

STANDAARDTRAJECT

Technicus installatietechnieken duaal

1. Situering en omschrijving

De opleiding technicus installatietechnieken duaal combineert een schoolcomponent en een werkplekcomponent. De combinatie van schoolcomponent met werkplekcomponent omvat minimaal 28 opleidingsuren per week.

In de opleiding technicus installatietechnieken duaal 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 installatietechnieken duaal wordt georganiseerd als een specialisatiejaar in het derde leerjaar van de derde graad beroepssecundair onderwijs, voor het studiegebied koeling en warmte.

Het standaardtraject voor de opleiding technicus installatietechnieken duaal is gebaseerd op de volgende beroepskwalificatie:

- Beroepskwalificatie technicus installatietechnieken, niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur

In de opleiding technicus installatietechnieken duaal leert men controleren, regelingen instellen en uitvoeren van aan sanitaire installaties en centrale verwarmingsinstallatie in gebouwen voor residentieel en niet-residentieel gebruik en ook ventilatie- en luchtbehandelingsinstallatie in gebouwen voor residentieel gebruik teneinde deze installaties op te starten, te regelen, te onderhouden en te herstellen.

De leerling dient zijn opleidingstraject te vervullen binnen deze 3 specialiteiten, namelijk sanitaire installaties, centrale verwarmingsinstallaties en ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties.

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

De opleidingsduur bedraagt 1 jaar, waarvan bij modulaire organisatie kan worden afgeweken in functie van de individuele leerweg van een jongere.

2. Toelatingsvoorwaarden

De voorwaarden om bij de start van de opleiding technicus installatietechnieken duaal als regelmatige leerling te worden toegelaten zijn:

- voldaan hebben aan de voltijdse leerplicht;
- ofwel voldoen aan de toelatingsvoorwaarden tot het derde leerjaar van de derde graad bso, ingericht als specialisatiejaar, waarop de opleiding technicus installatietechnieken duaal zich situeert. Deze voorwaarden zijn bepaald in de codex secundair onderwijs en het besluit van de Vlaamse Regering van 19 juli 2002 betreffende de organisatie van het voltijds secundair onderwijs, en meegedeeld bij omzendbrief SO 64;

ofwel als zijinstromer¹ beschikken over een gunstige beslissing van de klassenraad voor de opleiding technicus installatietechnieken duaal.

Uit het leerlingendossier moet de verificatie kunnen opmaken dat de leerling aan de toelatingsvoorwaarden voldoet.

3. Algemene vorming

De verplichte algemene vorming voor het derde leerjaar van de derde graad bso is opgenomen in het standaardtraject en omvat alle eindtermen of een verwijzing naar de inhoud van deze onderdelen:

Project algemene vakken

De vakgebonden eindtermen van het derde leerjaar van de derde graad bso.

Moderne vreemde talen (Frans of Engels)

De vakgebonden eindtermen van Frans of Engels van het derde leerjaar van de derde graad bso.

Lichamelijke opvoeding (niet van toepassing voor CDO en Syntra)

De vakgebonden eindtermen van het derde leerjaar van de derde graad bso.

Vakoverschrijdende eindtermen

De vakoverschrijdende eindtermen van het secundair onderwijs.

Levensbeschouwing (niet van toepassing voor CDO en Syntra)

De doelen voor godsdienst, niet-confessionele zedenleer, cultuurbeschouwing of eigen cultuur en religie zijn in overeenstemming met de internationale en grondwettelijke beginselen inzake de rechten van de mens en van het kind in het bijzonder en respecteren de door het Vlaams Parlement, naargelang van het geval, bekrachtigde of goedgekeurde eindtermen.

De aanbieder duaal leren bepaalt zelf hoe de algemeen vormende competenties georganiseerd worden en bepaalt zelf de mate van integratie met de beroepsgerichte competenties.

¹ Definitie zijinstromer: "jongeren die het onderwijs al hebben verlaten, al dan niet gekwalificeerd, en die zich, na een onderbreking, opnieuw willen inschrijven voor een duaal structuuronderdeel".

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
<p>Werkt in teamverband</p> <ul style="list-style-type: none"> - Communiceert gepast en efficiënt - Wisselt informatie uit met collega's en verantwoordelijken - Overlegt over de voorbereiding en uitvoering van de opdracht - Rapporteert aan klanten of verantwoordelijke - Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen - Licht de klant of verantwoordelijke in bij onvoorziene omstandigheden 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verantwoordelijkheden van werknemer, werkgever en de hiërarchische lijn - Interne procedure om incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties te melden
<p>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkt met oog voor energieprestatie gebouwen (EPB) - Sorteert afval en beschermt het milieu, zichzelf en collega's tegen schadelijke stoffen - Herkent asbesthoudende en andere gevaarlijke afvalproducten, houdt de andere afvalstromen apart en neemt de nodige acties voor een veilige verwijdering - Werkt ergonomisch bij het gebruik van tilhulpmiddelen - Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften - Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling - Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan - Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Milieuzorgsystemen en -voorschriften - Kwaliteitsnormen <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verantwoordelijkheden van werknemer, werkgever en de hiërarchische lijn - Interne procedure om incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties te melden - Energieprestatieregelgeving (vb. EPB, EPC, ...) - Opleidingsverplichtingen rond veiligheid - Verschillende asbesthoudende producten - Specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten - Specifieke risico's van elektriciteit, lawaai, trillingen, brand en explosies - Ergonomische hef-, til- en werktechnieken - PBM's en CBM's - Voorschriften rond afvalbeheer - Geoptimaliseerd verbruik van water, materialen en energie - Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties - Traceerbaarheid van producten - As-builtplan - Procedures van BA4/BA5
<p>Werkt op hoogte</p>	<p>Kennis</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels - Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften - Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden 	<ul style="list-style-type: none"> - Code van goede praktijk van werken op hoogte - Voorschriften voor het opbouwen of afbreken van rolsteigers - Grenzen van bevoegdheden - Werkinstructie hoogwerker - Voorwaarden om een steiger te betreden
<p>Gebruikt gepaste machines en gereedschappen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik - Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier - Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik - Controleert de machines en gereedschappen na gebruik - Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialen, machines en gereedschappen - Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel
<p>Gebruikt meetinstrumenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stelt het meetinstrument correct in - Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten - Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden - Houdt rekening met de tolerantiewaarden 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties - Systeemspecifieke meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...) - Controle- en meetmethoden - Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten
<p>Geeft instructies bij het gebruik van de installaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal - Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen - Legt de bediening en basisroutines uit - Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen) 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Duurzame werking van een installatie <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klantvriendelijke communicatie - Basisconfiguratie van een netwerk i.f.v. de installatie voor hernieuwbare energie - Componenten en installatietoebehoren - Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie
<p>Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen - Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten - Sluit elektrische componenten aan voor de installatie - Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v. de installatie voor hernieuwbare energie - Elektriciteit (werking, eigenschappen, ...) - Elektrische verbindingen - Verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen - Types bekabeling

