

Keuzedeel mbo

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

gekoppeld aan één of  
meerdere kwalificaties mbo

Code

**K0789**

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

# 1. Algemene informatie

D1: Basis 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

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

### Beschrijving van het keuzedeel

Dit keuzedeel betreft de basiskennis van wiskunde, natuurkunde en mechanica in de bouwcontext. Het gaat om kennis en vaardigheden die de beginnend beroepsbeoefenaar nodig heeft om meetgereedschappen in de bouw goed te beheersen, in laag complexe situaties onderbouwd te kiezen voor bouwmaterialen, de bouwkundige constructies die hij realiseert beter te begrijpen en kleine problemen te signaleren. Voorbeelden van werkzaamheden waarbij de beginnend beroepsbeoefenaar de stof van dit keuzedeel kan toepassen zijn: het toepassen van de juiste maatregelen bij opwaartse druk van grondwater en het inschatten van de krimp en uitzetting van materialen bij verschillende temperaturen.

### Branchevereisten

Nee

### Aard van keuzedeel

Doorstroom

Verdiepend

## 2. Uitwerking

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

#### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar voert op de bouwplaats eenvoudige werkzaamheden volgens 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. Het bestek beschrijft bij laag complexe onderdelen van opdrachten, zoals het maken van een kleine verhoging in een eenvoudige constructie, 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) basiskennis nodig van wiskundige, natuurkundige en mechanicaconcepten die gaan over eenvoudige 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 zijn eigen afgebakende takenpakket. Hij signaleert tijdig problemen in de constructie of uitvoering en lost eenvoudige problemen 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 basiskennis van de specifieke eigenschappen van in de bouw gebruikte materialen (zoals krimp/uitzetting en sterkte)
  - heeft basiskennis van meetkunde in relatie tot de bouwplaats (zoals de 3-4-5-regel, de stelling van Pythagoras en meetkundige figuren)
  - heeft basiskennis van het ontwerp van bouwkundige constructies
  - heeft basiskennis van vloeistofdruk en de toepassing van de wet van Archimedes bij kelders
  - heeft basiskennis van aggregatietoestanden en van de gevolgen hiervan in de bouw
  - heeft basiskennis van inhoud en oppervlakte van complexere 3-dimensionale meetkundige figuren
  - heeft basiskennis van massa en gewicht en versnelde beweging bij constructies
  - heeft basiskennis van momentenleer
  - heeft basiskennis van drukkrachten, vloeistofdruk en luchtdruk (wet van Pascal)
  - heeft basiskennis van de overbrenging van bewegingen bij machines die gebruikt worden in de bouw
  - heeft basiskennis van het principe van katrollen in hijswerktuigen
- 
- kan de ontwerpkeuzes van anderen bij constructies uitleggen
  - kan bouwmaterialen op de juiste wijze toepassen in relatie tot hun fysische eigenschappen (bijvoorbeeld bij het bepalen van dilatatie)
  - kan zijn meetkundige inzicht toepassen op de bouwplaats, bijvoorbeeld bij het controleren van de haaksheid van een gebouw
  - kan hoekpunten uitzetten op de bouwplaats
  - kan meetgegevens van een bouwtekening interpreteren
  - kan zijn rekenkundig inzicht gebruiken, bijvoorbeeld bij het uittrekken van materialen op basis van inhoud en oppervlakte
  - kan basale wiskunde bewerkingen uitvoeren zoals machtsverheffen en worteltrekken
  - kan krachten samenstellen en ontbinden
  - kan de gevolgen van krimp en uitzetting bij verschillende temperaturen in een bouwkundige constructie berekenen en inschatten
  - kan in een bouwkundige constructie het risico op koudebruggen onderkennen
  - kan in voorkomende gevallen problemen bij een eenvoudige constructie zelf signaleren en meedenken over een oplossing