verwacht wordt.





4 / Geïdentificeerde competentienoden

Belangrijk aan deze trends is dat zij op twee manieren inwerken op de koelsector: via een impact op de werkprocessen en het takenpakket van een koeltechniker, en bijgevolg ook via een impact op de competenties die een koeltechniker nodig heeft om dit takenpakket uit te voeren. Het omgaan met nieuwe technologieën, veranderende processen, etc. gaat namelijk gepaard met veranderende competentienoden. Het volstaat niet om de nodige kennis te ontwikkelen: om de kennis in de praktijk te brengen, zijn ook de juiste vaardigheden en attitudes nodig. Het zijn dan ook deze competentieveranderingen die we met dit onderzoek probeerden te captureren.

► Focus op nieuwe en veranderende competenties

Het vertrekpunt voor deze strategische competentieprognose bestaat uit een analyse van de nieuwe en veranderende competenties voor koeltechnikers anno 2022. De trends waaraan de sector onderhevig is, vormen hierbij het uitgangspunt. De focus ligt op evoluties in competenties: competenties die relevant zijn, maar niet beïnvloed worden door de geobserveerde trends, vallen met andere woorden buiten de scope van de analyse.

► Identificatie van 3 types competentienoden

De nodige informatie werd verzameld via 11 interviews, meestal met de zaakvoerder van de koeltechnische bedrijven (zie Bijlage B.2 /).

Het is belangrijk om in het achterhoofd te houden dat de sector zeer heterogeen is: elke onderneming heeft eigen specialisaties, houdt verschillende taken in eigen beheer, en besteedt andere taken uit. De specifieke competentienoden van de koeltechnikers variëren dus ook van bedrijf tot bedrijf. Toch konden we doorheen de verschillende gesprekken heel wat nieuwe en veranderende competentienoden identificeren die volgens de geïnterviewde personen voor alle koeltechnikers in de sector gelden. Deze worden opgedeeld in drie lagen:

1. **Generieke competenties** zijn competenties die steeds belangrijker worden in de samenleving en relevant zijn voor de volledige arbeidsmarkt. Zij zijn onderhevig aan technologische innovaties, vernieuwde vormen van (samen)werken en algemene verschuivingen in vaardigheden. Ze zijn dus niet enkel op de koelsector van toepassing, maar vormen toch een belangrijke basis van de set competenties die koeltechnikers nodig hebben.
2. **Algemene technische competenties** bevatten de algemene technische competenties die omwille van de trends belangrijker zijn geworden. Het gaat om competenties die voor alle technische



beroepsprofielen van toepassing zijn. In onderstaande tabel worden de competenties weergegeven, samen met omschrijving en trends die erop inspelen.

3. **Vaktechnische competenties** zijn competenties gelinkt aan de belangrijkste waargenomen vaktechnische innovaties binnen de koelsector.

De drie competentielagen omvatten nieuwe en veranderende competenties die koeltechniekers nodig hebben in de veranderende koelsector. Voor elke laag tonen we de geïdentificeerde competenties.

Tabel 1: Overzicht veranderende generieke competenties

Competentie	Omschrijving	Trends
Stressbestendigheid	De capaciteit om te werken onder druk.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grotere veiligheidsrisico's ▶ Toenemende eisen eindgebruiker
Communicatievaardigheid	De capaciteit om verbaal en schriftelijk te communiceren met collega's en klanten.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gebruik van digitale communicatie- en planningstools ▶ Grotere veiligheidsrisico's ▶ Meer onderaanneming
Zelfstandigheid	Taken uitvoeren zonder ondersteuning of toezicht van anderen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Complexere installaties maken het moeilijker; zelfstandig kunnen oplossen ▶ Krapte op de arbeidsmarkt – minder mentorschap
Nauwkeurig en procedureel werken	Opgestelde procedures correct en nauwkeurig kunnen opvolgen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grotere veiligheidsrisico's ▶ Complexere installaties maken het moeilijker
Verantwoordelijkheidszin	Bewust zijn dat de taken en plichten naar behoren moeten worden uitgevoerd.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grotere veiligheidsrisico's
Analytisch en probleemoplossend denkvermogen	Het vermogen om situaties op de werkvloer te kunnen inschatten, om waardevolle informatie te identificeren en verwerken, om patronen/oplossingen te detecteren en uit te leggen aan anderen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steeds complexere installaties zorgen ervoor dat de storing vinden en oplossen meer analyse vraagt ▶ Eerste pre-analyse vanop afstand (digitaal inloggen op de installatie)
Kritisch denkvermogen	De (digitaal) vergaarde informatie in vraag durven stellen en controleren.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Door het digitale is er een overvloed aan informatie die niet altijd correct is ▶ Randtaken uitbesteed aan onderaanneming/backoffice
Aanpassingsvermogen	Open staan voor nieuwe en vernieuwende manieren van werken, met nieuwe methoden en materialen. Zich flexibel kunnen wenden naar ad hoc oplossingen voor onverwachte problemen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grotere rotatie van het merk en type toestel ▶ Grotere (materiaal)kennis nodig voor duurzame installaties ▶ Snellere innovaties in de koeltechniek



Kennis delen	Nieuwe vaardigheden kunnen overdragen aan de collega's en kennis kunnen verspreiden binnen de organisatie.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Snellere innovaties in de koeltechniek
Taalvaardigheid	Beheersen van het Nederlands, Frans en Engels.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Correct invullen logboek ▶ Handleidingen worden belangrijker door snelle innovaties
Bereidheid tot (bij)leren	Vermogen én wil om levenslang bij te leren en nieuwe technieken en vaardigheden eigen te maken.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Snellere innovaties in de koeltechniek ▶ Juridisch complexer

Tabel 2: Overzicht veranderende algemene technische competenties

Competentie	Omschrijving	Trends
Gereedschappen en machines hanteren	<p>Het herkennen, classificeren en kunnen hanteren van gereedschappen en machines.</p> <p>Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gereedschappen: boormachine, lastoestellen, ontspanners, ... ▶ Machines: heftruck, koelinstallatie, vacuümpompen, ... 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Snellere innovaties in materialen, gereedschappen, machines en -methoden ▶ Meer aandacht voor veiligheid en ergonomie
Veilig werken	<p>Het respecteren van de veiligheidsvoorschriften, het gebruiken van de persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen, het veilig en ordelijk inrichten van de werkplek, en het veilig omgaan met materialen, producten en gereedschap. Daarnaast ook gevaarlijke situaties herkennen en problemen melden.</p> <p>Het vermogen om preventief onveilige situaties in te schatten en de arbeid te organiseren op een zo veilig mogelijke manier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grotere veiligheidsrisico's ▶ Juridische conformiteit wordt belangrijker
Milieubewust werken	Het toepassen van milieuvorschriften, afval sorteren, gevaarlijke stoffen stockeren, verspilling vermijden, herbruikbare materialen recupereren, en dit allemaal volgens de voorschriften.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Toegenomen belang ecologie ▶ Bijkomende wetgeving ▶ Duurzaam gebruik van materialen en energie (bv door hoge energieprijzen)
Ergonomisch werken	Het aannemen van een ergonomische werkhouding en het gebruiken van hulpmiddelen (bv. heftruck).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Onderdelen van grote installatie zijn van grote omvang; belastend voor het lichaam



Conform de regels kunnen werken en inschatting maken	Op de hoogte zijn van de wetgeving en het werk juridisch conform uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Juridische complexiteit ▶ Grotere veiligheidsrisico's
Smart devices hanteren	Het kunnen hanteren van digitale toestellen Voorbeelden: tablets, smartphones, supervisiesysteem installatie.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Digitale plannen en (communicatie- en plannings)tools
Digitale informatie interpreteren	Digitale informatie kunnen opzoeken en interpreteren. Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vinden en begrijpen van digitale handleidingen ▶ Lezen van digitale plannen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Digitale plannen en (communicatie- en plannings)tools

Tabel 3: Overzicht veranderende vaktechnische competenties

Competentie	Omschrijving	Trends
Kennis van koelmiddelen en koeltechniek	Grondstoffen herkennen, classificeren en eigenschappen en toepassingen ervan benoemen. Toepassen van wetenschappelijke basiskennis.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Snellere innovaties in koelmiddelen en installaties ▶ Grotere veiligheidsrisico's
Kennis hebben over fysica en thermodynamica	Wetenschappelijke basiskennis. Principes kunnen toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Basiskennis belangrijk om snel te kunnen schakelen tussen de verschillende koelmiddelen ▶ Groeiende nood aan basiskennis om te werken met koelmiddelen in een steeds complexere omgeving
Kennis hebben over elektriciteit en regeltechniek	Principes van elektriciteit en regeltechniek kunnen toepassen. Storingen elektrisch van aard kunnen vinden en oplossen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Digitalisering zorgt voor meer elektronica ▶ Duurzame installaties = meer elektronica & regeltechniek





5 / Analyse opleidingsaanbod

Om vast te stellen in welke mate het huidig opleidingsaanbod voor koeltechniekers inspeelt op de toekomstige competentienoden die in het vorige hoofdstuk geïdentificeerd werden, voerden we een beknopte analyse van het opleidingsaanbod uit. Hiermee konden we enerzijds blootleggen waar de opleidingen vandaag al afgestemd zijn op de toekomstige competentienoden en anderzijds konden we vaststellen waar er zich nog lacunes bevinden. De analyse fungeert niet als doorlichting van de geselecteerde opleidingen, maar werd verkennend uitgevoerd om het formuleren van actiepunten in de volgende stap van het onderzoek te voeden.

