



Pedagogische begeleidingsdienst

Huis van het GO!

Willebroekkaai 36

1000 Brussel

# LEERPLAN DERDE GRAAD SECUNDAIR ONDERWIJS

## KOELINSTALLATIES

SPECIFIEK GEDEELTE  
ARBEIDSMARKTGERICHTE FINALITEIT

---

EERSTE EN TWEEDE LEERJAAR  
(5<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup> jaar)

LEERPLANNUMMER  
2024/3A/KOE/I

INSPECTIENUMMER  
volgt na advies

Versiedatum  
31/01/2024

STUDIEDOMEIN

STEM

## Inhoudstafel

<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
Samenhang	3
Eigenheid van de studierichting	3
Doelgroep	3
Gepersonaliseerd Samen Leren	4
Ruimte voor het eigen pedagogisch project	4
Logische doorstroommogelijkheden	5
<b>Opbouw van de leerplandoelen</b>	<b>6</b>
Herkomst van de doelen	6
De leerplandoelen	6
Subdoelen	7
Minimale inhoudelijke afbakening	7
Nummering van de leerplandoelen	7
<b>Leerplandoelen</b>	<b>9</b>
<b>Aanloopstructuuronderdeel</b>	<b>18</b>
Algemeen	18
Beroepsgerichte vorming 'aanloop koelinstallaties duaal'	19
<b>Werkplekcomponent</b>	<b>29</b>
<b>Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen</b>	<b>30</b>
<b>Minimale materiële vereisten</b>	<b>31</b>
<b>Vakkenkoppeling</b>	<b>32</b>
<b>Pedagogisch – didactische ondersteuning</b>	<b>33</b>

## Inleiding

### Samenhang

Dit is een leerplan voor het specifieke gedeelte arbeidsmarktgerichte finaliteit, derde graad. Dit leerplan moet in samenhang gelezen worden met het leerplan 'derde graad secundair onderwijs - Basisvorming Arbeidsmarktgerichte finaliteit'.

Tussen het leerplan van het specifieke gedeelte en het leerplan van de basisvorming is een overlap of samenhang tussen leerplandoelen mogelijk. Indien dit het geval is, wordt dit in de GO! Navigator aangeduid, aangevuld met concrete handvaten om deze doelen op een functionele manier te integreren.

### Eigenheid van de studierichting

De leerlingen realiseren doelen die leiden naar de beroepskwalificaties Koelmonteur.

De **koelmonteur** monteert de onderdelen van vaste of mobiele koel- en vriesinstallaties en controleert na de montage op lekken teneinde de installatie klaar te zetten voor het vacumeren en te vullen met koudemiddel.

### Doelgroep

Leerlingen die starten in het eerste leerjaar van de derde graad in de arbeidsmarktgerichte finaliteit hebben door het behalen van de leerplandoelen van de tweede graad de nodige competenties verworven om de overstap naar de derde graad succesvol te kunnen maken.

De leerlingen delen vanuit hun keuze voor een bepaalde studierichting eenzelfde interesse. Maar meer nog dan voor de basisvorming zullen de kenmerken van de leerlingen in de derde graad voor het specifieke gedeelte verschillen. Behalve verschillen op cognitief, psychomotorisch en sociaal-affectief vlak zijn er ook verschillen door de gevolgde vooropleiding.

In de tweede graad hebben leerlingen gekozen voor een studierichting gekoppeld aan een finaliteit.

- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die als een vooropleiding van deze studierichting wordt ingericht, hebben competenties verworven met het oog op het realiseren van de gekoppelde beroepskwalificatie(s). In de derde graad worden deze competenties verder verfijnd, verbreed en verdiept. Daarnaast verhoogt de mate van zelfstandigheid bij het realiseren van de leerplandoelen. Leerlingen uit de volgende studierichtingen hebben een vorming gevolgd die als een logische vooropleiding kan worden beschouwd:
  - Elektriciteit (arbeidsmarktgerichte finaliteit, tweede graad)
  - Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties dual (arbeidsmarktgerichte finaliteit, tweede graad OK2)
  - Monteur ventilatie- en luchtbehandelingskanalen dual (arbeidsmarktgerichte finaliteit, tweede graad OK2)

Hoewel al deze logische vooropleidingen voorbereiden op deze studierichting, is er een verschil in de verworven competenties:

- De leerlingen die afkomstig zijn uit de tweede graad arbeidsmarktgerichte finaliteit hebben bredere competenties verworven met minder diepgang.
- De leerlingen die afkomstig zijn uit de tweede graad arbeidsmarktgerichte finaliteit OK2 hebben specifiekere competenties verworven met meer diepgang. Bovendien hebben deze leerlingen hun competenties verworven via de duale leerweg.

- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die tot hetzelfde (sub)domein behoort uit een andere finaliteit (dubbele finaliteit of doorstroom) hebben een meer abstracte vorming genoten met minder aandacht voor concrete toepassingen. Deze leerlingen hebben (mogelijk) minder basisvaardigheden verworven in vergelijking met de leerlingen die uit een logische vooropleiding komen.
- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die inhoudelijk minder of niet aanleunt bij de deze studierichting hebben minder of geen voorkennis.

Leerlingen in deze studierichting kunnen een keuze gemaakt hebben voor duaal leren wat inhoudt dat ze afwisselend op een werkplek én op school willen leren. Om in te stappen in het duale traject zijn de leerlingen arbeidsbereid én arbeidsrijp.

Leerlingen die kiezen voor de duale leerweg maar nog niet arbeidsrijp zijn, komen terecht in de aanlooffase.

Vanuit het bovenstaande gegeven kunnen de leerlingen voor het specifieke gedeelte beschouwd worden als een zeer heterogene groep. Daarom is het belangrijk om, bij het begin van de graad, de beginsituatie van elke leerling goed in kaart te brengen, om zo als lerarenteam zicht te krijgen op de kenmerken van de leerlingengroep en een leerlijn uit te werken die nauw aansluit bij de beginsituatie en de mogelijkheden van de leerlingen. Hierbij heeft het lerarenteam (bij duaal leren in samenwerking met de werkplek) de vrijheid en verantwoordelijkheid om leerplandoelen in te plannen in zowel het eerste als tweede jaar van de derde graad volgens de noden, behoeften en mogelijkheden van hun leerlingengroep. Daarnaast heeft het lerarenteam de vrijheid om te bepalen op welke manier de doelen functioneel geclusterd en aangeboden kunnen worden binnen de derde graad.

## Gepersonaliseerd Samen Leren

De ambitie van het GO! is duidelijk. Gepersonaliseerd samen leren betekent dat we met elke lerende, binnen een sociale context, maximaal rendement nastreven op het vlak van leervermogen, leerwinst en leermotivatie. Vanuit een sterke basis- en vakdidactiek zetten we extra in op 'differentiatie', het verhogen van autonomie via het aanleren van zelfregulerende vaardigheden en 'samen leren'. We maken daarvoor gebruik van evidence-informed praktijken en een onderzoekende aanpak op school. Gepersonaliseerd samen leren in het GO! vindt geïntegreerd plaats binnen de realisatie van het totale curriculum en kan alleen gerealiseerd worden met de actieve betrokkenheid van zowel de lerende, de leraar als het (school)beleid.

Vanuit deze visie willen we samen met alle onderwijsprofessionals ons DNA 'samen leren samenleven' en ons pedagogisch project waarmaken. Het is ons positief antwoord op de diversiteit die we in onze klassen zien, de nood aan een groeipad naar autonomie en de nood om een samenverhaal te maken.

## Ruimte voor het eigen pedagogisch project

Cruciaal in elke studierichting staat de realisatie van de leerplandoelen. De leerplannen en de lessentabellen van het GO! zijn echter zodanig opgesteld dat het lerarenteam beschikbare ruimte heeft om een schooleigen pedagogisch project te realiseren:

- Enerzijds bieden de leerplannen ruimte om binnen de voorziene tijd zoals aangegeven in de lessentabel, de leerplandoelen verder uit te diepen of te verbreden;
- Anderzijds is er binnen de lessentabel vrije ruimte voorzien waarbij de school eigen accenten kan leggen.

