

# STANDAARDTRAJECT

## Technicus hernieuwbare energie dual

---

### 1. Situering en omschrijving

De opleiding technicus hernieuwbare energie dual combineert een schoolcomponent en een werkplekcomponent. De combinatie van schoolcomponent met werkplekcomponent omvat minimaal 28 opleidingsuren per week.

In de opleiding technicus hernieuwbare energie dual wordt gekozen voor een overeenkomst alternerende opleiding. Dit impliceert dat de wekelijkse invulling moet overeenstemmen met de normale voltijdse wekelijkse arbeidsduur die van toepassing is in de onderneming overeenkomstig de CAO. Meestal is dit gemiddeld 38 opleidingsuren per week, maar dit dient bij opmaak van de overeenkomst op de werkplek nagevraagd te worden.

De opleiding technicus hernieuwbare energie dual wordt georganiseerd als secundair-na-secundair onderwijs (Se-n-Se), voor het studiegebied koeling en warmte.

Het standaardtraject voor de opleiding technicus hernieuwbare energie dual is gebaseerd op de volgende beroepskwalificatie:

Beroepskwalificatie technicus hernieuwbare energietechnieken,  
niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur

In de opleiding technicus hernieuwbare energie dual leert men fotovoltaïsche systemen, monobloc warmtepompen, zonthermische systemen en systemen voor biomassa installeren, in dienst brengen, onderhouden en herstellen.

In een standaardtraject wordt er geen uitspraak gedaan over de organisatievorm van de duale opleiding. De aanbieder dual leren bepaalt zelf of hij dit lineair of modulair organiseert.

De opleidingsduur bedraagt 1 schooljaar.

## 2. Toelatingsvoorwaarden

Om als regelmatige leerling toegelaten te worden tot de opleiding technicus hernieuwbare energie duaal, gelden de gebruikelijke toelatingsvoorwaarden tot een TSO-opleiding Se-n-Se (omzendbrief SO 64, rubriek 9).

Een kopie van de stavingsstukken met betrekking tot de toelatingsvoorwaarden moeten door de aanbieder duaal ter beschikking gesteld worden van de verificateur.

## 3. Algemene vorming

Er wordt geen algemene vorming opgelegd. Het staat de aanbieder vrij.

## 4. Beroepsgerichte vorming – organisatie lineair

Per activiteit worden de bijhorende vaardigheden en kenniselementen opgenomen. De geselecteerde kennis moet steeds in functie van de activiteit en vaardigheden gerealiseerd worden.

Activiteiten	Kennis
<b>Werkt in teamverband</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Communiceert gepast en efficiënt</li><li>- Wisselt informatie uit met collega's en verantwoordelijken</li><li>- Overlegt over de voorbereiding en uitvoering van de opdracht</li><li>- Rapporteert aan klant of verantwoordelijke</li><li>- Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen</li><li>- Licht de klant of verantwoordelijke in bij onvoorziene omstandigheden</li></ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Interne procedure om incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties te melden</li><li>- Verantwoordelijkheden van werknemer, werkgever en de hiërarchische lijn</li></ul>
<b>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Werkt met oog voor energieprestatie gebouwen (EPB)</li><li>- Sorteert afval en beschermt het milieu, zichzelf en collega's tegen schadelijke stoffen</li><li>- Herkent asbesthoudende en andere gevaarlijke afvalproducten, houdt de</li></ul>	<b>Basiskennis</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- EHBO</li><li>- Milieuzorgsystemen en -voorschriften</li><li>- Kwaliteitsnormen</li></ul> <b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Energieprestatieregelgeving (vb EPB, EPC, ...)</li></ul>

