

STANDAARDTRAJECT

Koel- en warmtetechnieken duaal

1. Situering en omschrijving

De opleiding koel- en warmtetechnieken duaal combineert een schoolcomponent en een werkplekcomponent. De combinatie van schoolcomponent met werkplekcomponent omvat minimaal 28 opleidingsuren per week.

In de opleiding koel- en warmtetechnieken duaal wordt gekozen voor een stageovereenkomst alternerende opleiding.

De opleiding koel- en warmtetechnieken duaal wordt georganiseerd in het eerste en tweede leerjaar van de derde graad technisch secundair onderwijs binnen het studiegebied/domein koeling en warmte.

Het standaardtraject voor de opleiding koel- en warmtetechnieken duaal is gebaseerd op de volgende beroepskwalificaties:

- Beroepskwalificatie technicus installatietechnieken, niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur
- Beroepskwalificatie koeltechnicus, niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur.

In de opleiding koel- en warmtetechnieken duaal leert men controleren, regelingen instellen, metingen uitvoeren aan sanitaire installaties en centrale verwarmingsinstallatie in gebouwen voor residentieel en tertiair gebruik en ook ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties in gebouwen voor residentieel gebruik, in dienst stellen van koeltechnische installaties en het uitvoeren van preventief en correctief onderhoud teneinde deze installaties op te starten, te regelen, te onderhouden, te herstellen en te realiseren volgens de veiligheidsregels, de regelgeving en de opgegeven specificaties te realiseren.

De leerling dient zijn opleidingstraject te vervullen binnen deze 4 verschillende contexten namelijk sanitaire installaties, centrale verwarmingsinstallaties, ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties en koeltechnieken.

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 2 jaar, waarvan bij modulaire organisatie kan worden afgeweken in functie van de individuele leerweg van een jongere.

De leerling dient in functie van het behalen van de studiebekrachtiging en de latere tewerkstelling uiterlijk op het einde van de opleiding koel- en warmtetechnieken duaal te beschikken over het volgend noodzakelijk attest:

- Certificaat van bekwaamheid in de koeltechniek van categorie I, II, III of IV. (*conform Rubriek 6 – werkplekleren*)

Om het certificaat te kunnen uitreiken dient de school ofwel zelf een afzonderlijke erkenning voor de opleiding te bekomen, ofwel kan er samengewerkt worden met een extern erkend opleidingscentrum.

Meer informatie over de aanvraag van deze erkenning is te vinden op volgende website <https://omgeving.vlaanderen.be/erkenning-aanvragen-als-opleidingscentrum-koeltechniek>

2. Toelatingsvoorwaarden

De voorwaarden om bij de start van de opleiding koel- en warmtetechnieken duaal als regelmatige leerling te worden toegelaten zijn:

- voldaan hebben aan de voltijdse leerplicht;
- ofwel voldoen aan de toelatingsvoorwaarden tot het eerste leerjaar van de derde graad tso, waarop de opleiding koel- en warmtetechnieken 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. Voor de overstap van een niet-duale naar een duale opleiding binnen de derde graad (met uitzondering van het derde leerjaar van de derde graad) wordt het eerste leerjaar niet-duaal gelijk gesteld met het eerste jaar duaal. Voor overstap in de derde graad van het eerste leerjaar niet-duaal naar het tweede jaar duaal tso moet de leerling voldoen aan de toelatingsvoorwaarden tot het tweede leerjaar van de derde graad tso;

ofwel als zijinstromer¹ beschikken over een gunstige beslissing van de klassenraad voor de opleiding koel- en warmtetechnieken 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 eerste en tweede leerjaar van de derde graad tso is opgenomen in het standaardtraject en omvat alle eindtermen of een verwijzing naar de inhoud van deze onderdelen:

Aardrijkskunde

De vakgebonden eindtermen van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad tso.

Geschiedenis

De vakgebonden eindtermen van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad tso.

Lichamelijke opvoeding (niet van toepassing voor CDO en Syntra)

De vakgebonden eindtermen van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad tso.

Moderne vreemde talen (Frans en Engels)

De vakgebonden eindtermen van Frans en Engels van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad tso.

Natuurwetenschappen

De vakgebonden eindtermen van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad tso.

Nederlands

De vakgebonden eindtermen van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad tso.

Wiskunde

De vakgebonden eindtermen van het eerste en tweede leerjaar van de derde graad tso.

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".

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.

