



Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak

Bouwen, Wonen en Interieur

Terreinafwerking

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). 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.

Aan deze vakinhoudelijke voorbeelduitwerking kunnen geen rechten worden ontleend.

Versie 1.0
1 december 2020

© Stichting Platforms Vmbo

K/BWI/18 Terreinafwerking

Ontwikkelaar	Albert Blankesteyn en Cor de Ridder
Versie	1
Datum	1 april 2020

Taak:

- machinaal grondwerk verrichten
- bestratingen maken
- assisteren bij het uitvoeren van weg- en waterbouwkundige werken

In dit keuzevak gaan we een terrein afwerken. Dat gebeurt bijvoorbeeld nadat bouwwerkzaamheden zijn uitgevoerd en voordat het terrein aan de toekomstige gebruikers of bewoners opgeleverd wordt.

In de eerste deeltaak wordt de grond bewerkt door graven, ophogen, egaliseren en verdichten. Daarbij is het ook belangrijk de juiste hoogte te bepalen en rekening te houden met verschillende grondlagen. In de tweede deeltaak ga je aan de hand van een werktekening een bestrating uitzetten en maken. Als laatste onderdeel ga je aan de slag met grondkerende folie, het maken van een talud en hoe je veilig werkt door het plaatsen van verkeersafzettingen

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

K/BWI/18.1 Deeltaak: met gangbare machines en gereedschappen assisteren bij het machinaal verrichten van grondwerk

In de eerste deeltaak ligt de nadruk op grondbewerking. Voorbeelden hiervan zijn graven en ophogen, doseren en egaliseren en walsen of verdichten. Je leert hoe je de hoogte van de terreinafwerking bepaalt en hoe je daarna de grond in de juiste lagen en op de goede hoogte aanvult. Als laatste leer je hoe je een werkput moet ontgraven en hoe je veilig en gezond met het materieel om moet gaan.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	grond egaliseren	x	x	x
2	grond verdichten	x	x	
3	een werkput ontgraven	x	x	x
4	gangbare machines en gereedschappen op een ergonomische en veilige wijze gebruiken	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Bouwen, wonen en interieur zijn op deze deeltaak van toepassing: B16; B18; B19; B20; B21; B22

Uitwerking

K/BWI/18.1.1 grond egaliseren

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 hoogte van het terrein markeren met piketpaaltjes	x	x	x
3	Een draad spannen op de hoogte van het terrein	x	x	x
4	Kleine hoeveelheden grond verplaatsen met een kruiwagen	x	x	x
5	De grond gelijkmatig verdelen en op de juiste hoogte egaliseren	x	x	x

K/BWI/18.1.2 grond verdichten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	
2	De grond laagsgewijs aanvullen, ermee rekening houden dat de bodem uit verschillende grondsoorten kan bestaan	x	x	
3	Tussenlagen verdichten met handstamper of lichte trilplaat	x	x	
4	De bovenste zandlaag op de juiste hoogte aanvullen en verdichten met een lichte trilplaat	x	x	

K/BWI/18.1.3 een werkput ontgraven

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	x
2	Een werkput graven. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - bepalen waar de werkput moet komen - de verharding of begroeiing verwijderen - de werkput uitgraven tot de gewenste diepte - de verschillende grondlagen apart en op volgorde van elkaar neerleggen 	x	x	x

K/BWI/18.1.4 gangbare machines en gereedschappen op een ergonomische en veilige wijze gebruiken

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen bij het gebruik van gangbare machines en gereedschappen	x	x	x
2	Gereedschappen en machines beschrijven. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - schoppen: bats rechte steel, bats gebogen steel, spade en boorschep - openbreek gereedschap: viertandige greep of riek, negentandige greep, stootijzer en pikhouweel - kruiwagens: bakkruiwagen, stenenkruiwagen - hamers: straathamer, rubber hamer, vuistje, vuistje met rubber dop, klauwhamer - verdichtingsgereedschap: trilplaat, explosiestamper, handstamper - rei en waterpas (afreigereedschap) 	x	x	x

