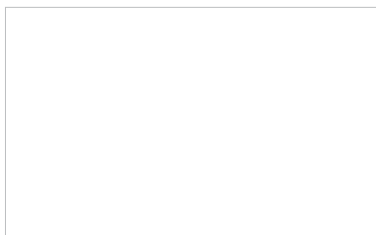


Verantwoordingsinformatie, behorend bij het
kwalificatiedossier mbo:

Service- en onderhoudstechniek

Kwalificaties

- » **Monteur service en onderhoud installaties en systemen**
- » **Eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties**
- » **Eerste monteur service en onderhoud werktuigbouw**
- » **Eerste monteur service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie**
- » **Eerste monteur service en onderhoud gasturbines**
- » **Technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties**
- » **Technicus service en onderhoud werktuigbouw**
- » **Technicus service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie**



Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving

Ontwikkeld door: Kenteq in samenwerking met de branches en het middelbaar beroepsonderwijs.

Gelegitimeerd door: Het bestuur van Kenteq op advies van de paritaire commissie.

Op: 16-04-2014

Inhoudsopgave

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

<u>Verantwoordingsinformatie</u>	4
<u>1. Beroepscompetentieprofielen (bcp)</u>	4
<u>2. Arbeidsmarktinformatie</u>	4
<u>3. Trends en ontwikkelingen</u>	4
<u>4. Wettelijke beroepsvereisten</u>	5
<u>5. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen</u>	5
<u>6. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs</u>	6
<u>7. Onderhoudsagenda</u>	7
<u>8. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie</u>	8
<u>9. Betrokkenen</u>	8
<u>10. Verblijfsduur 4 jaarig</u>	9
<u>11. Aanvullende informatie</u>	9
<u>12. Certificeerbare eenheden</u>	9

Verantwoordingsinformatie

1. Beroepscompetentieprofielen (bcp)

Het kwalificatiedossier Service- en onderhoudstechniek is gebaseerd op de volgende beroepscompetentieprofielen:

- [BCP Allround monteur gasturbines](#)
- [BCP Servicetechnicus Installatietechniek](#)
- [BCP Servicemonteur installatietechniek](#)
- [BCP Monteur Elektro en Instrumentatie](#)
- [BCP Technicus Elektro en Instrumentatie](#)
- [BCP Eerste Monteur Werktuigbouw en Elektro Buitendienst](#)
- [BCP Monteur werktuigbouw binnendienst](#)
- [BCP Monteur werktuigbouw en elektro binnendienst](#)
- [BCP Tweede monteur werktuigbouw en elektro buitendienst](#)
- [BCP Service technicus \(engineer\) elektrotechniek](#)
- [BCP Servicemonteur Elektronica](#)
- [BCP Onderhoudsmonteur van installaties tbv warm tapwater en klimaatbeheersing](#)
- [BCP Onderhoudsmonteur werktuigbouw](#)
- [BCP Onderhoudstechnicus werktuigbouw](#)
- Verslag implementatietoets 2014-02-05

2. Arbeidsmarktinformatie

SBB levert de basiscijfers voor de onderbouwing van de arbeidsmarktinformatie van de kwalificatiedossiers.

De profielen van het kwalificatiedossier 'Service- en onderhoudstechniek zijn grotendeels opvolgers van de kwalificaties van het eerdere 'Service apparatuur en installaties'. De cijfers van SBB gaan over dit eerdere kwalificatiedossier. Hierbij dient te worden bedacht dat profielen niet 1 op 1 zijn overgezet, zie hiervoor de paragraaf 'Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie'.

Van de in 2013 gediplomeerden ging vanuit niveau 2 meer dan de helft door met een volgende mbo-opleiding, ging vanuit niveau 3 met name van de richting elektrotechniek en in mindere mate werktuigkundige installaties door met een volgende mbo-opleiding en ging vanuit niveau 4 een heel klein (< 10%) door met een volgende mbo-opleiding. Een zeer klein deel stroomt door naar het hbo. Het overgrote deel van de gediplomeerden kwam beschikbaar voor de arbeidsmarkt.

