



Departamento di  
Enseñansa Aruba

# Beroepsgerichte Keuzedeel

voor het Arubaanse Beroepsonderwijs

## **Smart technology**

behorend bij één of  
meerdere kwalificaties  
Kwalificatieniveau 4

Code  
K1067

Geldig vanaf  
Augustus 2024

## Keuzedelen

Aan elke kwalificatie zijn keuzedelen verbonden. Met keuzedelen kan de deelnemer zijn vakmanschap verbreden of verdiepen. Een keuzedeel vergroot de arbeidsmarktkansen van de deelnemer of vergemakkelijkt de doorstroom naar een vervolgstudie. Er zijn beroepsgerichte keuzedelen die verbonden zijn aan een of meerdere kwalificaties, en er zijn ook sectoroverstijgende keuzedelen, die beschikbaar zijn voor alle kwalificaties. Deze sectoroverstijgende keuzedelen zijn gericht op vervolgonderwijs en of verbreding.

De keuzedelen die verbonden zijn aan bepaalde kwalificaties staan aangegeven in het desbetreffende beroepskwalificatiedocument (BKD). De keuzedelen maken geen deel uit van de kwalificatie, maar zijn er wel aan gekoppeld en vormen als het ware een 'plus' op het diploma.

De BKD's en alle beschikbare keuzedelen zijn te vinden op [www.ea.aw](http://www.ea.aw).

# 1. Algemene informatie

D1: Smart technology	
Studielast	
480	
Wettelijke beroepsvereisten	
Nee	
Certificaten	
Ja , door ABO certificaten te koppelen aan keuzedelen wordt de waarde en herkenbaarheid voor de arbeidsmarkt vergroot.	
Behorend bij kwalificaties	
Dit is een beroepsgerichte keuzedeel en is verbonden aan de volgende kwalificatie: Bij het Elektrotechnische systemen en installaties (NL-Crebonr. 23300)	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Technicus elektrotechnische industriële systemen en installaties (NL-Crebonr. 25738), ABO kwalificatieniveau 4</li><li>• Technicus elektrotechnische installaties in de gebouwde omgeving (NL-Crebonr. 25739), ABO kwalificatieniveau 4</li></ul>	
Toelichting	
Het keuzedeel kan raakvlakken vertonen met de "Human Interface and Cloud Computing" omdat beide keuzedelen ICT kennis combineren met slimme technologie. Echter ligt bij Smart Technology het accent breed op ontwikkeltools, zoals creativiteitstechnieken, prototyping, microprocessorbesturing, innovatieve methodieken, proof of concepts and projectplanning. Door de brede scope is de beroepsbeoefenaar in staat binnen een multidisciplinair team oplossingen te bedenken buiten zijn eigen vakgebied. Daar en tegen heeft Human Interface and Cloud Computing voornamelijk te maken met de datastream.	
Relevantie van het keuzedeel	
Dit keuzedeel gaat over technische kennis en vaardigheden waarmee een beginnend beroepsbeoefenaar leert omgaan met technologische vernieuwingen in de beroepspraktijk. Hierdoor is het keuzedeel aantrekkelijk voor innovatieve bedrijven en de arbeidsmarkt. De beginnend beroepsbeoefenaar kan zich met dit keuzedeel onderscheiden op de arbeidsmarkt. Ook kan het keuzedeel de doorstroom naar verwante opleidingen in het HBO vergemakkelijken.	
Beschrijving van het keuzedeel	
Met dit keuzedeel kan de beginnend beroepsbeoefenaar in de context van zijn beroep innovaties uit te voeren door toepassing van Smart Technology (slimme technologie). Hij maakt gebruik van technische vernieuwingen in zijn vakgebied deze in de beroepspraktijk plaatsvinden. Hij past diverse manieren van creatief denken en handelen toe waardoor hij goed kan functioneren in een multidisciplinair team. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt gebruik van Smart Technology om problemen op te lossen. Daarnaast gebruikt hij presentatietechnieken om de oplossingen te presenteren, zijn keuzes te beargumenteren en uit te leggen aan derden.	
Branchevereisten	
Nee	
Aard van keuzedeel	
Doorstroom	
Verbredend	
Verdiepend	