<ul style="list-style-type: none"> - Test de verbindingen op fouten - Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op 	
<p>Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies - Treft voorbereidingen om de opdracht optimaal uit te voeren - Leest en begrijpt plannen, werktekeningen of werkopgaveblad - Volgt aanwijzingen in technische bronnen (handleidingen, ...) - Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS) - Houdt rekening met de planning en timing 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - BIM (building information model) - Regelgeving, normen en voorschriften (bijvoorbeeld STS, BBT, code van de goede praktijk, ...) - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Werkdocumenten - Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen - Symbolen op schema's
<p>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden - Registreert gebruikte hoeveelheden materialen - Gebruikt bedrijfseigen software - Levert de nodige informatie aan in het kader van de geldende wetgeving 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkdocumenten - Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen - Geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)
<p>Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bepaalt de luchtdichte systemen voor doorvoeringen - Bepaalt de brandveilige systemen voor doorvoeringen - Sluit doorbrekingen door de gebouwschil luchtdicht af 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes van luchtdichtheid (uitdrukken, meten, lekken, materialen, ...) - Principes van waterdampdiffusie (klimaatklassen, dampwerende laag, ...) - Bestaande technieken voor het uitvoeren van het brandveilig afdichten van doorvoeringen - Technieken voor het correct uitvoeren van doorvoeringen door luchtdichte wanden - Principes van thermische isolatie (complementariteit, koudebruggen, convectielekken, ...)
<p>Controleert en vervangt leidingen voor aanvoer van warm en koud water</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de leidingen voor afvoer van afvalwater op juist gebruik en diameter - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater i.f.v. de materiaalkeuze en situatie 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van leidingen voor aanvoer van warm en koud water - Verschillende types verbindingen en werkwijzen bij verbindingen - Gevaar van legionella en het legionellabesluit en de techniek om dit te voorkomen

<ul style="list-style-type: none"> - Kiest de verbindingwijze voor de leidingen i.f.v. gebruik en situatie - Plaatst en herstelt de leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden - Plaatst en herstelt installatietoebehoren voor leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater in wijzigende omstandigheden - Bereidt de keuring voor van het systeem voor afvalwater en hemelwater 	<ul style="list-style-type: none"> - Werking van de installatietoebehoren voor leidingen voor aanvoer van warm en koud water - Werkingsprincipes en plaatsingsvoorschriften van drinkwaterbeveiligingsonderdelen
<p>Controleert en vervangt leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de leidingen voor afvoer van afvalwater op juist gebruik en diameter - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater in functie van de materiaalkeuze en situatie - Kiest de verbindingwijze voor de leidingen in functie van gebruik en situatie - Plaatst en herstelt de leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden - Plaatst en herstelt installatietoebehoren voor leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater in wijzigende omstandigheden - Bereidt de keuring voor van het systeem voor afvalwater en hemelwater 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater - Systemen voor afvoer van en behandeling van afvalwater en hemelwater - Werking van de installatietoebehoren voor afvoer van afvalwater en hemelwater - Stromingsbeeld van het afvalwater en hemelwater en de functie van een afschot - Functies, werkingsprincipes en bevestiging van diverse types afvalwater behandelingstoestellen - Systemen voor afvalwater en hemelwater in een gemengde en gescheiden systeem
<p>Stelt sanitair kraanwerk en toestellen in dienst, regelt en herstelt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyseert de fouten, herstelt de gebreken en regelt klassiek, zelfsluitend, thermostatisch en contactloos sanitair kraanwerk - Analyseert de fouten, herstelt de gebreken en regelt klassieke en contactloze spoelreservoirs en drukspoelers - Controleert de aansluitingen van de leidingen aan kraanwerk en toestellen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werking en herstelprincipe van het sanitair kraanwerk en sanitaire toestellen - Geluidsdemping bij het plaatsen van sanitaire toestellen - Afvoergarnituren en sifons voor de sanitaire toestellen - Plaatsing van de verschillende soorten sanitair kraanwerk en toestellen - Maatregelen voor het rationeel waterbeheer in een gebouw