<p>andere afvalstromen apart en neemt de nodige acties voor een veilige verwijdering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkt ergonomisch bij het gebruik van tilhulpmiddelen</li> <li>- Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften</li> <li>- Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling</li> <li>- Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan</li> <li>- Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verantwoordelijkheden van werknemer, werkgever en de hiërarchische lijn</li> <li>- Opleidingsverplichtingen rond veiligheid</li> <li>- Interne procedure om incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties te melden</li> <li>- Verschillende asbesthoudende producten</li> <li>- Specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten</li> <li>- Specifieke risico's van elektriciteit, lawaai, trillingen, brand en explosies</li> <li>- Ergonomische hef-, til- en werktechnieken</li> <li>- PBM's en CBM's</li> <li>- Voorschriften rond afvalbeheer</li> <li>- Geoptimaliseerd verbruik van water, materialen en energie</li> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Traceerbaarheid van producten</li> <li>- As-builtplan</li> <li>- Procedures van BA4/BA5</li> </ul>
<p><b>Werkt op hoogte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels</li> <li>- Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften</li> <li>- Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkinstructie hoogwerker</li> <li>- Grenzen van bevoegdheden</li> <li>- Code van goede praktijk van werken op hoogte</li> <li>- Voorschriften voor het opbouwen of afbreken van rolsteigers</li> <li>- Voorwaarden om een steiger te betreden</li> </ul>
<p><b>Gebruikt gepaste machines en gereedschappen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik</li> <li>- Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier</li> <li>- Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik</li> <li>- Controleert de machines en gereedschappen na gebruik</li> <li>- Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel</li> </ul>
<p><b>Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor</b></p>	<p><b>Kennis</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies</li> <li>- Treft voorbereidingen om de opdracht optimaal uit te voeren</li> <li>- Leest en begrijpt plannen, werktekeningen of werkopgaveblad</li> <li>- Volgt aanwijzingen in technische bronnen (handleidingen, ...)</li> <li>- Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS)</li> <li>- Houdt rekening met de planning en timing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Regelgeving, normen en voorschriften (vb STS)</li> <li>- Symbolen op schema's</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> <li>- As-builtplan</li> </ul>
<p><b>Gebruikt meetinstrumenten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stelt het meetinstrument correct in</li> <li>- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> <li>- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden</li> <li>- Houdt rekening met de tolerantiewaarden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> </ul>
<p><b>Geeft instructies bij het gebruik van de installaties</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal</li> <li>- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen</li> <li>- Legt de bediening en basisroutines uit</li> <li>- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen)</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisconfiguratie van een netwerk i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Klantvriendelijke communicatie</li> <li>- Duurzame werking van een installatie</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> </ul>
<p><b>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden</li> <li>- Registreert gebruikte hoeveelheden materialen</li> <li>- Gebruikt bedrijfseigen software</li> <li>- Levert de nodige documenten aan in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documenten in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>
<p><b>Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten</li> <li>- Sluit elektrische componenten aan voor de installatie</li> <li>- Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos</li> <li>- Test de verbindingen op fouten</li> <li>- Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciteit (werking, eigenschappen, ...)</li> <li>- Elektrische verbindingen</li> <li>- Verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen</li> <li>- Types bekabeling</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
<p><b>Installeert, herstelt en onderhoudt fotovoltaïsche systemen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Plaatst de verschillende componenten van de installatie</li> <li>- Monteert de modules en zorgt voor hun integratie</li> <li>- Sluit de verschillende componenten van de elektrische aansluiting aan</li> <li>- Sluit de onderdelen van een netwerk geconnecteerd fotovoltaïsch systeem aan</li> <li>- Controleert de elektrische aansluiting van de omvormer</li> <li>- Voert metingen uit van het circuit van de fotovoltaïsche installatie om de prestaties ervan op te volgen</li> <li>- Optimaliseert de fotovoltaïsche installatie</li> <li>- Neemt het fotovoltaïsch systeem in gebruik en regelt in</li> <li>- Voert fouten- en storingsanalyse uit</li> <li>- Voert periodiek onderhoud uit</li> <li>- Herstelt de fotovoltaïsche installatie</li> <li>- Plaatst batterijen voor de energieopslag en sluit ze aan</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vervaardiging van fotovoltaïsche systemen</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschillende soorten fotovoltaïsche installaties</li> <li>- Normalisering, markering, labels &amp; certificering van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Werkingsprincipes van de installatie en componenten</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> <li>- Regelingen, afgifte en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch)</li> <li>- Diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse</li> <li>- Onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Elektrische eenheden en grootheden (wattpiek, energie, ...)</li> <li>- Verschil tussen de piek, nullastgelijkspanning en de kortsluitstroom</li> <li>- Code van goede praktijk voor de aanleg van kabels voor fotovoltaïsche systemen</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