## 2. Uitwerking

### D1-K1: Realiseert projectmatig een smart oplossing in de beroepscontext

#### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft bij het werken met innovaties te maken met een diversiteit aan problemen waarvoor hij een slimme oplossing moet bedenken. Hij werkt voor een deel volgens standaard werkwijzen, maar ook volgens niet standaard werkmethoden. De werkzaamheden waarmee hij te maken krijgt vragen om creatieve oplossingen die op meerdere technische gebieden van toepassing zijn. De complexiteit van de werkzaamheden wordt bepaald door het vinden van de juiste mix van slimme technologieën, ICT en de stand van de techniek in de context van zijn vak. Deze mix van slimme technologieën moet leiden tot de gewenste oplossingen voor bedrijven, overheden en of onderwijsinstellingen. Daarbij komt dat hij de geboden oplossing informatie over de werking van het product moet kunnen verzamelen en deze informatie op een logische wijze moet kunnen verwerken, zodat de werking van het product en de kwaliteit van het systeem online worden gemonitord. Om deze oplossingen te kunnen realiseren heeft de beroepsbeoefenaar brede en specialistische kennis van zijn vakgebied en moet hij zijn kennis actueel houden.

#### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar beschikt over een grote mate van zelfstandigheid om het project te realiseren. Hij heeft een probleemoplossende en uitvoerende rol. Hij werkt voornamelijk in een multidisciplinair team met meerdere betrokkenen met wie hij de werkzaamheden afstemt. Hij werkt zelfstandig en is verantwoordelijk voor zijn bijdrage aan de oplossing binnen het projectteam. Hij legt verantwoording af aan zijn leidinggevende, aan een bedrijfsleider en/of de klant/opdrachtgever bij het opleveren van de gekozen oplossing.

#### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de laatste trends en ontwikkelingen in de context van het eigen vak
- heeft kennis van de toepassingsmogelijkheden van Smart Technology
- heeft kennis van de werking en toepassing van sensoren
- heeft kennis van ontwikkeltools binnen de smart techniek
- heeft technische kennis met betrekking tot de ontwikkeling van Smart Technology
  
- kan 3D-printing producten ontwerpen met daarvoor ontwikkelde tools
- kan de behoefte van de klant verwoorden in een programma van eisen
- kan een oplossing met toepassing van Smart Technology bedenken
- kan een prototype realiseren met Smart Technology: een verbinding van techniek en ICT
- kan zijn eigen werkzaamheden organiseren
- kan projectmatig werken
- kan werken met een microprocessor (Raspberry pi, Arduino) en deze programmeren
- kan werken met sensoren

## D1-K1-W1: Legt de behoefte van de klant vast

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt de opdracht rechtstreeks van de klant/opdrachtgever of van zijn leidinggevende. Over het algemeen gaat de beginnend beroepsbeoefenaar uit van een opdracht waarin de wensen/eisen van de opdrachtgever zijn weergegeven. In andere situaties interpreteert en analyseert hij de opdracht en legt alle benodigde gegevens met betrekking tot de opdracht vast. Hij formuleert de behoefte van de klant en verifieert bij de klant/opdrachtgever of de formulering de behoefte correct weergeeft.

### Resultaat

De wensen/eisen van de klant/opdrachtgever vastgelegd.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- legt de wensen/eisen van de klant/opdrachtgever kernachtig, correct en volledig vast;
- analyseert de opdracht zorgvuldig;
- registreert nauwkeurig de noodzakelijke gegevens en zijn bevindingen.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Plannen en organiseren, Analyseren

## D1-K1-W2: Stelt een team samen en maakt een planning

### Omschrijving

Na ontvangst van de vastgestelde opdracht, stelt de beginnend beroepsbeoefenaar een projectgroep samen en maakt een planning om de opdracht uit te voeren, gegeven het budget. Hij inventariseert de nieuwste technologieën binnen de branche die kunnen bijdragen aan een Smart Technology oplossing en legt deze vast voor het projectteam.