<ul style="list-style-type: none"> - Reinigt en voert onderhoud uit aan sanitair kraanwerk - Voert de metingen uit en vult van de nodige administratie aan (verslag) 	<ul style="list-style-type: none"> - Reglementering over de drinkwaterbeveiliging
<p>Stelt systemen voor drinkwaterbehandeling, hemelwatergebruik, afvalwaterbehandeling en drukverhoging in dienst, regelt en herstelt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert en past de drinkwaterzijdige aansluitingen aan volgens de regelgeving van de waterleverende maatschappijen - Plaatst, reinigt en vervangt de filters in de drukinstallatie - Controleert en herstelt de werking van de keerkleppen, pompen en toebehoren - Regelt de drukverhogingsinstallaties, waterbehandelingstoestellen, doseertoestellen, installaties voor afvalwaterbehandeling en toestellen voor hemelwatergebruik in en stelt deze in dienst - Voert een preventieve controle en reiniging van behandelingstoestellen voor afvalwater uit 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infiltratievoorzieningen voor hemelwater <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Functies, onderdelen, werkingsprincipes, plaatsing, onderhoud en de inregelingen van hemelwatersystemen systemen voor drinkwaterbehandeling, hemelwatergebruik, afvalwaterbehandeling en drukverhoging (filter, vetafscheider, septische put, kleinschalige waterzuivering, aerobe en anaerobe filter, ontharder, omgekeerde osmose, ontharden met harsen, pompgroep met voorraadvat of pomp met variabele snelheid, ...) - Hemelwaterinstallaties of drukverhogingstoestellen op het drinkwaternet
<p>Neemt maatregelen om het waterverbruik te beperken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voert een analyse uit over het watergebruik en geeft voorstellen aan de klant om water te kunnen besparen - Spoort lekken op aan kranen, toestellen en leidingen - Voert ingrepen uit aan sanitaire toestellen en kraanwerk om het waterverbruik te rationaliseren 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maatregelen voor het rationeel watergebruik van het sanitair kraanwerk - Montage- en hersteltechnieken van sanitair kraanwerk en toestellen
<p>Controleert en vervangt aardgas- en LPG-binnenleidingen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de aardgas- en LPG-binnenleidingen op juist gebruik en diameter - Bewerkt buizen in verschillende materialen voor aardgas- en LPG-binnenleidingen - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de aardgas- en LPG-binnenleidingen i.f.v. de materiaalkeuze en situatie - Kiest de verbindingwijze voor de leidingen i.f.v. gebruik en situatie 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van de aardgas- en LPG-binnenleidingen - Werking van de installatietoehoren voor aardgas- en LPG-binnenleidingen - Verschillende types verbindingen en werkwijzen bij verbindingen - Bewerken, aanleggen en ophangen van aardgas- en LPG-binnenleidingen (verbindingen, ...) - Code van goede praktijk voor de aanleg van aardgas- en LPG-binnenleidingen volgens de geldende normen - Indeling en soorten van gastoestellen

<ul style="list-style-type: none"> - Plaatst en herstelt de aardgasbinnenleidingen volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden - Plaatst en herstelt installatietoebehoren voor aardgas- en LPG-binnenleidingen in wijzigende omstandigheden 	
<p>Controleert, reinigt en vervangt rookgasafvoerleidingen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de rookgasafvoerleidingen op juist gebruik en diameter - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de rookgasafvoerleidingen i.f.v. de materiaalkeuze en situatie - Kiest de verbindingwijze voor de leidingen i.f.v. gebruik en situatie - Meet de schoorsteentrek en controleert de staat van de rookgasafvoer (luchtdichtheid, blokkages, ...) - Reinigt schoorstenen en stelt rapporten en verslagen op - Herstelt eenvoudige bouwconstructies en voert onderhouds- en dichtingswerken uit (o.a. klein metselwerk) 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer - Elementaire bouwtechnieken, maken van mortel, ... - Gereedschappen om rookgasafvoerbuizen te reinigen - Juiste uitmonding van rookgasafvoeren en de verdunningsfactor - Gebruikte materialen (buizen, ...) - Bewerken, aanleggen en ophangen van leidingen (verbindingen, ...)
<p>Herstelt, onderhoudt en regelt doorstroom- en voorraadtoestellen op gas of elektriciteit voor sanitair warmwaterbereiding</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreteert foutcodes en parameterwaarden - Lokaliseert de storing door het combineren van de informatie, ontstoort en herstelt het elektrisch of gastoestel - Meet het geproduceerd waterdebiet, bepaalt het benodigd vermogen en regelt in - Voert periodiek onderhoud uit van het toestel op gas of elektriciteit - Controleert en herstelt de beveiligingsonderdelen van het verwarmingstoestel - Voert preventief onderhoud uit aan het toestel en de onderdelen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reglementering voor de rookgasafvoer een aanvoer van verbrandingslucht - Principe van circulatieleidingen en stratificatie in een voorraadtoestel - Regelingen voor circulatieleidingen, doorstroom- en voorraadtoestellen - Werkingsprincipe van de doorstroom- en voorraadtoestellen voor sanitair warmwaterbereiding
<p>Onderhoudt, controleert en vervangt centrale verwarmingsleidingen en de verschillende onderdelen</p>	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warmtenetten - Dimensioneren van buizen voor centrale verwarmingsleidingen

<ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de centrale verwarmingsleidingen op juist gebruik en diameter - Controleert, herstelt en vervangt de verbindingen van de centrale verwarmingsleidingen in functie van de materiaalkeuze en situatie - Reinigt en onderhoudt onderdelen van een verwarmingsinstallatie - Controleert de werking van het drukexpansievat en overdrukventiel - Sluit de onderdelen aan op de diverse leidingnetten (warmtenet, elektriciteit, water, ...) - Neemt maatregelen om inwendige corrosie te beperken 	<ul style="list-style-type: none"> - Gebruikte materialen en verbindingsmethodes - Plaatsing en werking van verwarmingstoestellen, warmte-afgiftetoestellen en de installatietoebehoren van een verwarmingsinstallatie (afsluiters, filters, ...) - Natuurkundige begrippen die van toepassing zijn voor drukbehoud, ontgassing, watersnelheid - Geluidsdemping voor de geplaatste leidingen - Voorwaarden om corrosie in een verwarmingssysteem te beperken en te behandelen
<p>Stelt de verwarmingsinstallaties in werking en regelt in</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spoelt de installatie schoon en vult de installatie met water - Plaatst warmtemeters in appartementsgebouw of multifunctioneel gebouw - Gebruikt toestellen voor de controle van programmaties (domotica, PC, bedieningspaneel, ...) - Regelt een verwarmingsinstallatie van een residentieel of tertiair gebouw waterzijdig in - Stelt de elektrische en weersafhankelijke regeling in 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysetechnieken (correlatie, interferentie, ...) - "Internet of things" <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Domotica, gebouwbeheersysteem en monitoring (BUS-systemen, GSM-modules, ...) - Regelingen en sturingen (3-draads-, 4draads, PWM-controller, Hall sensor, ...) - Begrippen van het waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties (debiets, Kvs, ...) - Ingebruikstelling en inregeling (thermostatische kranen, kamerthermostaten met eventuele uurwerkregeling en programma-instelling, weersafhankelijke regeling, ...) - Werking en aansluiting van de warmtebron (ketel, warmtewisselaar, afgiftestation voor het warmtenet)
<p>Controleert en vervangt luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling op juist gebruik en diameter - Controleert op luchtlekken, herstelt en vervangt de verbindingen van de luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling i.f.v. de materiaalkeuze en situatie - Meet de luchtdebieten en luchtsnelheid en regelt deze in 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van de buizen voor de luchtkanalen voor luchtbehandeling <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van de buizen voor de luchtkanalen voor ventilatie - Ventilatieprincipes bij centrale en decentrale ventilatie installaties - Werking van de installatietoebehoren en luchtkanalen voor ventilatie

