

Verantwoordingsinformatie, behorend bij het  
kwalificatiedossier mbo:

# Verbrandingsmotortechniek

Kwalificaties

- » **Verbrandingsmotortechicus**
- » **Eerste verbrandingsmotortechicus**
- » **Technisch specialist verbrandingsmotoren**

Versie

**Gewijzigd 2022**

Geldig vanaf

Penvoerder: Sectorkamer mobiliteit, transport, logistiek en maritiem  
Gevalideerd door: Sectorkamer mobiliteit, transport, logistiek en maritiem  
Op: 10-09-2021

## 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> .....	6
<b><u>9. Onderhoudsagenda</u></b> .....	6
<b><u>10. Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie</u></b> .....	7
<b><u>11. Betrokkenen</u></b> .....	7
<b><u>12. Verblijfsduur 4 jarig</u></b> .....	7
<b><u>13. Aanvullende informatie</u></b> .....	8
<b><u>14. Certificaten</u></b> .....	8

# Verantwoordingsinformatie

## 1. Beroepscompetentieprofielen (bcp)

Het kwalificatiedossier Verbrandingsmotorteknik is gebaseerd op de volgende beroepscompetentieprofielen:

- [BCP Dieselmotorteknikus](#)
- [BCP Eerste Dieselmotorteknikus](#)
- [BCP Revisietechnicus](#)
- [BCP Technisch Specialist Verbrandingsmotoren](#)
- [Beroepeninformatie verbrandingsmotorteknik](#)

## 2. Examenprofielen

<http://kwalificaties.s-bb.nl/Handlers/CohortOutputLibrary.ashx?linkcode=9>

## 3. Arbeidsmarktinformatie

Het kd Verbrandingsmotorteknik wordt door één onderwijsinstelling aangeboden. Het aantal studenten voor de kwalificaties Verbrandingstechnicus (niveau 2), Eerste verbrandingstechnicus (niveau 3) en Technisch specialist verbrandingsmotoren is de laatste jaren redelijk constant; 97 in 2018/19, 111 in 2019/20 en 113 in 2020/21.

Verbrandingsmotorteknikus:

Kans op werk:

In 2020 was de kans op werk voor gediplomeerden van de kwalificatie Verbrandingsmotorteknikus ruim voldoende. Dit betekent dat de vraag naar verbrandingsmotorteknici groter is dan het aanbod van recent gediplomeerden (50 vacatures om 7 gediplomeerde). De vraag naar recent gediplomeerden kan verschillen per regio.

Kans op stage:

De kans op stage is niet berekend. De opleiding tot verbrandingsmotorteknikus wordt vooral door bbl studenten gevolgd.

Kans op leerbaan:

De kans op een leerbaan is voldoende. Het aanbod door bedrijven en de vraag naar leerbanen door bbl-studenten is in evenwicht.

Eerste verbrandingsmotorteknikus:

Kans op werk:

In 2020 was de kans op werk voor gediplomeerden van de kwalificatie Eerste verbrandingsmotorteknikus goed. Dit betekent dat de vraag naar eerste verbrandingsmotorteknici groter is dan het aanbod van recent gediplomeerden (30 vacatures om 24 gediplomeerde). De vraag naar recent gediplomeerden kan verschillen per regio.

Kans op stage:

De kans op stage is niet berekend. De opleiding tot eerste verbrandingsmotorteknikus wordt vooral door bbl studenten gevolgd.

Kans op leerbaan:

De kans op een leerbaan is voldoende. Het aanbod door bedrijven en de vraag naar leerbanen door bbl-studenten is in evenwicht.

Technisch specialist verbrandingsmotoren:

Kans op werk:

De kans op werk voor gediplomeerden van de kwalificatie Technisch specialist verbrandingsmotoren is onbekend. Het gaat om een kleine opleiding. De verwachting is dat er genoeg vacatures zijn. In sommige regio's zal de vraag naar recent gediplomeerden kleiner zijn dan het aanbod, in andere zal de vraag groter zijn dan het aanbod.