### Resultaat

Een projectteam is samengesteld en een projectplanning gemaakt.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- stelt zorgvuldig een multidisciplinair projectteam samen om een Smart Technology oplossing te realiseren;
- maakt een realistische planning gegeven het beschikbare budget.

De onderliggende competenties zijn: Beslissen en activiteiten initiëren, Plannen en organiseren

## D1-K1-W3: Bedenkt oplossingen voor het probleem

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar inventariseert de nieuwste relevante technologieën binnen de branche die kunnen bijdragen aan een Smart Technology oplossing voor het probleem. Hij gaat projectmatig te werk en betreft het projectteam bij het bedenken van meerdere oplossingen. Hij maakt gebruik van creatieve technieken, zoals brainstorming en mindmapping om te komen tot smart oplossingen. Hij beperkt zich niet tot het eigen vakgebied; waar mogelijk maakt hij gebruik van oplossingen uit andere vakgebieden. Hij zorgt voor een beheerste datastroom en een zelfregulerend systeem. Hij bespreekt de voor- en nadelen van meerdere oplossingsmogelijkheden binnen het multidisciplinair projectteam voordat hij een definitieve keuze maakt.

### Resultaat

Een inventarisatie is gemaakt van de nieuwste relevante technologieën die een Smart oplossing kunnen bieden.  
Meerdere oplossingsmogelijkheden zijn bedacht en besproken binnen het projectteam.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- leest zich snel in;
- overlegt tijdig met het projectteam om creatieve oplossingen te genereren;
- maakt effectief gebruik van de toepassingsmogelijkheden van diverse materialen en componenten, zoals sensoren, ict-software;
- werkt volgens bedrijfskwaliteitssysteem;
- zorgt voor een technisch slim werkend systeem met een zelfregulerende datastroom.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Materialen en middelen inzetten, Creëren en innoveren

## D1-K1-W4: Presenteert de gekozen oplossing

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt de creatieve ideeën uit tot concrete oplossingen. Hij maakt een definitieve keuze voor de beste oplossing op basis van het programma van wensen/eisen van de opdrachtgever. Hij maakt in een presentatie de voor- en nadelen aan van de gekozen oplossing expliciet zichtbaar. Hij presenteert de oplossing aan zijn leidinggevende die hem van feedback voorziet. Hij gebruikt de feedback om waar nodig de oplossing bij te stellen/verscherpen (fine tuning). Na fine tuning van de oplossing presenteert hij de oplossing met motivatie aan de klant/opdrachtgever voor acceptatie.

### Resultaat

Een definitieve oplossingsvoorstel die hij presenteert aan de klant/opdrachtgever.

### Gedrag

De beroepsbeoefenaar:

- houdt rekening met de behoeften van de klant/opdrachtgever en kiest de beste oplossing dat aan het programma van eisen voldoet;
- presenteert de oplossing aan de klant/opdrachtgever en beargumenteert zijn keuze;
- legt de acceptatie door de klant/opdrachtgever vast volgens bedrijfsprocedure.

De onderliggende competenties zijn: Presenteren, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten, Instructies en procedures opvolgen

## D1-K1-W5: Levert een prototype op en licht de werking toe

### Omschrijving

De beroepsbeoefenaar levert een (goed) werkende Smart Technology oplossing af bij de klant/opdrachtgever en levert de benodigde informatie aan voor een optimaal functioneren van de oplossing. Hij adviseert de klant/opdrachtgever ten aanzien van de werking, het gebruik en de veiligheidsaspecten van de Smart Technology oplossing.

### Resultaat

Een afgeleverde Smart Technology oplossing en advies met betrekking tot het functioneren ervan.

### Gedrag

De beroepsbeoefenaar:

- presenteert het eindresultaat aan de klant/opdrachtgever en legt duidelijk uit hoe om te gaan met het product;
- geeft de klant/opdrachtgever een goed onderbouwd advies met betrekking tot het functioneren van de Smart technology oplossing en de veiligheidsaspecten.

De onderliggende competenties zijn: Begeleiden, Vakdeskundigheid toepassen

