



## Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak

### Bouwen, Wonen en Interieur

## Bouw- en woonrijp maken

Deze vakinhoudelijke uitwerking is in opdracht van de Stichting Platforms Vmbo en met financiering van het Ministerie van OCW in het kader van het projectprogramma Nieuw VMBO ontwikkeld en gereviseerd door een team van docenten en vakinhoudelijke specialisten.

De voorbeelduitwerking heeft geen officiële status en is alleen bedoeld om docenten een goede indruk te geven van hoe het keuzevak geïnterpreteerd kan worden om tot een zinvolle en werkbare uitwerking ervan te komen in onderwijs en schoolexaminering.

De vakinhoudelijke uitwerking is gebaseerd op het landelijk vastgestelde examenprogramma voor dit keuzevak (o.a. te vinden op [www.platformsvmbo.nl](http://www.platformsvmbo.nl)). Het examenprogramma is door het ontwikkelteam uitgewerkt in zo toetsbaar en in het onderwijs herkenbaar mogelijke onderdelen.

De inhoudelijke verwantschap van dit keuzevak met kwalificaties, keuzedelen en certificaten in het mbo is vastgesteld door de Toetsingskamer van SBB.

De nieuwste versie van deze vakinhoudelijke voorbeelduitwerking is altijd te vinden op [www.platformsvmbo.nl](http://www.platformsvmbo.nl).

Aan deze vakinhoudelijke voorbeelduitwerking kunnen geen rechten worden ontleend.

Versie 1.0  
14 mei 2020

© Stichting Platforms Vmbo

## K/BWI/17 Bouw- en woonrijp maken

<b>Ontwikkelaar</b>	Albert Blanckesteijn en Cor de Ridder
<b>Versie</b>	1.0
<b>Datum</b>	14 mei 2020

### Taak:

- uitzetwerk voor bestrating en infrastructuur verrichten
- grondwerk verrichten
- assisteren bij het aanleggen van de ondergrondse infrastructuur

Bouwrijp maken wil zeggen dat een kavel klaar is om op te bouwen. Als het bouwrijp is, is het bouwterrein vrij van obstakels (zoals puin van afbraak, maar ook van stenen en struiken) en is de grond vlak en schoon. Ook zijn de nodige voorzieningen, zoals riolering en kabels voor elektra, data en water aanwezig. De vakman grond-, weg- en waterbouw (GWW) zorgt hiervoor. Daarna vindt de bouw plaats, waarna het woonrijp maken het bouwterrein afwerkt voor uiteindelijk gebruik.

In dit keuzevak ga je aan de hand van werktekeningen een bouwterrein uitzetten in het platte vlak met jalons en piketten, en hoogtemetingen uitvoeren met een waterpas en rei en met laserinstrumenten. Daarna ga je aan de hand van kaarten van een landelijke organisatie (KLIC) kabels en leidingen opsporen, opzoeken en beschermen. Dat doe je met de hand, maar je assisteert ook bij het graven met een machine.

In de derde deeltaak van dit keuzevak ga je een riolering met straatkolk aanleggen (van uitzoeken van de onderdelen tot het plaatsen) en een ondergrondse water- en gasleiding leggen.

Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.

### K/BWI/17.1 Deeltaak: aan de hand van een werktekening met gangbare gereedschappen en machines uitzetwerk ten behoeve van bestrating en infrastructuur verrichten

In deze deeltaak leer je de eerste stap van het bouwrijp maken: het uitzetten van het bouwterrein. Je hebt daarbij met veel grotere afstanden te maken dan bij een meubel of woonhuis. Je leert hoe je een tekening van een bouwterrein moet lezen en je bepaalt het benodigde materieel en materiaal. Omdat meten erg belangrijk is, ga je met veel meetgereedschappen uit de infra aan de slag. Dat begint bij eenvoudig meetgereedschap, zoals de meetband en eindigt bij de digitale gereedschappen, zoals een laserapparaat. Je leert ook wat een Total Station is. Met dit meetgereedschap worden lengtes en hoogtes uitgezet.

### Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	werktekeningen lezen en interpreteren	x	x	x
2	materiaal en materieel uittrekken en een werkplanning maken		x	x
3	gangbare meetinstrumenten en hulpmiddelen toepassen	x	x	x
4	rechte lijnen uitzetten	x		
5	hoogtemetingen uitvoeren over grote afstanden		x	x

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
6	hoogtes overbrengen met een laser	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Bouwen, wonen en interieur zijn op deze deeltaak van toepassing: B12; B13; B14; B15; B18; B19; B20 en B21.

