

# STANDAARDTRAJECT

## Installateur gebouwenautomatisering dual

### 1. Situering en omschrijving

De opleiding installateur gebouwenautomatisering dual combineert een schoolcomponent en een werkplekcomponent. De combinatie van schoolcomponent met werkplekcomponent omvat minimaal 28 opleidingsuren per week.

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

De opleiding installateur gebouwenautomatisering dual wordt georganiseerd als een specialisatiejaar in het derde leerjaar van de derde graad beroepssecundair onderwijs, voor het studiegebied mechanica-elektriciteit.

Het standaardtraject voor de opleiding installateur gebouwenautomatisering dual is gebaseerd op de volgende beroepskwalificatie:

- Beroepskwalificatie installateur gebouwenautomatisering, niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur

In de opleiding installateur gebouwenautomatisering dual leert men kleine en middelgrote domoticasystemen - en residentiële ventilatiesystemen ontwerpen en installeren, verlichtingssystemen installeren, en de toepassingen onderling of in een netwerk verbinden.

Gezien de verschillende specialiteiten (domotica en ventilatie) binnen deze opleiding installateur gebouwenautomatisering dual dient de leerling zijn opleidingstraject te vervullen binnen deze 2 specialiteiten, namelijk het realiseren van domoticasystemen en residentiële ventilatiesystemen.

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

De opleidingsduur bedraagt 1 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 installateur gebouwenautomatisering dual 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 installateur gebouwenautomatisering 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 zijinstromer<sup>1</sup> beschikken over een gunstige beslissing van de klassenraad voor de opleiding installateur gebouwenautomatisering 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.

### 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.

---

<sup>1</sup> 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".

Activiteiten	Kennis
<p><b>Werkt in teamverband</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wisselt informatie uit met collega's</li> <li>- Volgt instructies op</li> <li>- Rapporteert aan klant of verantwoordelijke</li> <li>- Licht de klant of verantwoordelijke in bij onvoorziene omstandigheden</li> <li>- Registreert verbruikte materialen en tijdsbesteding</li> <li>- Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voorraadbeheer</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Grenzen van bevoegdheden</li> </ul>
<p><b>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu</li> <li>- Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling</li> <li>- Sorteert afval</li> <li>- Neemt gepaste maatregelen om hinder (stof, lawaai, ...) en afval te beperken</li> <li>- Werkt ergonomisch</li> <li>- Werkt met oog voor de energieprestatie van gebouwen (EPB)</li> <li>- Gebruikt hef- en hijswerktuigen volgens voorschriften</li> <li>- Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften</li> <li>- Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies</li> <li>- Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan</li> <li>- Slaat de eigen gereedschappen, machines en materialen op</li> <li>- Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milieuvoorschriften in functie van de eigen werkzaamheden</li> <li>- Voorraadbeheer</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie)</li> <li>- Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Procedures van BA4/BA5</li> <li>- Vitale 5 (8 gouden regels)</li> <li>- Traceerbaarheid van producten</li> <li>- As-builtplan</li> </ul>
<p><b>Werkt op hoogte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels</li> <li>- Plaatst ladders</li> <li>- Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften</li> <li>- Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Code van goede praktijk van werken op hoogte</li> <li>- Werkinstructie hoogwerker</li> <li>- Grenzen van bevoegdheden</li> <li>- Voorschriften voor het opbouwen van rolsteigers</li> </ul>

<p><b>Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik</li> <li>- Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier</li> <li>- Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik</li> <li>- Controleert de machines en gereedschappen na gebruik</li> <li>- Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel</li> <li>- Hulpmiddelen (gereedschappen, vervangingscomponenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor onderhoud en service</li> </ul>
<p><b>Maakt een planning en verdeelt de taken van de monteur en/of installateur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren</li> <li>- Maakt afspraken met de klant of opdrachtgever over de planning</li> <li>- Bereidt opdrachten en richtlijnen voor de monteur en/of installateur voor en licht deze toe</li> <li>- Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies</li> <li>- Leest en begrijpt het installatieschema, het technisch dossier of de werkfiche</li> <li>- Beslist met welke materialen, machines en gereedschappen gewerkt wordt</li> <li>- Doet de nodige bestellingen</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voorraadbeheer</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Procedures van BA4/BA5</li> <li>- Grenzen van bevoegdheden</li> </ul>
<p><b>Voert voorbereidende werkzaamheden uit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leeft het werkplaatsreglement na</li> <li>- Identificeert niet-standaardsituaties</li> <li>- Meldt niet-standaardsituaties aan de klant of de verantwoordelijke</li> <li>- Kiest de benodigde gereedschappen, machines en materialen voor de uit te voeren werkzaamheden</li> <li>- Bakent de werkplek af en voorziet een doorgang voor bevoegden</li> <li>- Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS)</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grondplan</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie)</li> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Regelgeving, normen en voorschriften (vb STS)</li> </ul>
<p><b>Realiseert een eenvoudig, klassiek residentieel elektrisch schema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Houdt rekening met de behoeften van de klant</li> <li>- Formuleert voorstellen aan de klant</li> <li>- Realiseert een eenvoudig eendraadschema</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grondplan</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Componenten en onderdelen van een elektrische installatie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)</li> <li>- Realisatie van een eendraadschema</li> <li>- Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties</li> </ul>
<p><b>Monteert componenten van een elektrische installatie en sluit aan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zet leidingtracés uit volgens de instructie</li> <li>- Realiseert sleuven en holtes voor het leggen van leidingen</li> <li>- Legt buizen met draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen</li> <li>- Plaatst en bevestigt dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines</li> <li>- Monteert en plaatst leidingen, buizen, kanalisaties, vloerdozen en verschillende soorten aansluitdozen</li> <li>- Trekt draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen in elektrische installaties voor het aansluiten van diverse toestellen</li> <li>- Plaatst het aardingsstelsel en sluit aan</li> <li>- Legt afgeschermd kabels en sluit ze aan</li> <li>- Bevestigt en sluit materiaal voor laagspanning aan (schakelaars, stopcontacten, ...)</li> <li>- Plaatst, monteert en bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grondplan</li> <li>- Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken</li> <li>- Verschillende asbesthoudende producten</li> <li>- Specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aansluiten en onder spanning plaatsen</li> <li>- Componenten en onderdelen van een elektrische installatie</li> <li>- Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen</li> <li>- Bekabeling van het aardingsstelsel</li> <li>- Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)</li> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Opvoegmethodes van sleuven</li> <li>- Strip-en ontmanteltechnieken</li> <li>- Types van bekabeling</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen</li> <li>- Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie)</li> <li>- Verschillende netten (TT, IT, TN, ...)</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> <li>- Meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symbolen op schakelschema's</li> <li>- Elektrische verbindingen (solderen, kroonsteen, ...)</li> </ul>

