

Keuzedeel mbo

# **Basisvaardigheden ICT voor installatietechniek geschikt voor niveau 4**

Code

**K1382**

Ontwikkeld door: Wij Techniek, ROC Hoornbeeck, Techniek College Rotterdam, ROC Midden Nederland  
Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving

# 1. Algemene informatie

D1: Basisvaardigheden ICT voor installatietechniek geschikt voor niveau 4

## Studielast

480

## Beroepsvereisten

Nee

## Certificaten

Nee

## Ontwikkeld voor kwalificatie(s)

Zie bijlage op [www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers](http://www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers)

## Toelichting

### Relevantie van het keuzedeel

In het toekomstrapport Connect 2025 (opgesteld door de Commissie Innovatie van Techniek Nederland, in nauwe afstemming met Wij Techniek, ISSO en TVVL) komt naar voren dat de digitalisering van de samenleving zorgt voor nieuwe werkzaamheden binnen de technische installatiebranche. In toenemende mate worden bedrijven die producten en diensten aanbieden op het gebied van huisdomotica en gebouwbeheersystemen gevraagd om apparaten, installaties en systemen in een digitale netwerkgeving op te nemen. Dit vraagt om kennis en vaardigheden voor hun vakmensen op het terrein van IT-netwerken, communicatieprotocollen, fysieke netwerkverbindingen, huisdomotica en gebouwbeheersystemen. In het behoeftenonderzoek naar mbo-onderwijs gericht op data- en ICT- toepassingen binnen de installatietechniek, uitgevoerd in opdracht van de brancheorganisatie Wij Techniek, komt naar voren dat het bedrijfsleven behoefte heeft aan vakmensen met kennis en vaardigheden op dit gebied. Dit keuzedeel is relevant voor de beginnend beroepsbeoefenaar die diens kansen op de arbeidsmarkt wil vergroten door zich voor te bereiden op het installeren, configureren (inrichten) en onderhouden van huisdomotica-toepassingen en gebouwbeheersystemen.

### Beschrijving van het keuzedeel

De beginnend beroepsbeoefenaar ontwikkelt kennis en vaardigheden om apparatuur, installaties en systemen te verbinden met huisdomotica-toepassingen en gebouwbeheersystemen. De beginnend beroepsbeoefenaar leert hiervoor over netwerktechnologieën en communicatieprotocollen tussen servers en apparatuur voor huisdomotica-toepassingen en gebouwbeheersystemen. Ook leert de beginnend beroepsbeoefenaar apparatuur, installaties en systemen aan te sluiten en in te stellen voor het communiceren in een netwerk, rekening houdend met beveiligingsvoorschriften. De beginnend beroepsbeoefenaar ontwikkelt kennis en vaardigheden om huisdomotica-toepassingen en gebouwbeheersystemen te configureren (in te richten), aan te passen, service aan te verlenen en onderhoud aan te plegen.

### Branchevereisten

Nee

### Aard van keuzedeel

Verbredend

Verdiepend

## 2. Uitwerking

### D1-K1: Plaatsen en configureren van apparatuur en installaties in een netwerk

#### Complexiteit

Het toepassen van informatietechnologie binnen de installatietechniek vraagt bijna altijd om maatwerk: iedere klant heeft weer net andere eisen en verwachtingen, waardoor de werkzaamheden per keer wisselend zullen zijn. Het werk wel is deels gestandaardiseerd en routinematig. Bijvoorbeeld als het gaat om het plaatsen van een camerabeveiligingssysteem. Dit verloopt vaak volgens dezelfde stappen. Wat het werk complex maakt is het mogelijke gebruik van verschillende beheerprogramma's van de oplossingen, de toepassing van verschillende communicatieprotocollen, en de cybersecurityeisen van de klant en de leverancier. Al deze facetten wisselen vaak per opdracht.

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft voor het uitvoeren van de werkzaamheden specialistische kennis nodig op het raakvlak van ICT, elektrotechniek en installatietechniek. Cybersecurity speelt een belangrijke rol in de werkzaamheden, omdat de systemen moeten worden afgeschermd voor derden of andere partijen: de beginnend beroepsbeoefenaar moet bij het plaatsen en configureren van huisdomotica en gebouwbeheersystemen de veilige werking van de systemen continu waarborgen. Dit maakt dat de beginnend beroepsbeoefenaar zich continu bewust moet zijn van de gevolgen van diens acties voor de cybersecurity.

#### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende, coördinerende en adviserende rol. De beginnend beroepsbeoefenaar voert diens werkzaamheden grotendeels zelfstandig uit. De beginnend beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de uitvoering van diens eigen werkzaamheden en vaak medeverantwoordelijk voor het werk van collega's. Wanneer de beginnend beroepsbeoefenaar werkt met IT-deskundigen en softwareleveranciers van huisdomotica-toepassingen en gebouwbeheersystemen, heeft die een samenwerkende houding en helpt die bij realiseren van het gezamenlijke doel. De beginnend beroepsbeoefenaar kan, wanneer nodig (bijvoorbeeld bij complexe opdrachten), tijdens de werkzaamheden terugvallen op een leidinggevende of een ervaren collega. De eindverantwoordelijkheid ligt bij de leidinggevende, met wie de beginnend beroepsbeoefenaar de opdracht oplevert.

#### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Heeft specialistische kennis van 'Internet of Things' (IoT) en de toepasbaarheid daarvan binnen de installatietechniek
- Heeft brede kennis van de functie, werking en opbouw van een 'Local Area en Wide area Network' (LAN en WAN)
- Heeft brede en specialistische kennis van belangrijke cybersecuritymaatregelen voor het waarborgen van de veilige werking van de te leveren oplossing binnen het netwerk van de klant
- Heeft brede kennis van open en gesloten communicatieprotocollen zoals het TCP/IP protocol, open en gesloten (leveranciers)protocollen en seriële communicatie
- Heeft specialistische kennis van de opbouw, functie en werking van een gebouwbeheersysteem en huisdomotica-toepassingen in het kader van het plaatsen van apparatuur, installaties en systemen binnen het netwerk van de klant
- Heeft brede kennis van fysieke en virtuele verbindingen (waaronder cloud, Wi-Fi, UTP, glasvezel buskabel, stroomnet en RF-golven) voor het plaatsen van apparatuur, installaties en systemen binnen een netwerk
- Heeft brede kennis van fysieke of virtuele componenten in een ICT-infrastructuur, zoals servers, routers, switches en firewalls voor het plaatsen, configureren, testen of onderhouden van (componenten uit) huisdomotica-toepassingen of een gebouwbeheersysteem
- Heeft brede kennis van de interoperabiliteit en interfacing tussen verschillende datacommunicatieprotocollen voor het opnemen van apparatuur, installaties en systemen binnen een gebouwbeheersysteem of huisdomotica-toepassingen
- Heeft brede kennis van ontwerpen van gebouwbeheersystemen en huisdomotica-toepassingen, waaronder cybersecurityafspraken
- Heeft brede kennis van de meest voorkomende service- en onderhoudstechnieken relevant voor het werken aan gebouwbeheersystemen en huisdomotica-toepassingen
  
- Kan het ontwerp van een gebouwbeheersysteem lezen en interpreteren
- Kan oplossingen aandragen voor het ontwerp van huisdomotica-toepassingen, inclusief het voorstellen van passende cybersecuritymaatregelen
- Kan componenten, apparatuur, installaties en systemen monteren in een netwerk
- Kan verschillende communicatieprotocollen (waaronder het TCP/IP protocol, open en gesloten (leveranciers)protocollen en seriële communicatie) toepassen
- Kan IP-adressering, gateways, interfaces, netwerkpoorten e.d. instellen om communicatie met een server mogelijk te maken
- Kan technieken voor het configureren van apparatuur, installaties en systemen binnen toepassingssoftware van huisdomotica-toepassingen en gebouwbeheersystemen toepassen

## D1-K1: Plaatsen en configureren van apparatuur en installaties in een netwerk

- Kan technieken voor het testen en controleren van de werking van componenten, apparatuur, installaties in een netwerk toepassen
- Kan service- en onderhoudstechnieken toepassen bij huisdomotica-toepassingen en gebouwbeheersystemen
- Kan technieken voor het onderzoeken en verhelpen van storingen binnen een gebouwbeheersysteem of huisdomotica-toepassing toepassen
- Kan communiceren met zowel diverse gesprekspartners uit de ICT en de installatietechniek als met gesprekspartners die niet uit deze vakgebieden komen
- Kan de klant adviseren over het gebruik van huisdomotica-toepassingen of verwijzen naar een collega