#### K/BWI/17.1.1 werktekeningen lezen en interpreteren

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	Een werktekening lezen en interpreteren. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- onderhoek</li> <li>- aanzichten, doorsneden, details</li> <li>- plattegronden</li> <li>- maatvoering en benamingen</li> <li>- arceringen</li> <li>- schaal</li> <li>- renvooi</li> </ul>	x	x	x

#### K/BWI/17.1.2 materiaal en materieel uittrekken en een werkplanning maken

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	Een materiaalstaat maken. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aantallen, hoeveelheden</li> <li>- afmetingen</li> <li>- materiaalsoorten</li> </ul>		x	x
2	Een materieelstaat maken. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgereedschap en benodigd aantal, zoals scheppen, kruiwagens, jalons, jalonrichter, meet- en uitzetgereedschap</li> <li>- groter materieel, zoals trilplaat, mini-graver</li> </ul>		x	x
3	Een werkplanning maken. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- werkopdracht interpreteren</li> <li>- werkvolgorde bepalen</li> <li>- gereedschappen en machines bepalen</li> <li>- tijdsplanning maken</li> <li>- PBM bepalen</li> </ul>		x	x

#### K/BWI/17.1.3 gangbare meetinstrumenten en hulpmiddelen toepassen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	Meetwerkzaamheden in de lengte uitvoeren met gangbaar meetgereedschap. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- duimstok</li> <li>- rolmaat (3-5 meter)</li> <li>- meetband (20-50 meter)</li> <li>- meetwiel (&gt;20 meter)</li> </ul>	x	x	x
2	Meetwerkzaamheden in de hoogte uitvoeren met gangbaar meetgereedschap. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- waterpas</li> <li>- stelwaterpas</li> <li>- laserinstrument</li> </ul>	x	x	x

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
3	Gangbare hulpmiddelen toepassen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- jalons, jalonrichter, jalonstatief (bij verharde ondergrond)</li> <li>- bouwhaak</li> <li>- piketten</li> <li>- moker en/of voorhamer</li> </ul>	x	x	x

#### K/BWI/17.1.4 rechte lijnen uitzetten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	Rechte lijnen uitzetten. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- met behulp van jalons een rechte lijn bepalen</li> <li>- met behulp van piketten de rechte lijn verklikken</li> <li>- met behulp van tussenzichten of doorzichten meerdere metingen uitvoeren (aangeven van extra punten op de rechte lijn)</li> </ul>	x		

#### K/BWI/17.1.5 hoogtemetingen uitvoeren over grote afstanden

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	Hoogtemetingen uitvoeren. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- met waterpas en rei in één slag hoogtes overbrengen</li> <li>- in meerdere slagen hoogtes overbrengen met waterpas en rei</li> </ul>		x	X

#### K/BWI/17.1.6 hoogtes overbrengen met een laser

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	Hoogtes overbrengen met een laser. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- het laserinstrument correct op een statief plaatsen</li> <li>- het laserinstrument inschakelen</li> <li>- de laserontvanger op een lat bevestigen</li> <li>- de laserontvanger op de hoogte van de laserstraal instellen</li> <li>- de hoogtes overbrengen en markeren</li> </ul>	x	x	X

## K/BWI/17.2 Deeltaak: met gangbare machines en gereedschappen grondwerk verrichten

In deze deeltaak leer je hoe je grondwerk moet uitvoeren. Dat lijkt eenvoudig, maar de Nederlandse bodem ligt vol met kabels en leidingen en die mag je niet beschadigen. Je leert dat er een systeem is waarmee leidingen in kaart zijn - en worden gebracht en hoe je kunt zien waar iets in de grond zit. Je gaat leidingen lokaliseren aan de hand van een kaart, leidingdetector en een proefsleuf. Daarna ga je een sleuf graven, leidingen beschermen en de grond op de juiste manier weer aanvullen. Je leert ook hoe je assisteert als een gleuf met een graafmachine gegraven wordt.

### Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	kabels en leidingen lokaliseren (KLIC)		x	x
2	kabels en leidingen beschermen, ophangen en ondersteunen	x	x	x
3	een proefsleuf en een sleuf graven	x	x	
4	een sleuf aanvullen en verdichten	x	x	
5	assisteren bij het graven van een bouwput met een graafmachine	x	x	

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Bouwen, wonen en  
*Vakinhoudelijke Voorbeelduitwerking Keuzevak vmbo beroepsgericht*

interieur zijn op deze deeltaak van toepassing: B12; B13; B14; B15; B18; B19; B20 en B21.