<ul style="list-style-type: none"> - Voert een luchtdichtheidsmeting uit en rapporteert 	<ul style="list-style-type: none"> - Code van goede praktijk voor de aanleg van luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling - Luchtdichtheidsklassen voor de luchtdichtheidstest.
<p>Stelt het ventilatiesysteem in dienst en regelt in</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst en sluit de regelingen aan bij ventilatieunits - Stelt de ventilator in volgens de ontwerpeisen - Meet het opgenomen actieve elektrisch vermogen van de ventilator - Stelt het ventilatiesysteem in werking, controleert en beheert - Regelt het ventilatiesysteem in volgens de ontwerp- en comforteisen (geluid, inblaassnelheid en vochtigheid) - Informeert de klant over het gebruik van de installatie - Stelt een meetrapport op van de indienststelling 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieprestatieregelgeving (EPB) in functie van de ventilatie-installaties - Begrippen zoals luchtvochtigheid, luchtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie - Ventilatie principes, de geëiste debieten en doorstroomdebieten - Diverse types RTO's, DO's, RAO's en hun plaatsing - Diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer, ventielen en hun plaatsing - Werkingsprincipes en plaatsing en onderhoud van het volledige mechanische ventilatiesysteem en zijn onderdelen - Domotica en monitoring
<p>Onderhoudt het ventilatie- en luchtbehandelingssysteem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reinigt de kanalen en reinigt of vervangt filters - Reinigt de aan-, doorvoer-, toevoer- en afvoeropeningen van het ventilatiesysteem - Gebruikt inspectiegereedschappen om de kanalen inwendig te controleren - Voert preventief onderhoud en herstellingen uit aan de ventilator, motor en andere ventilatie-onderdelen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soorten filters voor een ventilatie- en luchtbehandelingssysteem <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reinigingsprincipes en inspectiegereedschappen - Geldende normen voor het onderhoud van ventilatie-installaties (NBN EN 15780 + 12097) - Werking en plaatsing en onderhoud van het ventilatie- en luchtbehandelingsbuisensysteem en zijn onderdelen

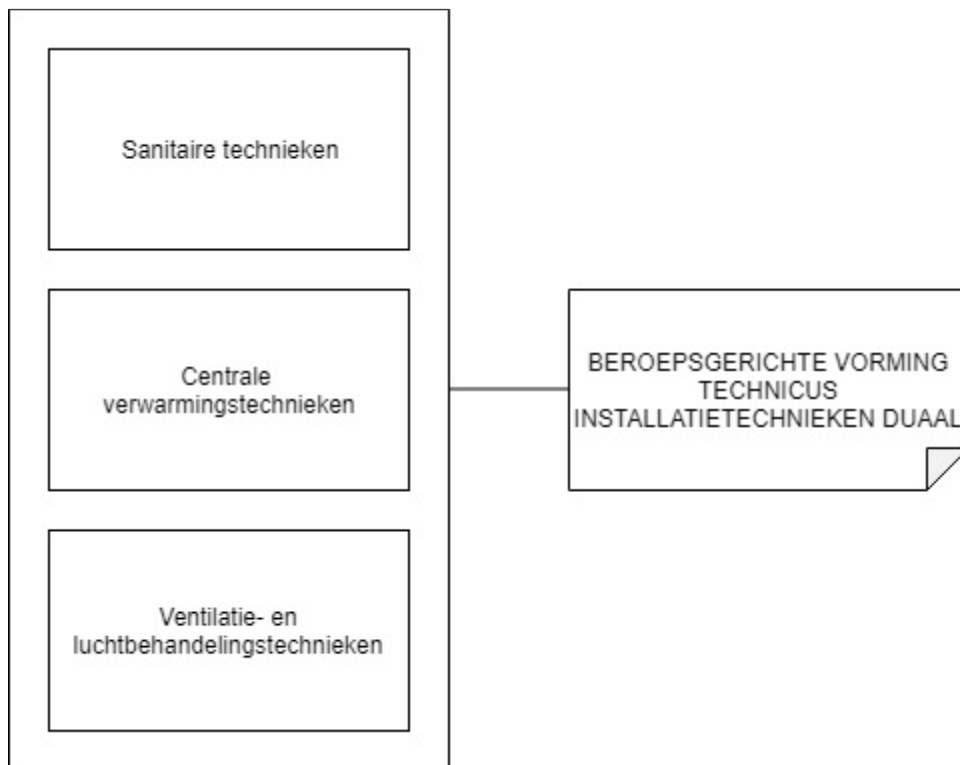
Alle activiteiten situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing).

5. Beroepsgerichte vorming – organisatie modulair

De beroepsgerichte vorming kan modulair georganiseerd worden. De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit 3 clusters, samenhangende en afgeronde gehelen van competenties die de lerende de mogelijkheid biedt via een individuele leerweg toe te werken naar een studiebekrchtiging met waarborg op vervolgoopleidingen of tewerkstellingsmogelijkheden.