Kans op stage:

De kans op stage is niet berekend. De opleiding tot technisch specialist verbrandingsmotoren wordt vooral door bbl studenten gevolgd.

Kans op leerbaan:

De kans op een leerbaan is onbekend. Er zijn geen of weinig studenten die deze opleiding volgen. Het aanbod door bedrijven lijkt groter dan de vraag naar leerbanen door bbl-studenten.

Voor actuele informatie over Kans op werk, stage en leerbaan, zie <https://www.s-bb.nl/feiten-en-cijfers>. SBB actualiseert deze informatie voortdurend.

## 4. Trends en ontwikkelingen

### Wetgeving en regelgeving

De wet- en regelgeving wordt regelmatig aangepast. De technici in de verbrandingsmotorteknik moeten zorgen dat zij te allen tijde op de hoogte zijn en blijven van de geldende wet- en regelgeving. Het is daarom belangrijk dat zij zich regelmatig verdiepen in de vakliteratuur en andere relevante bronnen.

## Ontwikkelingen in de beroepsuitoefening

Nieuwe technieken:

- 1) Motorsturingscomputer (ECU/EDC), sensoren, elektrische schema's. CAN bus.
- 2) PLC techniek
- 3) Uitlezen van storings m.b.v. universele en fabrieksdiagnoseprogramma's
- 4) PTO (power take off): Hydraulische- en pneumatische aanbouwdelen
- 5) Generator/ aggregaat/ pomp welke door vliegwiel aangedreven.
- 6) Uitlaatgassen nabehandeling systemen (SCR- katalysatoren)
- 7) Waterstof
- 8) Elektrificatie
- 9) Constructiewerk, samenstellen, controles en metingen

Ontwikkelingen en innovaties:

- Er is de recente jaren en verschuiving van mechanische verbrandingsmotoren technologie naar meer elektronische technologie.
- Verbrandingsmotoren worden meer complex van aard, onder meer door toevoeging van nieuw technologie in de vorm van uitlaatgassen behandelingssystemen. Navenant zijn storings complexer van aard en is meer kennis van motor specifieke kenmerken en eigenschappen noodzakelijk om storings juist te diagnosticeren en op te lossen. Bovendien is de graad van integratie van de motor in de installatie toegenomen. De verwachting is dat de integratie van motor en installatie verdergaand zal gaan toenemen.
- In verband met toegenomen complexiteit van systemen en de waarde welke zij vertegenwoordigen, wordt verslaglegging van constatering, uitgevoerde werkzaamheden en behaalde resultaten meer een meer belangrijk.
- Een meer en meer voorkomende vraag is om werkzaamheden buiten kantoortijd dus s' nachts en in het weekend uit te voeren.
- Toename van interactieve sparringsmomenten met elkaar
- Toename tijdsdruk (alles moet sneller)
- Technieken worden complexer (uitlaatgas nabehandeling, nieuwe brandstoffen, combinaties met elektrische aandrijving)
- Softskills worden belangrijker voor de meewerkend voorman (mini manage tijdens werk) hierdoor technische vaardigheden minder belangrijk
- Voor alle niveau's is (basis)kennis van sensorentechniek, besturingstechniek en elektronica van belang. Denk hierbij ook aan toepassing van hybride systemen in de aandrijflijn. Dit wordt steeds belangrijker
- Zekere kennis van aggregaten/generatorsets is wenselijk

## 5. Beroepsvereisten

N.v.t.