## Uitwerking

### K/BWI/17.2.1 kabels en leidingen lokaliseren (KLIC)

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken		x	x
2	Omschrijven hoe je bij het Kabel en Leidingen Informatie Centrum de plaats van leidingen en kabels kan opvragen		x	x
3	Herkennen van de verschillende soorten leidingen en kabels op de kaarten van het KLIC		x	x
4	Aan de hand van de kaarten van het KLIC de plaats van leidingen en kabels bepalen		x	x
5	Met een leidingdetector de grond onderzoeken en kabels en leidingen opsporen		x	x
6	Door middel van het graven van een proefsleuf kabels en leidingen opsporen		x	
7	Aan de hand van kleur en vorm van de leiding bepalen welke soort leiding het is		x	x
8	Met behulp van kabelplaatjes op gevels of paaltjes kabels en leidingen vinden <sup>1</sup>		x	x

### K/BWI/17.2.2 kabels en leidingen beschermen, ophangen en ondersteunen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	x
2	De kabels en leidingen lokaliseren om ze te kunnen beschermen	x	x	x
3	De kabels en leidingen tijdens (dieper) graafwerk beschermen tegen doorbuigen door ze op te hangen of te ondersteunen	x	x	x
4	De verbindingen van kabels en leidingen beschermen tegen breuk door ze te ondersteunen	x	x	x
5	De kabels en leidingen afdekken met merklinten	x	x	x

### K/BWI/17.2.3 een proefsleuf en een sleuf graven

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	
2	De kabels en leidingen lokaliseren door een proefsleuf te graven op de plaats waar je verwacht dat deze van richting veranderen	x	x	
3	Een sleuf graven. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- bepalen waar de sleuf moet komen</li> <li>- de verharding of begroeiing verwijderen</li> <li>- de sleuf uitgraven tot de gewenste diepte</li> <li>- de verschillende grondlagen apart en op volgorde van elkaar neerleggen</li> <li>- bij aanleg van een riool de sleufbodem lossen maken, zodat deze zachter is</li> </ul>	x	x	

<sup>1</sup> Deze toetsterm is digitaal op school uit te voeren of geschikt voor een buiten- of huiswerkopdracht.

### K/BWI/17.2.4 een sleuf aanvullen en verdichten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	
2	Een sleuf aanvullen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de grondlagen in omgekeerde volgorde in de sleuf aanvullen</li> <li>- rekening houden met stenen of andere zaken die de buis of kabel kunnen beschadigen</li> <li>- de grondlagen tussentijds verdichten, na elke 300 mm</li> <li>- de bovenste laag met overhoogte aanbrengen, zodat de grond nog in kan klinken</li> </ul>	x	x	
3	De grondlagen zo aanvullen dat de leidingen in de sleuf goed ondersteund worden	x	x	

### K/BWI/17.2.5 assisteren bij het graven van een bouwput met een graafmachine

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	
2	Veilig in de buurt van de graafmachine werken. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zoveel mogelijk buiten het draaibereik van de machine blijven</li> <li>- met de machinist afspreken welke tekens je gebruikt</li> <li>- dragen van een helm als je bij een graafmachine werkt</li> <li>- herkennen 'dode hoek' van een graafmachine en daarbuiten blijven</li> </ul>	x	x	
3	Tijdens het graven van een bouwput met een graafmachine assisteren bij de werkzaamheden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- op de juiste hoogte uitgraven</li> <li>- eventuele verontreinigingen verwijderen</li> <li>- letten op de veiligheid van collega's en voorbijgangers en zorgen dat andere mensen uit de buurt van de machine blijven</li> <li>- veilig werken bij laden en lossen</li> </ul>	x	x	

## K/BWI/17.3 Deeltaak: met gangbare machines en gereedschappen assisteren bij het aanleggen van ondergrondse infrastructuur

In deze deeltaak leer je het aanleggen van leidingen. Een riolering aanleggen leer je van A tot Z: van het uitzoeken van alle benodigheden tot het aansluiten, inclusief een trottoirkolk en een kunststof put. Van alle andere leidingen die ondergronds worden aangelegd, leer je hoe kabels, water- en gasleidingen op de juiste manier in de grond verwerkt moeten worden.