5.1. Analyse met focus op drie opleidingen

De analyse vond plaats in twee stappen. Ten eerste werd via deskresearch het actuele onderwijs- en opleidingsaanbod voor koeltechniekers in kaart gebracht. De focus lag daarbij op het aanbod van publieke verstrekkers in Vlaanderen, meer specifiek het secundair, hoger en volwassenenonderwijs, Syntra en de VDAB. Daaruit werden vervolgens in een tweede stap drie opleidingen geselecteerd en geanalyseerd:

- ▶ **3de graad koel- en warmtetechnieken:** De analyse gebeurde aan de hand van de leerplannen. Daarbij werd gefocust op het leerplan van het Katholiek Onderwijs Vlaanderen (KOV) en de Onderwijsvereniging van Steden en Gemeenten (OVSG). Beide dateren van 2010. Ook het Provinciaal Onderwijs Vlaanderen (POV) maakt momenteel gebruik van het leerplan van het OVSG. Het onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap (GO!) beschikt momenteel niet over een leerplan (en er is ook geen enkele school uit het GO! die deze opleiding aanbiedt).
- Opmerking: Binnen het GO! zijn er plannen om deze richting binnen twee jaar wel aan te bieden. Hiervoor zal in september 2022 een leerplan verschijnen op basis van de beroepskwalificatie. Ook het POV start met het opstellen van een nieuw leerplan dat van start zal gaan in 2023.



- ▶ **Secundair VWO Koeltechniker:** De focus lag hierbij op het volwassenenonderwijs ingericht door de Centra voor Volwassenenonderwijs (CVO's). De analyse gebeurde op basis van het programma zichtbaar op de websites van de CVO's, en het opleidingsprofiel van de Vlaamse overheid¹¹.
- ▶ **Bachelor Elektromechanica - Klimatisatie:** de analyse gebeurde op basis van de ECTS-fiches¹² van de acht hogescholen die de opleiding in Vlaanderen aanbieden.

Voor deze drie opleidingen werd nagegaan in welke mate zij vandaag reeds inspelen op en aandacht hebben voor de trends en de competentienoden die in deze studie geïdentificeerd werden (cfr. Hoofdstuk 4).

5.2. Overzicht van beschikbaar opleidingsaanbod

Om tot een overzicht te komen van de beschikbare opleidingen, werd het opleidingsaanbod voor koeltechnikers in kaart gebracht. Daarbij lag de focus op het publieke aanbod gericht op (toekomstige) koeltechnikers. Aanvullend op dit publieke aanbod, bestaat een aanbod van opleidingen bij private opleidingsverstrekkers (voornamelijk leveranciers). Het gaat hierbij veelal om kortere, minder omvangrijke opleidingen. Deze zijn niet in het overzicht opgenomen. Daarnaast geven we ook aan dat elk bedrijf dat we in het kader van dit onderzoek spraken, zelf ook opleiding organiseert voor beginnende koeltechnikers.

Tabel 4 vat het in kaart gebrachte opleidingsaanbod samen. Hiervoor werd het overzicht van het opleidingsaanbod in Vlaanderen geraadpleegd, dat de erkende onderwijsinstellingen bevat.¹³ Dit overzicht legt meteen een belangrijk pijnpunt bloot, nl. dat de opleiding tot koeltechniker slechts in mindere mate bij publieke onderwijsverstrekkers wordt aangeboden. Bijlage B.3 / toont de geografische spreiding van de beschikbare opleiding. Vooral in West-Vlaanderen is het tekort aan (initiële) opleidingen prangend, gezien het tekort op de arbeidsmarkt daar het grootst is en de sector sterk aanwezig is in die regio.

Naast het leerplichtonderwijs bieden ook de VDAB en partners, de Centra voor Volwassenenonderwijs en Syntra opleidingen aan voor arbeiders die hun basiscompetenties voor de koelsector wensen te ontwikkelen. De focus ligt echter niet op de functie van koeltechniker, maar veeleer op de installatie van warmtepompen, HVAC, koelmonteur- of installateur, of het behalen of actualiseren van het certificaat in de koeltechniek.

Koeltechnikers die willen doorgroeien binnen de koelsector tot de backoffice (design, programmeren, ...) kunnen daarvoor terecht bij het hoger onderwijs:

- ▶ In het hoger onderwijs kan men in de hogescholen in de eerste plaats terecht voor de bachelor elektromechanica. Afhankelijk van de opleidingsverstrekker, kan men in de tweede of derde fase van de bachelor kiezen voor de afstudeerrichting klimatisatie. Eén opleidingsvertekker biedt ook de bachelor 'Energietechnologie: Warmte en Koeling' aan.
- ▶ Recent kan men ook het graduaat HVAC-systemen – klimatisatiesystemen volgen aan verschillende hogescholen. In deze opleiding worden studenten opgeleid tot montage-onderhoud en servicetechnicus. 1/3^{de} van deze opleiding bestaat uit werkplekleren, zodat studenten voor een groot deel op de werkvloer worden opgeleid. Daarnaast wordt in enkele hogescholen ook het graduaat elektromechanische systemen aangeboden, alsook kortlopende opleidingen.

¹¹ Zie <https://www.kwalificatiesencurriculum.be/sites/default/files/atoms/files/Koeltechnicus.pdf>

¹² European Credit Transfer System, of ook het Europese systeem voor de overdracht en accumulatie van studiepunten

¹³ Zie <https://data-onderwijs.vlaanderen.be/onderwijsaanbod>



Tabel 4: Overzicht onderwijsinstellingen

Publieke onderwijsinstellingen				
Hoger onderwijs		VDAB	Syntra	CVO
Graduaten	HVAC systemen - klimatisatiesystemen	Koeltechnicus koeltechnieken	Airco deskundige	Airco-technieker
	Elektromechanische systemen	Koelmonteur	Certificaat in de koeltechniek categorie I, II, III, IV	Koelmonteur Koeltechnieker
Professionele bachelor	Elektromechanica: Klimatisering	Sanitaire en verwarmingsinstallaties duaal	Hernieuwing certificaat in de koeltechniek categorie I, II, III, IV	Monteur klimatisatie Technieker klimatisatie
	Energietechnologie: Warmte en Koeling		Installateur airco en warmtepompen	
Kortlopende opleidingen	Basis koeltechniek voor de verwarmingsinstallateur		Koeltechnicus	
	Airco-energiesdeskundige		Koeltechnisch installateur	
	Warmtepompen			
Secundair onderwijs**				
3de graad TSO	Koel- en warmtetechnieken (modulair of duaal*)			
3de graad BSO	Koelinstallaties (modulair of duaal) Airco-technieker Koelmonteur* Koeltechnieker * Technieker klimatisatie* Technicus koelinstallaties (dual)			
7BSO	Koeltechnische installaties Technicus koelinstallaties (dual) Technieker klimatisatie* Koelmonteur* Koeltechnieker*			
Se-ne-Se TSO	Industriële koeltechnieken Industriële warmtetechnieken Technicus hernieuwbare energietechnieken (dual)			
* Wordt in geen enkele school (officieel) ingericht				
**Weergave mei 2022				
Private verstrekkers / publieke organisaties				
Leveranciers			Confederaties / unies (bv. Frixis)	