### D1-K1-W1: Bereidt de plaatsing en installatie van huisdomotica-toepassingen en/of een gebouwbeheersysteem voor

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt de werkopdracht van diens leidinggevende. De beginnend beroepsbeoefenaar verzamelt en controleert de benodigde informatie. Wanneer die werkt aan een huisdomotica-toepassing draagt de beginnend beroepsbeoefenaar ook bij aan het ontwerp van de toepassing, inclusief het voorstellen en meebepalen van de cybersecuritymaatregelen. De beginnend beroepsbeoefenaar levert input voor de plaatsing van de hardware en de beveiliging van de huisdomotica-toepassing in het netwerk van de klant. Ook ontvangt de beginnend beroepsbeoefenaar de gegevens om de apparatuur, installaties en systemen te kunnen plaatsen binnen het netwerk van de klant. Op basis van alle verkregen informatie stelt de beginnend beroepsbeoefenaar een plan van aanpak op en bespreekt dat afhankelijk van de locatie met de leidinggevende en/of de klant en/of de ICT-afdeling. Waar nodig raadpleegt de beginnend beroepsbeoefenaar de leverancier van de huisdomotica-toepassingen of het gebouwbeheersysteem en/of daarna eventueel de eerste monteurs over de werkzaamheden en de planning. De beginnend beroepsbeoefenaar verkent de werkplek om na te gaan of die de werkzaamheden veilig kan uitvoeren. Als de beginnend beroepsbeoefenaar problemen constateert, legt die deze voor aan diens leidinggevende om zodoende tot een oplossing te komen.

#### Resultaat

De informatie, gereedschappen en materieel t.b.v. het plaatsen van de apparatuur, installaties en systemen binnen de huisdomotica-toepassing of het gebouwbeheersysteem zijn verzameld of klaargezet. Het plan van aanpak is gereed en de werkzaamheden zijn afgestemd met de leidinggevende. De klant is op de hoogte en de werkplek is veilig.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- stemt diens plan van aanpak en planning af op de situatie en de wens van de klant
- maakt het ontwerp van huisdomotica-toepassingen conform de situatie en wensen van de klant
- stemt diens werkzaamheden proactief af met diens leidinggevende, collega's, de klant en/of de ICT-afdeling
- kiest passende materialen en middelen voor het uitvoeren van diens werkzaamheden.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Plannen en organiseren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

### D1-K1-W2: Installeert en configureert apparatuur, huisdomotica-toepassingen en/of een gebouwbeheersysteem

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar monteert de componenten, apparatuur, installaties en systemen binnen de fysieke/hardware netwerkinfrastructuur van de klant. De beginnend beroepsbeoefenaar verkent de omgeving waar de netwerkkabels voor de huisdomotica-toepassingen of het gebouwbeheersysteem moeten worden geplaatst en bespreekt eventueel met diens leidinggevende en/of de klant hoe de weg van de aan te leggen bekabeling volgens het ontwerp gaat lopen. Hierna brengt de beginnend beroepsbeoefenaar de bekabeling aan en verbindt die de netwerkkabels op de juiste manier met de componenten. Wanneer de beginnend beroepsbeoefenaar samenwerkt met collega's stuurt die de eerste monteurs aan bij het monteren van componenten en kabels in de netwerkinfrastructuur. Hierna plaatst de beginnend beroepsbeoefenaar de apparatuur, installaties en systemen in het netwerk van de huisdomotica-toepassing of het gebouwbeheersysteem bij de klant. Wanneer er sprake is van verschillende communicatieprotocollen binnen de huisdomotica-toepassing of het gebouwbeheersysteem, zorgt de beginnend beroepsbeoefenaar dat alle apparaten, installaties en systemen onderling met elkaar en met de server van het beheersysteem kunnen communiceren. Conform opdrachtbeschrijving configureert de beginnend beroepsbeoefenaar (delen van) de apparatuur, installaties en systemen volgens het ontwerp binnen de beheerssoftware van de huisdomotica-toepassing of het gebouwbeheersysteem, eventueel in samenspraak met de leidinggevende.

## D1-K1-W2: Installeert en configureert apparatuur, huisdomoticoepassingen en/of een gebouwbeheersysteem

### Resultaat

De apparatuur, installaties en systemen zijn volgens de leveranciersvoorschriften, cybersecurityafspraken en bedrijfsregels gemonteerd, geplaatst en geconfigureerd binnen de huisdomoticoepassingen of het gebouwbeheersysteem bij de klant.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- monteert, plaatst en configureert apparatuur, installaties en systemen conform leveranciersvoorschriften, afgesproken cybersecuritymaatregelen en bedrijfsregels in het netwerk van de huisdomoticoepassing of het gebouwbeheersysteem bij de klant
- gaat zorgvuldig te werk met inachtneming van de bedrijfsregels, leveranciersvoorschriften en cybersecuritymaatregelen
- werkt efficiënt en effectief samen met collega's en leidinggevende door op de juiste momenten informatie te delen en op te halen
- geeft duidelijke instructies aan de eerste monteurs.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen, Kwaliteit leveren, Aansturen