<p><b>Installeert, herstelt en onderhoudt zonthermische systemen</b></p>	<p><b>Kennis</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Plaatst en bevestigt de panelen voor thermische zonne-energie</li> <li>- Plaatst en sluit de buizen en toebehoren aan (buizen snijden, verbinden, isoleren, ...)</li> <li>- Voert de verbinding tussen de zonneboiler en het bijverwarmingssysteem uit</li> <li>- Neemt de zonthermische installatie in gebruik en regelt waterzijdig en elektrisch in</li> <li>- Voert metingen uit van het circuit van de zonthermische installatie om de prestaties ervan op te volgen</li> <li>- Optimaliseert de zonthermische installatie</li> <li>- Voert fouten- en storingsanalyse uit</li> <li>- Voert periodiek onderhoud uit</li> <li>- Herstelt de zonthermische installatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisering, markering, labels &amp; certificering van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Werkingsprincipes van de installatie en componenten</li> <li>- Componenten en installatietoehoren</li> <li>- Regelingen, afgifte en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch)</li> <li>- Diagnosetechnieken en technieken voor foutanalyse</li> <li>- Onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Water- en luchtdichte afsluiting van de dakdoorvoeren</li> <li>- Montageaspecten van hydraulische systemen voor verwarming van woningen en (sanitair) warm water</li> <li>- Code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor zonthermische systemen</li> <li>- Drukbehoud en luchtproblematiek in de zonthermische systemen</li> <li>- Verschillende soorten zonthermische systemen</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
<p><b>Installeert, herstelt en onderhoudt monobloc-warmtepompen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Plaatst de warmtepomp en toebehoren (vb voorraadvat)</li> <li>- Sluit het collectorsysteem van de geothermische bron aan (buizen snijden, verbinden, isoleren, ...)</li> <li>- Sluit verwarmings- of koelingsinstallaties aan</li> <li>- Regelt het bron- en afgiftesysteem waterzijdig in</li> <li>- Neemt de installatie in gebruik en regelt waterzijdig en elektrisch in</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ondiepe geothermie (richtwaarden specifieke onttrekkingsvermogen, ...)</li> <li>- Boringen, boormethodes en watervoerende grondlagen</li> <li>- Impact van koelmiddelen op het milieu</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisering, markering, labels &amp; certificering van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Werkingsprincipes van de installatie en componenten</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voert metingen uit van het circuit van de monobloc-warmtepompen om de prestaties ervan op te volgen</li> <li>- Optimaliseert de warmtepompinstallatie</li> <li>- Voert een fouten- en storingsanalyse uit op de installatie, zonder koeltechnische handelingen uit te voeren</li> <li>- Voert periodiek onderhoud uit</li> <li>- Herstelt de warmtepompinstallatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> <li>- Regelingen, afgifte en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch)</li> <li>- Diagnostie technieken en technieken voor foutenanalyse</li> <li>- Onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Montageaspecten van hydraulische systemen voor verwarming van woningen en (sanitair) warm water</li> <li>- Verschillende soorten warmtepompen</li> <li>- Code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor warmtepompsystemen</li> <li>- Code van goede praktijk beperkt tot de bron en werking van warmtepompen</li> <li>- Aansluitingen en regelingen bij een energievat</li> <li>- Drukbehoud en luchtproblematiek in de warmtepompsystemen</li> <li>- Systemen voor geothermie en de aansluitingen aan de warmtepomp</li> <li>- Waterzijdig inregelen</li> <li>- Warmtebronnen (bronwater, lucht en aardwarmte)</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
<p><b>Installeert, herstelt en onderhoudt biomassa verwarmingsketels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Plaatst de verwarmingsketel en toebehoren</li> <li>- Sluit het systeem aan (buizen snijden, verbinden, isoleren, ...)</li> <li>- Regelt het afgiftesysteem waterzijdig in</li> <li>- Stelt de regeling in voor de aanvoer van biomassa</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisering, markering, labels &amp; certificering van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Werkingsprincipes van de installatie en componenten</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> <li>- Regelingen, afgifte en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neemt de installatie in gebruik en regelt waterzijdig en elektrisch in</li> <li>- Voert metingen uit van het circuit van de biomassa verwarmingsketel om de prestaties ervan op te volgen</li> <li>- Optimaliseert de biomassa verwarmingsketel</li> <li>- Voert een fouten- en storingsanalyse uit op de installatie</li> <li>- Voert periodiek onderhoud uit (vb stofmetingen)</li> <li>- Herstelt de installatie voor biomassa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch)</li> <li>- Diagnostie technieken en technieken voor foutenanalyse</li> <li>- Onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Montageaspecten van hydraulische systemen voor verwarming van woningen en (sanitair) warm water</li> <li>- Impact van het gebruik van een biomassa verwarmingsketel voor het milieu</li> <li>- Verschillende soorten biomassa systemen</li> <li>- Opslag en voorbehandeling van de biomassa brandstof</li> <li>- Code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor biomassa systemen</li> <li>- Verbrandingstechniek voor biomassa</li> <li>- Drukbehoud en luchtproblematiek in de biomassasystemen</li> <li>- Aansluitingen en regelingen bij een energievat</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Alle activiteiten situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing).