De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit de volgende clusters:

- Sanitaire technieken
- Centrale verwarmingstechnieken
- Ventilatie- en luchtbehandelingstechnieken



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>Werkt in teamverband</p> <ul style="list-style-type: none"> - Communiceert gepast en efficiënt - Wisselt informatie uit met collega's en verantwoordelijken - Overlegt over de voorbereiding en uitvoering van de opdracht - Rapporteert aan klanten of verantwoordelijke - Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen - Licht de klant of verantwoordelijke in bij onvoorziene omstandigheden 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verantwoordelijkheden van werknemer, werkgever en de hiërarchische lijn - Interne procedure om incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties te melden
<p>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkt met oog voor energieprestatie gebouwen (EPB) - Sorteert afval en beschermt het milieu, zichzelf en collega's tegen schadelijke stoffen - Herkent asbesthoudende en andere gevaarlijke afvalproducten, houdt de andere afvalstromen apart en neemt de nodige acties voor een veilige verwijdering - Werkt ergonomisch bij het gebruik van tilhulpmiddelen - Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften - Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling - Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan - Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Milieuzorgsystemen en -voorschriften - Kwaliteitsnormen <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verantwoordelijkheden van werknemer, werkgever en de hiërarchische lijn - Interne procedure om incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties te melden - Energieprestatieregelgeving (vb. EPB, EPC, ...) - Opleidingsverplichtingen rond veiligheid - Verschillende asbesthoudende producten - Specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten - Specifieke risico's van elektriciteit, lawaai, trillingen, brand en explosies - Ergonomische hef-, til- en werktechnieken - PBM's en CBM's - Voorschriften rond afvalbeheer - Geoptimaliseerd verbruik van water, materialen en energie - Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties

	<ul style="list-style-type: none"> - Traceerbaarheid van producten - As-builtplan - Procedures van BA4/BA5
<p>Werkt op hoogte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels - Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften - Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Code van goede praktijk van werken op hoogte - Voorschriften voor het opbouwen of afbreken van rolsteigers - Grenzen van bevoegdheden - Werkinstructie hoogwerker - Voorwaarden om een steiger te betreden
<p>Gebruikt gepaste machines en gereedschappen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik - Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier - Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik - Controleert de machines en gereedschappen na gebruik - Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialen, machines en gereedschappen - Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel
<p>Gebruikt meetinstrumenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stelt het meetinstrument correct in - Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten - Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden - Houdt rekening met de tolerantiewaarden 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties - Systeemspecifieke meetinstrumenten (refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...) - Controle- en meetmethoden - Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten
<p>Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies - Treft voorbereidingen om de opdracht optimaal uit te voeren - Leest en begrijpt plannen, werktekeningen of werkopgaveblad - Volgt aanwijzingen in technische bronnen (handleidingen, ...) - Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS) - Houdt rekening met de planning en timing 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - BIM (building information model) - Regelgeving, normen en voorschriften (bijvoorbeeld STS, BBT, code van de goede praktijk, ...) - Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden - Werkdocumenten - Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen - Symbolen op schema's
<p>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkdocumenten - Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen

<ul style="list-style-type: none"> - Registreert gebruikte hoeveelheden materialen - Gebruikt bedrijfseigen software - Levert de nodige informatie aan in het kader van de geldende wetgeving 	<ul style="list-style-type: none"> - Geldende wetgeving (bijvoorbeeld EPB en subsidies)
--	--

Cluster Sanitaire technieken– BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<p>Geeft instructies bij het gebruik van de sanitaire installaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal - Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen - Legt de bediening en basisroutines uit - Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen) 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Duurzame werking van een installatie <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klantvriendelijke communicatie - Basisconfiguratie van een netwerk i.f.v de installatie voor hernieuwbare energie - Componenten en installatietoebehoren - Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie
<p>Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de sanitaire installatie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen - Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten - Sluit elektrische componenten aan voor de installatie - Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos - Test de verbindingen op fouten - Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v. de installatie voor hernieuwbare energie - Elektriciteit (werking, eigenschappen, ...) - Elektrische verbindingen - Verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen - Types bekabeling
<p>Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden in functie van sanitaire installaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bepaalt de luchtdichte systemen voor doorvoeringen - Bepaalt de brandveilige systemen voor doorvoeringen - Sluit doorbrekingen door de gebouwschil luchtdicht af 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes van luchtdichtheid (uitdrukken, meten, lekken, materialen, ...) - Principes van waterdampdiffusie (klimaatklassen, dampwerende laag, ...) - Bestaande technieken voor het uitvoeren van het brandveilig afdichten van doorvoeringen - Technieken voor het correct uitvoeren van doorvoeringen door luchtdichte wanden - Principes van thermische isolatie (complementariteit, koudebruggen, convectielekken, ...)