<p><b>Monteert en sluit installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monteert stuurkabels en outlets voor telefonie, audio, TV- en datadistributie</li> <li>- Plaatst en sluit telefoons, TV en aanverwante toestellen (modem, parlofoon, videofoon, telefooncentrale, ...) aan</li> <li>- Plaatst en sluit de componenten van domoticasystemen in woningen en kantoorgebouwen (garagepoortopeners, rolluikbediening, ...) aan</li> <li>- Plaatst en sluit de componenten van beveiligingssystemen (brandbeveiliging, inbraakbeveiliging, toegangscontrole, ...) aan</li> <li>- Sluit de vermogenskabels, stuurkabels en verdeelkabel aan op de elektrische installatie</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Types van bekabeling</li> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Componenten en onderdelen van een elektrische installatie</li> <li>- Laagspanningsinstallaties</li> <li>- Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische verbindingen (solderen, ...)</li> <li>- Symbolen op schakelschema's</li> </ul>
<p><b>Installeert en sluit verlichtingsinstallaties aan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Zet leidingtracés uit voor kabelgoten en kabels volgens de instructie</li> <li>- Maakt verdelingen van het stroomnetwerk naar de verschillende lichtpunten</li> <li>- Plaatst verlichtingsarmaturen</li> <li>- Verbindt de verlichtingsarmaturen</li> <li>- Plaatst railsystemen voor het bevestigen van verlichtingsarmaturen in plafonds, valse plafonds en muren</li> <li>- Plaatst indien nodig transformatoren bij de lampen en sluit ze aan</li> <li>- Plaatst een starter en voorschakelapparatuur bij fluorescentielampen en sluit ze aan</li> <li>- Plaatst het juiste type lampen in de armaturen</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grondplan</li> <li>- Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Verlichtingscomponenten</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische verbindingen (solderen, ...)</li> <li>- Symbolen op schakelschema's</li> </ul>
<p><b>Stelt de residentiële en tertiaire elektrische installatie in werking</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stelt de eigen residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installatie in werking en voert controles uit</li> <li>- Assisteert bij niet klassieke (complexe) tertiaire elektrische installaties, stelt in werking en voert controles uit</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Componenten en onderdelen van een elektrische installatie</li> <li>- Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen</li> <li>- Bekabeling van het aardingsstelsel</li> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Aansluiten en onder spanning plaatsen</li> <li>- Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen</li> <li>- Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symbolen op schakelschema's</li> </ul>
<p><b>Gebruikt meetinstrumenten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecteert het meetinstrument en stelt het correct in</li> <li>- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> <li>- Meet digitale signalen, analoge signalen en doet metingen die eigen zijn aan het specifieke bedrijf om de optimale werking te controleren</li> <li>- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden</li> <li>- Houdt rekening met de tolerantiewaarden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> <li>- Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten</li> <li>- Meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> </ul>
<p><b>Geeft instructies bij het gebruik van de installaties</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal</li> <li>- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen</li> <li>- Legt de bediening en basisroutines uit</li> <li>- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen)</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisconfiguratie van een netwerk</li> <li>- Klantvriendelijke communicatie</li> <li>- Duurzame werking van een installatie</li> <li>- Werking van de installatie</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> </ul>
<p><b>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden</li> <li>- Registreert gebruikte hoeveelheden materialen</li> <li>- Gebruikt bedrijfseigen software</li> <li>- Levert de nodige documenten aan in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documenten in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>