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"> - EHBO - 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> <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 (vb. refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...) - Controle- en meetmethoden - Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten
<p>Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden en de eigen installatiewerken 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, schema's, werktekeningen of werkopgaveblad - Gebruikt toepassingen om technische informatie op te zoeken en volgt deze aanwijzingen op (handleidingen) - Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS) - Houdt rekening met de planning en timing - Houdt voorraden bij en vult aan - Voert afbraakwerk en/of gehele of gedeeltelijke demontage van oude installaties uit volgens de voorschriften - Zet de leidingstracés uit 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voorraadbeheer - Engels (begrijpt bij het lezen vakjargon, woorden en eenvoudige zinnen in werkgerelateerde documenten) - Planlezen en schemalezen <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - BIM (building information model) - Regelgeving, normen en voorschriften (vb. 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

	<ul style="list-style-type: none"> - Demontagetechnieken voor hergebruik van materialen
<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) onder begeleiding 	<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>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>Houdt werkadministratie bij</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registreert de testresultaten van lekken en druk - Houdt een koudemiddelboekhouding bij - Vult een opvolgingsdocument in per recuperatiecilinder - Vult een checklist in per preventieve onderhoudsbeurt - Vult het installatiegebonden logboek in bij iedere tussenkomst - Vult een werkbbon in volgens de bedrijfsvoorschriften en/of de afspraken met de klant 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interne werkdocumenten en rapporteringsprocedures - Koudemiddelboekhouding - Toepassing van de normen en wetgeving - Relevante softwarepakketten
<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 - 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>Demonteert, monteert en controleert elektrische leidingen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monteert kabelgoten en beugels volgens plan - Brengt beschermingsmateriaal aan om beschadiging van leidingen en kabels te vermijden - Plaatst de kabels - Controleert op correcte aansluiting van de componenten op basis van een bedradingschema - Brengt kabelmerken aan en sluit aan volgens klem-en kabellijst of controleert eerder aangebrachte kabelmerken 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische verbindingen - Elektriciteitswerken (gereedschappen, materialen, meettoestellen, risico's, veiligheidsvoorzieningen) - Procedures van BA4/BA5
<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 aanvoer van warm en koud water op juist gebruik en diameter - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de leidingen voor aanvoer van warm en koud water i.f.v. de materiaalkeuze en situatie - Kiest de verbindingswijze voor de leidingen i.f.v. gebruik en situatie - Plaatst en herstelt de leidingen voor aanvoer van warm en koud water volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden - Plaatst en herstelt installatietoebehoren voor leidingen voor aanvoer van warm en koud water in wijzigende omstandigheden 	<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 installatietoebehoren voor leidingen voor aanvoer van warm en koud water - Werkingsprincipes en plaatsingsvoorschriften van drinkwaterbeveiligingsonderdelen

<ul style="list-style-type: none"> - Bereidt de keuring voor van het systeem voor aanvoer van warm en koud water 	
<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 - Reinigt en voert onderhoud uit aan sanitair kraanwerk - Voert de metingen uit en vult van de nodige administratie aan (verslag) 	<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 - 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 	<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

<p>volgens de regelgeving van de waterleverende maatschappijen</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>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, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hemelwaterinstallaties of drukverhogingstoestellen op het drinkwaternet
<p>Neemt maatregelen om het waterverbruik te beperken en herstelt de gebreken</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 - Plaatst en herstelt de aardgasbinnenleidingen volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden - Plaatst en herstelt installatietoehoren voor aardgas- en LPG-binnenleidingen in wijzigende omstandigheden 	<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 werkwijze 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</p>	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer

<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) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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> <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 	<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, ...)

<ul style="list-style-type: none"> - Sluit de onderdelen aan op de diverse leidingnetten (warmtenet, elektriciteit, water, ...) - Neemt maatregelen om inwendige corrosie te beperken 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 (debieten, 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 - Voert een luchtdichtheidsmeting uit en rapporteert 	<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 - 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 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieprestatieregelgeving (EPB) in functie van de ventilatie- installaties