<p>Controleert en vervangt leidingen voor aanvoer van warm en koud water</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de leidingen voor afvoer van afvalwater op juist gebruik en diameter - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater i.f.v. de materiaalkeuze en situatie - Kiest de verbindingwijze voor de leidingen i.f.v. gebruik en situatie - Plaatst en herstelt de leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden - Plaatst en herstelt installatietoebereiden voor leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater in wijzigende omstandigheden - Bereidt de keuring voor van het systeem voor afvalwater en hemelwater 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van leidingen voor aanvoer van warm en koud water - Verschillende types verbindingen en werkwijzen bij verbindingen - Gevaar van legionella en het legionellabesluit en de techniek om dit te voorkomen - Werking van de installatietoebereiden voor leidingen voor aanvoer van warm en koud water - Werkingsprincipes en plaatsingsvoorschriften van drinkwaterbeveiligingsonderdelen
<p>Controleert en vervangt leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de leidingen voor afvoer van afvalwater op juist gebruik en diameter - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater in functie van de materiaalkeuze en situatie - Kiest de verbindingwijze voor de leidingen in functie van gebruik en situatie - Plaatst en herstelt de leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden - Plaatst en herstelt installatietoebereiden voor leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater in wijzigende omstandigheden - Bereidt de keuring voor van het systeem voor afvalwater en hemelwater 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater - Systemen voor afvoer van en behandeling van afvalwater en hemelwater - Werking van de installatietoebereiden voor afvoer van afvalwater en hemelwater - Stromingsbeeld van het afvalwater en hemelwater en de functie van een afschot - Functies, werkingsprincipes en bevestiging van diverse types afvalwater behandelingstoestellen - Systemen voor afvalwater en hemelwater in een gemengde en gescheiden systeem
<p>Stelt sanitair kraanwerk en toestellen in dienst, regelt en herstelt</p>	<p>Kennis</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Analyseert de fouten, herstelt de gebreken en regelt klassiek, zelfsluitend, thermostatisch en contactloos sanitair kraanwerk - Analyseert de fouten, herstelt de gebreken en regelt klassieke en contactloze spoelreservoirs en drukspoelers - Controleert de aansluitingen van de leidingen aan kraanwerk en toestellen - Reinigt en voert onderhoud uit aan sanitair kraanwerk - Voert de metingen uit en vult van de nodige administratie aan (verslag) 	<ul style="list-style-type: none"> - Werking en herstelprincipe van het sanitair kraanwerk en sanitaire toestellen - Geluidsdemping bij het plaatsen van sanitaire toestellen - Afvoergarnituren en sifons voor de sanitaire toestellen - Plaatsing van de verschillende soorten sanitair kraanwerk en toestellen - Maatregelen voor het rationeel waterbeheer in een gebouw - Reglementering over de drinkwaterbeveiliging
<p>Stelt systemen voor drinkwaterbehandeling, hemelwatergebruik, afvalwaterbehandeling en drukverhoging in dienst, regelt en herstelt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert en past de drinkwaterzijdige aansluitingen aan volgens de regelgeving van de waterleverende maatschappijen - Plaatst, reinigt en vervangt de filters in de drukinstallatie - Controleert en herstelt de werking van de keerkleppen, pompen en toebehoren - Regelt de drukverhogingsinstallaties, waterbehandelingstoestellen, doseertoestellen, installaties voor afvalwaterbehandeling en toestellen voor hemelwatergebruik in en stelt deze in dienst - Voert een preventieve controle en reiniging van behandelingstoestellen voor afvalwater uit 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infiltratievoorzieningen voor hemelwater <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Functies, onderdelen, werkingsprincipes, plaatsing, onderhoud en de inregelingen van hemelwatersystemen systemen voor drinkwaterbehandeling, hemelwatergebruik, afvalwaterbehandeling en drukverhoging (filter, vetafscheider, septische put, kleinschalige waterzuivering, aerobe en anaerobe filter, ontharder, omgekeerde osmose, ontharden met harsen, pompgroep met voorraadvat of pomp met variabele snelheid, ...) - Hemelwaterinstallaties of drukverhogingstoestellen op het drinkwaternet
<p>Neemt maatregelen om het waterverbruik te beperken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voert een analyse uit over het watergebruik en geeft voorstellen aan de klant om water te kunnen besparen - Spoort lekken op aan kranen, toestellen en leidingen - Voert ingrepen uit aan sanitaire toestellen en kraanwerk om het waterverbruik te rationaliseren 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maatregelen voor het rationeel watergebruik van het sanitair kraanwerk - Montage- en hersteltechnieken van sanitair kraanwerk en toestellen
<p>Controleert en vervangt aardgas- en LPG-binnenleidingen in functie van sanitaire installaties</p>	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van de aardgas- en LPG-binnenleidingen - Werking van de installatietoehoren voor aardgas- en LPG-binnenleidingen

<ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de aardgas- en LPG-binnenleidingen op juist gebruik en diameter - Bewerkt buizen in verschillende materialen voor aardgas- en LPG-binnenleidingen - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de aardgas- en LPG-binnenleidingen i.f.v. de materiaalkeuze en situatie - Kiest de verbindingwijze voor de leidingen i.f.v. gebruik en situatie - Plaatst en herstelt de aardgasbinnenleidingen volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden - Plaatst en herstelt installatietoebehoren voor aardgas- en LPG-binnenleidingen in wijzigende omstandigheden 	<ul style="list-style-type: none"> - Verschillende types verbindingen en werkwijzen bij verbindingen - Bewerken, aanleggen en ophangen van aardgas- en LPG-binnenleidingen (verbindingen, ...) - Code van goede praktijk voor de aanleg van aardgas- en LPG-binnenleidingen volgens de geldende normen - Indeling en soorten van gastoestellen
<p>Controleert, reinigt en vervangt rookgasafvoerleidingen in functie van sanitaire installaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de rookgasafvoerleidingen op juist gebruik en diameter - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de rookgasafvoerleidingen i.f.v. de materiaalkeuze en situatie - Kiest de verbindingwijze voor de leidingen i.f.v. gebruik en situatie - Meet de schoorsteentrek en controleert de staat van de rookgasafvoer (luchtdichtheid, blokkages, ...) - Reinigt schoorstenen en stelt rapporten en verslagen op - Herstelt eenvoudige bouwconstructies en voert onderhouds- en dichtingswerken uit (o.a. klein metselwerk) 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer - Elementaire bouwtechnieken, maken van mortel, ... - Gereedschappen om rookgasafvoerbuizen te reinigen - Juiste uitmondning van rookgasafvoeren en de verdunningsfactor - Gebruikte materialen (buizen, ...) - Bewerken, aanleggen en ophangen van leidingen (verbindingen, ...)
<p>Herstelt, onderhoudt en regelt doorstroom- en voorraadtoestellen op gas of elektriciteit voor sanitair warmwaterbereiding</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreteert foutcodes en parameterwaarden - Lokaliseert de storing door het combineren van de informatie, ontstoort en herstelt het elektrisch of gastoestel 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reglementering voor de rookgasafvoer een aanvoer van verbrandingslucht - Principe van circulatieleidingen en stratificatie in een voorraadtoestel - Regelingen voor circulatieleidingen, doorstroom- en voorraadtoestellen - Werkingsprincipe van de doorstroom- en voorraadtoestellen voor sanitair warmwaterbereiding

<ul style="list-style-type: none"> - Meet het geproduceerd waterdebiet, bepaalt het benodigd vermogen en regelt in - Voert periodiek onderhoud uit van het toestel op gas of elektriciteit - Controleert en herstelt de beveiligingsonderdelen van het verwarmingstoestel - Voert preventief onderhoud uit aan het toestel en de onderdelen 	
---	--