## Logische doorstroommogelijkheden

Deze studierichting heeft een logische doorstroom naar:

- Arbeidsmarkt
- 7<sup>de</sup> leerjaar gericht op instroom arbeidsmarkt na behaalde OK3
- 7<sup>de</sup> leerjaar dat voorbereidt op hoger onderwijs
- Graduaat

## Opbouw van de leerplandoelen

### Herkomst van de doelen

De leerplandoelen van het GO! in de tweede en derde graad zijn afkomstig van verschillende bronnen:



De doelen van dit leerplan zijn afkomstig van:

- doelen die leiden tot beroepskwalificaties
- GO!-doelen

### De leerplandoelen

Elk leerplandoel heeft minimum 1 handelingswerkwoord. Een overzicht van de handelingswerkwoorden met, indien nodig, een verklaring is terug te vinden op de GO! Navigator.

Aan elk leerplandoel wordt een beheersingsniveau toegevoegd. Voor de leerplannen van het GO! maken we gebruik van een eigen GO!-taxonomie, geïnspireerd op de Taxonomie van Bloom:

- Memoriseren: Gegevens zoals begrippen, formules... kunnen ophalen zonder gebruik te maken van hulpmiddelen.  
Geen enkel leerplandoel heeft 'memoriseren' als beheersingsniveau. Memoriseren zonder context kan immers nooit het einddoel zijn. Memoriseren kan wel een belangrijk element zijn om een leerplandoel te realiseren.
- Begrijpen: Inzicht verwerven en dit inzicht helder kunnen weergeven, al dan niet aan de hand van voorbeelden.
- Toepassen: Formules, technieken, regels... kunnen toepassen.
- Analyseren: Op basis van nieuwe gegevens, informatie, kenmerken, verbanden... tot een besluit komen
- Evalueren: Op basis van nieuwe gegevens, informatie, kenmerken, verbanden... en aan de hand van criteria, argumenten... een oordeel onderbouwen.
- Creëren: In het kader van een probleemstelling, onderzoek, opdracht... een product ontwikkelen zoals een oplossing, een realisatie, een presentatie...

Er is geen hiërarchie tussen de verschillende beheersingsniveaus. Wel zal je om een 'hoger' beheersingsniveau te bereiken meestal ook gebruik maken van onderliggende beheersingsniveaus, bijvoorbeeld memoriseren om te analyseren.

In de GO! Navigator worden de beheersingsniveaus aan de hand van een filmpje uitgelegd.

## Subdoelen

De subdoelen zijn niet vrijblijvend geformuleerd maar maken integraal deel uit van het leerplandoel. Elk subdoel moet bijgevolg aangeboden worden. Alle subdoelen samen dekken het leerplandoel.

## Minimale inhoudelijke afbakening

Het concept van de minimumdoelen wordt doorgetrokken naar de leerplandoelen van het GO!. Dit concept houdt in dat de kennis die noodzakelijk is om het leerplandoel te realiseren niet expliciet wordt opgesomd. Indien er twijfel kan ontstaan of een bepaald kenniselement al dan niet tot het leerplandoel behoort, wordt het uitdrukkelijk vermeld via onderliggende bullets. Concreet betekent dit dat de onderliggende bullets deel uitmaken van het leerplandoel en als dusdanig ook aan bod moeten komen.

Om leerplandoelen te realiseren, is er vaktaal nodig. Hoewel vaktaal niet expliciet in de leerplandoelen wordt opgenomen, maakt vaktaal wel deel uit van het leerplandoel. Net zoals dit het geval is bij andere kenniselementen is het aan de leraar om te bepalen welke vaktaal er nodig is om het leerplandoel te realiseren.

Het gehanteerde concept vertrekt van een groot vertrouwen in de professionaliteit van de leraar. Vanuit een professionele deskundigheid zal de leraar bepalen welke kennis er nodig is om het doel te realiseren waarbij de kenniselementen die in de bullets zijn aangegeven of expliciet vermeld in het leerplandoel minimaal worden meegenomen.