<p><b>Realiseert netwerkverbindingen in functie van de gebouwenautomatisering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connecteert apparaten (verlichting, componenten,...) onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos (LAN/WAN)</li> <li>- Test de verbindingen op fouten</li> <li>- Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisconfiguratie van een netwerk</li> <li>- Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v gebouwenautomatisering</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> <li>- Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten</li> <li>- Meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> </ul>
<p><b>Optimaliseert en herstelt een verlichtingsinstallatie (relighting, relamping)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreteert de lichtstudie</li> <li>- Zet de lichtstudie om naar een concrete installatie</li> <li>- Selecteert de componenten (LED's, ...)</li> <li>- Toetst de verlichtingsinstallatie af aan de geldende normen, indien er geen lichtstudie is</li> <li>- Voert metingen uit</li> <li>- Optimaliseert in functie van verbruik en/of lichtcomfort</li> <li>- Lokaliseert defecte componenten</li> <li>- Vervangt defecte componenten</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschillende soorten duurzame verlichtingsystemen</li> <li>- Normalisering, markering, labels van duurzame verlichting</li> <li>- Verlichtingscomponenten</li> <li>- Werking van de componenten voor duurzame verlichting</li> <li>- Prestaties van de duurzame verlichting</li> <li>- Veiligheidsregels voor werkzaamheden onder spanning</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische verbindingen (solderen, kroonsteen, ...)</li> </ul>
<p><b>Werkt een installatieschema uit voor domotica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maakt de prijsberekening van een residentiële installatie</li> <li>- Maakt gebruik van richtwaarden en softwaretools voor het conceptueel uitdenken van de installatie</li> <li>- Houdt rekening met de wensen van de klant, en producteigen plannen en schema's</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ontwerp- en berekeningsprogramma's voor domotica</li> <li>- Centrale en decentrale domotica installaties</li> <li>- Richtwaarden en softwaretools</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symbolen op schakelschema's</li> </ul>
<p><b>Neemt het domoticasysteem in dienst</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmeert het domoticasysteem</li> <li>- Regelt de sensoren en componenten af</li> <li>- Zoekt fouten in het domoticasystemen op basis van waarnemingen en metingen</li> <li>- Test de goede werking van het domoticasysteem</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabrikantsafhankelijke software voor programmatie van domoticasystemen</li> <li>- Procedures om een domoticasysteem in dienst te nemen</li> <li>- Centrale en decentrale domotica installaties</li> <li>- Sensoren en componenten</li> </ul>
<p><b>Werkt een installatieschema uit voor ventilatie</b></p>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieprestatieregelgeving (EPB)</li> <li>- Principes van natuurlijke en geforceerde nachtkoeling</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maakt de berekening van een residentiële installatie tot aan de ontwerpdebieten</li> <li>- Maakt gebruik van richtwaarden en softwaretools voor het conceptueel uitdenken van de installatie</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrippen zoals luchtvochtigheid, luchtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie</li> <li>- Geldende wetgeving rond ventilatie (debieten, doorstroomdebieten)</li> <li>- Regelgeving over het kwaliteitskader voor ventilatie installaties</li> <li>- Ventilatieprincipes bij centrale en decentrale ventilatie installaties</li> <li>- Ontwerpprogramma's voor ventilatie</li> <li>- Richtwaarden en softwaretools</li> </ul>
<p><b>Bewerkt en legt buizen voor ventilatie aan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiest de buizen voor ventilatie overeenkomstig met de instructies</li> <li>- Bewerkt buizen in verschillende materialen voor ventilatie</li> <li>- Vervaardigt en/of monteert verbindingen bij verschillende soorten buizen voor ventilatie</li> <li>- Bevestigt de leidingen met ophang- en bevestigingssystemen</li> <li>- Plaatst de buizen voor ventilatie volgens de code van de goede praktijk</li> <li>- Plaatst installatietoebehoren (vb geluidsdemper) voor ventilatie</li> <li>- Verbindt de buizen voor ventilatie luchtdicht</li> <li>- Beschermt de afgewerkte leiding tegen vervuiling en beschadiging</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagetechnieken</li> <li>- Regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van buizen voor ventilatie</li> <li>- Installatietoebehoren en buizen voor ventilatie</li> <li>- Gebouwschil</li> </ul>
<p><b>Monteert aan- en afvoervoorzieningen voor ventilatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monteert regelbare toevoeropeningen (RTO), doorvoeropeningen (DO) en regelbare afvoeropeningen (RAO)</li> <li>- Monteert de dak- en muurdoorvoeren</li> <li>- Monteert aan- en afvoerventielen voor mechanische ventilatie</li> <li>- Bepaalt de positie ten opzichte van andere afvoervoorzieningen</li> <li>- Monteert luchtroosters (andere toepassingen)</li> <li>- Monteert bodem-lucht warmtewisselaars</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagetechnieken</li> <li>- Regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van buizen voor ventilatie</li> <li>- Diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer, ventielen en hun plaatsing</li> <li>- Diverse types RTO's, DO's en RAO's en hun plaatsing</li> <li>- Installatietoebehoren en buizen voor ventilatie</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Gebouwschil</li> </ul>
<p><b>Plaatst en sluit ventilatoren en ventilatie-units aan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaatst en sluit ventilatorgroepen aan</li> <li>- Plaatst en sluit ventilatie-units (al dan niet met warmteterugwinning) aan</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principes van natuurlijke en geforceerde nachtkoeling</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschermt de onderdelen van de ventilatie-units tegen vervuiling tijdens de montagewerken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventilatieprincipes bij centrale en decentrale ventilatie installaties</li> <li>- Balanceren van een ventilatiesysteem</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>
<p><b>Controleert en vervangt buizen en toebehoren voor ventilatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controleert de buizen voor ventilatie op juist gebruik en diameter</li> <li>- Controleert en vervangt de verbindingen van de buizen voor ventilatie i.f.v. de situatie</li> <li>- Meet de luchtdebieten en lichtsnelheid</li> <li>- Controleert de verbindingen op luchtlekken</li> <li>- Herstelt de verbindingen indien nodig</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luchtdichtheidsklassen voor de luchtdichtheidstest</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrippen zoals luchtvochtigheid, lichtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie</li> <li>- Regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van buizen voor ventilatie</li> <li>- Diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer, ventielen en hun plaatsing</li> <li>- Installatietoebereiden en buizen voor ventilatie</li> </ul>
<p><b>Stelt toestellen en ventielen voor de ventilatie in dienst en regelt in</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaatst en sluit de regelingen aan bij ventilatie-units en ventilatiekanalen</li> <li>- Maakt systemen, detectoren en randapparatuur gebruiksklaar</li> <li>- Stelt de debieten in van het ventilatiesysteem</li> <li>- Voert de debietmetingen uit per ventiel</li> <li>- Stelt het ventilatiesysteem in werking</li> <li>- Controleert de goede werking van het ventilatiesysteem</li> <li>- Optimaliseert de installatie door de ventilatievoorzieningen in te regelen</li> <li>- Stelt een meetrapport op na de indienststelling van het ventilatiesysteem</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieprestatieregelgeving (EPB)</li> <li>- Principes van natuurlijke en geforceerde nachtkoeling</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrippen zoals luchtvochtigheid, lichtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie</li> <li>- Regelgeving over het kwaliteitskader voor ventilatie installaties</li> <li>- Ventilatieprincipes bij centrale en decentrale ventilatie installaties</li> <li>- Balanceren van een ventilatiesysteem</li> </ul>
<p><b>Onderhoudt en herstelt het ventilatiesysteem voor residentiële toepassingen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigt de buizen voor ventilatie</li> <li>- Reinigt of vervangt filters</li> <li>- Reinigt de aanvoer-, doorvoer-, toevoer- en afvoeropeningen van het ventilatiesysteem</li> <li>- Gebruikt inspectiegereedschappen om de buizen inwendig te controleren</li> <li>- Voert onderhoud uit aan de ventilatie-onderdelen</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigingsprincipes volgens de normen</li> <li>- Onderhoudsprocedures van het ventilatiesysteem</li> <li>- Soorten filters voor een ventilatiesysteem</li> <li>- Inspectiegereedschappen</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>

