beroepsonderwijs bedrijfsleven

Verantwoordingsinformatie, behorend bij het kwalificatiedossier mbo:

# Infratechniek (kader)

Kwalificaties

- Technicus data
- Technicus elektrotechniek
- Technicus gas
- Technicus water

Versie

Gewijzigd 2019

Geldig vanaf

01-08-2019

Penvoerder:  Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving
Gevalideerd door: Sectorkamer Techniek en gebouwde omgeving
Op: 29-11-2018

# Inhoudsopgave

Het kwalificatiedossier kan een verwijzing bevatten naar de volgende (verantwoordings-)informatie. Dit is geen onderdeel van de kwalificatie-eisen.


**Verantwoordingsinformatie** ..... 4

1. Beroepscompetentieprofielen (bcp) ..... 4
2. Examenprofielen ..... 4
3. Arbeidsmarktinformatie ..... 4
4. Trends en ontwikkelingen ..... 4
5. Beroepsvereisten ..... 5
6. Bijzondere vereisten ..... 5
7. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen ..... 6
8. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs ..... 6
9. Onderhoudsagenda ..... 6
10. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie ..... 7
11. Betrokkenen ..... 7
12. Verblijfsduur 4 jarig ..... 7
13. Aanvullende informatie ..... 7
14. Certificaten ..... 7

# Verantwoordingsinformatie

## 1. Beroepscompetentieprofielen (bcp)

Het kwalificatiedossier Infratechniek (kader) is gebaseerd op de volgende beroepscompetentieprofielen:

- BCP Technicus water
- BCP Netwerktechnicus
- BCP Technicus Onderhoud & Storingen Gasdistributie
- BCP Technicus onderhoud en storingen in laag- en middenspannings distributienetten en installaties 2013

## 2. Examenprofielen

http://kwalificaties.s-bb.nl/Handlers/CohortOutputLibrary.ashx?linkcode=8

## 3. Arbeidsmarktinformatie

De toegenomen complexiteit in de ondergrondse infratechniek, de vraag naar meer capaciteit, de wens van werkgevers/werknemers om via het wettelijk erkende onderwijs een erkend mbo-diploma te kunnen behalen én de verschuiving van werkzaamheden door netwerkbedrijven naar de aannemende bedrijven, vragen om een professionaliseringsslag in de branche. Via een erkende mbo-opleiding tot Technicus data, elektrotechniek, gas of water worden verticale en horizontale loopbaanmogelijkheden gecreëerd en wordt de medewerkers perspectief op ontwikkeling geboden. Ervaren technici krijgen via doorstroming een functie, die past hij hun kennis en kunde. En binnen de bedrijven ontstaan vacatures, die door jongeren ingevuld kunnen worden. Daarmee wordt de leeftijdsopbouw evenwichtiger. De technicusopleidingen leveren voor monteurs een belangrijke mogelijkheid voor opscholing. De opleiding sluit aan bij zijn huidige beroepspraktijk, maar hij verwerft ook nieuwe kennis en vaardigheden, die hem equiperen voor zijn nieuwe meer specialistische functie op niveau 4.

Naast de reguliere opleidingsbehoefte binnen de ondergrondse infratechniek vindt er de aankomende jaren een verschuiving plaats binnen de sector, het zogenaamde “schuiven in de keten”. Dit houdt in dat werkzaamheden die tot op heden door de netwerkbedrijven worden uitgevoerd, de aankomende jaren naar de aannemers werkzaam in de infratechniek verschuiven. Het gevolg hiervan is dat deze aannemers hun medewerkers moeten (op)scholen om nieuwe kennis en vaardigheden te verwerven om zo deze werkzaamheden uit te kunnen voeren.

De huidige arbeidsmarkt voor monteurs en technici in de infratechniek is op dit moment zeer goed. De meeste bedrijven binnen de infratechniek hebben een goed gevulde orderportefeuille maar hebben moeite om geschikt technisch personeel aan zich te binden. Het is de verwachting dat dit de komende jaren lastig blijft. Mede door de vergrijzing in de branche kan dit een rem zetten op de groei van bedrijven en de energietransitie van Nederland.

De kwalificatie Technicus water is als laatste toegevoegd aan het dossier Infratechniek (kader). Hiermee kan aan de vraag in de drinkwatersector naar doorstroommogelijkheden van monteurs (niveau 2 en 3) naar een gerichte opleiding drinkwatertechniek op niveau 4 worden voldaan. Het werk in de ondergrondse infratechniek brengt een grote maatschappelijke verantwoordelijkheid met zich mee. De continuïteit van netten en betrouwbaar drinkwater vereisen goed opgeleid personeel dat beschikt over adequate technische kennis en grote verantwoordelijkheden kan dragen.