3. Trends en ontwikkelingen

Wetgeving en regelgeving

De beroepengroep heeft regelmatig te maken met wijzigingen in regelgeving op het gebied van arbeidsomstandigheden, veiligheid, gezondheid en milieu. De beroepsbeoefenaar moet zijn werk volgens de meest recente voorschriften uitvoeren.

De beroepengroep gasturbineonderhoud heeft daarnaast regelmatig te maken met wijzigingen in de (internationale) regelgeving voor de luchtvaart, scheepvaart en industrie. Deze wet- en regelgeving speelt een belangrijke rol en kan vak- en exameninhoud beïnvloeden andere kunnen de organisatie van de opleiding beïnvloeden.

Relevante EU-wet- en regelgeving voor de luchtvaart wordt gepubliceerd door EASA.

Ontwikkelingen in de beroepsuitoefening

Markt & Technologie:

- in verband met de toenemende aandacht voor duurzame energie krijgt de beroepsbeoefenaar steeds meer te maken met energie-efficiency;
- energieleveranciers bieden in het kader van klantenbinding ook onderhoudswerkzaamheden aan; dit verscherpt de concurrentie, waardoor de prestatiedruk op de beroepsbeoefenaar toeneemt;
- De ontwikkelingen in de markt laten zien dat opdrachten breder binnen gehaald worden. De bedrijven richten zich op een bredere markt waarmee de concurrentie toeneemt. Een bredere kennis van verschillende typen systemen is dan ook noodzakelijk. Dit vereist regelmatig bijscholing;
- de eisen van klanten (beperkte doorlooptijden) en kostenverlaging is een belangrijkere rol gaan spelen. Dit verlangt meer en meer kennis van de eisen van klanten;
- in verband met prestatiecontracten voor onderhoud worden aan de beroepsbeoefenaar steeds hogere eisen gesteld voor wat betreft de kwaliteit van de rapportage;
- bij het onderhoud van installaties wordt het verrichten van metingen steeds belangrijker. Omdat onderhoud vaak wordt gerelateerd aan gemeten waarden en de daarin gesignaleerde trends, wordt het interpreteren van de meetgegevens door de beroepsbeoefenaar steeds belangrijker;
- de beroepsbeoefenaar moet steeds meer in systemen kunnen denken omdat regelingen voor opwekking, distributie en afgifte elkaar steeds meer beïnvloeden;
- er worden steeds meer installaties ontwikkeld die zelf signalen afgeven dat onderhoud nodig is of storingen analyseren en diagnosticeren. Uitlezen van deze informatie en ingrijpen kan vaak zelfs op afstand. De beroepsbeoefenaar moet hiermee kunnen omgaan;
- het vastleggen van onderhoudsinformatie vindt in toenemende mate plaats via geautomatiseerde systemen. Ook het gebruik van

internet en andere elektronische informatiebronnen neemt sterk toe;

- er worden hogere eisen gesteld aan de kwaliteit van het binnenklimaat, bijvoorbeeld de ontwikkeling van gebalanceerde ventilatie. Nu moet de beroepsbeoefenaar bv. ook kennis hebben van bacteriën en schimmels die in installaties kunnen voorkomen.
- De komst van meer verplichte aanvullende diplomering in specifieke contexten, zoals ATEX in het kader van explosieveiligheid, HACCP in het kader van voedselveiligheid of de Regeling geïmporteerde broeikasgassen en gereguleerde stoffen koelinstallaties.