<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 luchtbehandelingsbuizensysteem en zijn onderdelen
<p>Stelt de koelinstallatie in dienst of doet eindassemblage onder begeleiding</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de installatie op conformiteit met de installatiespecificaties - Berekent de benodigde hoeveelheid koudemiddel in functie van de leidinglengte en componenten - Voert een druktest uit volgens de geldende wetgeving - Vacumeert de koelinstallatie indien nodig - Vult de volledige installatie volgens de instructies in het werkschema - Zet de installatie onder elektrische spanning - Stelt de regelapparatuur in werking - Vult de installatie met de berekende hoeveelheid van het voorgeschreven koudemiddel - Corrigeert de hoeveelheid koudemiddel in functie van de bedrijfsomstandigheden door aftappen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Specifieke regelgeving rond het gebruik van HFK-koudemiddelen in koeltoepassingen <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koudemiddelproces - Werking, componenten en onderdelen van een koelinstallatie - Eigenschappen, toepassingen en handelsvormen van koudemiddelen (zoals Log P-H) - Gevolgen voor het milieu van gefluoreerde broeikasgassen die als koudemiddel worden gebruikt (koelmiddelen en mengsels) en van begrippen zoals GWP-waarde, ton CO₂-equivalenten en de implicaties ervan - Relevante technieken en procedures voor de vervanging of vermindering van het gebruik van gefluoreerde broeikasgassen en het veilig ermee omgaan

<p>of bijvullen van koudemiddel zonder koudemiddelverlies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meet en regelt de installatie conform de opgegeven specificaties in functie van de optimale werking en een zo laag mogelijk energieverbruik - Beperkt steeds de uitstoot van koudemiddelen met gefluoreerde broeikasgassen tot het minimum 	<ul style="list-style-type: none"> - Gebruik van veilig omgaan met milieuvriendelijke koudemiddelen <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toepassingen van koudemiddelen
<p>Voert preventief onderhoud uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volgt de checklist zodat alle onderdelen worden nagekeken - Controleert de potentiële lekkagepunten - Vervangt onderdelen op basis van de checklist - Tapt af, ververst en/of smeert onderdelen die dit nodig hebben - Reinigt onderdelen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulische componenten, hun werking en toepassing - Elektromechanica: aansluiting, montage, demontage en werking van motoren, ventilatoren, sturingen, ... - Meet- en regeltechniek (regelaars en hun parameters) - Grootheden en hun eenheden, bijvoorbeeld: druk, elektrische spanning, volume, debiet, ...
<p>Voert correctief onderhoud uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwerkt de ontvangen informatie van de storing of stilstand - Analyseert de storingsgeschiedenis van de installatie - Interpreteert foutcodes en de waarde van parameters, eventueel met behulp van installatieschema's, die een oorzaak kunnen zijn van een storing - Lost indien nodig eerst de gevolgen van een elektrische of koeltechnische storing op, zodat de installatie werkt en de oorzaak van de storing gezocht kan worden - Beslist op basis van de foutenanalyse welke delen van de installatie verdere werkzaamheden vereisen - Maakt de plaats waar hij een onderdeel moet vervangen vrij van koudemiddel, indien nodig - Schakelt indien nodig de werking van de installatie uit volgens de instructies - Vervangt of hergebruikt onderdelen volgens de voorschriften 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromechanica: aansluiting, montage, demontage en werking van motoren, ventilatoren, sturingen, ... - Meet- en regeltechniek (regelaars en hun parameters) - Grootheden en hun eenheden, bijvoorbeeld: druk, elektrische spanning, volume, debiet, ...
<p>Plaast, demonteert en monteert alle onderdelen en componenten van de klimaat-, koel- en vriesinstallaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volgt en respecteert de plannen, schema's, montage- en demontagevoorschriften: respecteert de aangegeven ondersteunpunten, bewaart vrije doorgangen, beoordeelt de herbruikbaarheid van 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werking, componenten en onderdelen van een koelinstallatie - Buisverbindingen en koppelingen - Vakterminologie in het kader van de uit te voeren werkzaamheden - Materialen, machines en gereedschappen