## 5. Beroepsgerichte vorming – organisatie modulair

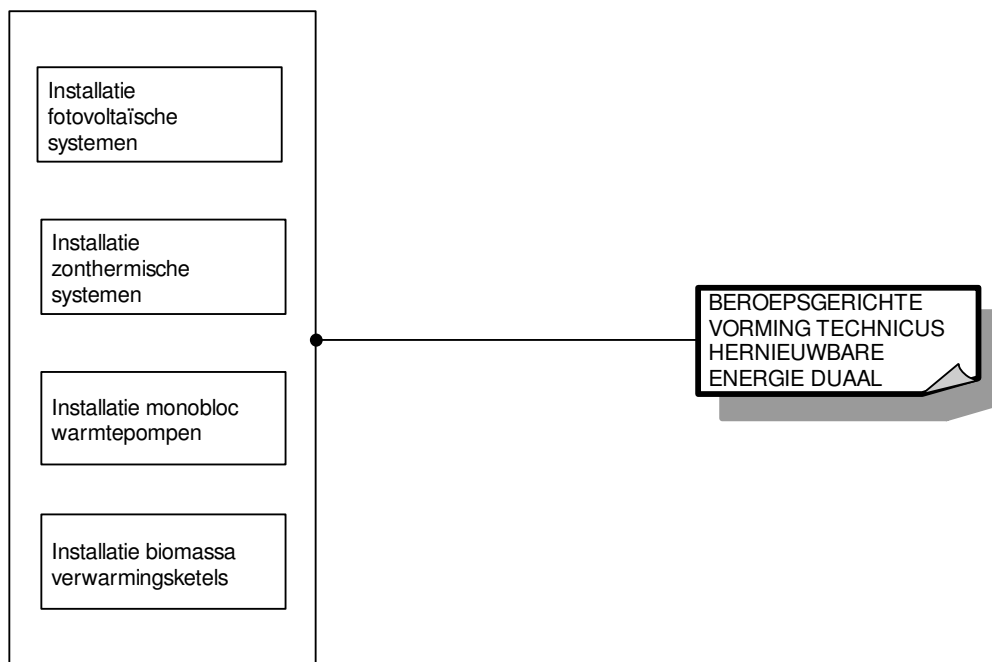
De beroepsgerichte vorming kan modulair georganiseerd worden. De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit 4 clusters, samenhangende en afgeronde gehelen van competenties die de lerende de mogelijkheid biedt via een individuele leerweg toe te werken naar een studiebekrachtiging met waarborg op vervolgopleidingen of tewerkstellingsmogelijkheden.

De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit de volgende clusters:

- Installatie fotovoltaïsche systemen
- Installatie zonthermische systemen



- Installatie monobloc warmtepompen
- Installatie biomassa verwarmingsketels



Voor elke onderstaande activiteit worden de bijhorende vaardigheden en kenniselementen opgenomen. De geselecteerde kennis moet steeds in functie van de activiteit en vaardigheden gerealiseerd worden.

### Algemene activiteiten

Onderstaande algemene activiteiten moeten in de modulaire organisatie op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing) geïntegreerd worden, in één of meerdere clusters doorheen de volledige duale opleiding.

Activiteiten	Kennis
<p><b>Werkt in teamverband</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiceert gepast en efficiënt</li> <li>- Wisselt informatie uit met collega's en verantwoordelijken</li> <li>- Overlegt over de voorbereiding en uitvoering van de opdracht</li> <li>- Rapporteert aan klant of verantwoordelijke</li> <li>- Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen</li> <li>- Licht de klant of verantwoordelijke in bij onvoorziene omstandigheden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interne procedure om incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties te melden</li> <li>- Verantwoordelijkheden van werknemer, werkgever en de hiërarchische lijn</li> </ul>