## 4. Trends en ontwikkelingen

### Wetgeving en regelgeving

Er komt steeds meer Europese wet- en regelgeving, met name op het gebied van liberalisering van de Europese markt met verplichte Europese aanbestedingen. Wanneer concurrenten naar de mening van daartoe in het leven geroepen overheidsinstanties onvoldoende op prijs concurreren wordt door deze instanties prijsverlaging afgedwongen.

### Ontwikkelingen in de beroepsuitoefening

Technologisch
In 2020 moet 80% van de aansluitingen voorzien zijn van slimme meters. Voor deze uitrol zullen vele laaggeschoolde technische medewerkers aangetrokken moeten worden. Onderzocht zal worden of deze ‘extra handjes’ opgeschoold kunnen worden naar technische functies op hoger niveau.

Door de opkomst van distributie automatisering zal de vraag toenemen naar technici die ICT in hun mbo-opleiding hebben gehad.

De technicus heeft steeds meer te maken met geautomatiseerde systemen ten behoeve van gegevensverwerking, communicatiemiddelen, storing en onderhoud. Hij gaat over steeds betere hulpmiddelen beschikken: meer gereedschappen, bredere technische uitrusting, meer gebruik van computergestuurde elektronische meetapparatuur, storingsanalyse programma’s, digitale logboeken, persoonlijke digitale assistent, notebook en afstandsbesturing apparatuur, meer gebruik van (mobiele) communicatiemiddelen.

Er zijn ontwikkelingen te verwachten op het gebied van meet- en regeltechniek, meer decentrale elektriciteitsopwekking en inbreng hiervan in het openbare net. Om pieken in verbruik en levering zal aan te kunnen zal met name het elektriciteitsnet 'slimmer' gemaakt gaan worden. De technicus zal zich op dit gebied moeten bekwamen.

De energietransitie zal ongetwijfeld een grote impact hebben op de infratechniek met name op het gasdistributie- en elektriciteitsnet. Aanpassing en ombouwing van het gasnet naar andere energiebronnen, met behulp van technische kennis en toepassingen die nu nog in ontwikkeling zijn. Welke kant het precies uitgaat is op dit moment nog niet duidelijk. Het zal in ieder geval flexibiliteit van de technicus vragen en vermogen om zich snel nieuwe technieken eigen te maken.

De complexiteit in de ondergrondse infratechniek is enorm toegenomen. Verder zijn er ontwikkelingen op het gebied van aanlegtechnieken voor waterdistributie- en watertransportnetten.

Bedrijfsorganisatorisch
Netwerkbedrijven zijn relatief conjunctuurongevoelig. De verwachting is, dat het personeelsbestand van technici op mbo-niveau de komende jaren zal groeien. De gemiddelde leeftijd van de medewerkers in de netwerkbedrijven is hoog. Gevolg is, dat de komende jaren veel technisch personeel zal uitstromen. Hierdoor neemt de vervangingsvraag toe. Tevens kan door het onderhoud en de vervanging/vernieuwing van de infrastructuur de vraag naar technisch personeel zowel voor de netbeheerders als de aannemers toenemen. In dit verband wordt een tekort aan technici met een elektro-, werktuigbouw- en GWW-achtergrond verwacht. Vanwege een krappe technische arbeidsmarkt zal vervanging de nodige inspanning kosten.

De aankomende jaren vindt er een verschuiving plaats binnen de sector. Dit houdt in dat werkzaamheden die tot op heden door de netwerkbedrijven worden uitgevoerd, de aankomende jaren naar de aannemers werkzaam in de infratechniek verschuiven. Het gevolg hiervan is dat deze aannemers hun medewerkers moeten (op)scholen om nieuwe kennis en vaardigheden te verwerven om zo deze werkzaamheden uit te kunnen voeren.

Bedrijven worden ten gevolge van fusies etc. kleiner in aantal en groter in omvang, waardoor grotere voorzieningsgebieden ontstaan. Efficiëntievergroting en resultaatgerichtheid worden belangrijker. In het kader van efficiëntie wordt steeds meer werk uitbesteed en zal steeds meer taakverantwoordelijkheid voor en zelfstandigheid van medewerkers ontstaan. Bij grote complexe werken, werken aannemers samen in bouwcombinaties; de zogeheten combiprojecten. Aannemers werken hierdoor in wisselende samenstellingen. Dit vereist een flexibele opstelling van de beroepsbeoefenaar in werkmethodieken en in samenwerken met collega's. Daarbij komt gecombineerd leggen van allerlei kabels (data en elektra) en leidingen (gas, water of warmte) in één strook steeds vaker voor. Hierdoor zal het vaker voorkomen dat de beroepsbeoefenaar te maken krijgt met de projectorganisatie van andere disciplines.

Het administratief bijhouden van storingen wordt ook voor de technicus steeds belangrijker omdat er van bovenaf op kosten gestuurd wordt. Per storing wordt een normtijd aangehouden, als deze niet gehaald wordt moet duidelijk beschreven worden waarom niet, wat de oorzaak precies was etc.