<p>gedemonteerde onderdelen en componenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst isolatiepanelen van koel- en vriescellen - Gebruikt bevestigingsmaterialen aangepast aan de ondergrond en de te bevestigen componenten - Plaatst de componenten op een bereikbare plaats (verdere aansluiting, onderhoud en herstelling) - Sluit alle doorvoeropeningen brandwerend, lucht-, en waterdicht af 	<ul style="list-style-type: none"> - Gebruik van recuperatiegroep voor koudemiddelen, hardsoldeerset, uitzettang <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toepassingen van koudemiddelen
<p>Monteert, demonteert en verbindt koudemiddelleidingen en componenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt meetgereedschap - Brengt buizen op maat, plooit ze in bochten en werkt ze af - Sluit koelleidingen af die niet bewerkt worden - Voorkomt vervorming en elektrolyse - Vermijdt bij de installatie trillingen, condensatie en corrosie - Voorziet uitzettingsmogelijkheden bij doorvoeringen en bevestigingen - Brengt juiste isolatie aan om koeltechnische leidingen te isoleren - Past montagetechnieken toe - Past demontagetechnieken toe met oog op de herbruikbaarheid van componenten - Maakt verbindingen en koppelingen volgens de code van goede praktijk - Sluit de componenten aan - Merkt of actualiseert de locatie van de verbindingen op het werkschema en/of isolatiemantel 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werking, componenten en onderdelen van een koelinstallatie - Elektronische regelapparatuur - Meetmethoden en meetgereedschap - Buisverbindingen en koppelingen - Vakterminologie in het kader van de uit te voeren werkzaamheden - Materialen, machines en gereedschappen - Gebruik van recuperatiegroep voor koudemiddelen, hardsoldeerset, uitzettang
<p>Controleert de installatie op dichtheid en corrigeert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de kwaliteit van het werk dat is uitgevoerd door de koelmonteur - Voert een druktest uit - Controleert de aansluitingen op lekken - Herstelt eventuele lekken of andere tekortkomingen - Voert opnieuw een druktest uit - Rapporteert eventuele tekortkomingen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buisverbindingen en koppelingen - Interne werkdocumenten en rapporteringsprocedures - Druktest
<p>Voert periodieke lekkagecontroles uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kent de potentiële lekkagepunten - Controleert het logboek voorafgaand aan de lekkagecontrole 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meetmethoden en meetgereedschap - Interne werkdocumenten en rapporteringsprocedures

<ul style="list-style-type: none">- Legt aandachtspunten, probleemgebieden vast voor een volgend bezoek aan de installatie- Voert visuele en manuele inspectie van de koelinstallatie uit- Voert een lekkagecontrole uit aan de hand van directe en indirecte methode- Gebruikt draagbare meettoestellen- Gebruikt een elektronisch lekdetectieapparaat- Noteert de beschrijving en de resultaten van de lekdetectiecontrole in het installatiegebonden logboek	
--	--

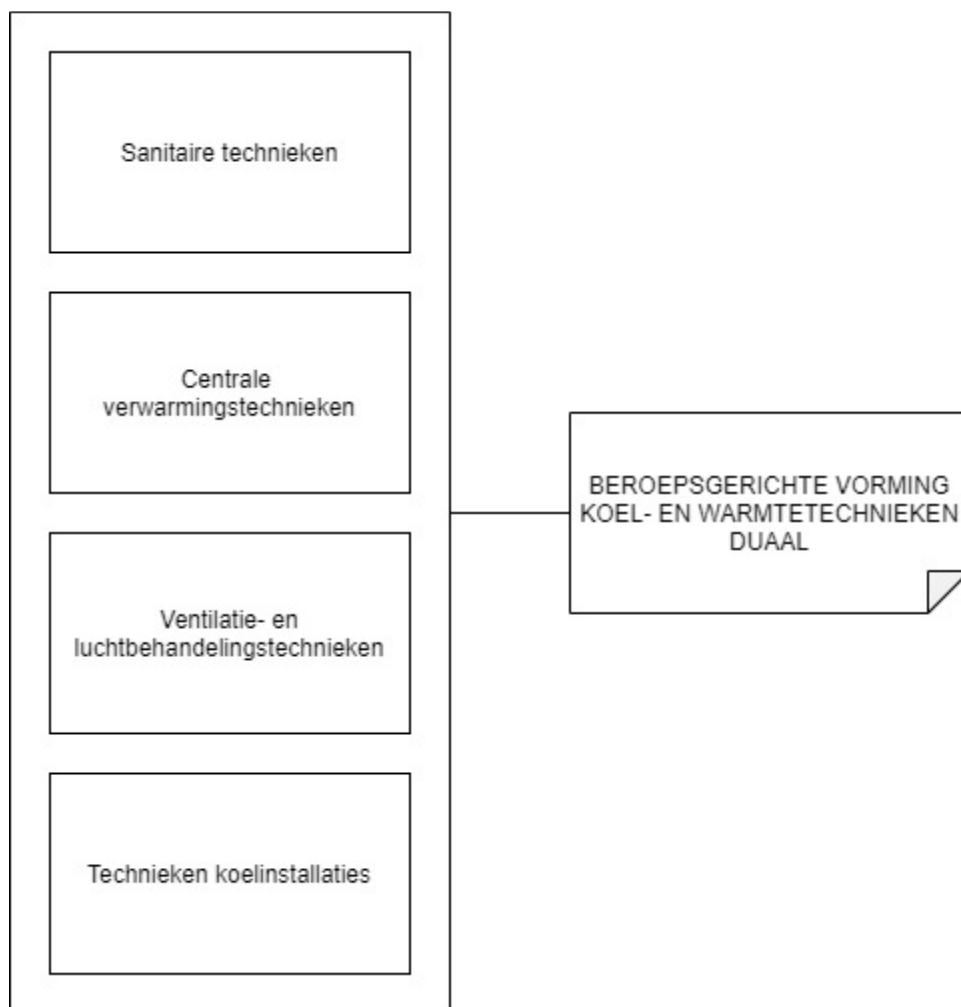
Alle activiteiten situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing).