<p><b>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkt met oog voor energieprestatie gebouwen (EPB)</li> <li>- Sorteert afval en beschermt het milieu, zichzelf en collega's tegen schadelijke stoffen</li> <li>- Herkent asbesthoudende en andere gevaarlijke afvalproducten, houdt de andere afvalstromen apart en neemt de nodige acties voor een veilige verwijdering</li> <li>- Werkt ergonomisch bij het gebruik van tilhulpmiddelen</li> <li>- Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften</li> <li>- Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling</li> <li>- Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan</li> <li>- Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EHBO</li> <li>- Milieuzorgsystemen en -voorschriften</li> <li>- Kwaliteitsnormen</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieprestatieregelgeving (vb EPB, EPC, ...)</li> <li>- Verantwoordelijkheden van werknemer, werkgever en de hiërarchische lijn</li> <li>- Opleidingsverplichtingen rond veiligheid</li> <li>- Interne procedure om incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties te melden</li> <li>- Verschillende asbesthoudende producten</li> <li>- Specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten</li> <li>- Specifieke risico's van elektriciteit, lawaai, trillingen, brand en explosies</li> <li>- Ergonomische hef-, til- en werktechnieken</li> <li>- PBM's en CBM's</li> <li>- Voorschriften rond afvalbeheer</li> <li>- Geoptimaliseerd verbruik van water, materialen en energie</li> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Traceerbaarheid van producten</li> <li>- As-builtplan</li> <li>- Procedures van BA4/BA5</li> </ul>
<p><b>Werkt op hoogte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels</li> <li>- Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften</li> <li>- Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkinstructie hoogwerker</li> <li>- Grenzen van bevoegdheden</li> <li>- Code van goede praktijk van werken op hoogte</li> <li>- Voorschriften voor het opbouwen of afbreken van rolsteigers</li> <li>- Voorwaarden om een steiger te betreden</li> </ul>
<p><b>Gebruikt gepaste machines en gereedschappen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik</li> <li>- Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik</li> <li>- Controleert de machines en gereedschappen na gebruik</li> <li>- Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig</li> </ul>	
<p><b>Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies</li> <li>- Treft voorbereidingen om de opdracht optimaal uit te voeren</li> <li>- Leest en begrijpt plannen, werktekeningen of werkopgaveblad</li> <li>- Volgt aanwijzingen in technische bronnen (handleidingen, ...)</li> <li>- Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS)</li> <li>- Houdt rekening met de planning en timing</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS)</li> <li>- Symbolen op schema's</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> <li>- As-builtplan</li> </ul>

