

Verantwoordingsinformatie, behorend bij het  
kwalificatiedossier mbo:

# **Mechatronische systemen**

Kwalificaties

- » **Technicus elektrotechnische systemen**
- » **Technicus mechatronica systemen**

Geldig vanaf

**01-08-2015**

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Gevalideerd door: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Op: 19-11-2015

## Inhoudsopgave

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

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

# Verantwoordingsinformatie

## 1. Beroepscompetentieprofielen (bcp)

Het kwalificatiedossier Mechatronische systemen is gebaseerd op de volgende beroepscompetentieprofielen:

- [BCP Machinebouwer-Allround juli 2005](#)
- [BCP Technicus \(industriële\)elektrotechniek febr. 2006](#)
- [BCP TMK Mechatronica juni 2005](#)

## 2. Examenprofielen

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

## 3. Arbeidsmarktinformatie

SBB levert de basiscijfers voor de onderbouwing van de arbeidsmarktinformatie van de kwalificatiedossiers. De kwalificaties van dit dossier zijn gebaseerd op een nieuwe rangschikking van beroepscompetentieprofielen. Eerdere kwalificaties zijn gebaseerd op een andere rangschikking. De cijfers van SBB gaan over deze eerdere kwalificatiedossiers en zijn niet eenduidig terug te voeren naar de nieuwe kwalificaties. Van deze nieuwe kwalificaties zijn nog geen telgegevens beschikbaar.

## 4. Trends en ontwikkelingen

### Wetgeving en regelgeving

De beroepengroep installatietechniek 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.

### 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; 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, 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; er worden hogere eisen gesteld aan de kwaliteit van het binnenklimaat, bijv. de ontwikkeling van gebalanceerde ventilatie. Nu moet de beroepsbeoefenaar bijv. ook kennis hebben van bacteriën en schimmels die in installaties kunnen voorkomen. Door de opkomst van warmtepompen moet de beroepsbeoefenaar weten dat voor bepaalde handelingen een certificaat van hem wordt geëist.

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 mechatronicus wordt steeds meer verwacht dat zij redeneren op het niveau van het kapitaalgoed. Dit vraagt van hun 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.

## 5. Beroepsvereisten

niet van toepassing

## 6. Bijzondere vereisten

**Technicus elektrotechnische systemen**

Nee

**Technicus mechatronica systemen**

Nee

## 7. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen

In de machinebouw wordt veel gewerkt met duitstalige handboeken. Duitse leesvaardigheid is daarom belangrijk.

### Technicus mechatronica systemen

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

## 8. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs

De technicus elektrotechnische systemen kan:

- zich verbreden als technicus Elektrotechnische Installaties, werkvoorbereider/tekenaar en machinebouwer Allround;
- doorgroeien als specialist of leidinggevende op het gebied van elektrotechnische industriële producten en systemen.

Overige perspectieven zijn:

- verbreding vanuit de elektrotechniek richting werktuigkundige installatietechniek, koude- en luchtbehandelingstechniek of af- en verbouwtechniek;
- doorgroei als ontwerper/productontwikkelaar/projectleider (hbo).

Een technicus elektrotechnische systemen kan doorstromen naar het HBO. Technische/natuurkundige hbo-opleidingen zoals elektrotechniek, technische bedrijfskunde, industrieel product ontwerpen en werktuigbouwkunde, liggen het meest voor de hand.

De technicus mechatronica systemen op niveau 4 kan:

- zich verbreden tot technicus elektrotechnische industriële producten en systemen,
- zich verbreden tot technicus service elektrotechniek
- zich verbreden tot werkvoorbereider/tekenaar,
- doorgroeien als specialist of leidinggevende op het gebied van mechatronische producten en systemen.

Door de verschillende technische velden waarin de beroepsbeoefenaar werkt zijn er ook mogelijkheden om in andere sectoren zoals storing en onderhoud door te stromen. Hierover zijn nog geen formele doorstroomrechten afgesproken.

De technicus mechatronica systemen kan doorstromen naar het HBO. Technische/natuurkundige hbo-opleidingen als werktuigbouwkunde, elektrotechniek, technische bedrijfskunde, industrieel product ontwerpen en algemene operationele techniek liggen het meest voor de hand waardoor doorgroei naar ontwerper/productontwikkelaar/projectleider mogelijk is.

## 9. Onderhoudsagenda

Onderwerp	Actie	Wie	Wanneer
-----------	-------	-----	---------

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.

## 10. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie

Categorie	Kruis aan welke categorie van toepassing is :	Omschrijving
Categorie 1: Nieuw dossier	x	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		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.

Op verzoek van bedrijven en scholen is op basis van de BCPs van de dossiers "Elektrotechnische Industriële Producten en Systemen" en "Machinebouw Mechatronica" Mechatronica dossiers ontwikkeld voor de niveaus 4 en (dossier Mechatronica) en voor niveau 4 (Mechatronica Specialist). De structuur van het dossier machines en systemen is in grote lijnen worden gevolgd.

Er zijn met experts constructieve besprekingen geweest waarin we het mechatronica dossier op grote lijnen is doorgenomen, wijzigingen zijn bepaald en het dossier vastgesteld inclusief deze wijzigingen. In verband met uitvoerbaarheid/verminderen van de administratieve last van scholen zijn kerntaken samengevoegd.

Betrokken deskundigen bij de verschillende expertbijeenkomsten in 2012 en 2013:

- docenten en managers Deltion College, Zwolle
- docenten ROC van Twente, Hengelo
- voorzitter brancheorganisatie FEDA
- medewerkers railbedrijven GVB, HTM, RET en Nedtrain
- manager, adviesbureau installatie
- 3 opleidingsadviseurs, een docent en projectleiders kwalificatiestructuur van Kenteq

## 11. 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.

## 12. Verblijfsduur 4 jarig

N.v.t.

## 13. Aanvullende informatie

De kwalificaties uit dit dossier zijn als volgt gebaseerd op beroepscompetentieprofielen:

Kwalificatie	niveau	Beroepscompetentieprofiel
Technicus elektrotechnische systemen	4	BCP Technicus industriële elektrotechniek febr. 2006
Technicus mechatronica systemen	4	BCP Machinebouwer-allround juli 2005
		BCP TMK Mechatronica juni 2005

## 14. Certificaten

N.v.t.