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 studiebekrchtiging met waarborg op vervolgoopleidingen of tewerkstellingsmogelijkheden.

De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit de volgende clusters:

- Sanitaire technieken
- Centrale verwarmingstechnieken
- Ventilatie- en luchtbehandelingstechnieken
- Technieken koelinstallaties



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"> - EHBO - 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

	<ul style="list-style-type: none"> - Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties - 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>Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden en de eigen installatiewerken 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, schema's, werktekeningen of werkopgaveblad - Gebruikt toepassingen om technische informatie op te zoeken en volgt deze aanwijzingen op (handleidingen) - Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS) - Houdt rekening met de planning en timing - Houdt voorraden bij en vult aan - Voert afbraakwerk en/of gehele of gedeeltelijke demontage van oude installaties uit volgens de voorschriften - Zet de leidingstracés uit 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voorraadbeheer - Engels (begrijpt bij het lezen vakjargon, woorden en eenvoudige zinnen in werkgerelateerde documenten) - Planlezen en schemalezen <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - BIM (building information model) - Regelgeving, normen en voorschriften (vb. 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 - Demontagetechnieken voor hergebruik van materialen

Cluster Sanitaire technieken – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<p>Gebruikt meetinstrumenten bij uitvoering sanitaire technieken</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 (vb. refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...) - Controle- en meetmethoden - Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten
<p>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen bij uitvoering sanitaire technieken</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 (bijvoorbeeld EPB en subsidies)
<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</p>	<p>Kennis</p>

<p>wanden bij uitvoering sanitaire technieken</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 	<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 aanvoer van warm en koud water op juist gebruik en diameter - Controleert en vervangt of herstelt de verbindingen van de leidingen voor aanvoer van warm en koud water i.f.v. de materiaalkeuze en situatie - Kiest de verbindingswijze voor de leidingen i.f.v. gebruik en situatie - Plaatst en herstelt de leidingen voor aanvoer van warm en koud water volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden - Plaatst en herstelt installatietoebehoren voor leidingen voor aanvoer van warm en koud water in wijzigende omstandigheden - Bereidt de keuring voor van het systeem voor aanvoer van warm en koud water 	<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 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 verbindingswijze voor de leidingen in functie van gebruik en situatie 	<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

<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - 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 - Reinigt en voert onderhoud uit aan sanitair kraanwerk - Voert de metingen uit en vult van de nodige administratie aan (verslag) 	<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 - 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 en herstelt de gebreken</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 bij uitvoering sanitaire technieken</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 - 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>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioneren van de aardgas- en LPG-binnenleidingen - Werking van de installatietoebehoren 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
<p>Controleert, reinigt en vervangt rookgasafvoerleidingen bij uitvoering sanitaire technieken</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 	<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, ...)

<ul style="list-style-type: none"> - Herstelt eenvoudige bouwconstructies en voert onderhouds- en dichtingswerken uit (o.a. klein metselwerk) 	
<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

Cluster Centrale verwarmingstechnieken – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<p>Gebruikt meetinstrumenten bij uitvoering centrale verwarmingstechnieken</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 (vb. refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...) - Controle- en meetmethoden - Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten
<p>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen bij uitvoering centrale verwarmingstechnieken</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 (bijvoorbeeld EPB en subsidies)
<p>Geeft instructies bij het gebruik van de centrale verwarmingsinstallaties</p>	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Duurzame werking van een installatie

<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>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 bij uitvoering centrale verwarmingstechnieken</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>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 	<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, ...)

