

Keuzedeel mbo

# **Gevorderd wiskunde, natuurkunde en mechanica voor de bouw**

gekoppeld aan één of  
meerdere kwalificaties mbo

Code

**K0807**

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Gevalideerd door: Sectorkamer Techniek en gebouwde omgeving  
Op: 08-06-2017

# 1. Algemene informatie

D1: Gevorderd wiskunde, natuurkunde en mechanica voor de bouw

## Studielast

240

## Beroepsvereisten

Nee

## Certificaten

Nee

## Gekoppeld aan kwalificatie(s)

Zie bijlage op [www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers](http://www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers)

## Toelichting

### Relevantie van het keuzedeel

Kennis van wiskunde, natuurkunde en mechanica is noodzakelijk in alle technische beroepen. De beginnend beroepsbeoefenaar kan met dit keuzedeel in complexe situaties, waarbij het bestek geen uitsluitel geeft, beter keuzes maken in materiaal en constructie. Het risico op fouten bij zijn werkzaamheden wordt verkleind doordat hij tijdig problemen kan signaleren en/of oplossen. Het keuzedeel vergroot tevens de doorstroommogelijkheden naar een opleiding op een hoger niveau, zoals de niveau 4-opleiding Uitvoerder, omdat de student kennis heeft gemaakt met concepten die op hogere niveaus vereist zijn.

### Beschrijving van het keuzedeel

Dit keuzedeel betreft de kennis van wiskunde, natuurkunde en mechanica in de bouwcontext. Het gaat om kennis en vaardigheden die de beginnend beroepsbeoefenaar nodig heeft om bouwmaterialen effectief toe te passen, gegevens te controleren op juistheid, mee te denken over constructies, problemen te signaleren en oplossingen te vinden voor het bouwen van complexere structuren. Voorbeelden van werkzaamheden waarbij de beginnend beroepsbeoefenaar de stof van dit keuzedeel kan toepassen zijn: bepalen of een draagconstructie draagkrachtig genoeg is en bepalen of constructies goed zijn uitgezet.

### Branchevereisten

#### Aard van keuzedeel

Doorstroom

Verdiepend

## 2. Uitwerking

### D1-K1: Toepassen van basisprincipes van wiskunde, natuurkunde en mechanica bij bouwwerkzaamheden

#### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar voert op de bouwplaats werkzaamheden volgens standaard- en niet-standaardwerkwijzen uit. Factoren die de complexiteit van zijn werk mede bepalen zijn de weersomstandigheden bij buitenwerkzaamheden, het soort materiaal dat bij constructies wordt gebruikt en het type bewerking dat hij moet uitvoeren. De complexiteit is ook afhankelijk van de vorm en afmetingen van de constructie. Tevens beschrijft het bestek bij onderdelen van opdrachten niet altijd in detail welke materialen en hoeveelheden moeten worden gebruikt. Om deze werkzaamheden toch uit te kunnen voeren of fouten te kunnen signaleren is begrip van de constructie en (abstracte) kennis nodig van wiskundige, natuurkundige en mechanicaconcepten die gaan over complexe relaties en wisselwerkingen tussen bouwmaterialen.

#### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar voert zijn werkzaamheden op de bouwplaats op basis van een opdracht uit. Hij werkt zelfstandig en soms in een team en is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werkzaamheden. Hij signaleert tijdig constructieproblemen en lost deze zelf op of meldt deze bij zijn leidinggevende. Hij legt verantwoording af aan zijn direct leidinggevende. Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen veiligheid op de bouwplaats en is verplicht de voorgeschreven veiligheidsmiddelen te gebruiken.

#### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de (bouwfysische) eigenschappen van bouwmaterialen (krimp/uitzetting, sterkte, R-waarde etc.)
- heeft kennis van meetkunde in relatie tot de bouwplaats (goniometrie, complexe meetkundige figuren, etc.)
- heeft kennis van het ontwerp van bouwkundige constructies
- heeft kennis van de krachten en belastingen die op constructies werken
- heeft kennis van het SI-stelsel van eenheden
- heeft kennis van (opwaartse) drukkrachten, vloeistofdruk en luchtdruk (wet van Pascal en wet van Boyle)
- heeft basiskennis van toepassen van hydrauliek in de bouw
- heeft kennis van krachten en momenten die op constructies werken
- heeft kennis van belastingen (lijnlasten en puntlasten)
- heeft kennis van projectie leer
- kan op basis van de (bouwfysische) eigenschappen van materialen de juiste bouwmaterialen kiezen en toepassen (bijvoorbeeld bij het bepalen van dilatatie)
- kan aangeleverde gegevens vanaf de bouwtekening controleren op juistheid met behulp van zijn inzicht in meetkundige figuren
- kan meedenken over bouwkundige constructies wanneer hij problemen voorziet of tegenkomt
- kan oplossingen voor het bouwen van complexere structuren aandragen
- kan de juistheid van constructies en gekozen materialen beoordelen en daarbij onderbouwde verbeteringen voorstellen
- kan dwarskrachten visueel maken door middel van een dwarskrachtenlijn
- kan momenten visueel maken door middel van een momentenlijn
- kan een rc-berekening maken
- kan gelijkmatige puntbelastingen berekenen
- kan aan de hand van verhoudingen hoeveelheden voor mengsels berekenen
- kan vanuit de projectie leer bouwtekeningen interpreteren
- kan een voerstraalmethode toepassen met behulp van een theodoliet