



Departamento di  
Enseñansa Aruba

Beroepsgerichte Keuzedeel  
voor het Arubaanse Beroepsonderwijs

# Cloud en datacenter engineering

behorend bij één of  
meerdere kwalificaties

Code  
K0762

Geldig vanaf  
Augustus 2021

## 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: Cloud en datacenter engineering	
Studielast	
480	
Wettelijke beroepsvereisten	
Nee	
Certificaten	
Ja, door ABO-certificaat te koppelen aan keuzedelen wordt de waarde en herkenbaarheid voor de arbeidsmarkt vergroot.	
Scholingsbehoefte/landelijke herkenbaarheid	
In dataopslag en netwerkbeheer vinden verschuivingen plaats van lokale oplossingen binnen een organisatie naar cloudoplossingen en (externe) hosting. Daarom is er steeds meer vraag naar beheerders die bekend zijn met cloud uitgangspunten. De beroepsbeoefenaars (ICT Beheerders, Netwerk en Media Beheerders) hebben te maken met veranderde vraagstukken (van uitvoerend naar ondersteunend en / of adviserend). Dit keuzedeel bevordert ook de doorstroom richting verwante hbo- (of associate degree) opleidingen, zoals ICT Servicemanagement. De omvang van deze groep is aanzienlijk.	
Behorend bij kwalificaties	
Dit is een beroepsgerichte keuzedeel en is verbonden aan de volgende kwalificatie: Bij het BKD IT systems and devices (NL-Crebonr. 23244)	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Expert IT-systems and devices (NL-Crebonr. 25606), ABO kwalificatieniveau 4</li></ul>	
Toelichting	
Een merendeel van de branche vereist een Verklaring omtrent gedrag (VOG) om stage te kunnen lopen in het bedrijf.	
Relevantie van het keuzedeel	
Omdat er in dataopslag en netwerkbeheer een verschuiving plaatsvindt van hardware naar cloudoplossingen en (externe) hosting is er steeds meer vraag naar cloud-beheerders. Met dit keuzedeel vergroot de beginnend beroepsbeoefenaar zijn kansen op werk als adviseur (intermediair), netwerkbeheerder met cloudengineering taken en engineer in het datacenter. Ook vergemakkelijkt het keuzedeel doorstroom naar verwante hbo- (of associate degree) opleidingen, zoals ICT Servicemanagement.	
Beschrijving van het keuzedeel	
In het keuzedeel verdiept de beginnend beroepsbeoefenaar zijn kennis en vaardigheden met betrekking tot adviseren over cloudoplossingen voor netwerkbeheer en dataopslag. Tevens leert hij deze oplossingen daadwerkelijk te realiseren en te onderhouden of te beheren.	
Branchevereisten	
Nee	
Aard van keuzedeel	
Verdiepend	
Doorstroom	

## 2. Uitwerking

### D1-K1: Realiseert cloudoplossingen voor externe dataopslag en/of hosting in een datacenter

#### Complexiteit

Het realiseren van cloudoplossingen in een datacenter is maatwerk richting de opdrachtgever en daarmee niet-routinematig. Het vraagt van de beginnend beroepsbeoefenaar dat hij diverse elementen moet kunnen optimaliseren ten aanzien van externe dataopslag en/of hosting. Hij heeft specialistische kennis nodig van de mogelijkheden op dit vlak, maar ook van de verbindingen, de energievoorziening en koeling en de apparatuur/ hardware. Hij heeft cognitieve en praktische vaardigheden nodig om specialistische berekeningen te kunnen maken en om de infrastructuur en hardware te kunnen laten functioneren.

#### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende, controlerende en adviserende rol. Hij werkt zelfstandig, maar ook samen met collega's (zeker bij meer complexe opdrachten). Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen werkzaamheden, maar in geval van teamwerk kan de verantwoordelijkheid gedeeld worden.

#### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft specialistische kennis van de samenhang tussen alle lagen van het OSI model toegepast in het datacenter
- heeft specialistische kennis van wet- en regelgeving, normering, protocollen en voorschriften voor beveiliging van gegevens
- heeft specialistische kennis van moderne koeltechnieken in datacenters
- heeft specialistische kennis van diverse virtualisatietechnieken, zoals VMware, Openstack en Azure
- heeft kennis van E-systemen
- heeft specialistische kennis van de mogelijkheden met betrekking tot redundantie zowel van de benodigde Cloud hardware als van de (keuze)mogelijkheden die een modern datacenter aanbiedt
- heeft specialistische kennis van software voor relationele databases (zoals MySQL, PostgreSQL) en non-relationele databases (zoals NoSQL)
- heeft specialistische kennis van object based storage
- heeft specialistische kennis van API's en Web Services
- heeft specialistische kennis van veel toegepaste programmeertalen in datacenters, zoals Java, Python of Ruby
- heeft specialistische kennis van veel toegepaste scripting in datacenters
- heeft specialistische kennis van duurzaamheid ten aanzien van benodigde energie en hardware
  
- kan berekeningen maken voor de energiebehoefte en koeling
- kan kosten en baten berekenen voor externe dataopslag en/of hosting
- kan risico's voor databeheer en hosting inschatten
- kan licentiemodellen begrijpen en vergelijken
- kan flowcharts maken voor de data-infrastructuur
- kan hardware (of componenten daarvan) voor externe dataopslag en/of hosting bedienen en vervangen
- kan specifieke meetapparatuur voor onder meer elektriciteit, interferentie en klimatologische omstandigheden aflezen en gegevens interpreteren
- kan bekabeling voor cloud servers aanbrengen
- kan de cloud servers configureren
- kan monitoring tools, zoals Nagios en Zabbix implementeren
- kan business continuity realiseren door het toepassen van loadbalancing, clustering, replicatietechnieken en disaster recovery