<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - 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>Gebruikt meetinstrumenten bij uitvoering ventilatie- en luchtbehandelingstechnieken</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 (vb. refractometer, stofmeting, luxmeter, thermometer, multimeter, ...) - Controle- en meetmethoden - Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten
<p>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen bij uitvoering ventilatie- en luchtbehandelingstechnieken</p>	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkdocumenten - Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen - Geldende wetgeving (bijvoorbeeld EPB en subsidies)

<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>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 luchtbehandelingsinstallatie</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 bij uitvoering ventilatie- en luchtbehandelingstechnieken</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>	<p>Basiskennis</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 - Voert een luchtdichtheidsmeting uit en rapporteert 	<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 - 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

Cluster Technieken koelinstallaties – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
Houdt werkadministratie bij	Kennis

<ul style="list-style-type: none"> - Registreert de testresultaten van lekken en druk - Houdt een koudemiddelboekhouding bij - Vult een opvolgingsdocument in per recuperatiecilinder - Vult een checklist in per preventieve onderhoudsbeurt - Vult het installatiegebonden logboek in bij iedere tussenkomst - Vult een werkbou in volgens de bedrijfsvoorschriften en/of de afspraken met de klant 	<ul style="list-style-type: none"> - Interne werkdocumenten en rapporteringsprocedures - Koudemiddelboekhouding - Toepassing van de normen en wetgeving - Relevante softwarepakketten
<p>Demonteert, monteert en controleert elektrische leidingen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monteert kabelgoten en beugels volgens plan - Brengt beschermingsmateriaal aan om beschadiging van leidingen en kabels te vermijden - Plaatst de kabels - Controleert op correcte aansluiting van de componenten op basis van een bedradingsschema - Brengt kabelmerken aan en sluit aan volgens klem-en kabellijst of controleert eerder aangebrachte kabelmerken 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische verbindingen - Elektriciteitswerken (gereedschappen, materialen, meettoestellen, risico's, veiligheidsvoorzieningen) - Procedures van BA4/BA5
<p>Stelt de koelinstallatie in dienst of doet eindassemblage onder begeleiding</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de installatie op conformiteit met de installatiespecificaties - Berekent de benodigde hoeveelheid koudemiddel in functie van de leidinglengte en componenten - Voert een druktest uit volgens de geldende wetgeving - Vacumeert de koelinstallatie indien nodig - Vult de volledige installatie volgens de instructies in het werkschema - Zet de installatie onder elektrische spanning - Stelt de regelapparatuur in werking - Vult de installatie met de berekende hoeveelheid van het voorgeschreven koudemiddel - Corrigeert de hoeveelheid koudemiddel in functie van de bedrijfsomstandigheden door aftappen 	<p>Basiskennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Specifieke regelgeving rond het gebruik van HFK-koudemiddelen in koeltoepassingen <p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koudemiddelproces - Werking, componenten en onderdelen van een koelinstallatie - Eigenschappen, toepassingen en handelsvormen van koudemiddelen (zoals Log P-H) - Gevolgen voor het milieu van gefluoreerde broeikasgassen die als koudemiddel worden gebruikt (HFK's en HFK-mengsels) en van begrippen zoals GWP-waarde, ton CO₂-equivalenten en de implicaties ervan - Relevante technieken en procedures voor de vervanging of vermindering van het gebruik van gefluoreerde broeikasgassen en het veilig ermee omgaan - Gebruik van veilig omgaan met milieuvriendelijke koudemiddelen