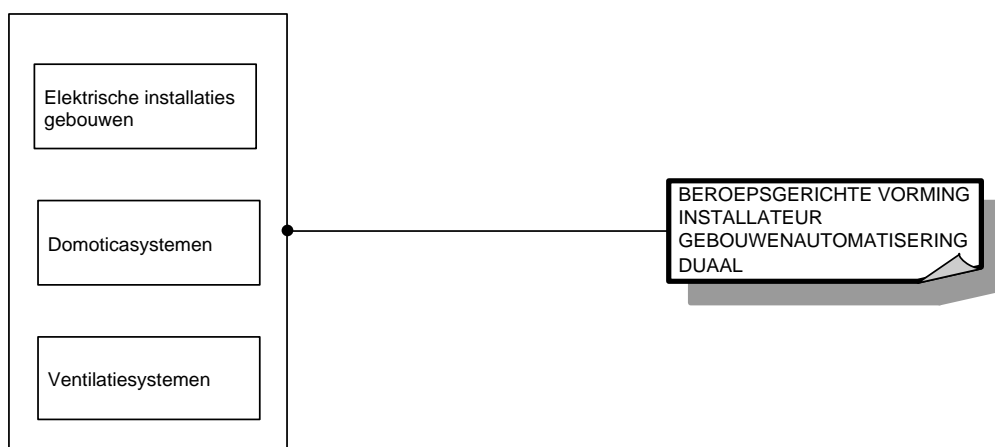
Alle activiteiten situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing).

## 5. Beroepsgerichte vorming – organisatie modulair

De beroepsgerichte vorming kan modulair georganiseerd worden. De beroepsgerichte vorming is opgebouwd uit 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:

- Elektrische installaties gebouwen
- Domoticasystemen
- Ventilatiesystemen



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

### Algemene activiteiten

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

Activiteiten	Kennis
<p><b>Werkt in teamverband</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wisselt informatie uit met collega's</li> <li>- Volgt instructies op</li> <li>- Rapporteert aan klant of verantwoordelijke</li> <li>- Licht de klant of verantwoordelijke in bij onvoorziene omstandigheden</li> <li>- Registreert verbruikte materialen en tijdsbesteding</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voorraadbeheer</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Grenzen van bevoegdheden</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen</li> </ul>	
<p><b>Werkt met oog voor veiligheid, milieu, energie, kwaliteit en welzijn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Houdt zich aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu</li> <li>- Gaat zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijdt verspilling</li> <li>- Sorteert afval</li> <li>- Neemt gepaste maatregelen om hinder (stof, lawaai, ...) en afval te beperken</li> <li>- Werkt ergonomisch</li> <li>- Werkt met oog voor de energieprestatie van gebouwen (EPB)</li> <li>- Gebruikt hef- en hijswerktuigen volgens voorschriften</li> <li>- Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften</li> <li>- Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies</li> <li>- Houdt zich aan de regels voor traceerbaarheid van producten en uitgevoerde werken door het bijhouden van het as-builtplan</li> <li>- Slaat de eigen gereedschappen, machines en materialen op</li> <li>- Evalueert de eigen werkzaamheden kwalitatief en kwantitatief, en stuurt desnoods bij</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milieuvoorschriften in functie van de eigen werkzaamheden</li> <li>- Voorraadbeheer</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie)</li> <li>- Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Procedures van BA4/BA5</li> <li>- Vitale 5 (8 gouden regels)</li> <li>- Traceerbaarheid van producten</li> <li>- As-builtplan</li> </ul>
<p><b>Werkt op hoogte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels</li> <li>- Plaatst ladders</li> <li>- Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften</li> <li>- Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Code van goede praktijk van werken op hoogte</li> <li>- Werkinstructie hoogwerker</li> <li>- Grenzen van bevoegdheden</li> <li>- Voorschriften voor het opbouwen van rolsteigers</li> </ul>
<p><b>Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controleert de staat van machines en gereedschappen voor gebruik</li> <li>- Gebruikt machines en gereedschappen op een veilige en efficiënte manier</li> <li>- Reinigt de machines en gereedschappen na gebruik</li> <li>- Controleert de machines en gereedschappen na gebruik</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel</li> <li>- Hulpmiddelen (gereedschappen, vervangingscomponenten, onderhouds- en reinigingsproducten, ...) voor onderhoud en service</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voert onderhoud uit aan de eigen machines of gereedschappen en herstelt indien nodig</li> </ul>	
<p><b>Maakt een planning en verdeelt de taken van de monteur en/of installateur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treft voorbereidingen om de eigen opdracht optimaal uit te voeren</li> <li>- Maakt afspraken met de klant of opdrachtgever over de planning</li> <li>- Bereidt opdrachten en richtlijnen voor de monteur en/of installateur voor en licht deze toe</li> <li>- Leest en begrijpt elektrische schema's en werkinstructies</li> <li>- Leest en begrijpt het installatieschema, het technisch dossier of de werkfiche</li> <li>- Beslist met welke materialen, machines en gereedschappen gewerkt wordt</li> <li>- Doet de nodige bestellingen</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voorraadbeheer</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Procedures van BA4/BA5</li> <li>- Grenzen van bevoegdheden</li> </ul>
<p><b>Voert voorbereidende werkzaamheden uit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leeft het werkplaatsreglement na</li> <li>- Identificeert niet-standaardsituaties</li> <li>- Meldt niet-standaardsituaties aan de klant of de verantwoordelijke</li> <li>- Kiest de benodigde gereedschappen, machines en materialen voor de uit te voeren werkzaamheden</li> <li>- Bakent de werkplek af en voorziet een doorgang voor bevoegden</li> <li>- Volgt de regelgeving, normen en voorschriften (vb. STS)</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grondplan</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie)</li> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Regelgeving, normen en voorschriften (vb STS)</li> </ul>

## Cluster Elektrische installaties gebouwen – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<p><b>Realiseert een eenvoudig, klassiek residentieel elektrisch schema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Houdt rekening met de behoeften van de klant</li> <li>- Formuleert voorstellen aan de klant</li> <li>- Realiseert een eenvoudig eendraadschema</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grondplan</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Componenten en onderdelen van een elektrische installatie</li> <li>- Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)</li> <li>- Realisatie van een eendraadschema</li> <li>- Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties</li> </ul>

<p><b>Monteert componenten van een elektrische installatie en sluit aan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zet leidingtracés uit volgens de instructie</li> <li>- Realiseert sleuven en holtes voor het leggen van leidingen</li> <li>- Legt buizen met draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen</li> <li>- Plaatst en bevestigt dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines</li> <li>- Monteert en plaatst leidingen, buizen, kanalisaties, vloerdozen en verschillende soorten aansluitdozen</li> <li>- Trekt draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen in elektrische installaties voor het aansluiten van diverse toestellen</li> <li>- Plaatst het aardingssysteem en sluit aan</li> <li>- Legt afgeschermd kabels en sluit ze aan</li> <li>- Bevestigt en sluit materiaal voor laagspanning aan (schakelaars, stopcontacten, ...)</li> <li>- Plaatst, monteert en bedraadt verdeelborden, vermogensborden en/of stuurborden</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grondplan</li> <li>- Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken</li> <li>- Verschillende asbesthoudende producten</li> <li>- Specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aansluiten en onder spanning plaatsen</li> <li>- Componenten en onderdelen van een elektrische installatie</li> <li>- Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen</li> <li>- Bekabeling van het aardingssysteem</li> <li>- Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)</li> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Materialen, machines en gereedschappen</li> <li>- Opvoegmethodes van sleuven</li> <li>- Strip-en ontmanteltechnieken</li> <li>- Types van bekabeling</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen</li> <li>- Veiligheidsregels (PBM's, CBM's en signalisatie)</li> <li>- Verschillende netten (TT, IT, TN, ...)</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> <li>- Meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symbolen op schakelschema's</li> <li>- Elektrische verbindingen (solderen, kroonsteen, ...)</li> </ul>
<p><b>Stelt de residentiële en tertiaire elektrische installatie in werking</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stelt de eigen residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installatie in werking en voert controles uit</li> <li>- Assisteert bij niet klassieke (complexe) tertiaire elektrische installaties, stelt in werking en voert controles uit</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Componenten en onderdelen van een elektrische installatie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installaties</li> <li>- Aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen</li> <li>- Bekabeling van het aardingssysteem</li> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Aansluiten en onder spanning plaatsen</li> <li>- Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen</li> <li>- Toepassing van het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symbolen op schakelschema's</li> </ul>
<p><b>Gebruikt meetinstrumenten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecteert het meetinstrument en stelt het correct in</li> <li>- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> <li>- Meet digitale signalen, analoge signalen en doet metingen die eigen zijn aan het specifieke bedrijf om de optimale werking te controleren</li> <li>- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden</li> <li>- Houdt rekening met de tolerantiewaarden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> <li>- Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten</li> <li>- Meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> </ul>
<p><b>Geeft instructies bij het gebruik van de installaties</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal</li> <li>- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen</li> <li>- Legt de bediening en basisroutines uit</li> <li>- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen)</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisconfiguratie van een netwerk</li> <li>- Klantvriendelijke communicatie</li> <li>- Duurzame werking van een installatie</li> <li>- Werking van de installatie</li> <li>- Componenten en installatietoebehoren</li> </ul>
<p><b>Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden</li> <li>- Registreert gebruikte hoeveelheden materialen</li> <li>- Gebruikt bedrijfseigen software</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documenten in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levert de nodige documenten aan in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)</li> </ul>	
<p><b>Realiseert netwerkverbindingen in functie van de gebouwenautomatisering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connecteert apparaten (verlichting, componenten, ...) onderling of in een netwerk, zowel vast als draadloos (LAN/WAN)</li> <li>- Test de verbindingen op fouten</li> <li>- Lokaliseert storingen en afwijkingen en heft deze op</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisconfiguratie van een netwerk</li> <li>- Configuratie- en optimalisatietechnieken van de (netwerk)verbindingen i.f.v gebouwenautomatisering</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> <li>- Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten</li> <li>- Meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> </ul>