## Nummering van de leerplandoelen

Boven elk leerplandoel staat er een nummering. De betekenis is de volgende:

BK3\_01.01

1

- Links in de eerste rij van elk leerplandoel staat het GO!-volgnummer (bijvoorbeeld BK3\_01.01):
  - BK3: Het gaat hier over een doel uit de derde graad dat leidt tot een beroepskwalificatie
  - 01.01: Dit is het volgnummer van het leerplandoel.
    - Doelen van de vorm 01.xx hebben betrekking op generieke doelen en zijn op eenzelfde manier geformuleerd in alle studierichtingen van deze graad en deze finaliteit.
    - Doelen van de vorm 02.xx hebben betrekking op specifieke doelen die eigen zijn aan deze studierichting.
- Rechts in de eerste rij van elk leerplandoel staat de herkomst van het leerplandoel (bijvoorbeeld 1 of geen nummer):
  - Het nummer verwijst naar het corresponderend doel in het curriculumdossier. De curriculumdossiers derde graad finaliteit arbeidsmarkt zijn terug te vinden op de website van AHOVOKS.
  - In de plaats van het nummer kan er ook 'kennisdoel cd' staan. Dit betekent dat een kenniselement uit het curriculumdossier als een zelfstandig doel is opgenomen.
  - Indien er geen nummer staat, gaat het over een GO!-doel.

BK3\_01.01.01

Subdoel 1

- Ook de subdoelen krijgen een nummering (bijvoorbeeld BK3\_01.01.01):
  - Dit is het eerste subdoel van het leerplandoel BK3\_01.01.
  - Niet elk leerplandoel heeft subdoelen.



## Leerplandoelen

BK3_01.01	1
De leerlingen werken in teamverband met aandacht voor de organisatiecultuur, communicatie en procedures.	
toepassen	
BK3_01.01.01	Subdoel 1
De leerlingen passen strategieën toe om teamgericht te werken.	
BK3_01.01.02	Subdoel 2
De leerlingen passen strategieën toe om doelgericht te communiceren.	
BK3_01.01.03	Subdoel 3
De leerlingen passen interne procedures en afspraken toe.	

  

BK3_01.02	2
De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.	
toepassen	
BK3_01.02.01	Subdoel 1
De leerlingen passen procedures uit stappenplannen, instructiefiches of handleidingen toe.	
BK3_01.02.02	Subdoel 2
De leerlingen passen strategieën voor planning en organisatie toe.	
BK3_01.02.03	Subdoel 3
De leerlingen passen strategieën voor kwaliteitscontrole toe.	

BK3\_01.03

3

De leerlingen handelen economisch en duurzaam.

toepassen

BK3\_01.03.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe om kostenbewust om te gaan met materialen, grondstoffen of tijd.

BK3\_01.03.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot milieuvoorschriften.

BK3\_01.04

4

De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.

toepassen

BK3\_01.04.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot veilig handelen.

BK3\_01.04.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot ergonomisch handelen.

BK3\_01.04.03

Subdoel 3

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot hygiënisch handelen.

BK3\_02.01

7, 12

De leerlingen plannen en bereiden de werkzaamheden voor.

creëren

BK3\_02.01.01

Subdoel 1

De leerlingen analyseren de opdracht.

- veiligheids-, milieu- en kwaliteitsnormen
- borgings-, verbinding-, montage- en demontagetechnieken
- regelgeving met betrekking tot koelinstallaties
- maatvoering en maattoleranties

BK3\_02.01.02

Subdoel 2

De leerlingen begrijpen technische tekeningen en schema's.

BK3\_02.01.03

Subdoel 3

De leerlingen selecteren de benodigde gereedschappen, machines en materialen.

BK3\_02.01.04

Subdoel 4

De leerlingen stellen een werkvolgorde met tijdsindicatie op.

BK3\_02.01.05

Subdoel 5

De leerlingen voeren voorbereidende werkzaamheden uit.

BK3\_02.02

12

De leerlingen tekenen technische tekeningen en schema's.

creëren

BK3\_02.02.01

Subdoel 1

De leerlingen tekenen technische tekeningen en schema's: elektrische schema's en koeltechnische schema's.

BK3\_02.02.02

Subdoel 2

De leerlingen gebruiken CAD-software.

BK3\_02.03

5

De leerlingen gebruiken gepaste materialen, machines en gereedschappen.