5.3. Algemene conclusie m.b.t. analyse opleidingsaanbod

De analyse van het opleidingsaanbod leidt tot de volgende overkoepelende vaststellingen:

- ▶ Er is slechts een beperkt (initieel) opleidingsaanbod bij publieke en private opleidingsverstrekkers beschikbaar waar toekomstige koeltechniekers terecht kunnen. Een groot aandeel van de opleidingen uit het opleidingsaanbod (zie Tabel 5) worden in de praktijk in geen enkele school ingericht. Ook de geografische spreiding is te beperkt: in West-Vlaanderen worden er amper



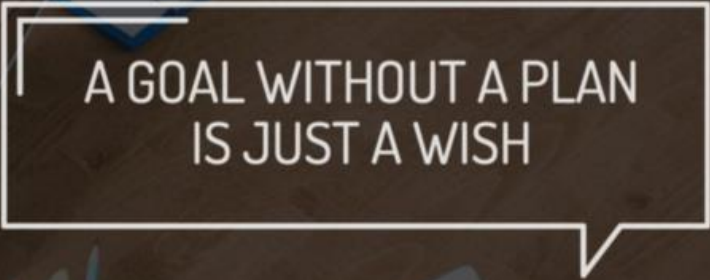
opleidingen ingericht, terwijl het zwaartepunt van de sector zich hier bevindt. Daarnaast is de instroom in de opleidingen te klein. Dit tekort geldt voornamelijk voor het secundair onderwijs.

- ▶ In de leerplannen wordt gerefereerd naar het toepassen van ‘nieuwe technieken en methoden’. Deze worden niet gespecificeerd. Er is hierdoor in de praktijk geen maatstaf waaraan men moet voldoen. Tijdens de bedrijfsbezoeken werd echter duidelijk aangegeven dat het onderwijs in de praktijk niet up-to-date is met de sector of arbeidsmarkt, en dat er nog te vaak verouderde technieken aangeleerd worden. Het is dan ook niet evident om ervoor te zorgen dat leraren op de hoogte blijven van deze nieuwe technieken en methoden.
- ▶ Het is opvallend dat heel wat bedrijven intern een opleiding organiseren voor startende koeltechniekers. Deze tendens komt voort uit diverse factoren: enerzijds wordt in het onderwijs nog te vaak gefocust op verouderde technieken en is er een gebrek aan aandacht voor de actuele koelinstallaties en -technieken, anderzijds willen ondernemingen omscholing kunnen aanbieden voor werknemers die geen sectorspecifieke opleiding volgden. Door de krapte is er namelijk een groot tekort aan koeltechniekers op de arbeidsmarkt en moeten ondernemingen breder aanwerven. Maar daarnaast is het bestaand opleidingsaanbod voor koeltechniekers in Vlaanderen erg beperkt.
- ▶ De geanalyseerde opleidingen spelen het meest expliciet in op de trend ‘duurzaamheid’. Bij verschillende opleidingen kadert men het bestaan van de opleiding binnen deze trend. Daarnaast wordt deze trend ingezet om deelnemers te werven. Voor de andere trends die binnen deze studie geïdentificeerd werden, is er minder expliciet aandacht:
 - Voor de trend digitalisering betekent dat veelal dat deze geïntegreerd is doorheen diverse opleidingsonderdelen en niet expliciet aan bod komt. Anderzijds krijgen digitale competenties in de bacheloropleiding dan weer wel veel aandacht.
 - Bij andere trends (bijv. natuurlijke koelmiddelen, juridische complexiteit...) is het op basis van de deskresearch niet altijd geheel duidelijk in welke mate de trends vandaag reeds verweven zijn doorheen de opleidingen.
- ▶ Daarnaast is het op basis van de deskresearch niet altijd duidelijk in welke mate men, naast het theoretisch toelichten van de kenniscomponent binnen de competenties, ook de vaardigheid aanleert en oefent om de competentie in de praktijk te kunnen uitvoeren. Zeker wat betreft de vaktechnische competenties werd doorheen de analyse duidelijk dat er in de opleiding zelf nog niet altijd evenveel aandacht gaat naar de uitvoeringscomponent van bepaalde competenties. Daarenboven kwam tijdens de bedrijfsbezoeken ter sprake dat de opleidingsinstellingen vaak beschikken over verouderde installaties en onderdelen, die niet de realiteit van de sector weerspiegelen. Het aankopen van een koelinstallatie is duur, en meestal is die installatie niet aangepast aan de didactische doeleinden (bv. niet geschikt om elke keer opnieuw te (de)monteren). Het is dan ook niet evident voor de opleidingsinstellingen om de nieuwste installaties en onderdelen te kunnen voorzien.
- ▶ We merken op dat nog niet alle opleidingen evenveel aandacht besteden aan alle generieke competenties. Zo hebben bijvoorbeeld de competenties *aanpassingsvermogen*, *verantwoordelijkheidszin*, *bereidheid tot (bij)leren* en *kennisdelen* nog niet in alle opleidingen een plaats gekregen, hoewel in deze studie werd aangegeven dat deze essentieel zijn om bij te blijven met de snel veranderende sector.
- ▶ Tot slot geven we een belangrijke opmerking mee die meermaals gemaakt werd. Het BSO-niveau, zeker door de continu groeiende complexiteit van de koeltechniek, blijkt eigenlijk te beperkt om de job van koeltechnieker uit te oefenen. Het is eerder geschikt voor het niveau van koelmonteur. Daarom werd tijdens de bedrijfsbezoeken aangehaald dat er te weinig aanbod is in het TSO. Steeds meer koeltechnische bedrijven zoeken bovendien naar bachelorstudenten om de stijgende



complexiteit te kunnen beantwoorden. Vaak hebben deze bachelors echter andere verwachtingen t.o.v. de job, en is er een lichte weerstand om praktische taken zoals depannage uit te voeren.





A GOAL WITHOUT A PLAN
IS JUST A WISH

6 / Naar een actieplan voor de koelsector

De strategische competentieprognose die werd uitgevoerd, is erop gericht om een gemeenschappelijke visie te ontwikkelen voor de toekomstige competentienoden, en dit door de best mogelijke informatie over de toekomstige arbeidsmarkt te verkrijgen en benutten. Om hiertoe te komen, werden de voornaamste trends en ontwikkelingen in de koelsector in kaart gebracht en werden toekomstige competentie- en opleidingsnoden geanalyseerd. De inzichten die daaruit werden verkregen, en die in bijgevoegde nota zijn samengevat, worden vertaald naar een actieplan.

Onderstaand actieplan toont geplande initiatieven van diverse stakeholders om de sector proactief te laten inspelen op de geïdentificeerde trends en om de veranderende competentienoden in te vullen. Het biedt een overzicht van de diverse acties die de leden van de stuurgroep kunnen initiëren vanuit een concreet engagement om de resultaten van het onderzoek te laten doorwerken op de koelsector.

Het vooronderzoek toonde dat het vinden van voldoende gekwalificeerde koeltechniekers de komende jaren de grote uitdaging van de sector wordt. De resultaten van het onderzoek zullen daarom voornamelijk gebruikt worden om acties te initiëren binnen de volgende vier sporen:

1. Kwaliteit en kwantiteit van het opleidingsaanbod versterken
2. Wervend verhaal voor studie- en beroepskeuze
3. Omslag naar natuurlijke koudemiddelen faciliteren
4. Duurzaam kennis uitwisselen tussen sleutelactoren in de koelsector

Binnen elk spoor wordt aangegeven welke acties voorgesteld werden en vanuit welke motivering dit gebeurde. Ook het tijds kader en mogelijke partners binnen de stuurgroep worden vermeld.

Spoor 1: Kwaliteit en kwantiteit van het opleidingsaanbod versterken

Oprichting regionale campussen koeltechniek

- ▶ **Relevantie:** Op basis van de analyse van het opleidingsaanbod bleek dat dit aanbod gekenmerkt wordt door een beperkte geografische spreiding en een tekort aan moderne infrastructuur en installaties. Verschillende ondernemingen spelen daarom met het idee om een eigen campus op te richten. Ze zouden daarbij zelf investeren in infrastructuur voor brandbare en natuurlijke koelmiddelen en zouden niet alleen hun eigen medewerkers opleiden, maar zich ook richten op leerlingen, werkzoekenden, etc. Zo wou onder meer Colruyt dit doen in Halle en Equans in Antwerpen. Voor beide ondernemingen bleek een dergelijke campus echter economisch onhaalbaar.