Cluster Centrale verwarmingstechnieken – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<p>Geeft instructies bij het gebruik van de centrale verwarmingsinstallaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal - Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen - Legt de bediening en basisroutines uit - Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen) 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Duurzame werking van een installatie <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klantvriendelijke communicatie - Basisconfiguratie van een netwerk i.f.v. de installatie voor hernieuwbare energie - Componenten en installatietoebehoren - Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie
<p>Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de centrale verwarmingsinstallatie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen - Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten - Sluit elektrische componenten aan voor de installatie - Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos - Test de verbindingen op fouten - Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v. de installatie voor hernieuwbare energie - Elektriciteit (werking, eigenschappen, ...) - Elektrische verbindingen - Verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen - Types bekabeling
<p>Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden in functie van centrale verwarmingsinstallaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bepaalt de luchtdichte systemen voor doorvoeringen - Bepaalt de brandveilige systemen voor doorvoeringen - Sluit doorbrekingen door de gebouwschil luchtdicht af 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes van luchtdichtheid (uitdrukken, meten, lekken, materialen, ...) - Principes van waterdampdiffusie (klimaatklassen, dampwerende laag, ...) - Bestaande technieken voor het uitvoeren van het brandveilig afdichten van doorvoeringen

	<ul style="list-style-type: none"> - Technieken voor het correct uitvoeren van doorvoeringen door luchtdichte wanden - Principes van thermische isolatie (complementariteit, koudebruggen, convectielekken, ...)
<p>Onderhoudt, controleert en vervangt centrale verwarmingsleidingen en de verschillende onderdelen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de centrale verwarmingsleidingen op juist gebruik en diameter - Controleert, herstelt en vervangt de verbindingen van de centrale verwarmingsleidingen in functie van de materiaalkeuze en situatie - Reinigt en onderhoudt onderdelen van een verwarmingsinstallatie - Controleert de werking van het drukexpansievat en overdrukventiel - Sluit de onderdelen aan op de diverse leidingnetten (warmtenet, elektriciteit, water, ...) - Neemt maatregelen om inwendige corrosie te beperken 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warmtenetten - Dimensioneren van buizen voor centrale verwarmingsleidingen - Gebruikte materialen en verbindingsmethodes - Plaatsing en werking van verwarmingstoestellen, warmte-afgiftetoestellen en de installatietoebehoren van een verwarmingsinstallatie (afsluiters, filters, ...) - Natuurkundige begrippen die van toepassing zijn voor drukbehoud, ontgassing, watersnelheid - Geluidsdemping voor de geplaatste leidingen - Voorwaarden om corrosie in een verwarmingssysteem te beperken en te behandelen
<p>Stelt de verwarmingsinstallaties in werking en regelt in</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spoelt de installatie schoon en vult de installatie met water - Plaatst warmtemeters in appartementsgebouw of multifunctioneel gebouw - Gebruikt toestellen voor de controle van programmaties (domotica, PC, bedieningspaneel, ...) - Regelt een verwarmingsinstallatie van een residentieel of tertiair gebouw waterzijdig in - Stelt de elektrische en weersafhankelijke regeling in 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysetechnieken (correlatie, interferentie ...) - "Internet of things" <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Domotica, gebouwbeheersysteem en monitoring (BUS-systemen, GSM-modules, ...) - Regelingen en sturingen (3-draads-, 4draads, PWM-controller, Hall sensor, ...) - Begrippen van het waterzijdig inregelen van verwarmingsinstallaties (debiets, Kvs, ...) - Ingebruikstelling en inregeling (thermostatische kranen, kamerthermostaten met eventuele uurwerkregeling en programma-instelling, weersafhankelijke regeling, ...) - Werking en aansluiting van de warmtebron (ketel, warmtewisselaar, afgiftestation voor het warmtenet)

**Cluster Ventilatie- en luchtbehandelingstechnieken –
BEHEERSINGSNIVEAU 2**

Activiteiten	Kennis
<p>Geeft instructies bij het gebruik van de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal - Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen - Legt de bediening en basisroutines uit - Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen) 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Duurzame werking van een installatie <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klantvriendelijke communicatie - Basisconfiguratie van een netwerk i.f.v. de installatie voor hernieuwbare energie - Componenten en installatietoebehoren - Rendement en de te verwachten opbrengst van de installatie voor hernieuwbare energie
<p>Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifieert de goede werking van de elektrische aansluitingen - Installeert, vervangt of herstelt elektrische componenten - Sluit elektrische componenten aan voor de installatie - Connecteert apparaten onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos - Test de verbindingen op fouten - Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v. de installatie voor hernieuwbare energie - Elektriciteit (werking, eigenschappen, ...) - Elektrische verbindingen - Verschillende soorten elektrische en elektronische verbindingen - Types bekabeling
<p>Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden in functie van ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bepaalt de luchtdichte systemen voor doorvoeringen - Bepaalt de brandveilige systemen voor doorvoeringen - Sluit doorbrekingen door de gebouwschil luchtdicht af 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes van luchtdichtheid (uitdrukken, meten, lekken, materialen, ...) - Principes van waterdampdiffusie (klimaatklassen, dampwerende laag, ...) - Bestaande technieken voor het uitvoeren van het brandveilig afdichten van doorvoeringen - Technieken voor het correct uitvoeren van doorvoeringen door luchtdichte wanden - Principes van thermische isolatie (complementariteit, koudebruggen, convectielekken, ...)
<p>Controleert en vervangt luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de buizen voor de luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling op juist gebruik en diameter 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van de buizen voor de luchtkanalen voor luchtbehandeling <p>Kennis</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Controleert op luchtlekken, herstelt en vervangt de verbindingen van de luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling i.f.v. de materiaalkeuze en situatie - Meet de luchtdebieten en luchtsnelheid en regelt deze in - Voert een luchtdichtheidsmeting uit en rapporteert 	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van de buizen voor de luchtkanalen voor ventilatie - Ventilatieprincipes bij centrale en decentrale ventilatie installaties - Werking van de installatietoebehoren en luchtkanalen voor ventilatie - Code van goede praktijk voor de aanleg van luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling - Luchtdichtheidsklassen voor de luchtdichtheidstest
<p>Stelt het ventilatiesysteem in dienst en regelt in</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst en sluit de regelingen aan bij ventilatieunits - Stelt de ventilator in volgens de ontwerpeisen - Meet het opgenomen actieve elektrisch vermogen van de ventilator - Stelt het ventilatiesysteem in werking, controleert en beheert - Regelt het ventilatiesysteem in volgens de ontwerp- en comforteisen (geluid, inblaassnelheid en vochtigheid) - Informeert de klant over het gebruik van de installatie - Stelt een meetrapport op van de indienststelling 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieprestatieregelgeving (EPB) in functie van de ventilatie-installaties - Begrippen zoals luchtvochtigheid, luchtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie - Ventilatie principes, de geëiste debieten en doorstroomdebieten - Diverse types RTO's, DO's, RAO's en hun plaatsing - Diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer, ventielen en hun plaatsing - Werkingsprincipes en plaatsing en onderhoud van het volledige mechanische ventilatiesysteem en zijn onderdelen - Domotica en monitoring
<p>Onderhoudt het ventilatie- en luchtbehandelingsysteem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reinigt de kanalen en reinigt of vervangt filters - Reinigt de aan-, doorvoer-, toevoer- en afvoeropeningen van het ventilatiesysteem - Gebruikt inspectiegereedschappen om de kanalen inwendig te controleren - Voert preventief onderhoud en herstellingen uit aan de ventilator, motor en andere ventilatie-onderdelen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soorten filters voor een ventilatie- en luchtbehandelingsysteem <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reinigingsprincipes en inspectiegereedschappen - Geldende normen voor het onderhoud van ventilatie-installaties (NBN EN 15780 + 12097) - Werking en plaatsing en onderhoud van het ventilatie- en luchtbehandelingsbuizensysteem en zijn onderdelen