Ten gevolge van automatisering zal minder visueel en mondeling contact met de klant c.q. afnemer plaatsvinden.

De klant komt steeds meer centraal te staan. Door de liberalisering van de energiemarkt kan het voorkomen dat een consument bij het ene energiebedrijf zijn energie koopt maar dat de meters van een ander bedrijf zijn. Dit vraagt steeds meer kostenbewustheid in verband met de concurrentie.

Watervoorzieningen/-installaties voor de levensmiddelenindustrie zijn aan zeer strenge hygiënische voorschriften gehouden.

Internationaal
Er worden internationale energieketen bedrijven gevormd en daarmee een breder werkveld. EU regels en normen beginnen een steeds belangrijkere rol te spelen. De EEG reguleert dwingend liberalisering van de Europese markt met verplichte Europese aanbestedingen.

# 5. Beroepsvereisten

N.v.t.

# 6. Bijzondere vereisten

**Technicus data**
Ja
Door de branche en opdrachtgevers worden specifieke certificaten (VCA, ESD) vereist om (ook onder toezicht) aan datanetten en in datacentra te mogen werken. Voor het zelfstandig werken is aanvullend het SECT-certificaat verplicht. Tot en met het moment van diplomering accepteert de branche dat de leerling in plaats van het SECT-certificaat alleen beschikt over de daarbij behorende kennis en vaardigheden. Alle werkprocessen moeten dan onder toezicht worden uitgevoerd. Dit wordt door de branche geregeld.

**Technicus elektrotechniek**
Ja
Door de branche en opdrachtgevers worden specifieke certificaten (VCA, BEI) vereist om (zelfstandig) aan elektriciteitsnetten te mogen werken. Tot en met het moment van diplomering accepteert de branche dat de leerling in plaats van het BEI-certificaat beschikt over de kennis en vaardigheden die in de BEI worden genoemd en alleen het certificaat 'voldoende onderricht persoon' (VOP) behaalt. Alle werkprocessen moeten dan onder toezicht worden uitgevoerd. Dit wordt door de branche geregeld.

**Technicus gas**
Ja
Door de branche en opdrachtgevers worden specifieke certificaten (VCA, VIAG) vereist om (zelfstandig) aan gasnetten te mogen werken. Tot en met het moment van diplomering accepteert de branche dat de leerling in plaats van het VIAG-certificaat beschikt over de kennis en vaardigheden die in de VIAG worden genoemd en alleen het certificaat 'voldoende onderricht persoon' (VOP) behaalt. Alle werkprocessen moeten dan onder toezicht worden uitgevoerd. Dit wordt door de branche geregeld.

**Technicus water**
Ja
Door de branche en opdrachtgevers wordt VCA vereist om (zelfstandig) aan waternetten te mogen werken.

# 7. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen

N.v.t.

# 8. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs

Technicus data:
Direct na diplomering kan de technicus data functioneren als een beginnend systeemtechnicus, uitvoerder of werkvoorbereider. Hij kan doorgroeien naar specialistische functies als medior/senior/expert/master netwerktechnicus (vaak in afzonderlijke techniekgebieden, zoals glasvezel of hoogfrequenttechniek). Hij kan ook doorgroeien naar projectcoördinator (geen opleiding).

Technicus elektrotechniek:
Direct na diplomering kan de technicus elektrotechniek functioneren als een beginnend uitvoerder, werkvoorbereider of storingstechnicus. Hij kan doorgroeien naar Projectcoördinator (geen opleiding).
Hij kan zich verbreden tot technicus gas of technicus warmte, uitvoerder gas, water of warmte (via monteur) of werkvoorbereider.

Technicus gas kan:
Direct na diplomering kan de technicus gas functioneren als een beginnend uitvoerder, werkvoorbereider of storingstechnicus. Hij kan doorgroeien naar werkverantwoordelijke of uitvoerder.

Technicus water kan:
Direct na diplomering kan de technicus water functioneren als een beginnend uitvoerder, beginnend engineer (ontwerper), beginnend specialist of werkvoorbereider. Hij kan doorgroeien naar naar leidinggevende, specialist, engineer of uitvoerder.

Overige perspectieven zijn:
▪ een technicus gas kan zich verbreden door ook technicus water en/of elektrotechniek te behalen waarmee de breed opgeleide technicus in de combiprojecten van zeer grote waarde wordt.
▪ verbreding vanuit de infratechniek richting werktuigkundige installaties, elektrotechnische installaties, koude- en luchtbehandelingsinstallaties, of af- en verbouwtechniek;
▪ doorgroei naar servicecoördinator/servicemanager, contractbeheerder en contractmanager of ontwerper/productontwikkelaar/projectleider (hbo).