<p>of bijvullen van koudemiddel zonder koudemiddelverlies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meet en regelt de installatie conform de opgegeven specificaties in functie van de optimale werking en een zo laag mogelijk energieverbruik - Beperkt steeds de uitstoot van koudemiddelen met gefluoreerde broeikasgassen tot het minimum 	<p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toepassingen van koudemiddelen
<p>Voert preventief onderhoud uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volgt de checklist zodat alle onderdelen worden nagekeken - Controleert de potentiële lekkagepunten - Vervangt onderdelen op basis van de checklist - Tapt af, verversst en/of smeert onderdelen die dit nodig hebben - Reinigt onderdelen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulische componenten, hun werking en toepassing - Elektromechanica: aansluiting, montage, demontage en werking van motoren, ventilatoren, sturingen, ... - Meet- en regeltechniek (regelaars en hun parameters) - Grootheden en hun eenheden, bijvoorbeeld: druk, elektrische spanning, volume, debiet, ...
<p>Voert correctief onderhoud uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwerkt de ontvangen informatie van de storing of stilstand - Analyseert de storingsgeschiedenis van de installatie - Interpreteert foutcodes en de waarde van parameters, eventueel met behulp van installatieschema's, die een oorzaak kunnen zijn van een storing - Lost indien nodig eerst de gevolgen van een elektrische of koeltechnische storing op, zodat de installatie werkt en de oorzaak van de storing gezocht kan worden - Beslist op basis van de foutenanalyse welke delen van de installatie verdere werkzaamheden vereisen - Maakt de plaats waar hij een onderdeel moet vervangen vrij van koudemiddel, indien nodig - Schakelt indien nodig de werking van de installatie uit volgens de instructies - Vervangt of hergebruikt onderdelen volgens de voorschriften 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromechanica: aansluiting, montage, demontage en werking van motoren, ventilatoren, sturingen, ... - Meet- en regeltechniek (regelaars en hun parameters) - Grootheden en hun eenheden, bijvoorbeeld: druk, elektrische spanning, volume, debiet, ...
<p>Plaast, demonteert en monteert alle onderdelen en componenten van de klimaat-, koel- en vriesinstallaties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volgt en respecteert de plannen, schema's, montage- en demontagevoorschriften: respecteert de aangegeven ondersteunpunten, bewaart vrije doorgangen, beoordeelt de herbruikbaarheid van 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werking, componenten en onderdelen van een koelinstallatie - Buisverbindingen en koppelingen - Vakterminologie in het kader van de uit te voeren werkzaamheden - Materialen, machines en gereedschappen

<p>gedemonteerde onderdelen en componenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaatst isolatiepanelen van koel- en vriescellen - Gebruikt bevestigingsmaterialen aangepast aan de ondergrond en de te bevestigen componenten - Plaatst de componenten op een bereikbare plaats (verdere aansluiting, onderhoud en herstelling) - Sluit alle doorvoeropeningen brandwerend, lucht-, en waterdicht af 	<ul style="list-style-type: none"> - Gebruik van recuperatiegroep voor koudemiddelen, hardsoldeerset, uitzettang <p>Grondige kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toepassingen van koudemiddelen
<p>Monteert, demonteert en verbindt koudemiddelleidingen en componenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruikt meetgereedschap - Brengt buizen op maat, plooit ze in bochten en werkt ze af - Sluit koelleidingen af die niet bewerkt worden - Voorkomt vervorming en elektrolyse - Vermijdt bij de installatie trillingen, condensatie en corrosie - Voorziet uitzettingsmogelijkheden bij doorvoeringen en bevestigingen - Brengt isolatie aan op te isoleren koelleidingen - Past montagetechnieken toe - Past demontagetechnieken toe met oog op de herbruikbaarheid van componenten - Maakt verbindingen en koppelingen volgens de code van goede praktijk - Sluit de componenten aan - Merkt of actualiseert de locatie van de verbindingen op het werkschema en/of isolatiemantel 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werking, componenten en onderdelen van een koelinstallatie - Elektronische regelapparatuur - Meetmethoden en meetgereedschap - Buisverbindingen en koppelingen - Vakterminologie in het kader van de uit te voeren werkzaamheden - Materialen, machines en gereedschappen - Gebruik van recuperatiegroep voor koudemiddelen, hardsoldeerset, uitzettang
<p>Controleert de installatie op dichtheid en corrigeert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controleert de kwaliteit van het werk dat is uitgevoerd door de koelmonteur - Voert een druktest uit - Controleert de aansluitingen op lekken - Herstelt eventuele lekken of andere tekortkomingen - Voert opnieuw een druktest uit - Rapporteert eventuele tekortkomingen 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buisverbindingen en koppelingen - Interne werkdocumenten en rapporteringsprocedures - Druktest
<p>Voert periodieke lekkagecontroles uit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kent de potentiële lekkagepunten - Controleert het logboek voorafgaand aan de lekkagecontrole 	<p>Kennis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meetmethoden en meetgereedschap - Interne werkdocumenten en rapporteringsprocedures

<ul style="list-style-type: none">- Legt aandachtspunten, probleemgebieden vast voor een volgend bezoek aan de installatie- Voert visuele en manuele inspectie van de koelinstallatie uit- Voert een lekkagecontrole uit aan de hand van directe en indirecte methode- Gebruikt draagbare meettoestellen- Gebruikt een elektronisch lekdetectieapparaat- Noteert de beschrijving en de resultaten van de lekdetectiecontrole in het installatiegebonden logboek	
--	--

Alle clusters 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 koel- en warmtetechnieken duaal omvat gemiddeld op jaarbasis 14 opleidingsuren per week op de werkplek (reëel en/of gesimuleerd samen).