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
3	Ergonomisch bewust werken. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - tillen, met rechte rug en één persoon nooit meer dan 23 kg (jongeren 17 kg) - kruien, met rechte rug, de lading wordt bij voorkeur boven het wiel verdeeld - scheppen, met rechte rug, de steel van de schep is lang genoeg en is schoon en glad - afreien van een zandlaag, bij werken onder kniehoogte werk je op je knieën met kniebeschermers 	x	x	x

K/BWI/18.2 Deeltaak: met gangbare machines en gereedschappen bestratingen maken

Om terreinen toegankelijk te maken leggen we wegen aan. De bestrating kan handmatig worden aangebracht door een straatmaker. In deze deeltaak lees je een werktekening. KB en GL leerlingen maken aan de hand van de werktekening een materiaalstaat en werkplanning. Daarna ga je daadwerkelijk aan de slag met het aanleggen van een bestrating. Je zet hoeken en hoogtes uit, maakt een 'baan', dat is een laag zand onder de stenen, die op de juiste hoogte wordt gebracht. Daarna worden de opsluitbanden gesteld en vervolgens ga je bestraten. KB en GL leerlingen trillen vervolgens het werk af.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	werktekeningen lezen en interpreteren	x	x	x
2	een materiaalstaat en werkplanning maken		x	x
3	een haakse hoek en een haakse bocht uitzetten	x	x	x
4	hoogtes overbrengen	x	x	x
5	bandenlijnen uitzetten	x	x	x
6	handzame opsluitbanden stellen	x	x	x
7	een terras opzetten en maken	x	x	x
8	een lichte trilplaat op een veilige wijze gebruiken	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

Uitwerking

K/BWI/18.2.1 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"> - onderhoek - aanzichten, doorsneden, details - plattegronden - maatvoering en benamingen - arceringen - schaal - renvooi 	x	x	x

K/BWI/18.2.2 een materiaalstaat en 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"> - aantallen, hoeveelheden - afmetingen - materiaalsoorten 		X	X
2	Een werkplanning maken. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - werkopdracht interpreteren - werkvolgorde bepalen - gereedschappen en machines bepalen - tijdsplanning maken - PBM bepalen 		X	X

K/BWI/18.2.3 een haakse hoek en een haakse bocht uitzetten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	X	X	X
2	Een haakse hoek uitzetten met een bouwhaak. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - een rechte lijn uitzetten met behulp van 2 jalons - een 3° jalon tussenzichten op de plaats waar de haakse hoek moet komen - de drie jalons verwijderen en piketten plaatsen in de jalongaten - een draad spannen over de drie piketten - met behulp van een bouwhaak (3-4-5 steek) de haakse hoek uitzetten 	X	X	X
3	Een haakse bocht uitzetten. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - de rechtsstanden* verlengen tot ze elkaar snijden - vanuit het snijpunt de tangentlengte* terug meten - vanuit de tangentialpunten* het middelpunt van de bocht bepalen - de boog is nu vastgelegd <p>*) zie begrippenlijst</p>		X	X

K/BWI/18.2.4 hoogtes overbrengen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	X	X	X
2	Het wegprofiel bepalen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - de kruinstenen, de hoogste steen in het dwarsprofiel (om de 5 - 10 meter) - de wangstenen, die het verloop van het dwarsprofiel bepalen (om de 1,5 - 2 meter) - de naaldstenen, die langs een draad van de op hoogte gestelde kruinstenen worden geplaatst (om de 200 mm) 	X	X	X

K/BWI/18.2.5 bandenlijnen uitzetten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	X	X	X
2	Bepalen waar de eerste kantopsluiting komt (de eerste komt bij opritten altijd onderaan)	X	X	X
3	Bepalen waar de laatste kantopsluiting komt (bij opritten is dat de bebouwing)	X	X	X
4	Vanuit de bebouwing een haakse hoek uitzetten (3-4-5 steek)	X	X	X

K/BWI/18.2.6 handzame opsluitbanden stellen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	x
2	Handzame opsluitbanden stellen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - de eerste opsluitband stellen - de laatste opsluitband stellen - een draad van de eerste tot de laatste opsluitband spannen - vanuit de eerste opsluitband de volgende opsluitbanden stellen, zonder voeg en aan de draad 	x	x	x