## Cluster Domoticasystemen – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<p><b>Monteert en sluit installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monteert stuurkabels en outlets voor telefonie, audio, TV- en datadistributie</li> <li>- Plaatst en sluit telefoons, TV en aanverwante toestellen (modem, parlofoon, videofoon, telefooncentrale, ...) aan</li> <li>- Plaatst en sluit de componenten van domoticasystemen in woningen en kantoorgebouwen (garagepoortopeners, rolluikbediening, ...) aan</li> <li>- Plaatst en sluit de componenten van beveiligingssystemen (brandbeveiliging, inbraakbeveiliging, toegangscontrole, ...) aan</li> <li>- Sluit de vermogenskabels, stuurkabels en verdeelkabel aan op de elektrische installatie</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Types van bekabeling</li> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Componenten en onderdelen van een elektrische installatie</li> <li>- Laagspanningsinstallaties</li> <li>- Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische verbindingen (solderen, ...)</li> <li>- Symbolen op schakelschema's</li> </ul>
<p><b>Gebruikt meetinstrumenten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecteert het meetinstrument en stelt het correct in</li> <li>- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> <li>- Meet digitale signalen, analoge signalen en doet metingen die eigen</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> <li>- Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten</li> <li>- Meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> </ul>



<p>zijn aan het specifieke bedrijf om de optimale werking te controleren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden</li> <li>- Houdt rekening met de tolerantiewaarden</li> </ul>	
<p><b>Installeert en sluit verlichtingsinstallaties aan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beoordeelt de mogelijkheden en beperkingen van het gebouw</li> <li>- Zet leidingtracés uit voor kabelgoten en kabels volgens de instructie</li> <li>- Maakt verdelingen van het stroomnetwerk naar de verschillende lichtpunten</li> <li>- Plaatst verlichtingsarmaturen</li> <li>- Verbindt de verlichtingsarmaturen</li> <li>- Plaatst railsystemen voor het bevestigen van verlichtingsarmaturen in plafonds, valse plafonds en muren</li> <li>- Plaatst indien nodig transformatoren bij de lampen en sluit ze aan</li> <li>- Plaatst een starter en voorschakelapparatuur bij fluorescentielampen en sluit ze aan</li> <li>- Plaatst het juiste type lampen in de armaturen</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grondplan</li> <li>- Aansluitingen voor hernieuwbare energietechnieken</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Werking van een elektrische installatie</li> <li>- Schakelschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Verlichtingscomponenten</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische verbindingen (solderen, ...)</li> <li>- Symbolen op schakelschema's</li> </ul>
<p><b>Optimaliseert en herstelt een verlichtingsinstallatie (relighting, relamping)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreteert de lichtstudie</li> <li>- Zet de lichtstudie om naar een concrete installatie</li> <li>- Selecteert de componenten (LED's, ...)</li> <li>- Toetst de verlichtingsinstallatie af aan de geldende normen, indien er geen lichtstudie is</li> <li>- Voert metingen uit</li> <li>- Optimaliseert in functie van verbruik en/of lichtcomfort</li> <li>- Lokaliseert defecte componenten</li> <li>- Vervangt defecte componenten</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschillende soorten duurzame verlichtingssystemen</li> <li>- Normalisering, markering, labels van duurzame verlichting</li> <li>- Verlichtingscomponenten</li> <li>- Werking van de componenten voor duurzame verlichting</li> <li>- Prestaties van de duurzame verlichting</li> <li>- Veiligheidsregels voor werkzaamheden onder spanning</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische verbindingen (solderen, kroonsteen, ...)</li> </ul>
<p><b>Werkt een installatieschema uit voor domotica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maakt de prijsberekening van een residentiële installatie</li> <li>- Maakt gebruik van richtwaarden en softwaretools voor het conceptueel uitdenken van de installatie</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ontwerp- en berekeningsprogramma's voor domotica</li> <li>- Centrale en decentrale domotica installaties</li> <li>- Richtwaarden en softwaretools</li> </ul> <p><b>Grondige kennis</b></p>

- Houdt rekening met de wensen van de klant, en producteigen plannen en schema's	- Symbolen op schakelschema's
<b>Neemt het domoticasysteem in dienst</b> - Programmeert het domoticasysteem - Regelt de sensoren en componenten af - Zoekt fouten in het domoticasystemen op basis van waarnemingen en metingen - Test de goede werking van het domoticasysteem	<b>Kennis</b> - Fabrikantsafhankelijke software voor programmatie van domoticasystemen - Procedures om een domoticasysteem in dienst te nemen - Centrale en decentrale domotica installaties - Sensoren en componenten