Gezien de verschillende specialiteiten binnen deze opleiding koel- en warmtetechnieken duaal dient de leerling zijn opleidingstraject te vervullen binnen deze 4 specialiteiten, namelijk sanitaire installatietechnieken, centrale verwarmingsinstallatietechnieken, ventilatie- en luchtbehandelingsinstallatietechnieken en koeltechnieken.

De leerlingen dienen in functie van het behalen van de studiebekrachtiging en de latere tewerkstelling uiterlijk op het einde van de opleiding koel- en warmtetechnieken duaal te beschikken over het volgend noodzakelijk attest:

- Certificaat van bekwaamheid in de koeltechniek van categorie I, II, III of IV.

7. Studiebekrachtiging

Met in acht name van het evaluatieresultaat leidt de opleiding koel- en warmtetechnieken duaal tot één van de volgende vormen van studiebekrachtiging:

- een diploma van secundair onderwijs (tso), bewijs van onderwijskwalificatie "koel- en warmtetechnieken duaal" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader, met inbegrip van de beroepskwalificaties "technicus installatietechnieken" en "koeltechnicus" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader:
 - 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, bij een lineaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende activiteiten van de beroepsgerichte vorming die overeenstemmen met een beroepskwalificatie, 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 en de eigen installatiewerken voor
 - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
 - Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
 - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie

- Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden
- 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 en herstelt de gebreken
- Controleert en vervangt aardgas- en LPG-binnenleidingen
- Controleert, reinigt en vervangt rookgasafvoerleidingen
- Herstelt, onderhoudt en regelt doorstroom- en voorraadtoestellen op gas of elektriciteit voor sanitair warmwaterbereiding
- Onderhoudt, controleert en vervangt centrale verwarmingsleidingen en de verschillende onderdelen
- Stelt de verwarmingsinstallaties in werking en regelt in
- 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 clusters van de beroepsgerichte vorming:
 - Sanitaire technieken
 - Centrale verwarmingstechnieken
 - Ventilatie- en luchtbehandelingstechnieken

en de algemene activiteiten die in de clusters geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemmen met de beroepskwalificatie, zoals in dit standaardtraject is opgenomen, en via de schoolcomponent en de werkplekcomponent is gerealiseerd.
- een certificaat, bewijs van beroepskwalificatie "koeltechnicus" 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 beroepskwalificatie, 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
 - Bereidt de uitvoering van de werkzaamheden en de eigen installatiewerken voor
 - Houdt werkadministratie bij
 - Demonteert, monteert en controleert elektrische leidingen
 - Stelt de koelinstallatie in dienst of doet eindassemblage onder begeleiding
 - Voert preventief onderhoud uit
 - Voert correctief onderhoud uit
 - Plaatst, demonteert en monteert alle onderdelen en componenten van de klimaat-, koel- en vriesinstallaties
 - Monteert, demonteert en verbindt koudemiddelleidingen en componenten

- Controleert de installatie op dichtheid en corrigeert
 - Voert periodieke lekkagecontroles uit
- wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende cluster van de beroepsgerichte vorming:
 - Technieken koelinstallaties

en de algemene activiteiten die in de cluster geïntegreerd worden aangeboden, die overeenstemmen met de beroepskwalificatie, 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 en de eigen installatiewerken voor
 - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
 - Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
 - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie
 - Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden
 - 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 en herstelt de gebreken
 - Controleert en vervangt aardgas- en LPG-binnenleidingen
 - Controleert, reinigt en vervangt rookgasafvoerleidingen
 - 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 clusters van de beroepsgerichte vorming:
 - Sanitaire technieken

en de algemene activiteiten die in de clusters 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 en de eigen installatiewerken voor
 - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
 - Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
 - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie
 - Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden
 - 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:
 - Centrale verwarmingstechniekenen 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 en de eigen installatiewerken voor
 - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
 - Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
 - Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie
 - Controleert de luchtdichte en brandveilige doorbrekingen in wanden
 - Controleert en vervangt luchtkanalen voor ventilatie en luchtbehandeling

- Stelt het ventilatiesysteem in dienst en regelt in
 - Onderhoudt het ventilatie- en luchtbehandelingsstelsel
- 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 of na het eerste leerjaar van een graad.

8. Aanloopstructuuronderdeel

Niet van toepassing.

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

Niet van toepassing.