Bedrijfsorganisatie:

- door technologische ontwikkelingen van toestellen worden aan de beroepsbeoefenaar steeds hogere kwaliteitseisen gesteld;
- aan de houding, gedrag en taalvaardigheid van de beroepsbeoefenaar worden steeds hogere eisen gesteld;
- kleine bedrijven werken vaker samen in die zin dat ze personeel aan elkaar uitlenen, waardoor de beroepsbeoefenaar zich snel moet kunnen aanpassen;
- er is al een aantal jaren een taakverschuiving gaande van bedrijfseigen onderhoudsdiensten naar speciale servicebedrijven. Deze ontwikkeling lijkt nog niet uitgekristalliseerd. De beroepsbeoefenaren van speciale servicebedrijven moeten een groot inlevingsvermogen hebben in nieuwe situaties;
- van de servicetechnicus wordt steeds meer verwacht dat hij redeneert op het niveau van het kapitaalgoed. Dit vraagt van hem ook kennis van niet-eigen vakgebieden en het vermogen om specialisten van andere vakgebieden te kunnen aansturen.

Internationaal:

- belang van Europese regelgeving neemt toe;
- wanneer de Europese normen in Nederland worden overgenomen, moet de beroepsbeoefenaar hier kennis van nemen en er mee gaan werken;
- buiten Nederland zijn nog vaak oliegestookte warmtebronnen 'standaard'. Een persoonscertificatie op het gebied van branders is soms vereist.

4. Wettelijke beroepsvereisten

N.v.t.

5. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen

Kan communiceren in eenvoudig technisch Engels. Dit geldt voor de volgende profielen:

- Eerste monteur service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie
- Eerste monteur service en onderhoud gasturbines
- Technicus service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie

Kan relevante Engelstalige instructies, documenten en andere informatie lezen, interpreteren en toepassen. Dit geldt voor de volgende profielen:

- Eerste monteur service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie
- Eerste monteur service en onderhoud gasturbines
- Technicus service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie
- Technicus service en onderhoud werktuigbouw

Eerste monteur service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie

Engels					
	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreeken	Schrijven
C2					
C1					
B2					
B1		x	x		
A2		x	x		
A1		x	x		

Eerste monteur service en onderhoud gasturbines

Engels					
	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreeken	Schrijven
C2					
C1					
B2					
B1		x	x		
A2		x	x		
A1		x	x		

Technicus service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie

Engels					
	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreeken	Schrijven
C2					
C1					
B2					
B1		x	x		
A2		x	x		
A1		x	x		

Technicus service en onderhoud werktuigbouw

Engels					
	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreeken	Schrijven
C2					
C1					
B2					
B1		x			
A2		x			
A1		x			

6. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs

Binnen het werkgebied van service- en onderhoudstechniek liggen de volgende loopbaanmogelijkheden voor de hand die door opleiding en ervaring kunnen worden bereikt.

*De monteur service en onderhoud installaties en systemen kan:

- wanneer hij werkzaam is in de werktuigkundige installaties doorgroeien naar eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties (lost ook storingen op);
- wanneer hij werkzaam is in de werktuigbouw doorgroeien naar eerste monteur service en onderhoud werktuigbouw;
- wanneer hij werkzaam is in de werktuigbouw zich door gerichte opleiding en ervaring verbreden naar andere vakgebieden (specialistische hydrauliek, elektrotechniek) en zo zijn inzetbaarheid vergroten;

*De eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties kan:

- doorgroeien naar technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties (wordt dan ingezet bij complexe installaties);
- doorgroeien naar onderhoudstechnicus meet- en regeltechniek;
- doorgroeien naar technicus gas (infratechniek);
- zich verbreden tot eerste monteur service en onderhoud gasturbines;
- zich verbreden tot eerste monteur service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie;
- zich verbreden tot eerste monteur service en onderhoud werktuigbouw;
- zich verbreden tot beroepen in de koudetechniek;
- binnen de arbeidsmarkt doorgroeien naar projectcoördinator (geen opleiding).

*De eerste monteur service en onderhoud werktuigbouw kan:

- doorgroeien naar technicus service en onderhoud werktuigbouw;
- zich verbreden tot eerste monteur service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie;
- zich verbreden tot eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties;
- zich verbreden tot eerste monteur service en onderhoud gasturbines;
- doorgroeien naar leidinggevende binnen een afdeling service en onderhoud van eigen bedrijfsmiddelen (geen opleiding).