- gebruik van materialen, gereedschappen en machines
- veiligheidsinstructiekaarten

toepassen

BK3\_02.04

6

De leerlingen werken op hoogte volgens de veiligheidsregels.

toepassen

BK3\_02.04.01

Subdoel 1

De leerlingen gebruiken veilig een ladder en een rolsteiger.

- risico's en veiligheidsmaatregelen bij het werken op hoogte (ladder, rolsteiger)

BK3\_02.04.02

Subdoel 2

De leerlingen lichten de risico's en veiligheidsmaatregelen bij het gebruik van een hoogtewerker toe.

BK3\_02.05

11

De leerlingen controleren de installatie op dichtheid.

evalueren

BK3\_02.05.01

Subdoel 1

De leerlingen gebruiken meetapparatuur: thermometer, manometer, vacuümmeter, drukmeter, multimeter, stroomtang.

- meettechniek
- gebruik van meetapparatuur: thermometer, hygrometer, manometer, vacuümmeter, drukmeter
- gebruik van multimeter en stroomtang

BK3\_02.05.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren een druktest uit.

- gebruik en risico's van druktest

BK3\_02.05.03

Subdoel 3

De leerlingen controleren de aansluitingen op lekken.

BK3\_02.05.04

Subdoel 4

De leerlingen herstellen lekken.

BK3\_02.06

8, 9, 12

De leerlingen plaatsen en monteren onderdelen en componenten van klimaat-, koel- en vriesinstallaties.

toepassen

BK3\_02.06.01

Subdoel 1

De leerlingen omschrijven werking van de onderdelen en componenten van klimaat-, koel- en vriesinstallaties.

- onderdelen van de koelkring
- ontdooiing: natuurlijk, elektrisch, persgas
- montage en opbouw van koel- en vriescellen
- eigenschappen, toepassingen en handelsvormen van koudemiddelen
- werkingsprincipe en toepassingsgebieden van compressor
- werkingsprincipe van een condensor
- werkingsprincipe van een verdamper of koeler
- werkingsprincipe en toepassingsgebieden van expansieorganen
- werkingsprincipe van warmtepomp
- gebruik van onderdelen: thermostaat, hygrostaat, elektromagnetisch ventiel, olieaafscheider, vloeistofaafscheider, warmtewisselaar, terugslagklep, pressostatisch ventiel, filter/droger, kijkglas, servicekraan, trillingsdemper, omkeerventiel
- gebruik van secundaire regeltoestellen: verdamperdrukregelaar, condensordrukregelaar, capaciteitsdrukregelaar

BK3\_02.06.02

Subdoel 2

De leerlingen lezen koeltechnische schema's.

BK3\_02.06.03

Subdoel 3

De leerlingen plaatsen en sluiten onderdelen en componenten van klimaatinstallaties met inbegrip van een warmtepomp aan.

BK3\_02.06.04

Subdoel 4

De leerlingen plaatsen en sluiten onderdelen en componenten van koelinstallaties aan.

BK3\_02.06.05

Subdoel 5

De leerlingen plaatsen en sluiten onderdelen en componenten van vriesinstallaties aan.

BK3\_02.06.06

Subdoel 6

De leerlingen bewerken buizen of leidingen.

- buisverbindingen en koppelingen

BK3\_02.06.07

Subdoel 7

De leerlingen passen verbindingen van leidingen met hulpstukken toe: (hard)soldeerfittingen, schroefverbindingen, persverbindingen.

BK3\_02.06.08

Subdoel 8

De leerlingen gebruiken bevestigingsmaterialen.

BK3\_02.06.09

Subdoel 9

De leerlingen monteren en verbinden koudemiddelleidingen.

BK3\_02.07

10, 12

De leerlingen realiseren een elektrisch circuit.

toepassen

BK3\_02.07.01

Subdoel 1

De leerlingen lezen elektrische schema's

BK3\_02.07.02

Subdoel 2

De leerlingen (de)monteren elektrische leidingen.

- soorten draden en kabels
- gebruik van kabelgoten

BK3\_02.07.03

Subdoel 3

De leerlingen monteren en sluiten elektrische componenten aan.