Een technicus kan doorstromen naar het hbo. Technische/natuurkundige hbo-opleidingen als technische bedrijfskunde, elektrotechniek, datacommunicatie, energietechniek, civiele techniek en werktuigbouwkunde liggen het meest voor de hand.

# 9. Onderhoudsagenda

| Onderwerp | Actie | Wie | Wanneer |
|---|---|---|---|
| Onderhoud kwalificatiedossier | Onderhoudsvragen:<br><br>- Zijn de kwalificaties uitvoerbaar?<br>- Zijn de BCP's up to date?<br>- Welke nieuwe ontwikkelen spelen er?<br>- Zijn de kwalificaties up to date?<br>- Zijn de kwalificaties voldoende helder en herkenbaar beschreven?<br>- Wat zijn de consequenties voor de betreffende kwalificaties? | Marktsegment Infra | 2019 |

Onderhoud kwalificatiedossiers
De onderhoudsvraag van kwalificatiedossier Infratechniek (kader) komt periodiek terug op de agenda van het marktsegment Infra. Ontwikkelingen met betrekking tot de achterliggende beroepscompetentieprofielen zijn dan belangrijke aandachtspunten; sluiten de kwalificaties nog voldoende aan op de beroepseisen van de beginnend beroepsbeoefenaar?

Verder wordt aandacht besteed aan de herkenbaarheid en uitvoerbaarheid van de kwalificaties. De uitkomsten van deze onderhoudsvragen kunnen leiden tot bijstelling/herziening van het dossier.

# 10. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie

| Categorie | Kruis aan welke categorie van toepassing is : | Omschrijving |
|---|---|---|
| Categorie 1: Nieuw dossier | | Dit dossier zat voorheen niet in de kwalificatiestructuur. Nadere toelichting is niet nodig. |
| Categorie 2: Nieuwe elementen | x | Dit betreft sterk gewijzigde dossiers waarop de Toetsingskamer een ingangstoets heeft uitgevoerd. Er is sprake van nieuwe of samengevoegde kwalificaties, certificeerbare eenheden, bcp's, etc. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier. |
| Categorie 3: Wijzigingen | | Er zijn zaken gewijzigd in een bestaand dossier. Bijvoorbeeld inhoudelijke wijzigingen in de kerntaakbeschrijving of de werkprocessen. Ook kleinere wijzigingen, zoals het toevoegen van matrices voor rekenen/wiskunde, het herstellen van spelfouten, herformuleringen die geen betekenisverschillen inhouden en beperkte tekstuele wijzigingen vallen hieronder. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier. |
| Categorie 4: Ongewijzigd | | Dossier is volledig ongewijzigd. Nadere toelichting is niet nodig. |

Wijzigingen dossier

Op basis van het nieuw aangeleverde beroepsprofiel Technicus water is er aan het dossier de kwalificatie Technicus water toegevoegd. De overige kwalificaties zijn ongewijzigd gebleven.

# 11. Betrokkenen

Het dossier infratechniek (kader) is destijds ontstaan in een samenwerking tussen Kenteq, Fundeon, branches en onderwijs en door de betreffende paritaire commissies gevalideerd.

Op 5 februari 2014 hebben de paritaire commissie van Kenteq en de mbo-raad gezamenlijk een implementatietoets georganiseerd waarbij toekomstige gebruikers zijn geïnformeerd over het ontwikkelproces. Deze toets heeft als doel om te beoordelen of de ontwikkelde dossiers haalbaar, uitvoerbaar, betaalbaar en organiseerbaar zijn voor het onderwijs. De uitkomsten zijn vastgelegd in een afzonderlijk verslag.

In 2018 is het dossier Infratechniek op verzoek van het marktsegment Infra aangevuld met de kwalificatie Technicus water. De kwalificatie is ontwikkeld op basis van het beroepsprofiel Technicus water (december 2017) door SBB in nauwe samenwerking met bedrijven en onderwijs. De volgende organisaties/bedrijven zijn betrokken:
- Bouwend Nederland, Vakgroep Ondergrondse Netwerken en Grondwaterbeheer;
- stichting Branchesamenwerking Leermiddelen en Examenproducten Infratechniek;
- O&O fonds Waterbedrijven;
- Deltion college;
- Koning Willem I college;
- Vitens;
- Oasen;
- Brabant Water;
- BAM Infra Energie & Water;
- Van Gelder Kabel-, Leiding en Montagewerken BV.

Het vernieuwde dossier Infratechniek (kader) is in het najaar van 2018 door het marktsegment Infra geaccordeerd en op 29 november 2018 gevalideerd door de sectorkamer Techniek en gebouwde omgeving.

# 12. Verblijfsduur 4 jarig

N.v.t.

# 13. Aanvullende informatie

N.v.t.

# 14. Certificaten

N.v.t.