## D1-K1-W1: Stelt een programma van eisen op ten aanzien van cloudoplossingen

### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar inventariseert de informatiebehoefte en wensen van de klant voor wat betreft cloudoplossingen voor externe dataopslag en/of hosting in een datacenter. Hij bespreekt onder meer de omvang van het dataverkeer / dataopslag, het belang van het voorkomen van uitval, alsmede de gewenste prijs-kwaliteitsverhouding. De beginnend beroepsbeoefenaar adviseert de klant en wijst de klant op de mogelijkheden. Hij bespreekt het energieverbruik en de benodigde koeling en andere klimatologische omstandigheden. Op basis van de verkregen informatie stelt hij een programma van eisen op.

### Resultaat

Een programma van eisen voor optimale, veilige en zekere cloudoplossing in het datacenter.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- verzamelt voldoende en relevante informatie ten aanzien van de gevraagde cloudoplossingen;
- vraagt door richting de klant over zijn wensen en informatiebehoefte en geeft een realistisch beeld van de mogelijkheden;
- maakt realistische inschattingen ten aanzien van kosten in relatie tot beoogde kwaliteit;
- berekent globaal benodigde parameters, waaronder snelheid, dataverkeer, koeling en energieverbruik.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Onderzoeken, Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten

## D1-K1-W2: Maakt een functioneel ontwerp en plan van aanpak voor een cloudoplossing

### Omschrijving

Op basis van het programma van eisen maakt de beginnend beroepsbeoefenaar een selectie van de benodigde hardware, software en de connectiviteit. Indien van toepassing selecteert hij ook de beste locatie van het datacenter. Hij stelt vast welke core netwerkinfrastructuur (bekabeling) nodig is. Ook bepaalt hij de energiebehoefte, de benodigde koeling, de fysieke beveiliging en de gewenste / noodzakelijke protocollen. Hij maakt een inschatting van de kosten en opbrengsten en bespreekt dit met zijn leidinggevende en/of klant. Hij verwerkt de informatie in een functioneel ontwerp en een plan van aanpak.

### Resultaat

Een functioneel ontwerp en een plan van aanpak voor een cloudoplossing.

### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- beargumenteert zijn keuzes met steekhoudende argumenten richting leidinggevende en/of klant, zoals keuze voor locatie, hardware, software, connectiviteit en protocollen;
- maakt een inzichtelijk schema van de core netwerkinfrastructuur;
- maakt nauwkeurige en zo mogelijk definitieve berekeningen volgens geëigende methodes, waaronder energieverbruik, koeling, kosten en opbrengsten;
- hanteert nauwgezet de noodzakelijke (veiligheids)protocollen en normen;
- formuleert een leesbaar, volledig, gestructureerd en logisch opgebouwd functioneel ontwerp en plan van aanpak voor een cloudoplossing.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen

### D1-K1-W3: Implementeert de cloudoplossing

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar installeert de benodigde hardware en brengt de core netwerkinfrastructuur aan. Hij verzorgt de klimatologische omstandigheden, waaronder koeling en luchtvochtigheid. Hij configureert de apparatuur met behulp van de vereiste software. Hij ziet er op toe dat alles gebeurt conform de vereiste (veiligheids-)protocollen en normen. Hij beschrijft de procedures voor beveiliging en toegang tot de data. Bij problemen of afwijkingen neemt hij contact op met zijn leidinggevende.

#### Resultaat

Een goed ingerichte en geconfigureerde cloudoplossing voor externe dataopslag en/of hosting.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- bewaakt de voortgang ten aanzien van gedefinieerde deadlines, gestelde doelen en de kwaliteits- en productiviteitseisen voor de cloudoplossing;
- installeert hardware voor de core netwerkinfrastructuur secuur en bedreven;
- controleert de werking van eventuele andere apparatuur (bijvoorbeeld voor koeling en luchtvochtigheid) nauwkeurig;
- voert de geplande installatie- en configuratiewerkzaamheden van de cloudoplossing correct uit en test daarbij de werking grondig;
- signaleert tijdig afwijkingen of problemen en bespreekt oorzaken, consequenties en oplossingen met zijn leidinggevende;
- houdt zich nauwgezet aan de vereiste (veiligheids-)protocollen en normen;
- formuleert duidelijk en kernachtig de procedures voor beveiliging en toegang.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Kwaliteit leveren, Formuleren en rapporteren

### D1-K1-W4: Monitort en controleert de cloudoplossing

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar controleert en bewaakt de cloudoplossing. Hij bewaakt de relevante parameters, maar ook fysieke condities, waaronder temperatuur, vochtigheid, ongedierte, of roestvorming. Bij structureel onderhoud of crisissituaties meldt hij dit direct bij de juiste personen.

#### Resultaat

De cloudoplossing functioneert optimaal, veilig en zeker.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- volgt nauwgezet en alert de relevante parameters en condities van de cloudoplossing;
- houdt overzicht over de gang van zaken van de cloudoplossing;
- informeert tijdig en volledig de relevante personen wanneer onderhoud aan de cloudoplossing noodzakelijk is of in crisissituaties en doet passende suggesties ten behoeve van oplossing van de gesignaleerde problemen;
- plant tijdig onderhoud aan de cloudoplossing in.

De onderliggende competenties zijn: Samenwerken en overleggen, Vakdeskundigheid toepassen, Plannen en organiseren, Kwaliteit leveren