## 6. Bijzondere vereisten

**Verbrandingsmotortechnicus**

Nee

**Eerste verbrandingsmotortechnicus**

Nee

**Technisch specialist verbrandingsmotoren**

Nee

## 7. Beroepsspecifieke moderne vreemde talen

Vanwege het sterk internationale karakter van de verbrandingsmotorbranche wordt beroepsgericht Engels voor niveau 3 verplicht gesteld. Het betreft 'Lezen B1' en 'Gesprekken voeren A2', voor zover relevant en binnen het vakgebied (zie bij Vakkennis en Vaardigheden). De voertaal binnen de verbrandingsmotorbranche is voornamelijk Engels en ook documentatie en vakliteratuur zijn meestal slechts in het Engels beschikbaar. Bovendien speelt ook in de vervolgopleidingen op het hbo het Engels een belangrijke rol. Voor niveau 4 opleidingen gelden de generieke eisen voor Engels. Er is besloten om daar geen beroepsgerichte exameneisen aan toe te voegen. In het dossier komen de volgende beroepsspecifieke taalvaardigheden voor: Gesprekken voeren A2; kan in een gesprek relevante informatie op zijn vakgebied in het Engels uitwisselen. Lezen B1; kan relevante Engelstalige teksten op zijn vakgebied lezen. Duits is niet opgenomen, maar kan wel als keuzedeel worden aangeboden wanneer daar regionaal behoefte aan blijkt.

## Eerste verbrandingsmotortechicus

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

## Technisch specialist verbrandingsmotoren

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

## 8. Ontwikkelmogelijkheden van de beroepsbeoefenaar in het onderwijs

Binnen het mbo is er een doorlopende leerlijn van niveau 2: Verbrandingsmotortechicus, naar niveau 3: Eerste verbrandingsmotortechicus en naar niveau 4: Technisch specialist verbrandingsmotoren. In de praktijk zullen Verbrandingsmotortechici met een diploma op niveau 3 echter niet direct doorstromen, maar eerst enkele jaren praktijkervaring opdoen, alvorens verder te gaan met niveau 4, en dan uitsluitend in de BBL-variant.

Daarnaast zijn er verschillende mogelijkheden om naar het hbo door te stromen. Vanaf niveau 4 is doorstroom mogelijk naar het hbo, bijvoorbeeld de Elektrotechniek, Autotechniek, Civiele Techniek of Werktuigbouwkunde.

### Deeltijd

De deeltijdroute is bedoeld voor studenten die hun studie willen combineren met de praktijk. Vaak is er in de opleiding een keuze tussen een technische en een technisch commerciële richting.

### Docentenopleiding

Daarnaast zijn er hbo-opleidingen die opleiden voor het beroep van docent techniek of motorvoertuigtechniek.

### Duale route

De duale route is bedoeld voor studenten die hun studie willen combineren met de praktijk en duurt vier jaar. In Nederland zijn er verschillende hbo instellingen die technische opleidingen in een duale route aanbieden.

### Associate Degree

Daarnaast biedt een aantal hogescholen een tweejarig onderwijsprogramma in deeltijd aan, namelijk de Associate Degree. Het AD-programma ligt tussen niveau van mbo en hbo en duurt twee jaar. Op de website van de betreffende hogeschool of bij de studietoördinator/decaan van het mbo is meer informatie over de verschillende opleidingen en minors verkrijgbaar. Binnen de mobiliteitsbranche zijn er diverse doorstroommogelijkheden.

## 9. Onderhoudsagenda

Onderwerp	Actie	Wie	Wanneer
Onderhoud en beheer dossier	Monitoren en onderhouden kwalificatiedossier	SBB, in samenwerking met de sectorkamer mobiliteit, transport,	Vanaf het moment van vaststelling door

		logistiek en maritiem, het marktsegment Mobiliteit, de branche en het onderwijs	het ministerie van OCW, ten minste één keer in de vijf jaar
Bcp's / beroepeninformatie	Nieuwe en geactualiseerde bcp's/beroepeninformatie wordt aangeleverd door de branche	De branche	Doorlopend

## 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		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 kwalificatiedossier Verbrandingsmotorteknik (herzien 2021) bevat de kwalificaties Verbrandingsmotorteknikus, Eerste verbrandingsmotorteknikus en Technisch specialist verbrandingsmotoren.