## Cluster Installatie fotovoltaïsche systemen – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<p><b>Gebruikt meetinstrumenten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stelt het meetinstrument correct in</li> <li>- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> <li>- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden</li> <li>- Houdt rekening met de tolerantiewaarden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> </ul>
<p><b>Geeft instructies bij het gebruik van de installaties</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal</li> <li>- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen</li> <li>- Legt de bediening en basisroutines uit</li> <li>- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen)</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisconfiguratie van een netwerk i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Klantvriendelijke communicatie</li> <li>- Duurzame werking van een installatie</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> </ul>
<p><b>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen</b></p>	<p><b>Kennis</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden</li> <li>- Registreert gebruikte hoeveelheden materialen</li> <li>- Gebruikt bedrijfseigen software</li> <li>- Levert de nodige documenten aan in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documenten in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>
<p><b>Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen</li> <li>- Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten</li> <li>- Sluit elektrische componenten aan voor de installatie</li> <li>- Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos</li> <li>- Test de verbindingen op fouten</li> <li>- Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Elektriciteit (werking, eigenschappen, ...)</li> <li>- Elektrische verbindingen</li> <li>- Verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen</li> <li>- Types bekabeling</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
<p><b>Installeert, herstelt en onderhoudt fotovoltaïsche systemen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Plaatst de verschillende componenten van de installatie</li> <li>- Monteert de modules en zorgt voor hun integratie</li> <li>- Sluit de verschillende componenten van de elektrische aansluiting aan</li> <li>- Sluit de onderdelen van een netwerk geconnecteerd fotovoltaïsch systeem aan</li> <li>- Controleert de elektrische aansluiting van de omvormer</li> <li>- Voert metingen uit van het circuit van de fotovoltaïsche installatie om de prestaties ervan op te volgen</li> <li>- Optimaliseert de fotovoltaïsche installatie</li> <li>- Neemt het fotovoltaïsch systeem in gebruik en regelt in</li> <li>- Voert fouten- en storingsanalyse uit</li> <li>- Voert periodiek onderhoud uit</li> <li>- Herstelt de fotovoltaïsche installatie</li> <li>- Plaatst batterijen voor de energieopslag en sluit ze aan</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vervaardiging van fotovoltaïsche systemen</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschillende soorten fotovoltaïsche installaties</li> <li>- Normalisering, markering, labels &amp; certificering van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Werkingsprincipes van de installatie en componenten</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> <li>- Regelingen, afgifte en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch)</li> <li>- Diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse</li> <li>- Onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Elektrische eenheden en grootheden (wattpiek, energie, ...)</li> <li>- Verschil tussen de piek, nullastgelijkspanning en de kortsluitstroom</li> <li>- Code van goede praktijk voor de aanleg van kabels voor fotovoltaïsche systemen</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Cluster Installatie zonthermische systemen – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<b>Gebruikt meetinstrumenten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stelt het meetinstrument correct in</li> <li>- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> <li>- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden</li> <li>- Houdt rekening met de tolerantiewaarden</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> </ul>
<b>Geeft instructies bij het gebruik van de installaties</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal</li> <li>- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen</li> <li>- Legt de bediening en basisroutines uit</li> <li>- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen)</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisconfiguratie van een netwerk i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Klantvriendelijke communicatie</li> <li>- Duurzame werking van een installatie</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> </ul>
<b>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden</li> <li>- Registreert gebruikte hoeveelheden materialen</li> <li>- Gebruikt bedrijfseigen software</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documenten in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levert de nodige documenten aan in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> </ul>	
<p><b>Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen</li> <li>- Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten</li> <li>- Sluit elektrische componenten aan voor de installatie</li> <li>- Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos</li> <li>- Test de verbindingen op fouten</li> <li>- Lokaliseert storingsen en afwijkingen en heft deze op</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Elektriciteit (werking, eigenschappen, ...)</li> <li>- Elektrische verbindingen</li> <li>- Verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen</li> <li>- Types bekabeling</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
<p><b>Installeert, herstelt en onderhoudt zonthermische systemen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Plaatst en bevestigt de panelen voor thermische zonne-energie</li> <li>- Plaatst en sluit de buizen en toebehoren aan (buizen snijden, verbinden, isoleren, ...)</li> <li>- Voert de verbinding tussen de zonneboiler en het bijverwarmingssysteem uit</li> <li>- Neemt de zonthermische installatie in gebruik en regelt waterzijdig en elektrisch in</li> <li>- Voert metingen uit van het circuit van de zonthermische installatie om de prestaties ervan op te volgen</li> <li>- Optimaliseert de zonthermische installatie</li> <li>- Voert fouten- en storingsanalyse uit</li> <li>- Voert periodiek onderhoud uit</li> <li>- Herstelt de zonthermische installatie</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisering, markering, labels &amp; certificering van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Werkingsprincipes van de installatie en componenten</li> <li>- Componenten en installatietoebereiden</li> <li>- Regelingen, afgifte en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch)</li> <li>- Diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse</li> <li>- Onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Water- en luchtdichte afsluiting van de dakdoorvoeren</li> <li>- Montageaspecten van hydraulische systemen voor verwarming van woningen en (sanitair) warm water</li> <li>- Code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor zonthermische systemen</li> <li>- Drukbehoud en luchtproblematiek in de zonthermische systemen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschillende soorten zonthermische systemen</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Cluster Installatie monobloc warmtepompen – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<b>Gebruikt meetinstrumenten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stelt het meetinstrument correct in</li> <li>- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> <li>- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden</li> <li>- Houdt rekening met de tolerantiewaarden</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> </ul>
<b>Geeft instructies bij het gebruik van de installaties</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal</li> <li>- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen</li> <li>- Legt de bediening en basisroutines uit</li> <li>- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen)</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisconfiguratie van een netwerk i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Klantvriendelijke communicatie</li> <li>- Duurzame werking van een installatie</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> </ul>
<b>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden</li> <li>- Registreert gebruikte hoeveelheden materialen</li> <li>- Gebruikt bedrijfseigen software</li> <li>- Levert de nodige documenten aan in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documenten in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>
<b>Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen</li> <li>- Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Elektriciteit (werking, eigenschappen, ...)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sluit elektrische componenten aan voor de installatie</li> <li>- Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos</li> <li>- Test de verbindingen op fouten</li> <li>- Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische verbindingen</li> <li>- Verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen</li> <li>- Types bekabeling</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
<p><b>Installeert, herstelt en onderhoudt monobloc-warmtepompen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Plaatst de warmtepomp en toebehoren (vb voorraadvat)</li> <li>- Sluit het collectorsysteem van de geothermische bron aan (buizen snijden, verbinden, isoleren, ...)</li> <li>- Sluit verwarmings- of koelingsinstallaties aan</li> <li>- Regelt het bron- en afgiftesysteem waterzijdig in</li> <li>- Neemt de installatie in gebruik en regelt waterzijdig en elektrisch in</li> <li>- Voert metingen uit van het circuit van de monobloc-warmtepompen om de prestaties ervan op te volgen</li> <li>- Optimaliseert de warmtepompinstallatie</li> <li>- Voert een fouten- en storingsanalyse uit op de installatie, zonder koeltechnische handelingen uit te voeren</li> <li>- Voert periodiek onderhoud uit</li> <li>- Herstelt de warmtepompinstallatie</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ondiepe geothermie (richtwaarden specifieke onttrekkingsvermogen, ...)</li> <li>- Boringen, boormethodes en watervoerende grondlagen</li> <li>- Impact van koelmiddelen op het milieu</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisering, markering, labels &amp; certificering van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Werkingsprincipes van de installatie en componenten</li> <li>- Componenten en installatietoebereiden</li> <li>- Regelingen, afgifte en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch)</li> <li>- Diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse</li> <li>- Onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Montageaspecten van hydraulische systemen voor verwarming van woningen en (sanitair) warm water</li> <li>- Verschillende soorten warmtepompen</li> <li>- Code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor warmtepompsystemen</li> <li>- Code van goede praktijk beperkt tot de bron en werking van warmtepompen</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aansluitingen en regelingen bij een energievat</li> <li>- Drukbehoud en luchtproblematiek in de warmtepompsystemen</li> <li>- Systemen voor geothermie en de aansluitingen aan de warmtepomp</li> <li>- Waterzijdig inregelen</li> <li>- Warmtebronnen (bronwater, lucht en aardwarmte)</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Cluster Installatie biomassa verwarmingsketels – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<b>Gebruikt meetinstrumenten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stelt het meetinstrument correct in</li> <li>- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> <li>- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden</li> <li>- Houdt rekening met de tolerantiewaarden</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...)</li> </ul>
<b>Geeft instructies bij het gebruik van de installaties</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal</li> <li>- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen</li> <li>- Legt de bediening en basisroutines uit</li> <li>- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen)</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisconfiguratie van een netwerk i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Klantvriendelijke communicatie</li> <li>- Duurzame werking van een installatie</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> </ul>
<b>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden</li> <li>- Registreert gebruikte hoeveelheden materialen</li> <li>- Gebruikt bedrijfseigen software</li> <li>- Levert de nodige documenten aan in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> </ul>	<b>Kennis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documenten in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>