Om deze financiële drempel weg te werken, zouden de middelen van verschillende partners (ondernemingen, onderwijs- en opleidingsverstreckers,...) gegroepeerd kunnen worden om tot de oprichting van een campus per regio/provincie te kunnen komen. Deze campus zou dan zowel door werknemers, werkzoekenden, leerlingen en cursisten uit de regio gebruikt kunnen worden. Hoe dit praktisch vorm kan krijgen, moet verder uitgeklaard worden. Per regio zou één trekker aangeduid kunnen worden (bijv. een onderneming) of VDAB zou de rol van trekker kunnen opnemen. Zij zouden vervolgens geïnteresseerde ondernemingen in de regio kunnen betrekken. Zo zal de VDAB bijvoorbeeld in de toekomst (2023-2024) het aanbod in West-Vlaanderen centreren op een mastercampus in Roeselare. Er komt één grote werkplaats voor sanitair, verwarmings- en koeltechnieken. Via samenwerking met ondernemingen of andere externe partners zou het aanbod verder uitgebreid kunnen worden. Daarnaast zou ook het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap (VEKA) betrokken kunnen worden om extra middelen te kunnen aanwenden, wanneer de opleidingen in de campus zich zouden richten op het versterken van de kennis van natuurlijke koudemiddelen (zie ook Spoor 3). Met de extra middelen zou de aankoop van nieuwe installaties voor natuurlijke koelmiddelen gefinancierd kunnen worden.

Mastercampus Roeselare: good practice

Op de nieuw in te richten mastercampus te Roeselare zullen alle HVAC-gerichte beroepen door VDAB gebundeld worden in één opleidingslab (o.a. 'monteur CV, sanitair en ventilatie', 'technicus verwarmingsinstallaties', en 'technicus koeltechnieken'). Op deze manier kan een modulair traject uitgerold worden waarbij bijvoorbeeld diverse montage technieken aan een brede groep cursisten kan worden aangeleerd, waarna elke cursist zijn beroepsspecifieke modules aangeleerd krijgt.

Daarnaast zal de nieuwe campus uitgaan van een open structuur, waarbij VDAB zijn labs openzet voor andere doelgroepen en opleidingsverstreckers. Zo zullen bijvoorbeeld middelbare scholen gebruik kunnen maken van de infrastructuur.

- ▶ **Voorgestelde acties:**
 - Uitvoeren haalbaarheidsstudie oprichting regionale campussen koeltechniek
 - Verkennende gesprekken voeren met VDAB over mogelijke rol in oprichting campussen
 - Regionale netwerken met geïnteresseerde ondernemingen opzetten
 - Verkennende gesprekken voeren met VEKA voor een mogelijke samenwerking bij de oprichting van de campussen, en met het [Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling](#) (EFRO) voor een mogelijke financiering.
- ➔ **Timing:** lange termijn



- Mogelijke partners: ondernemingen, onderwijs- en opleidingsverstrekkers, VDAB, Frixis, VEKA, EFRO, Departement Onderwijs en Vorming, Departement Werk en Sociale Economie

Actuele lesmaterialen en installaties beschikbaar stellen en delen

- ▶ Relevantie: Op basis van de analyse van het opleidingsaanbod bleek dat het onderwijs nog niet altijd afgestemd is op de actuele noden van de koelsector/arbeidsmarkt. Er wordt in opleidingen nog vaak gebruik gemaakt van verouderde lesinhouden, -materialen en infrastructuur, waardoor de meest actuele kennis en technieken niet altijd aangeleerd kunnen worden aan leerlingen en cursisten. Dit blijkt vaak het gevolg van de hoge aankoopprijs van nieuwe installaties. Onderwijs- en opleidingsverstrekkers beschikken over onvoldoende middelen om deze aan te schaffen. Daarnaast is het niet altijd evident voor onderwijs- en opleidingsverstrekkers om zelf alle nieuwe, en steeds sneller veranderende, kennis binnen de sector op te volgen en te vertalen in nieuwe lesmaterialen.
- ▶ Voorgestelde acties:
 - Ontwikkelen van een mobiele lescontainer met state-of-the-art installaties voor opleidingen die zich verplaatst van school naar school om de toegang tot moderne installaties in alle scholen mogelijk te maken. Het idee is om middelen samen te leggen vanuit verschillende ondernemingen voor de aankoop van moderne, maar dure, installaties om vervolgens het gebruik ervan ter beschikking te stellen aan meerdere onderwijspartners. De container zou mogelijks ook kunnen rouleren van regionale campus naar campus (zie vorige actie), waarbij de verplaatsing voor scholen beperkt gehouden wordt. De ontwikkeling van deze 'lescontainer' zou vorm kunnen krijgen via een project met verschillende partners (Frixis, ondernemingen, RTC, vertegenwoordigers van onderwijs- en opleidingsverstrekkers, ...) waarin alle ontwerpmatige, onderwijskundige en praktische aspecten verder doordacht, afgewogen en geconcretiseerd kunnen worden. Het veiligheidsaspect, zeker in geval van een mobiele container, en ook het beheer van de container (planning, administratie, ...) zal daarbij de nodige aandacht moeten krijgen. Er kan nagegaan worden of het project een plaats kan krijgen binnen het STEM-actieplan, op basis waarvan extra middelen zouden aangewend kunnen worden.
 - Toegankelijk maken van de noodzakelijke kennis over state-of-the-art installaties via infofiches. Op deze fiches worden in het kort bepaalde thema's uitgewerkt om zo nieuwe kennis te verspreiden). Frixis zou deze fiches zowel digitaal ter beschikking kunnen stellen op hun website, als deze in een geprinte versie kunnen leveren aan onderwijs- of opleidingsverstrekkers. Volta experimenteerde hier reeds mee en boekte positieve resultaten. De fiches worden veelvuldig besteld door scholen en ondernemingen. Zeker in het geval van duale opleidingen hebben ze hun meerwaarde sterk bewezen (cfr. [technologische infomatiefiches Volta](#)).
 - Om vlot actuele kennis te verspreiden zouden lesmaterialen meer gedeeld kunnen worden over opleidingsverstrekkers en ondernemingen heen. VDAB doet dit al met andere publieke opleidingsverstrekkers (bijv. Syntra) en ondernemingen waarmee het een samenwerkingsakkoord heeft, maar stoot op de wetgeving om de lesmaterialen ook met andere private verstrekkers of ondernemingen te kunnen delen. Frixis zou kunnen verkennen op welke manier de lesmaterialen toch sterker gedeeld kunnen worden binnen de sector.
 - Hybridiseren van het opleidingsaanbod om werknemers meer kansen te bieden opleidingen te kunnen volgen waarmee men actuele kennis en vaardigheden kan verwerven. Via hybride opleidingen worden de verplaatsingen die cursisten zouden moeten maken naar een opleidingslocatie ook beperkt, waardoor ze minder werktijd verliezen. VDAB zet bijvoorbeeld reeds in op deze hybridisering. Dit aanbod is er in eerste instantie voor werkzoekenden, maar ze zouden dit ook willen openstellen voor werknemers.



- ➔ Timing: korte en middellange termijn
- ➔ Mogelijke partners: VDAB, Frixis, ondernemingen, RTC, onderwijs- en opleidingsverstrekkers

Meer leerkrachten/docenten met actuele kennis en vaardigheden

- ▶ Relevantie: Uit de analyse van de competentienoden en het opleidingsaanbod bleek dat het ook een uitdaging is voor onderwijs- en opleidingsverstrekkers om over voldoende leerkrachten en docenten te beschikken die de meest actuele kennis over de koelsector verworven hebben. Door het onderwijs en ondernemingen dichter bij elkaar te brengen, kan dit tekort opgevangen worden.
- ▶ Voorgestelde acties:
 - Leerkrachten/docenten een stage laten volgen in koeltechnische bedrijven. Deze stage is zeker interessant voor startende docenten, maar heeft evenzeer waarde voor meer ervaren docenten om hun kennis te actualiseren. De stage zou uitgevoerd kunnen worden tijdens een intensere periode (van enkele weken) of meer gespreid over de tijd om het praktisch realiseerbaar te houden in combinatie met de job.
 - Opvolgen van de resultaten en evoluties in het ESF-project [DuaBaan](#) van Volta dat het concept duale leerkrachten uitdiept en de meerwaarde en drempels van het concept nagaat binnen de elektriciteitssector. Op dit moment loopt een pilootproject, vanaf 2023 zouden mogelijks ook andere sectoren kunnen intekenen.
 - Platform ontwikkeld door de overheid dat een overzicht geeft van gastlessen die door ondernemingen gegeven kunnen worden in scholen. Dit platform zou voor meerdere sectoren ingezet kunnen worden en kan mogelijks kaderen binnen het STEM-actieplan. Frixis zou hiervoor verkennende gesprekken kunnen voeren met de overheid en andere sectoren.
- ➔ Timing: Middellange termijn
- ➔ Mogelijke partners: overheid, ondernemingen, onderwijs- en opleidingsverstrekkers, Frixis, andere sectoren