K/BWI/18.2.7 een terras opzetten en maken

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 opzetlaag zetten, deze laag biedt houvast voor de rest van de bestrating	x	x	x
3	Aan het eind van het terras een tegel op hoogte stellen	x	x	x
4	Vanuit de opzetlaag een draad spannen naar de tegel op het eind van het terras	x	x	x
5	De overige tegels aan de draad op hoogte leggen	x	x	x

K/BWI/18.2.8 een lichte trilplaat op een veilige wijze gebruiken

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken		x	x
2	De trilplaat controleren alvorens hem te starten. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - brandstofpeil controleren, indien nodig bijvullen - oliepeil met peilstok controleren, indien nodig bijvullen - controleren op lekkages en los zittende onderdelen 		x	x
3	De trilplaat gecontroleerd over het zandbed bewegen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - van de buitenkant naar de binnenkant van het werk - met een overlap van een halve breedte van de trilplaat 		x	x

K/BWI/18.3 Deeltaak: assisteren bij het uitvoeren van weg- en waterbouwkundige werken

De weg- en waterbouw houdt zich bezig met de projecten die met wegenbouw te maken hebben, zoals het aanleggen van snelwegen en alles wat daarbij hoort (zoals bruggen en tunnels). In deze deeltaak leer je hoe je grondkerende folies moet aanbrengen, wat een talud is en hoe je die maakt. Ook leer je verkeersafzettingen te plaatsen zodat je veilig aan het werk kan gaan.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	grond- en waterkerende folie aanbrengen	x	x	
2	een talud aanbrengen	x		
3	een verkeersafzetting plaatsen en verwijderen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Bouwen, wonen en interieur zijn op deze deeltaak van toepassing: B16; B18; B19; B20; B21; B22

Uitwerking

K/BWI/18.3.1 grond- en waterkerende folie aanbrengen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	
2	Bepalen waar de folie geplaatst moet worden	x	x	
3	De ondergrond uitvlakken ter voorbereiding op het aanbrengen van de folie	x	x	
4	De folie aanbrengen	x	x	
5	De folie vastzetten met grondpennen, stenen, tegels of door het in te stoppen in sleuven van 300 mm diep.	x	x	

K/BWI/18.3.2 een talud aanbrengen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x		
2	Een taludhelling aanbrengen met behulp van de taludmal.	x		

K/BWI/18.3.3 een verkeersafzetting plaatsen en verwijderen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	De juiste PBM kiezen en maatregelen treffen voor KAM werken	x	x	x
2	Bij het plaatsen en verwijderen van verkeersafzettingen rekening houden met de veiligheid van jezelf en anderen	x	x	x
3	De benodigde verkeersborden plaatsen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - wegversmalling (en eventueel inhaalverbod) - snelheidsbeperking - werk in uitvoering - einde alle verboden, daar waar weer normaal gereden kan worden 		x	x
4	De benodigde waarschuwingshekken plaatsen, met eventueel daarop het voorrangsbord en dwangpijlbord	x	x	x
5	De benodigde geleidebakens en/of verkeerskegels plaatsen	x	x	X
6	Na afloop van de werkzaamheden de verkeersafzettingen weghalen en opruimen	x	x	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 wegebouw", 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.
- Dit keuzevak is ook geschikt voor leerlingen uit het Profiel Groen die geïnteresseerd zijn in de aanleg van tuinen en parken en meer willen leren over grondwerkzaamheden, aanleggen van bestrating en grondkerende folies.

Begrippenlijst

De volgende vakinhoudelijke begrippen zijn relevant voor dit keuzevak:

Term	Omschrijving
Rechtstand, tangentialpunt, tangentiallengte	<p>Bij het uitzetten van een bocht wordt eerst twee lijnen getrokken in het verlengde van de stoep. Dat heten de rechtstanden. Die twee lijnen snijden elkaar op een bepaald punt. Vanaf dat punt meet je de opgegeven tangentiallengte terug. Dat levert op elke rechtstand een tangentialpunt op. Teken in het tangentialpunt loodrecht op de rechtstanden een lijn. Het snijpunt van die lijnen levert het middelpunt van de cirkel van de bocht op.</p> 
Talud	Het schuine vlak langs een watergang of dijk