## Cluster Ventilatieystemen – BEHEERSINGSNIVEAU 2

Activiteiten	Kennis
<b>Werkt een installatieschema uit voor ventilatie</b> - Maakt de berekening van een residentiële installatie tot aan de ontwerpdebieten - Maakt gebruik van richtwaarden en softwaretools voor het conceptueel uitdenken van de installatie	<b>Basiskennis</b> - Energieprestatieregelgeving (EPB) - Principes van natuurlijke en geforceerde nachtkoeling  <b>Kennis</b> - Begrippen zoals luchtvochtigheid, luchtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie - Geldende wetgeving rond ventilatie (debieten, doorstroomdebieten) - Regelgeving over het kwaliteitskader voor ventilatie installaties - Ventilatieprincipes bij centrale en decentrale ventilatie installaties - Ontwerpprogramma's voor ventilatie - Richtwaarden en softwaretools
<b>Bewerkt en legt buizen voor ventilatie aan</b> - Kiest de buizen voor ventilatie overeenkomstig met de instructies - Bewerkt buizen in verschillende materialen voor ventilatie - Vervaardigt en/of monteert verbindingen bij verschillende soorten buizen voor ventilatie - Bevestigt de leidingen met ophang- en bevestigingssystemen - Plaatst de buizen voor ventilatie volgens de code van de goede praktijk - Plaatst installatietoebehoren (vb geluidsdemper) voor ventilatie - Verbindt de buizen voor ventilatie luchtdicht - Beschermt de afgewerkte leiding tegen vervuiling en beschadiging	<b>Kennis</b> - Montagetechnieken - Regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van buizen voor ventilatie - Installatietoebehoren en buizen voor ventilatie - Gebouwschil

<p><b>Monteert aan- en afvoervoorzieningen voor ventilatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monteert regelbare toevoeropeningen (RTO), doorvoeropeningen (DO) en regelbare afvoeropeningen (RAO)</li> <li>- Monteert de dak- en muurdoorvoeren</li> <li>- Monteert aan- en afvoerventielen voor mechanische ventilatie</li> <li>- Bepaalt de positie ten opzichte van andere afvoervoorzieningen</li> <li>- Monteert luchtroosters (andere toepassingen)</li> <li>- Monteert bodem-lucht warmtewisselaars</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagetechnieken</li> <li>- Regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van buizen voor ventilatie</li> <li>- Diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer, ventielen en hun plaatsing</li> <li>- Diverse types RTO's, DO's en RAO's en hun plaatsing</li> <li>- Installatietoebehoren en buizen voor ventilatie</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> <li>- Gebouwschil</li> </ul>
<p><b>Gebruikt meetinstrumenten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecteert het meetinstrument en stelt het correct in</li> <li>- Gebruikt systeemspecifieke meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> <li>- Meet digitale signalen, analoge signalen en doet metingen die eigen zijn aan het specifieke bedrijf om de optimale werking te controleren</li> <li>- Interpreteert de meetresultaten en vergelijkt deze met de richtwaarden</li> <li>- Houdt rekening met de tolerantiewaarden</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwaliteitsvoorschriften, richtwaarden en toleranties</li> <li>- Controle- en meetmethoden</li> <li>- Eenheden en grootheden bij de gebruikte meetinstrumenten</li> <li>- Meetinstrumenten (thermometer, multimeter, hittedraad, anemometer, LAN-tester, debietsmeting met nuldrukcompensatie, ...)</li> </ul>
<p><b>Plaatst en sluit ventilatoren en ventilatie-units aan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaatst en sluit ventilatorgroepen aan</li> <li>- Plaatst en sluit ventilatie-units (al dan niet met warmteterugwinning) aan</li> <li>- Beschermt de onderdelen van de ventilatie-units tegen vervuiling tijdens de montagewerken</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principes van natuurlijke en geforceerde nachtkoeling</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventilatieprincipes bij centrale en decentrale ventilatie installaties</li> <li>- Balanceren van een ventilatiesysteem</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>
<p><b>Controleert en vervangt buizen en toebehoren voor ventilatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controleert de buizen voor ventilatie op juist gebruik en diameter</li> <li>- Controleert en vervangt de verbindingen van de buizen voor ventilatie i.f.v. de situatie</li> <li>- Meet de luchtdebieten en lichtsnelheid</li> <li>- Controleert de verbindingen op luchtlekken</li> <li>- Herstelt de verbindingen indien nodig</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luchtdichtheidsklassen voor de luchtdichtheidstest</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrippen zoals luchtvochtigheid, lichtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie</li> <li>- Regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van buizen voor ventilatie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer, ventielen en hun plaatsing</li> <li>- Installatietoebehoren en buizen voor ventilatie</li> </ul>
<p><b>Stelt toestellen en ventielen voor de ventilatie in dienst en regelt in</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaatst en sluit de regelingen aan bij ventilatie-units en ventilatiekanalen</li> <li>- Maakt systemen, detectoren en randapparatuur gebruiksklaar</li> <li>- Stelt de debieten in van het ventilatiesysteem</li> <li>- Voert de debietmetingen uit per ventiel</li> <li>- Stelt het ventilatiesysteem in werking</li> <li>- Controleert de goede werking van het ventilatiesysteem</li> <li>- Optimaliseert de installatie door de ventilatievoorzieningen in te regelen</li> <li>- Stelt een meetrapport op na de indienststelling van het ventilatiesysteem</li> </ul>	<p><b>Basiskennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieprestatieregelgeving (EPB)</li> <li>- Principes van natuurlijke en geforceerde nachtkoeling</li> </ul> <p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrippen zoals luchtvochtigheid, luchtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie</li> <li>- Regelgeving over het kwaliteitskader voor ventilatie installaties</li> <li>- Ventilatieprincipes bij centrale en decentrale ventilatie installaties</li> <li>- Balanceren van een ventilatiesysteem</li> </ul>
<p><b>Onderhoudt en herstelt het ventilatiesysteem voor residentiële toepassingen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigt de buizen voor ventilatie</li> <li>- Reinigt of vervangt filters</li> <li>- Reinigt de aanvoer-, doorvoer-, toevoer- en afvoeropeningen van het ventilatiesysteem</li> <li>- Gebruikt inspectiegereedschappen om de buizen inwendig te controleren</li> <li>- Voert onderhoud uit aan de ventilatie-onderdelen</li> </ul>	<p><b>Kennis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigingsprincipes volgens de normen</li> <li>- Onderhoudsprocedures van het ventilatiesysteem</li> <li>- Soorten filters voor een ventilatiesysteem</li> <li>- Inspectiegereedschappen</li> <li>- Werkdocumenten</li> <li>- Technische dossiers, schema's, tekeningen en plannen</li> </ul>