<p><b>Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen</li> <li>- Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten</li> <li>- Sluit elektrische componenten aan voor de installatie</li> <li>- Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos</li> <li>- Test de verbindingen op fouten</li> <li>- Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Elektriciteit (werking, eigenschappen, ...)</li> <li>- Elektrische verbindingen</li> <li>- Verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen</li> <li>- Types bekabeling</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
<p><b>Installeert, herstelt en onderhoudt biomassa verwarmingsketels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Plaatst de verwarmingsketel en toebehoren</li> <li>- Sluit het systeem aan (buizen snijden, verbinden, isoleren, ...)</li> <li>- Regelt het afgiftesysteem waterzijdig in</li> <li>- Stelt de regeling in voor de aanvoer van biomassa</li> <li>- Neemt de installatie in gebruik en regelt waterzijdig en elektrisch in</li> <li>- Voert metingen uit van het circuit van de biomassa verwarmingsketel om de prestaties ervan op te volgen</li> <li>- Optimaliseert de biomassa verwarmingsketel</li> <li>- Voert een fouten- en storingsanalyse uit op de installatie</li> <li>- Voert periodiek onderhoud uit (vb stofmetingen)</li> <li>- Herstelt de installatie voor biomassa</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisering, markering, labels &amp; certificering van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Werkingsprincipes van de installatie en componenten</li> <li>- Componenten en installatietoehoren</li> <li>- Regelingen, afgifte en gebruik van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Inbedrijfstelling van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Mogelijkheden voor energie- opslag (elektrisch en thermisch)</li> <li>- Diagnosetechnieken en technieken voor foutenanalyse</li> <li>- Onderhouds- en hersteltechnieken van installaties voor hernieuwbare energie</li> <li>- Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie</li> <li>- Montageaspecten van hydraulische systemen voor verwarming van woningen en (sanitair) warm water</li> <li>- Impact van het gebruik van een biomassa verwarmingsketel voor het milieu</li> <li>- Verschillende soorten biomassa systemen</li> <li>- Opslag en voorbehandeling van de biomassa brandstof</li> <li>- Code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor biomassa systemen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbrandingstechniek voor biomassa</li> <li>- Drukbehoud en luchtproblematiek in de biomassasystemen</li> <li>- Aansluitingen en regelingen bij een energievat</li> <li>- Hernieuwbare energiebronnen</li> <li>- Hybride installaties</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Alle activiteiten situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing).

## 6. Werkplekcomponent

In het kader van de werkplekcomponent moet er een voorafgaandelijk gezondheidsbeoordeling plaatsvinden indien de welzijnswetgeving dit vereist.