(Extra) inzetten op duaal leren

- ▶ Relevantie: Zoals gebleken uit de analyse bouwt een koeltechniker zijn expertise voor een groot deel op door 'on the job' te leren. Daarom is een combinatie van leren met stages/werken in het bedrijfsleven een must. Om hier op in te spelen bestaan onder meer duale opleidingen. Deze worden echter nog onvoldoende gevolgd en aanbieders stoten op enkele drempels die weggewerkt moeten worden: onvoldoende ondersteuning voor mentoren, onduidelijke communicatie rond het toewijzen van punten, onduidelijke verwachtingen van de inhoud van het stagepakket, ...
- ▶ Voorgestelde acties:
 - Promoten van duale opleidingen
 - Kwaliteit duaal leren verzekeren: duidelijke communicatie en verwachtingen
 - De zoektocht naar en de begeleiding van mentoren meer ondersteunen
- ➔ Timing: Korte en middellange termijn
- ➔ Mogelijke partners: overheid, ondernemingen, onderwijs- en opleidingsverstrekkers, VDAB



Spoor 2: Wervend verhaal voor studie- en beroepskeuze

Instroom promoten

- ▶ Relevantie: De analyse van de trends toont dat de instroom in de (initiële) opleidingen veel te laag is om aan de vraag naar koeltechniekers te voldoen. Koeltechniek is een specialisatie na een studierichting in het studiegebied elektriciteit-mechanica. Om leerlingen positief te laten kennismaken met koeltechniek, is een vroegere introductie nodig. Een geïnformeerde studiekeuze kan de instroom vergroten.
- ▶ Voorgestelde acties:
 - De basis van de koeltechniek in bestaande opleidingen integreren om zo jongeren of studenten te stimuleren om een vervolgopleiding in koeltechniek te kiezen. Zo wordt er bij Thomas More gewerkt aan een hervorming van het curriculum van de opleiding elektromechanica. Hierbij zullen een aantal keuzevakken worden aangeboden, waarbinnen de basis van de koeltechniek zou kunnen worden opgenomen. De uitrol van het nieuwe programma en de inhoud daarvan zijn echter nog onzeker. Ze hopen met het vernieuwde curriculum meer studenten warm te maken voor een koeltechnische vervolgopleiding.
 - Inzetten op actieve rekrutering. Ondernemingen kunnen samen met de VDAB secundaire scholen bezoeken waarbij ze laatstejaarsstudenten (bijv. in de opleiding elektriciteit) kunnen laten kennismaken met de koeltechniek en hen zo trachten warm te maken voor een koeltechnische opleiding. Equans zet hier in de regio Antwerpen reeds op in samen met de VDAB. De kandidaten die men rekruteert in de scholen, worden via een IBO efficiënt opgeleid en kunnen daarna vlot instromen in de sector. De eerste ervaringen met deze werkwijze zijn positief. Het biedt een laagdrempelig alternatief voor jongeren die snel aan de slag willen en geen hogere studies ambiëren. Via de VDAB worden technische kennis en vaardigheden aangeleerd, op de werkvloer zelf wordt gefocust op het verwerven van de nodige koeltechnische competenties. Dit maakt het voor alle partijen interessant.
 - Aandacht vestigen op warmtepompen en airco als laagdrempelige en aantrekkelijke thema's om nieuwe jongeren en volwassenen te motiveren om voor de koeltechnische opleiding of job te kiezen. Dit kan enerzijds in de communicatie over opleidingen, maar ook door aandacht te besteden aan deze thema's in het regulier secundair onderwijs of tijdens initiële opleidingen in het hoger onderwijs. Via deze thema's kan de interesse voor koeltechniek aangewakkerd worden.
 - Promoten van meer aandacht voor techniek en technische vaardigheden in het basisonderwijs. Ook hierbij kan een koppeling gelegd worden met het STEM-actieplan.
- ➔ Timing: middellange termijn
- ➔ Mogelijke partners: onderwijs- en opleidingsverstrekkers, overheid, VDAB, ondernemingen

Werken aan positief imago

- ▶ Relevantie: Om de instroom te verhogen, dient gewerkt te worden aan een positief imago. Deze insteek is tweeledig: enerzijds moet het imago bij toekomstige leerlingen en diens ouders dat koeltechniek een "vuil beroep" is aangepast worden, anderzijds is het belangrijk dat leerlingen en ouders de keuze voor een technische- of beroepsopleiding als positief ervaren. Daarnaast dient er aandacht te zijn voor de grote nood aan techniekers in het algemeen en hun kansen op de arbeidsmarkt, waardoor er meer appreciatie komt voor het beroep.
- ▶ Voorgestelde acties:
 - Campagnes vanuit de overheid om technische opleidingen te promoten
 - De rol van koeltechniek in de groene energietransitie in de verf zetten



- Transparantie creëren over lonen van koeltechniekers
- ➔ Timing: Middellange termijn
- ➔ Mogelijke partners: overheid, Frixis, onderwijs- en opleidingsverstrekkers

Spoor 3: Omslag naar natuurlijke koudemiddelen faciliteren

Kennis en expertise over natuurlijke koelmiddelen toegankelijk maken

- ▶ Relevantie: Uit de analyse blijkt dat er slechts beperkte aandacht is voor natuurlijke koudemiddelen in de initiële opleidingen. Door de verhoogde complexiteit van koelinstallaties die met natuurlijke koudemiddelen werken, is opleiding gefocust op deze natuurlijke koudemiddelen noodzakelijk. Enerzijds moeten huidige koeltechniekers zich kunnen bijscholen, anderzijds moeten toekomstige koeltechniekers reeds in de initiële opleiding in aanraking komen met de werking van installaties met natuurlijke koudemiddelen.
- ▶ Voorgestelde acties:
 - Opzetten van opleidingen gericht op natuurlijke koelmiddelen. VEKA zou kunnen bekijken of er middelen vrijgemaakt kunnen worden voor de ontwikkeling van deze opleidingen. Om de klimaattransitie te kunnen maken, is er namelijk ook nood aan koeltechniekers die met natuurlijke koudemiddelen kunnen werken.
 - Inbouwen van modules gericht op natuurlijke koelmiddelen in de initiële opleidingen
- ➔ Timing: Middellange termijn
- ➔ Mogelijke partners: VEKA, onderwijs- en opleidingsverstrekkers

Update (hernieuwing) certificaat van vakbekwaamheid

- ▶ Relevantie: Op dit moment is een 'certificaat van vakbekwaamheid' nodig voor elke koeltechniker die in aanraking komt met gefluoreerde broeikasgassen (F-gassen) of ozonlaag-afbrekende stoffen. Voorlopig is dit certificaat dus niet gericht op natuurlijke koelmiddelen, noch is een dergelijk certificaat voor natuurlijke koelmiddelen verplicht. Hoewel de veiligheidsrisico's bij natuurlijke koudemiddelen groot zijn.
- ▶ Voorgestelde acties:
 - Bij de opleiding ter behalen of hernieuwen van het bestaande certificaat van vakbekwaamheid een module toevoegen rond natuurlijke koelmiddelen. VEKA plant om na de zomer te starten met een evaluatie en update van het examen en bijbehorende examenvragen.
 - Certificaat van vakbekwaamheid verplichten bij gebruik van natuurlijke koelmiddelen (zoals nu ook het geval is voor de niet-natuurlijke koelmiddelen en zoals het in Nederland al geldt)
 - Opmerking: Hierbij dient rekening gehouden te worden met de Europese wetgeving.
- ➔ Timing: Korte en middellange termijn
- ➔ Mogelijke partners: overheid, onderwijs- en opleidingsverstrekkers, sector, VEKA