- AREI met betrekking tot koelinstallaties, procedures van BA4/BA5, gouden acht, PBM, CBM
- monofasig en driefasig net
- hernieuwbare energie
- gebruik van elektrische componenten
- werkingsprincipe van transformatoren

BK3\_02.07.04

Subdoel 4

De leerlingen sluiten regeltechnische systemen aan en stellen ze in.

- gebruik van regeltechnische systemen

BK3\_02.08

De leerlingen lichten kleine commerciële en industriële installaties toe.

- werking kleine commerciële installatie
- werking industriële installatie

begrijpen



BK3\_02.09

De leerlingen ontwikkelen oplossingen voor een praktisch problemen of praktische behoeften.

creëren

BK3\_02.09.01

Subdoel 1

De leerlingen realiseren projecten volgens de principes van het technische proces met betrekking tot klimaatinstallaties.

BK3\_02.09.02

Subdoel 2

De leerlingen realiseren projecten volgens de principes van het technische proces met betrekking tot koelinstallaties.

BK3\_02.09.03

Subdoel 3

De leerlingen realiseren projecten volgens de principes van het technische proces met betrekking tot vriesinstallaties.

## Aanloopstructuuronderdeel

---

### Algemeen

Het aanloopstructuuronderdeel omvat minimaal 28 opleidingsuren per week en combineert een schoolcomponent en een aanloopcomponent. Binnen de schoolcomponent komt de verplichte algemene vorming aan bod. Binnen de aanloopcomponent en schoolcomponent kan men zich in functie van de individuele noden van de leerling en zijn mate van arbeidsrijpheid richten op een selectie van of een combinatie van de onderstaande acties:

- Acties gerelateerd aan het opbouwen van een loopbaan: loopbaangerichte competenties voor leerlingen die nog geen duidelijkheid hebben over hun concrete onderwijsloopbaan, maar wel overtuigd zijn om een duale leerweg te volgen. Voorbeelden hiervan zijn loopbaanwensen en -talenten in kaart brengen, loopbaanoriëntatie-oefeningen, solliciteren...
- Acties gerelateerd aan het opbouwen van beroepsgerichte vorming
  - Arbeidsgerichte competenties voor leerlingen die bepaalde generieke competenties missen die noodzakelijk zijn om te kunnen leren en participeren op een werkplek. Voorbeelden hiervan zijn samenwerken, op tijd komen, werken onder gezag...
  - Vaktechnische competenties voor leerlingen die op vaktechnisch vlak geen of onvoldoende bagage hebben om een duale studierichting aan te vatten.
  - Begeleide leerervaring op een reële werkplek. Ook op een reële werkplek kunnen leerlingen bepaalde competenties aanleren die nuttig zijn om later over te stappen naar een duale studierichting. De leerling maakt hiervoor gebruik van een leerlingenstageovereenkomst, zoals bepaald in SO/2015/01.

## Beroepsgerichte vorming 'aanloop koelinstallaties dual'

Voor het opbouwen van de beroepsgerichte vorming 'aanloop koelinstallaties dual' kan na de screening van de leerling gewerkt worden aan een selectie van de volgende leerplandoelen. Deze hoeven niet allemaal aan bod te komen, maar worden geselecteerd en aangeboden in functie van de doelstellingen van de aanloopfase.

De leerplandoelen worden onder begeleiding aangeboden vanuit het perspectief van arbeidsrijpheid.

BK3_01.01	1
De leerlingen werken in teamverband met aandacht voor de organisatiecultuur, communicatie en procedures.	
toepassen	
BK3_01.01.01	Subdoel 1
De leerlingen passen strategieën toe om teamgericht te werken.	
BK3_01.01.02	Subdoel 2
De leerlingen passen strategieën toe om doelgericht te communiceren.	
BK3_01.01.03	Subdoel 3
De leerlingen passen interne procedures en afspraken toe.	

BK3\_01.02

2

De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.

toepassen

BK3\_01.02.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures uit stappenplannen, instructiefiches of handleidingen toe.

BK3\_01.02.02

Subdoel 2

De leerlingen passen strategieën voor planning en organisatie toe.