## D1-K1-W3: Test, controleert en stelt apparatuur, installaties en systemen in bedrijf

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar test de werking en veiligheid van alle onderdelen van de huisdomoticoepassing of het gebouwbeheersysteem. De beginnend beroepsbeoefenaar controleert of alle onderdelen vindbaar en benaderbaar zijn binnen het netwerk. Ook gaat de beginnend beroepsbeoefenaar na of alle onderdelen op veilige manier communiceren met de server(s) waarop de huisdomoticoepassing of het gebouwbeheersysteem is geïnstalleerd. Wanneer de beginnend beroepsbeoefenaar samenwerkt met collega's stuurt die de eerste monteurs aan bij het testen en controleren van de componenten. Als alles naar behoren werkt, stelt de beginnend beroepsbeoefenaar in overleg met diens leidinggevende de huisdomoticoepassing of het gebouwbeheersysteem in bedrijf. Hierna levert de beginnend beroepsbeoefenaar, in samenspraak met diens leidinggevende, het gebouwbeheersysteem op. Hierbij voorziet die diens leidinggevende van informatie, waarmee de leidinggevende vragen van de klant kan beantwoorden. Wanneer het een huisdomoticoepassing betreft, levert de beginnend beroepsbeoefenaar de toepassing zelf op bij de klant en geeft die voorlichting over het veilig gebruik van het systeem.

### Resultaat

De componenten zijn getest en gecontroleerd en communiceren op een veilige manier met de server(s). De huisdomoticoepassing of het gebouwbeheersysteem is in bedrijf gesteld en opgeleverd bij de klant. De klant is geïnformeerd over de werking van de huisdomoticoepassing. De leidinggevende is geïnformeerd over de werking van het gebouwbeheersysteem.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- waarborgt de cybersecuritymaatregelen bij het testen, controleren en in bedrijf stellen van alle onderdelen binnen het systeem
- werkt efficiënt en effectief samen met collega's en leidinggevende door op de juiste momenten informatie te delen en op te halen
- geeft duidelijke instructies aan de eerste monteurs
- lost problemen die naar voren komen bij het controleren en testen van onderdelen na overleg met de leidinggevende gestructureerd op
- past diens uitleg over de werking van de huisdomoticoepassing of het gebouwbeheersysteem aan op het kennisniveau van de klant en controleert of de klant de uitleg heeft begrepen
- vertegenwoordigt diens bedrijf op een nette manier in het contact met de klant.

De onderliggende competenties zijn: Aansturen, Samenwerken en overleggen, Relaties bouwen en netwerken, Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Kwaliteit leveren

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar stemt de service- en onderhoudswerkzaamheden af met diens leidinggevende en de leverancier van de apparatuur, installaties of systemen binnen een huisdomoticatoepassing of gebouwbeheersysteem. Hierna stemt de beginnend beroepsbeoefenaar de werkzaamheden af met de klant. Vervolgens voert de beginnend beroepsbeoefenaar de onderhoudswerkzaamheden, zoals het updaten van de firmware en software, uit. Als er sprake is van een storing binnen het systeem zoekt de beginnend beroepsbeoefenaar naar de oorzaak en verhelpt die de storing. Hierbij neemt de beginnend beroepsbeoefenaar wanneer nodig contact op met de leverancier en overlegt de beginnend beroepsbeoefenaar met diens leidinggevende en de klant. Wanneer de beginnend beroepsbeoefenaar samenwerkt bij het verhelpen van de storing stuurt die diens collega's aan. Na het uitvoeren van de service- en onderhoudswerkzaamheden rapporteert de beginnend beroepsbeoefenaar hierover aan diens leidinggevende en de klant. Ook documenteert de beginnend beroepsbeoefenaar diens werkzaamheden op de daarvoor bestemde plekken. Tot slot communiceert de beginnend beroepsbeoefenaar met de klant dat de huisdomoticatoepassing of het gebouwbeheersysteem weer naar behoren werkt.

### Resultaat

De huisdomoticatoepassing of het gebouwbeheersysteem is volledig gereed om (weer) veilig in bedrijf te worden genomen. Alle administratieve handelingen met betrekking tot het onderhoud, de acceptatie door of klachten van de opdrachtgever/klant en eventuele vervolgspraken zijn afgerond. De leidinggevende en opdrachtgever/klant zijn volledig op de hoogte gesteld van de staat van onderhoud en de verrichte werkzaamheden.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- stemt werkzaamheden gestructureerd af met de klant
- werkt zorgvuldig en waarborgt de afgesproken cybersecuritymaatregelen voor de componenten, apparatuur, installaties en systemen
- zoekt op analytische wijze naar de oorzaak van een storing
- werkt efficiënt en effectief samen met collega's en leidinggevende door op de juiste momenten informatie te delen en op te halen
- geeft duidelijke instructies aan collega's
- werkt nauwgezet alle documentatie met betrekking tot de resultaten van de inspectie en de verrichte onderhoudswerkzaamheden bij
- rapporteert correct, volledig en op een begrijpelijke manier aan de leidinggevende en de klant.

De onderliggende competenties zijn: Aansturen, Samenwerken en overleggen, Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Instructies en procedures opvolgen