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 installatietechnieken duaal omvat gemiddeld op jaarbasis minstens 20 opleidingsuren per week op de reële werkplek.

Gezien de verschillende specialiteiten binnen deze opleiding technicus installatietechnieken duaal dient de leerling zijn opleidingstraject te vervullen binnen deze 3 specialiteiten, namelijk sanitaire installatietechnieken, centrale verwarmingsinstallatietechnieken en ventilatie- en luchtbehandelingsinstallatietechnieken.

7. Studiebekrachtiging

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

- een diploma van secundair onderwijs (bso), bewijs van onderwijskwalificatie "technicus installatietechnieken duaal" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader, met inbegrip van de beroepskwalificatie "technicus installatietechnieken" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
 - is voorbehouden voor leerlingen met vooropleiding beroepssecundair onderwijs;
 - wordt uitgereikt na slagen voor het geheel van de algemene en beroepsgerichte vorming zoals in dit standaardtraject is opgenomen en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
- een studiegetuigschrift van het derde leerjaar van de derde graad van het secundair onderwijs ingericht onder de vorm van een specialisatiejaar, bewijs van onderwijskwalificatie "technicus installatietechnieken duaal" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader, met inbegrip van de beroepskwalificatie "technicus installatietechnieken" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
 - is voorbehouden voor leerlingen met vooropleiding algemeen, kunst of technisch secundair onderwijs;
 - wordt uitgereikt na slagen voor het geheel van de algemene en beroepsgerichte vorming zoals in dit standaardtraject is opgenomen en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
- een certificaat, bewijs van beroepskwalificatie "technicus installatietechnieken" 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 sanitaire installaties" van de beroepskwalificatie "technicus installatietechnieken" 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:
 - Werkt in teamverband
 - Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
 - Werkt op hoogte
 - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen
 - Gebruikt meetinstrumenten
 - Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor
 - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
 - Geeft instructies bij het gebruik van de sanitaire installaties
 - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de sanitaire installatie
 - Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden in functie van sanitaire installaties
 - Controleert en vervangt leidingen voor aanvoer van warm en koud water
 - Controleert en vervangt leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater
 - Stelt sanitair kraanwerk en toestellen in dienst, regelt en herstelt
 - Stelt systemen voor drinkwaterbehandeling, hemelwatergebruik, afvalwaterbehandeling en drukverhoging in dienst, regelt en herstelt
 - Neemt maatregelen om het waterverbruik te beperken
 - Controleert en vervangt aardgas- en LPG-binnenleidingen in functie van sanitaire installaties
 - Controleert, reinigt en vervangt rookgasafvoerleidingen in functie van sanitaire installaties
 - Herstelt, onderhoudt en regelt doorstroom- en voorraadtoestellen op gas of elektriciteit voor sanitair warmwaterbereiding
- wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende cluster van de beroepsgerichte vorming:
 - Sanitaire technieken
 en de algemene activiteiten die in de cluster geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemmen 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 verwarmingsinstallaties" van de beroepskwalificatie "technicus installatietechnieken" 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:
 - Werkt in teamverband
 - Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
 - Werkt op hoogte
 - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen
 - Gebruikt meetinstrumenten

- Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor
- Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
- Geeft instructies bij het gebruik van de centrale verwarmingsinstallaties
- Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de centrale verwarmingsinstallatie
- Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden in functie van centrale verwarmingsinstallaties
- Onderhoudt, controleert en vervangt centrale verwarmingsleidingen en de verschillende onderdelen
- Stelt de verwarmingsinstallaties in werking en regelt in
- wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende cluster van de beroepsgerichte vorming:
 - Verwarmingstechnieken
 en de algemene activiteiten die in de cluster geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemmen 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 ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties" van de beroepskwalificatie "technicus installatietechnieken" 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:
 - Werkt in teamverband
 - Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn
 - Werkt op hoogte
 - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen
 - Gebruikt meetinstrumenten
 - Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden voor
 - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
 - Geeft instructies bij het gebruik van de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties
 - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties
 - Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden in functie van ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties
 - Controleert en vervangt luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling
 - Stelt het ventilatiesysteem in dienst en regelt in
 - Onderhoudt het ventilatie- en luchtbehandelingssysteem
 - wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende cluster van de beroepsgerichte vorming:
 - Ventilatie- en luchtbehandelingstechnieken
 en de algemene activiteiten die in de cluster geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemmen 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.
- een attest van regelmatige lesbijwoning:
 - wordt uitgereikt bij vroegtijdige beëindiging van de opleiding zonder dat er attesteerbare competenties verworven zijn.

8. Aanloopstructuuronderdelen

Niet van toepassing.

9. Onderliggende beroepskwalificaties i.f.v. flexibele instap bij modulaire organisatie

Niet van toepassing.