### Eindtermen,

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	een riolering van PVC aanleggen	x		
2	een trottoirkolk plaatsen en aansluiten	x	x	
3	een kabel in een sleuf leggen, ophangen en ondersteunen	x	x	x
4	een gas- en waterleiding leggen van kunststof	x		
5	een kunststof put plaatsen en een putrand stellen	x		

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Bouwen, wonen en interieur zijn op deze deeltaak van toepassing: B12; B13; B14; B15; B18; B19; B20 en B21.

## Uitwerking

### K/BWI/17.3.1 een riolering van PVC aanleggen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x		
2	De benodigde materialen <sup>2</sup> verzamelen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- buizen</li> <li>- verbindingstukken</li> <li>- overige hulpstukken, zoals bochten, T- stukken (45 en 90 graden), verloopstukken en ontstoppingstukken</li> <li>- trottoirkolk</li> <li>- glijvet</li> </ul>	x		
3	Alle onderdelen in de juiste volgorde klaarleggen nabij de plaats waar ze nodig zijn	x		
4	De riolering aanleggen en onder het goede verval (afschot) ondersteunen	x		

### K/BWI/17.3.2 een trottoirkolk plaatsen en aansluiten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	
2	Het gat graven voor de kolk. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de grootte van het gat: de kolk moet er ruim in passen</li> <li>- de diepte van het gat: ongeveer 100 mm dieper uitgegraven</li> </ul>	x	X	
3	De plaats van de trottoirkolk bepalen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- voorkant kolk 10 mm achter de voorkant van de trottoir bandenlijn</li> <li>- voorkant kolk 10 mm onder de bovenkant van de bandenlijn</li> </ul>	x	x	
4	De kolk plaatsen en op de juiste hoogte en plaats stellen, aansluiten en aanvullen	x	x	

### K/BWI/17.3.3 een kabel in een sleuf leggen, ophangen<sup>3</sup> en ondersteunen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	x
2	De kabel op een correcte manier in de sleuf leggen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zo recht mogelijk leggen, voorkomen van knikken en buigen</li> <li>- de kabelmantel niet beschadigen</li> <li>- de sleufbodem vrijhouden van stenen of andere zaken die de kabel kunnen beschadigen</li> </ul>	x	x	x

### K/BWI/17.3.4 een gas- en waterleiding leggen van kunststof

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x		

<sup>2</sup> Het betreft riolering met rubber ringen. Lijmen gebeurt nauwelijks als het in de grond wordt aangelegd. Als bijkomend voordeel kunnen in de schoolsituatie producten met rubber ringen hergebruikt worden.

<sup>3</sup> Ophangen is uitgewerkt in toetsterm 17.2.2.3 voor kabels en leidingen. In eindterm 17.3.3 gaat alleen over kabels. Omdat deze minder kwetsbaar zijn voor doorbuigen, is ophangen bij deze eindterm niet uitgewerkt.

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
2	De leiding op een correcte manier in de sleuf leggen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zo recht mogelijk leggen, voorkomen van knikken en buigen</li> <li>- de leiding niet beschadigen</li> <li>- de sleufbodem vrijhouden van stenen of andere zaken die de kabel kunnen beschadigen</li> </ul>	x		

### K/BWI/17.3.5 een kunststof put plaatsen en een putrand stellen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x		
2	Het gat graven voor de kolk. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de grootte van het gat: de kolk moet er ruim in passen</li> <li>- de diepte van het gat: rekening houden met de dikte van de stelstenen en zo dat de put 10 mm onder het straatwerk komt</li> </ul>	x		
3	De put plaatsen en aanvullen met zand	x		
4	Het zand verdichten door aan te stampen	x		

## Doorstroom mbo

Dit keuzevak biedt doorstroommogelijkheden naar de volgende kwalificaties binnen het mbo:

- Het keuzevak is een voorbereiding voor de mbo opleidingen “Grond -, water - en wegenbouw”, Crebo 23050 en “Machinisten”, Crebo 23051.
- Ook past dit keuzevak goed bij leerlingen die verder leren richting Middenkaderfunctionaris “- Infra”, Crebo 25105, “- Landmeetkunde”, Crebo 25106 en “- Verkeer en Stedenbouw”, Crebo 25108 of Werkvoorbereider/uitvoeren “- bouw/infra”, Crebo 25119, “- gespecialiseerde aannemerij”, Crebo 25120 / 25125 en “- hijswerk”, Crebo 25121.