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

## 6. Werkplekcomponent

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

De werkplekcomponent in de opleiding installateur gebouwenautomatisering duaal omvat gemiddeld op jaarbasis minstens 20 opleidingsuren per week op de reële werkplek.

Gezien de verschillende specialiteiten (domotica en ventilatie) binnen deze opleiding installateur gebouwenautomatisering duaal dient de leerling zijn opleidingstraject te vervullen binnen deze 2 specialiteiten, namelijk het realiseren van domoticasystemen en residentiële ventilatiesystemen.

## 7. Studiebekrachtiging

Met in acht name van het evaluatieresultaat leidt de opleiding installateur gebouwenautomatisering dual tot één van de volgende vormen van studiebekrachtiging:

- een diploma van secundair onderwijs (bso), bewijs van onderwijskwalificatie "installateur gebouwenautomatisering dual" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader, met inbegrip van de beroepskwalificatie, "installateur gebouwenautomatisering" 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 "installateur gebouwenautomatisering dual" niveau 4 van de Vlaamse kwalificatiestructuur en niveau 4 van het Europese kwalificatiekader, met inbegrip van de beroepskwalificatie "installateur gebouwenautomatisering" 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 "installateur gebouwenautomatisering" 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 "installateur domotica" van de beroepskwalificatie "installateur gebouwenautomatisering" 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, energie, kwaliteit en welzijn
    - Werkt op hoogte
    - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische)
    - Maakt een planning en verdeelt de taken van de monteur en/of installateur
    - Voert voorbereidende werkzaamheden uit
    - Realiseert een eenvoudig, klassiek residentieel elektrisch schema
    - Monteert componenten van een elektrische installatie en sluit aan

- Stelt de residentiële en tertiaire elektrische installatie in werking
- Gebruikt meetinstrumenten
- Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
- Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
- Realiseert netwerkverbindingen in functie van de gebouwenautomatisering
- Monteert en sluit installaties op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarmen, ...)
- Installeert en sluit verlichtingsinstallaties aan
- Optimaliseert en herstelt een verlichtingsinstallatie (relighting, relamping)
- Werkt een installatieschema uit voor domotica
- Neemt het domoticasysteem in dienst
- wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende clusters van de beroepsgerichte vorming:
  - Elektrische installaties gebouwen
  - Domoticasystemen

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 "residentieel installateur ventilatie " van de beroepskwalificatie "installateur gebouwenautomatisering" 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, energie, kwaliteit en welzijn
    - Werkt op hoogte
    - Gebruikt gepaste machines en gereedschappen (manuele, elektrische en elektropneumatische)
    - Maakt een planning en verdeelt de taken van de monteur en/of installateur
    - Voert voorbereidende werkzaamheden uit
    - Realiseert een eenvoudig, klassiek residentieel elektrisch schema
    - Monteert componenten van een elektrische installatie en sluit aan
    - Stelt de residentiële en tertiaire elektrische installatie in werking
    - Gebruikt meetinstrumenten
    - Geeft instructies bij het gebruik van de installaties
    - Vult opvolgdocumenten in en geeft de informatie door aan de betrokkenen
    - Realiseert netwerkverbindingen in functie van de gebouwenautomatisering
    - Werkt een installatieschema uit voor ventilatie
    - Bewerkt en legt buizen voor ventilatie aan
    - Monteert aan- en afvoervoorzieningen voor ventilatie
    - Plaatst en sluit ventilatoren en ventilatie-units aan
    - Controleert en vervangt buizen en toebehoren voor ventilatie

- Stelt toestellen en ventielen voor de ventilatie in dienst en regelt in
- Onderhoudt en herstelt het ventilatiesysteem voor residentiële toepassingen
- wordt uitgereikt, bij een modulaire organisatie, na slagen voor het geheel van de volgende clusters van de beroepsgerichte vorming:
  - Elektrische installaties gebouwen
  - Ventilatiesystemen
 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.

## 8. Aanloopstructuuronderdelen

Nog te bepalen.

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

Nog te bepalen.