Spoor 4: Expertiseopbouw bij ondersteunende organisaties

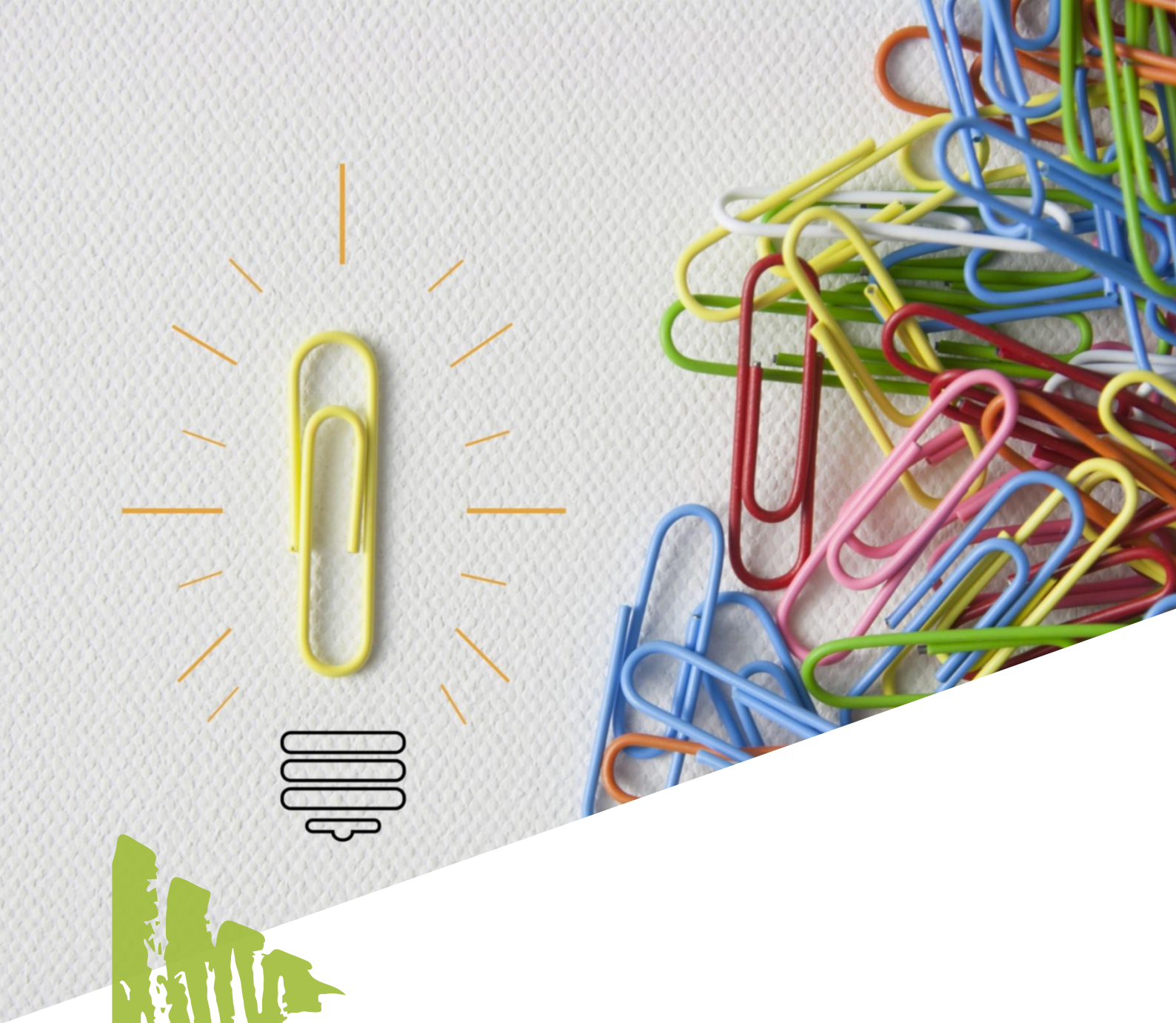
Beroepscompetentieprofiel(en) updaten

- ▶ Relevantie: Evoluties in de competenties die koeltechniekers nodig hebben, dienen vervat te zijn in functiebeschrijvingen, vacatures, opleidingstrajecten, etc. Om onderwijs- en arbeidsmarktactoren hierin te ondersteunen, zijn de beroepscompetentieprofielen (BCP's) een essentieel instrument. Het is dan ook aangewezen dat deze mee evolueren met de veranderende arbeidsmarkt zodat ze de huidige verwachtingen t.a.v. koeltechniekers accuraat vatten en proactief inspelen op verwachte evoluties. Daarnaast zijn de BCP's ook een belangrijk instrument om voldoende aandacht voor koeltechniek te hebben in andere, verwante opleidingen (cfr. vervaging sectorgrenzen).
- ▶ Voorgestelde acties:
 - Beroepscompetentieprofielen voor koeltechniker en verwante beroepen updaten indien nodig
 - Informatie in Competent updaten
 - Beroepskwalificatiedossier voorbereiden
- ➔ Timing: Korte termijn en middellange termijn
- ➔ Mogelijke partners: Frixis, Agoria, Volta, Constructiv, sectorale sociale partners, VDAB, AHOVOKS

Informereren/Sensibiliseren

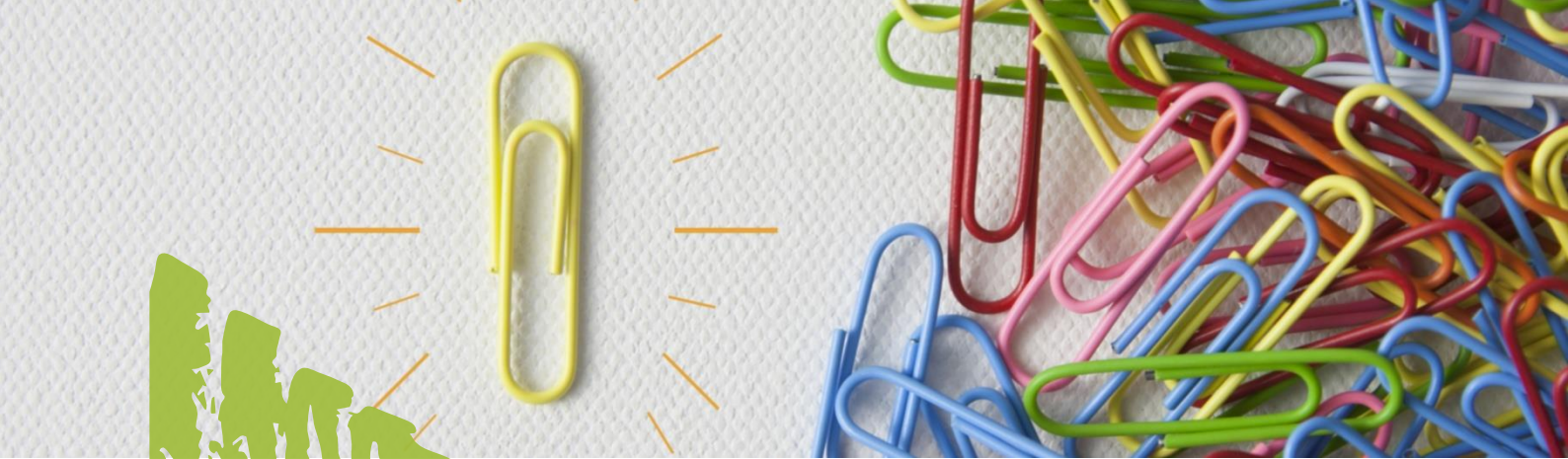
- ▶ Relevantie: Koeltechnische bedrijven zijn zich niet altijd bewust van de snel veranderende omgeving waarin ze actief zijn en de veranderende competentienoden die daaruit voortvloeien. Dit impliceert dat ze zich nog te weinig bewust zijn van de nood aan opleiding voor alle koeltechniekers en het beschikbaar aanbod voor om- en bijscholing. Daarom dient blijvend ingezet te worden op ondersteuning voor het opmaken, aanpassen en uitbreiden van hun opleidingsplan, inspeland op de resultaten van het onderzoek. Vooral in kmo's is dat een belangrijk aandachtspunt. Dit illustreert hoe belangrijk het is dat de resultaten van het onderzoek door de stuurgroepen intern worden gecommuniceerd zodat ze kunnen worden geïntegreerd in de eigen werking en dienstverlening. Daarnaast is ook externe verspreiding van de resultaten aangewezen om ze te laten doorwerken in de koelsector.
- ▶ Voorgestelde acties:
 - Belang van opleiding en een onderbouwd opleidingsbeleid benadrukken bij bedrijven
 - Verspreiding van de resultaten in de eigen organisatie en het extern netwerk
 - Verwerken van de resultaten van het onderzoek in de ter beschikking gestelde ondersteuning (via informatie, begeleiding, instrumenten, etc.)
 - Actief zoeken naar partners die in aanraking (zullen) komen met koeltechniek en hen correct informeren, bijvoorbeeld door te verwijzen naar de klimaat- en milieudoelstellingen van Vlaanderen, steden en gemeenten. Het is cruciaal dat zij die projecten correct aanpakken en er klaar voor zijn, in samenwerking met de sector.
- ➔ Timing: Korte termijn
- ➔ Mogelijke partners: gedeelde verantwoordelijkheid, met een belangrijke rol voor de sector (in het bijzonder Frixis, Volta, Agoria, ACV, ABVV), VDAB, onderwijs- en opleidingsverstrekkers en ondernemingen uit de sector