De werkplekcomponent in de opleiding technicus hernieuwbare energie duaal omvat gemiddeld op jaarbasis minstens 20 opleidingsuren per week op de reële werkplek.

Gezien de verschillende specialiteiten binnen dit standaardtraject technicus hernieuwbare energie duaal dient de leerling zijn opleidingstraject te vervullen binnen deze 4 specialiteiten, namelijk het realiseren van fotonvoltaïsche systemen, zonthermische systemen, monobloc warmtepompen en biomassa-verwarmingsketels.

## 7. Studiebekrachtiging

Met in acht name van het evaluatieresultaat leidt de opleiding technicus hernieuwbare energie duaal tot één van de volgende vormen van studiebekrachtiging:

- een certificaat van een opleiding secundair-na-secundair (Se-n-Se), bewijs van onderwijskwalificatie "technicus hernieuwbare energie duaal" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader, met inbegrip van de beroepskwalificatie "technicus hernieuwbare energietechnieken" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
  - wordt uitgereikt na slagen voor het geheel van de beroepsgerichte vorming zoals in dit standaardtraject is opgenomen en, in voorkomend geval, de algemene vorming via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.

- een certificaat, bewijs van beroepskwalificatie "technicus hernieuwbare energietechnieken" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
  - wordt uitgereikt na slagen voor het geheel van de beroepsgerichte vorming zoals in dit standaardtraject is opgenomen en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
  
- een deelcertificaat, een bewijs van deelkwalificatie "technicus fotovoltaïsche systemen" van de beroepskwalificatie "technicus hernieuwbare energietechnieken" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
  - wordt uitgereikt, bij een lineaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende activiteiten van de beroepsgerichte vorming die overeenstemmen met een deelkwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd teamverband:
    - Werkt in teamverband
    - Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
    - Werkt op hoogte
    - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen
    - Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor
    - Gebruikt meetinstrumenten
    - Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
    - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
    - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie
    - Installeert, herstelt en onderhoudt fotovoltaïsche systemen
  - wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende cluster van de beroepsgerichte vorming:
    - Installatie fotovoltaïsche systemen
 en de algemene activiteiten die in de cluster geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemt met een deelkwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
  
- een deelcertificaat, een bewijs van deelkwalificatie "technicus zonthermische systemen" van de beroepskwalificatie "technicus hernieuwbare energietechnieken" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
  - wordt uitgereikt, bij een lineaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende activiteiten van de beroepsgerichte vorming die overeenstemmen met een deelkwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd teamverband:

- Werkt in teamverband
  - Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
  - Werkt op hoogte
  - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen
  - Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor
  - Gebruikt meetinstrumenten
  - Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
  - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
  - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie
  - Installeert, herstelt en onderhoudt zonthermische systemen
- wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende cluster van de beroepsgerichte vorming:
  - Installatie zonthermische systemen
 en de algemene activiteiten die in de cluster geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemt met een deelkwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
- een deelcertificaat, een bewijs van deelkwalificatie “technicus monobloc-warmtepompen” van de beroepskwalificatie “technicus hernieuwbare energietechnieken” niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
  - wordt uitgereikt, bij een lineaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende activiteiten van de beroepsgerichte vorming die overeenstemmen met een deelkwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd teamverband:
    - Werkt in teamverband
    - Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
    - Werkt op hoogte
    - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen
    - Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor
    - Gebruikt meetinstrumenten
    - Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
    - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
    - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie
    - Installeert, herstelt en onderhoudt monobloc-warmtepompen
  - wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende cluster van de beroepsgerichte vorming:
    - Installatie monobloc warmtepompen

en de algemene activiteiten die in de cluster geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemt met een deelkwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.

- een deelcertificaat, een bewijs van deelkwalificatie “technicus biomassa verwarmingsketels” van de beroepskwalificatie “technicus hernieuwbare energietechnieken” niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
  - wordt uitgereikt, bij een lineaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende activiteiten van de beroepsgerichte vorming die overeenstemmen met een deelkwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd teamverband:
    - Werkt in teamverband
    - Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
    - Werkt op hoogte
    - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen
    - Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor
    - Gebruikt meetinstrumenten
    - Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
    - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
    - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie
    - Installeert, herstelt en onderhoudt biomassa verwarmingsketels
  - wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende cluster van de beroepsgerichte vorming:
    - Installatie biomassa verwarmingsketelsen de algemene activiteiten die in de cluster geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemt met een deelkwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
- een attest van verworven competenties, bewijs van competenties:
  - wordt uitgereikt na slagen voor een aantal competenties die in dit standaardtraject zijn opgenomen en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent zijn gerealiseerd.