*De eerste monteur service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie kan:

- doorgroeien naar technicus service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie of technicus data/elektrotechniek (infratechniek);
- zich verbreden tot eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties;
- zich verbreden tot eerste monteur service en onderhoud werktuigbouw;
- zich verbreden tot beroepen in de koudetechniek;
- binnen de arbeidsmarkt doorgroeien naar projectcoördinator (geen opleiding);
- doorgroeien naar leidinggevende binnen een afdeling service en onderhoud van eigen bedrijfsmiddelen (geen opleiding).

*De eerste monteur service en onderhoud gasturbines kan:

- doorgroeien naar technicus service en onderhoud werktuigbouw;
- doorgroeien naar technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties;
- zich verbreden tot beroepen in het vliegtuigonderhoud;
- zich verbreden tot eerste monteur service en onderhoud werktuigkundige installaties;
- doorgroeien naar leidinggevende functies zoals job Leader, technisch specialist en engineer, maar daar zijn wel meerdere jaren ervaring voor nodig;

*De technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties kan:

- zich verbreden tot technicus service en onderhoud elektrotechniek;
- zich verbreden tot beroepen in de koudetechniek;
- zich verbreden tot technicus gas (infratechniek);
- doorgroeien naar specialist of leidinggevende op het gebied van service en onderhoud in de werktuigkundige installatietechniek;
- doorgroeien naar inspecteur.

*De technicus service en onderhoud werktuigbouw kan:

- technisch inhoudelijk nauwelijks verder doorgroeien;
- vanuit de coördinerende rol doorgroeien naar een leidinggevende rol waarbij hij meer verantwoordelijkheden krijgt of meer medewerkers gaat aansturen;
- doorgroeien naar werkvoorbereider maintenance.

*De technicus service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie kan:

- zich verbreden tot technicus service en onderhoud werktuigkundige installaties;
- zich verbreden tot technicus data/elektra (infratechniek);
- doorgroeien naar specialist of leidinggevende op het gebied van service en onderhoud in elektrotechnische vakgebieden;
- doorgroeien naar werkvoorbereider maintenance.

Overige perspectieven zijn:

- verbreding vanuit service en onderhoud bijvoorbeeld naar montage van installaties of infratechnische netten of naar fabricage van producten;
- binnen de arbeidsmarkt doorgroeien naar projectcoördinator (geen opleiding).
- doorgroeien naar werkplaatschef (geen opleiding);
- doorgroei naar ontwerper/productontwikkelaar/projectleider, servicecoördinator/servicemanager, contractbeheerder en contractmanager (hbo);

Afhankelijk van de omgeving waarin hij werkzaam is kan de servicetechnicus kiezen voor technische/natuurkunde hbo-opleidingen als elektrotechniek, technische bedrijfskunde, industrieel product ontwerpen en werktuigbouwkunde liggen het meest voor de hand.

7. Onderhoudsagenda

Onderwerp	Actie	Wie	Wanneer
Overlap Kenteq en PMLF	Kenteq en PMLF hebben overlap gesignaleerd tussen enerzijds de dossiers Medewerker Operationele techniek (niveau 2) en Operationele techniek (niveau 3 en 4) van PMLF en het dossier Service en onderhoudstechniek van Kenteq en de BCP's van de drie dossiers. Kenteq heeft dit ook bij de SBB aangegeven. In deze fase van de ontwikkeling van de nieuwe kwalificatiedossiers is het niet meer opportuun de dossiers verder op elkaar af te stemmen. Kenteq en PMLF hebben afgesproken in 2015 een verkennend onderzoek uit te voeren naar deze overlap en de mogelijke oplossingsrichtingen.	Kenteq en PMLF of SBB	2015