BIJLAGEN





B.1 / Samenstelling stuurgroep

Organisatie	Deelnemer
AHOVOKS	Axel Maeyens
Bumaco	Tom Callewaert
Calis	Krist Comeine
Carrefour	Jan Geeraerts
Carrefour	Frederik De Laere
Colruyt Group	Bram Neckebroeck
Departement Werk en Sociale Economie	Kim Geerts
Equans	Bart Verbraeken
Equans	Jeroen Massoels
Equans	Chris Van Kwikkelberghe
ESF Vlaanderen	Sofie Bogaerts
Frixis	Vicky De Paepe
Frixis	Erik Van Laer
Frixis	Jurgen Buckinx
Sabcobel	Herwig Coppens
Thomas More	Bert De Schutter
Thomas More	Paul De Schepper
UCLL	Walter Reulens
VDAB	Jean-Pierre Vandecandelaere
VIVES	Stefaan Carlier
Vlaams energie- en klimaatagentschap	Sven Claeys
Volta	Benjamin Verfaillie





B.2 / Overzicht gesprekspartners

2.1. Verkennende diepte-interviews

- ▶ Colruyt – Collin Bootsveld
- ▶ UCCL – Walter Ruelens
- ▶ Stichting Post HBO – Geert Doornbos
- ▶ Frigro – Steven Willaert
- ▶ Lieven Busschaert

2.2. Case studies

Onderneming	Functie	Grootte
Bumaco	Zaakvoerder (1)	Middelgroot
Busschaert	Zaakvoerder & externe lesgever (1)	Klein
Calis	Zaakvoerder (1), technische opvolger (1), interne lesgever (1)	Middelgroot
Decam	Zaakvoerder (1)	Klein
DKR Refrigerations	Operationele manager (1)	Klein
Dubo	Zaakvoerder (1)	Klein
Equans	Adviseur Equans Academy (1), coördinator (1), verantwoordelijke koeltechniek montage (1)	Groot
Freho	Zaakvoerder (1)	Klein
Sabcobel	Zaakvoerder (1), hoofd installatie (1)	Middelgroot
SKT	Zaakvoerders (2)	Middelgroot
Technigroup	Zaakvoerder (1)	Middelgroot



B.3 / Geografische spreiding van opleidingen

Opleiding	Gemeente	Provincie	Onderwijsniveau	Instellingstype
Koelinstallaties duaal	Genk	Limburg	SO	Syntra
Technicus koelinstallaties duaal	Beveren	Oost-Vlaanderen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Technicus hernieuwbare energietechnieken duaal	Leuven	Vlaams-Brabant	SO	School voor voltijds gewoon SO
Technicus hernieuwbare energietechnieken duaal	Sint-Niklaas	Oost-Vlaanderen	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Technicus hernieuwbare energietechnieken duaal	Boom	Antwerpen	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Koeltechnische installaties 7e jaar BSO	Evere	Brussel (BHG)	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koeltechnische installaties 7e jaar BSO	Herentals	Antwerpen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koeltechnische installaties 7e jaar BSO	Aarschot	Vlaams-Brabant	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Koeltechnische installaties 7e jaar BSO	Genk	Limburg	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Koeltechnische installaties 7e jaar BSO	Maldegem	Oost-Vlaanderen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koelinstallaties	Evere	Brussel (BHG)	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koelinstallaties	Antwerpen	Antwerpen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koelinstallaties	Herentals	Antwerpen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koelinstallaties	Aarschot	Vlaams-Brabant	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Koelinstallaties	Genk	Limburg	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Koelinstallaties	Maldegem	Oost-Vlaanderen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koel- en warmtetechnieken	Mortsel	Antwerpen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koel- en warmtetechnieken	Boom	Antwerpen	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Koel- en warmtetechnieken	Aarschot	Vlaams-Brabant	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Koel- en warmtetechnieken	Bilzen	Limburg	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koel- en warmtetechnieken	Brugge	West-Vlaanderen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Koel- en warmtetechnieken	Gent	Oost-Vlaanderen	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Industriële warmtetechnieken	Bilzen	Limburg	SO	School voor voltijds gewoon SO
Industriële koeltechnieken	Mortsel	Antwerpen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Industriële koeltechnieken	Sint-Truiden	Limburg	SO	School voor voltijds gewoon SO en DBSO
Industriële koeltechnieken	Brugge	West-Vlaanderen	SO	School voor voltijds gewoon SO
Elektromechanica: Klimatisering	Antwerpen	Antwerpen	HO	Hogeschool



Elektromechanica: Klimatisering	Geel	Antwerpen	HO	Hogeschool
Elektromechanica: Klimatisering	Sint-Katelijne- Waver	Antwerpen	HO	Hogeschool
Elektromechanica: Klimatisering	Diepenbeek	Limburg	HO	Hogeschool
Elektromechanica: Klimatisering	Kortrijk	West- Vlaanderen	HO	Hogeschool
Elektromechanica: Klimatisering	Gent	Oost- Vlaanderen	HO	Hogeschool
Elektromechanica: Klimatisering	Nieuwerkerke- n	Oost- Vlaanderen	HO	Hogeschool
Graduaat in de HVAC-systemen	Antwerpen	Antwerpen	HO	Hogeschool
Graduaat in de HVAC-systemen	Sint-Katelijne- Waver	Antwerpen	HO	Hogeschool
Graduaat in de HVAC-systemen	Diepenbeek	Limburg	HO	Hogeschool
Graduaat in de HVAC-systemen	Kortrijk	West- Vlaanderen	HO	Hogeschool
Graduaat in de HVAC-systemen	Gent	Oost- Vlaanderen	HO	Hogeschool
Technieker klimatisatie	Kortrijk	West- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Technieker klimatisatie	Gent	Oost- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Monteur klimatisatie	Kortrijk	West- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Monteur klimatisatie	Gent	Oost- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Monteur klimatisatie	Ninove	Oost- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koeltechnieker	Geel	Antwerpen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koeltechnieker	Turnhout	Antwerpen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koeltechnieker	Kortrijk	West- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koeltechnieker	Gent	Oost- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koeltechnieker	Ninove	Oost- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koeltechnieker	Maasmechele- n	Limburg	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koeltechnicus	Turnhout	Antwerpen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koeltechnicus	Ninove	Oost- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koeltechnicus	Maasmechele- n	Limburg	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koelmonteur	Geel	Antwerpen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koelmonteur	Kortrijk	West- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koelmonteur	Gent	Oost- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koelmonteur	Ninove	Oost- Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Koelmonteur	Maasmechele- n	Limburg	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs



Airco-technieker	Kortrijk	West-Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Airco-technieker	Maasmechelen	Limburg	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Airco-technieker	Ninove	Oost-Vlaanderen	VWO	Centrum voor Volwassenenonderwijs
Technicus koeltechnieken	Aalst	Oost-Vlaanderen	VWO	VDAB
Technicus koeltechnieken	Antwerpen	Antwerpen	VWO	VDAB
Technicus koeltechnieken	Brugge	West-Vlaanderen	VWO	VDAB
Technicus koeltechnieken	Genk	Limburg	VWO	VDAB
Technicus koeltechnieken	Sint-Truiden	Limburg	VWO	VDAB
Koelmonteur	Aalst	Oost-Vlaanderen	VWO	VDAB
Koelmonteur	Brugge	West-Vlaanderen	VWO	VDAB
Sanitaire en verwarmingsinstallaties dual	Berchem	Antwerpen	VWO	VDAB
Airco-energieskundige	Hasselt	Limburg	VWO	Syntra
Airco-energieskundige	Brugge	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Airco-energieskundige	Oostende	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Airco-energieskundige	Kortrijk	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Airco-energieskundige	Sint-Niklaas	Oost-Vlaanderen	VWO	Syntra
Installateur airco en warmtepompen	Hasselt	Limburg	VWO	Syntra
Installateur airco en warmtepompen	Oostende	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Installateur airco en warmtepompen	Kortrijk	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Installateur airco en warmtepompen	Sint-Niklaas	Oost-Vlaanderen	VWO	Syntra
Koeltechnicus	Mechelen	Antwerpen	VWO	Syntra
Koeltechnicus	Hasselt	Limburg	VWO	Syntra
Koeltechnicus	Oostende	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Koeltechnicus	Kortrijk	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Koeltechnicus	Sint-Niklaas	Oost-Vlaanderen	VWO	Syntra
Koeltechnicus	Aalst	Oost-Vlaanderen	VWO	Syntra
Koeltechnisch installateur	Ukkel	Brussel (BHG)	VWO	Syntra
Koeltechnisch installateur	Hasselt	Limburg	VWO	Syntra
Koeltechnisch installateur	Oostende	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Koeltechnisch installateur	Kortrijk	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Koeltechnisch installateur	Sint-Niklaas	Oost-Vlaanderen	VWO	Syntra
Koeltechnisch installateur (Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie I	Mechelen	Antwerpen	VWO	Syntra



(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie I	Hasselt	Limburg	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie I	Sint-Niklaas	Oost-Vlaanderen	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie I	Kortrijk	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie I	Oostende	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
Hernieuwing certificaat in de koeltechniek categorie I	Pelt	Limburg	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie II	Mechelen	Antwerpen	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie II	Hasselt	Limburg	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie II	Sint-Niklaas	Oost-Vlaanderen	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie II	Genk	Limburg	VWO	Syntra
Certificaat in de koeltechniek categorie III	Mechelen	Antwerpen	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie III	Hasselt	Limburg	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie III	Sint-Niklaas	Oost-Vlaanderen	VWO	Syntra
Hernieuwing certificaat in de koeltechniek categorie III	Genk	Limburg	VWO	Syntra
Certificaat in de koeltechniek categorie IV	Mechelen	Antwerpen	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie IV	Kortrijk	West-Vlaanderen	VWO	Syntra
(Hernieuwing) certificaat in de koeltechniek categorie IV	Sint-Niklaas	Oost-Vlaanderen	VWO	Syntra
Hernieuwing certificaat in de koeltechniek categorie IV	Hasselt	Limburg	VWO	Syntra





B.4 / Referentielijst vooronderzoek

Documenten

- ▶ Beroepskwalificatiedossier koeltechnicus, uit de kwalificatiedatabank VKS
- ▶ Bianchi, G., Pisiotis, U. and Cabrera Giraldez, M. (2022). GreenComp The European sustainability competence framework, Punie, Y. and Bacigalupo, M. editor(s). Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- ▶ Cedefop (2012). Green skills and environmental awareness in vocational education and training. Luxembourg: European Commission.
- ▶ Cedefop (2019). Skills for green jobs – 2018 update: European synthesis report. Luxembourg: Publications Office. Cedefop reference series; No 109.
- ▶ Colruyt Group. (2016). Milieuvriendelijke koeling in de praktijk: Duurzame koudeketen Colruyt Group. PowerPoint presentatie
- ▶ De Coen, A., Van Hoed, M., & Somers, D. (2019). Digitale transformatie op bedrijfsniveau. Een studie uitgevoerd door IDEA Consult in opdracht van de Vlaamse overheid (Departement Werk en Sociale Economie) in het kader van het VIONA-onderzoeksprogramma.
- ▶ European Construction Sector Observatory. (april 2019). Trend paper. EU Construction sector: in transition towards a circular economy
- ▶ Europese Commissie. (2014). Cedefop EU Skills Panorama
- ▶ Europese Commissie. (2018). A blueprint for Sectoral Cooperation on Skills (Wave II) Construction
- ▶ Europees Parlement. (2015). Employment and skills aspects of the digital single market strategy. Study for the EMPL Committee.
- ▶ Geelen, C., & van Gerwen, R. (2021). Studie naar de huidige positieve van natuurlijke koudemiddelen in warmtepompen en de toekomstverwachtingen. Topsectorenergie.nl
- ▶ International Labour Organisation. (2019). Skills for a greener future: A global view based on 32 country studies. Genève.



- ▶ Van Zwam & Wissink. (2017). Circulaire economie toepassen in de koeltechniek: Grondstoffen sparen door goed onderhoud en revisie.
- ▶ Vuorikari R, Punie Y, Carretero Gomez S and Van Den Brande G. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. EUR 27948 EN. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2016. JRC101254
- ▶ VDAB. Knelpuntberoepen in Vlaanderen 2021
- ▶ Verhaegh, T., Keppels, E., & Aalders, P. (2021). Instroom- en personeelsbehoefte in de koude- en klimaattechniek. NVKL en Wij Techniek.
- ▶ Vlaamse overheid. (2020). Vlaams Partnerschap Duaal Leren – Jaarrapport 2019-2020
- ▶ Vlaamse Overheid. (2021). *Green Deal: Klimaatvriendelijke koeling*.

Websites

- ▶ Colruyt Group: “Met natuurlijke koelmiddelen stoot onze koeling 90% minder broeikasgassen uit” <https://www.colruytgroup.com/wps/portal/cg/nl/home/verhalen/environmental-cooling-propane-propene>
- ▶ Departement Omgeving Vlaanderen: “Logboek koelinstallaties: wat moet er in en wie is verantwoordelijk?” <https://omgeving.vlaanderen.be/logboek-koelinstallaties-wat-moet-er-in-en-wie-is-verantwoordelijk>
- ▶ Europese Commissie: “DigComp” <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp>
- ▶ Europese Commissie: “EU legislation to control F-gases” https://ec.europa.eu/clima/eu-action/fluorinated-greenhouse-gases/eu-legislation-control-f-gases_en
- ▶ Europees Parlement: “De bestrijding van de klimaatverandering” <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/72/klimaatverandering-en-het-milieu>
- ▶ Frixis blog: “Illegale import en verkoop van gefluoreerde koudemiddelen. Loop geen risico!” <https://www.frixis.be/nl/e-news/nieuws-cat/illegale-import-en-verkoop-van-gefluoreerde-koudemiddelen-loop-geen-risico.htm>
- ▶ Frixis blog: “Is België klaar om klimaatbewust en toekomstgericht te bouwen?” <https://www.frixis.be/nl/e-news/nieuws-cat/is-belgie-klaar-om-klimaatbewust-en-toekomstgericht-te-bouwen.htm>
- ▶ Frixis blog: “Sectorstudie Frixis 2018” <https://www.frixis.be/nl/e-news/nieuws-cat/sectorstudie-frixis-2018.htm>
- ▶ Glossary Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:E-skills>
- ▶ Syntra Midden-Vlaanderen: “Certificaat van bekwaamheid in de koeltechniek categorie I: voorbereiding en examen voor niet-koeltechniekers.” <https://www.syntra-mvl.be/opleiding/certificaat-van-bekwaamheid-de-koeltechniek-categorie-i-voorbereiding-en-examen-voor-niet>
- ▶ Tom Kuppens, Webinar Denkwerk: groene transitie. De opname en slides zijn beschikbaar via: [Denkwerk: groene transitie | Vlaanderen.be](https://www.denkwerk.be/groene-transitie-vlaanderen)
- ▶ VDAB: “Beroepen in cijfers” <https://www.vdab.be/trendsdoc/beroepen/index.html>



- ▶ VDAB: “Beroependatabank Competent” <https://www.vdab.be/competent>
- ▶ VKS: “Beroepskwalificaties” <https://vlaamsekwalficatiestructuur.be/beroepskwalificaties/>
- ▶ Vlaanderen: “De Vlaamse Kwalificatiestructuur” <https://www.vlaanderen.be/onderwijs-en-vorming/diplomas-en-getuigschriften/de-vlaamse-kwalificatiestructuur-vks>
- ▶ Vlaanderen: “Erkenning als koeltechnicus” <https://www.vlaanderen.be/erkenning-als-koeltechnicus>