BK3\_01.02.03

Subdoel 3

De leerlingen passen strategieën voor kwaliteitscontrole toe.

BK3\_01.03

3

De leerlingen handelen economisch en duurzaam.

toepassen

BK3\_01.03.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe om kostenbewust om te gaan met materialen, grondstoffen of tijd.

BK3\_01.03.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot milieuvoorschriften.

BK3_01.04	4
De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.	
toepassen	
BK3_01.04.01	Subdoel 1
De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot veilig handelen.	
BK3_01.04.02	Subdoel 2
De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot ergonomisch handelen.	
BK3_01.04.03	Subdoel 3
De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot hygiënisch handelen.	

BK3\_02.01

7, 12

De leerlingen plannen en bereiden de werkzaamheden voor.

creëren

BK3\_02.01.01

Subdoel 1

De leerlingen analyseren de opdracht.

- veiligheids-, milieu- en kwaliteitsnormen
- borgings-, verbinding-, montage- en demontagetechnieken
- regelgeving met betrekking tot koelinstallaties
- maatvoering en maattoleranties

BK3\_02.01.02

Subdoel 2

De leerlingen begrijpen technische tekeningen en schema's.

BK3\_02.01.03

Subdoel 3

De leerlingen selecteren de benodigde gereedschappen, machines en materialen.

BK3\_02.01.04

Subdoel 4

De leerlingen stellen een werkvolgorde met tijdsindicatie op.

BK3\_02.01.05

Subdoel 5

De leerlingen voeren voorbereidende werkzaamheden uit.

BK3\_02.02

12

De leerlingen tekenen technische tekeningen en schema's.

creëren

BK3\_02.02.01

Subdoel 1

De leerlingen tekenen technische tekeningen en schema's: elektrische schema's en koeltechnische schema's.

BK3\_02.02.02

Subdoel 2

De leerlingen gebruiken CAD-software.

BK3\_02.03

5

De leerlingen gebruiken gepaste materialen, machines en gereedschappen.

- gebruik van materialen, gereedschappen en machines
- veiligheidsinstructiekaarten

toepassen

BK3\_02.04

6

De leerlingen werken op hoogte volgens de veiligheidsregels.

toepassen

BK3\_02.04.01

Subdoel 1

De leerlingen gebruiken veilig een ladder en een rolsteiger.

- risico's en veiligheidsmaatregelen bij het werken op hoogte (ladder, rolsteiger)

BK3\_02.04.02

Subdoel 2

De leerlingen lichten de risico's en veiligheidsmaatregelen bij het gebruik van een hoogwerker toe.

BK3\_02.05

11

De leerlingen controleren de installatie op dichtheid.

evalueren

BK3\_02.05.01

Subdoel 1

De leerlingen gebruiken meetapparatuur: thermometer, manometer, vacuümmeter, drukmeter, multimeter, stroomtang.

- meettechniek
- gebruik van meetapparatuur: thermometer, hygrometer, manometer, vacuümmeter, drukmeter
- gebruik van multimeter en stroomtang

BK3\_02.05.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren een druktest uit.

- gebruik en risico's van druktest

BK3\_02.05.03

Subdoel 3

De leerlingen controleren de aansluitingen op lekken.

BK3\_02.05.04

Subdoel 4

De leerlingen herstellen lekken.



BK3\_02.06

8, 9, 12

De leerlingen plaatsen en monteren onderdelen en componenten van klimaat-, koel- en vriesinstallaties.

toepassen

BK3\_02.06.01

Subdoel 1

De leerlingen omschrijven werking van de onderdelen en componenten van klimaat-, koel- en vriesinstallaties.

- onderdelen van de koelkring
- ontdooiing: natuurlijk, elektrisch, persgas
- montage en opbouw van koel- en vriescellen
- eigenschappen, toepassingen en handelsvormen van koudemiddelen
- werkingsprincipe en toepassingsgebieden van compressor
- werkingsprincipe van een condensor
- werkingsprincipe van een verdamper of koeler
- werkingsprincipe en toepassingsgebieden van expansieorganen
- werkingsprincipe van warmtepomp
- gebruik van onderdelen: thermostaat, hygrostaat, elektromagnetisch ventiel, olieafscheider, vloeistofafscheider, warmtewisselaar, terugslagklep, pressostatisch ventiel, filter/droger, kijkglas, servicekraan, trillingsdemper, omkeerventiel
- gebruik van secundaire regeltoestellen: verdamperdrukregelaar, condensordrukregelaar, capaciteitsdrukregelaar

BK3\_02.06.02

Subdoel 2

De leerlingen lezen koeltechnische schema's.