Onderhoudscyclus	In overleg met branches wordt de noodzaak tot actualiseren van beroepscompetentieprofielen en kwalificatiedossiers bekeken.	Kenteq c.q. SBB.	Dit is onderdeel van regulier onderling overleg.
------------------	---	------------------	--

Kenteq vervult als kenniscentrum een brugfunctie tussen het beroepsonderwijs en het bedrijfsleven. Zij monitort en verzamelt actief en continu actuele informatie (zoals trends en ontwikkelingen) over de sectoren die Kenteq bestrijkt t.b.v. een doelmatige en doelgerichte kwalificatiestructuur. De branches zijn verantwoordelijk voor het actualiseren van de beroepscompetentieprofielen (bcp's) en het ontwikkelen van nieuwe bcp's.

8. 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		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	x	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.

Het format is gewijzigd. Dit kwalificatiedossier is ontstaan op basis van BCPs die ten grondslag lagen aan het kwalificatiedossier Service apparatuur en installaties. De profielen voor koudetechniek zijn verplaatst naar aparte kwalificatiedossiers m.b.t. koudetechniek.

De oorspronkelijke kwalificaties op niveau 2 zijn samengevoegd tot één nieuw profiel. Voor de oorspronkelijke contexten zijn afzonderlijke kennis en vaardigheden opgenomen. Het elektrisch wikkelen maakt geen deel meer uit van dit niveau 2, Wikkelen is nu in een keuzedeel opgenomen.

Op niveau 3 is een profiel eerste monteur service en onderhoud gasturbines toegevoegd. Dit was voorheen een afzonderlijk kwalificatiedossier. Het onderhoud van mechatronica op niveau 3 is grotendeels verplaatst naar het kwalificatiedossier Mechatronica.

Op niveau 4 is het onderhouden en in bedrijf stellen van de context voedende elektrische installaties nu opgenomen in het kwalificatiedossier Elektrotechnische installaties en systemen. De contexten mechatronica en elektro en instrumentatie zijn gebleven.

9. Betrokkenen

De paritaire commissie van Kenteq heeft ervoor gekozen om te sturen op het proces van de ontwikkeling. De inhoud van de kwalificatiedossiers heeft zij overgelaten aan expertteams die zijn samengesteld in nauw overleg met de mbo-raad en branche-organisaties.

De opzet en voortgang van de ontwikkeling is tussentijds steeds besproken met de paritaire commissie(s) en waar nodig bijgesteld.

In de paritaire commissie(s) zijn vertegenwoordigers van mbo-onderwijs, werkgevers, werknemers en adviseurs vanuit vmbo en hbo.

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.

Dit kwalificatiedossier kent profielen op niveau 2, 3 en 4 in vele vakgebieden (zoals werktuigbouw, elektrotechniek, werktuigkundige installaties, mechatronica, instrumentatie en meet- en regeltechniek) en uitgeoefend in vele contexten (woningen, utiliteit, industrie, op het eigen bedrijf of bij klanten/opdrachtgevers). Deze combinatie komt voort uit de wens om profielen in hoge mate te clusteren. Belangen, soorten werkuitvoering en de kennis en vaardigheden waren per profiel soms bijna tegengesteld. Daarnaast speelde een knellend format, toetsingskader en grote tijdsdruk tijdens de ontwikkeling.

Dit alles maakt dit een complex vorm te geven kwalificatiedossier. Tijdens de ontwikkeling kwamen veranderende wensen van afgevaardigden vanuit mbo-raad, voortdurend wijzigende formats vanuit SBB en van sommige contexten (zoals werktuigbouw en mechatronica) zeer beperkte afvaardiging. Daarnaast is overlap gesignaleerd met kwalificatiedossiers van PMLF waarover nog

verdere afspraken moeten worden gemaakt. Door al deze oorzaken zal dit kwalificatiedossier mogelijk nog niet in een eindstadium zijn.

10. Verblijfsduur 4 jarig

N.v.t.

11. Aanvullende informatie

N.v.t.

12. Certificeerbare eenheden

N.v.t.