De belangrijkste wijzigingen:

- De indeling van de kerntaken in werkprocessen is in het kwalificatiedossier Verbrandingsmotorteknik (herzien 2021) anders dan in het kwalificatiedossier Verbrandingsmotorteknik. Daar waar de werkprocessen in het kwalificatiedossier Verbrandingsmotorteknik een chronologische opbouw kennen: voorbereiden, uitvoeren en afronden, is in het kwalificatiedossier Verbrandingsmotorteknik (herzien 2021) gekozen voor een verdeling in werkprocessen waarbij wordt gewerkt op basis van 'mechanische principes' of 'elektrische / elektronische of digitale principes'. Dit is gedaan om in te spelen op de ontwikkeling naar meer elektrische componenten en systemen en meer digitale toepassingen en elektronica bij verbrandingsmotoren.
- In het kwalificatiedossier Verbrandingsmotorteknik (herzien 2021) is een nieuwe kerntaak over het leveren van een bijdrage aan het optimaliseren van de werkzaamheden aan het basisdeel toegevoegd.
- Om de doorstroom van Eerste verbrandingsmotorteknikus naar Technisch specialist verbrandingsmotoren te bevorderen zijn de kerntaken P2-K1 en P3-K1: 'Voert complexe reparatie- en/of montage- en/of revisiewerkzaamheden uit aan componenten en systemen van verbrandingsmotoren', voor de Eerste verbrandingsmotorteknikus en Technisch specialist verbrandingsmotoren hetzelfde beschreven.

Ook is er een tweetal vereenvoudigingen toegepast waardoor het kwalificatiedossier flexibeler toe te passen is:

- De kerntaken 'repareren', 'monteren' en 'reviseren' zijn samengevoegd tot één kerntaak en is de en/of constructie gebruikt. Wel is er verschil gemaakt naar mbo niveau.
- De kerntaken 'inspecteren' en 'diagnose stellen' zijn samengevoegd tot één kerntaak. Ook hier is verschil gemaakt naar mbo niveau.

## 11. Betrokkenen

Het kwalificatiedossier verbrandingsmotorteknik (herzien 2021) is ontwikkeld in opdracht van de sectorkamer Mobiliteit, transport, logistiek en maritiem (Mtlm) van SBB. Tijdens het ontwikkelproces is dit dossier afgestemd met de branche en het onderwijsveld. Het kwalificatiedossier Verbrandingsmotorteknik (herzien 2021) is gevalideerd door de sectorkamer Mobiliteit, transport, logistiek en maritiem van SBB op advies van het marktsegment Mobiliteit. Namens het onderwijs was ROC Albeda College betrokken (enige aanbieder) en namens de branche waren de leden van de onderwijscommissie van de vereniging voor importeurs van verbrandingsmotoren (VIV) betrokken.

## 12. Verblijfsduur 4 jarig

Onderwijs en bedrijfsleven stellen nadrukkelijk dat studenten vanaf het vmbo in de BOL-variant minimaal vier jaar nodig hebben om de vereiste kennis en sleutelvaardigheid onder de knie te krijgen en in de BBL-variant ongeveer zes jaar. De Technisch specialist verbrandingsmotoren moet ten opzichte van niveau 3 twee nieuwe kerntaken leren beheersen: 'inspecteert en stelt diagnose aan componenten en systemen van verbrandingsmotoren' en 'stelt verbrandingsmotoren in bedrijf'. Het verkorten van de opleiding

Technisch specialist verbrandingsmotoren naar drie jaar zou leiden tot minder geslaagde leerlingen en daardoor tot oplopende tekorten aan Technisch specialisten in de verbrandingsmotorbranche.

## **13. Aanvullende informatie**

N.v.t.

## **14. Certificaten**

N.v.t.