BK3\_02.06.03

Subdoel 3

De leerlingen plaatsen en sluiten onderdelen en componenten van klimaatinstallaties met inbegrip van een warmtepomp aan.

BK3\_02.06.04

Subdoel 4

De leerlingen plaatsen en sluiten onderdelen en componenten van koelinstallaties aan.

BK3\_02.06.05

Subdoel 5

De leerlingen plaatsen en sluiten onderdelen en componenten van vriesinstallaties aan.

BK3\_02.06.06

Subdoel 6

De leerlingen bewerken buizen of leidingen.

- buisverbindingen en koppelingen

BK3\_02.06.07

Subdoel 7

De leerlingen passen verbindingen van leidingen met hulpstukken toe: (hard)soldeerfittingen, schroefverbindingen, persverbindingen.

BK3\_02.06.08

Subdoel 8

De leerlingen gebruiken bevestigingsmaterialen.

BK3\_02.06.09

Subdoel 9

De leerlingen monteren en verbinden koudemiddelleidingen.

BK3\_02.07

10, 12

De leerlingen realiseren een elektrisch circuit.

toepassen

BK3\_02.07.01

Subdoel 1

De leerlingen lezen elektrische schema's

BK3\_02.07.02

Subdoel 2

De leerlingen (de)monteren elektrische leidingen.

- soorten draden en kabels
- gebruik van kabelgoten

BK3\_02.07.03

Subdoel 3

De leerlingen monteren en sluiten elektrische componenten aan.

- AREI met betrekking tot koelinstallaties, procedures van BA4/BA5, gouden acht, PBM, CBM
- monofasig en driefasig net
- hernieuwbare energie
- gebruik van elektrische componenten
- werkingsprincipe van transformatoren

BK3\_02.07.04

Subdoel 4

De leerlingen sluiten regeltechnische systemen aan en stellen ze in.

- gebruik van regeltechnische systemen

BK3\_02.08

De leerlingen lichten kleine commerciële en industriële installaties toe.

- werking kleine commerciële installatie
- werking industriële installatie

begrijpen

BK3\_02.09

De leerlingen ontwikkelen oplossingen voor een praktisch problemen of praktische behoeften.

creëren

BK3\_02.09.01

Subdoel 1

De leerlingen realiseren projecten volgens de principes van het technische proces met betrekking tot klimaatinstallaties.

BK3\_02.09.02

Subdoel 2

De leerlingen realiseren projecten volgens de principes van het technische proces met betrekking tot koelinstallaties.

BK3\_02.09.03

Subdoel 3

De leerlingen realiseren projecten volgens de principes van het technische proces met betrekking tot vriesinstallaties.

## Werkplekcomponent

---

Relevante informatie over de werkplekcomponent is terug te vinden in de [lessentabel](#).

## Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen

---

In de derde graad arbeidsmarktgerichte finaliteit worden competenties van 1 of meerdere beroepskwalificaties / deelkwalificaties gerealiseerd. Met het oog op het uitreiken van een bewijs van beroepskwalificatie, een bewijs van deelkwalificatie of een bewijs van competenties is het nodig te weten welke leerplandoelen verband houden met de competenties van de beroepskwalificatie.

Een concordantie tussen de leerplandoelen en de beroepskwalificatie(s) is terug te vinden [via deze link](#).

## Minimale materiële vereisten

---

De minimale materiële vereisten voor deze studierichting zijn [via deze link](#) te raadplegen.

## Vakkenkoppeling

---

De vakkenkoppeling voor deze studierichting is [via deze link](#) te raadplegen.



## Pedagogisch – didactische ondersteuning

---

Een uitgebreide pedagogisch – didactische ondersteuning is terug te vinden in de GO! Navigator.