



Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak

Bouwen, Wonen en Interieur

Gevelopeningen

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 1.2
15 december 2019

© Stichting Platforms Vmbo

K/BWI/6 Gevelopeningen

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Ontwikkelaar | Albert Blankesteyn en Cor de Ridder |
| Versie | 1.2 |
| Datum | 15-12-2019 |

Taak:

- de werkzaamheden voorbereiden voor het maken van kozijnen en ramen en het afhangen en sluitbaar maken van ramen en deuren
- houten kozijnen en ramen maken
- ramen en deuren afhangen en sluitbaar maken

Het Keuzevak Gevelopeningen gaat over het voorbereiden en maken van kozijnen en ramen en het afhangen van draaiende onderdelen in een kozijn. Je krijgt theorie over o.a. machines, hout, verbindingen en hang- en sluitwerk en maakt een kozijn en/of een raam. Het is een keuzevak waarin veel aspecten van het vervaardigen en toepassen van kozijnen, ramen en deuren aan de orde komen.

Belangrijke aspecten zijn:

- Schetsen en lezen van werktekeningen.
- Het maken van tekeningen met behulp van CAD- programma's.
- Het leren werken met machines en gereedschappen.
- Het maken van materiaalstaten en werkplanningen.
- Het voorbereiden en maken van kozijnen en ramen.

Aan de hand van lesbrieven en tekeningen maak je in dit beroepsgerichte keuzevak een kozijn en een raam als werkstuk. Je komt tal van machines voor allerlei bewerkingen tegen en je leert veilig en Arbo verantwoord te werken.

Bij dit keuzevak leer je hoe je kozijn- en raamhout moet fabriceren en moet afschrijven. Daarna ga je de pennen en gaten frezen om de onderdelen te verbinden en maak je de profileringen aan het hout. Daarna sluit je het werkstuk op met houtlijm en werk je na droging het werkstuk af. Als laatste maak je het raam draaibaar in het kozijn door de scharnieren aan te brengen en wordt het overige bouwbeslag, zoals tochtstrip, raamboompjes, uitzetijzers gemonteerd.

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

K/BWI/6.1 Deeltaak: werkzaamheden voor het maken van kozijnen en ramen en het afhangen van ramen en deuren voorbereiden volgens de Kwaliteit van Timmerwerk (KVT) en eisen in het bouwbesluit

In dit eerste onderdeel van het keuzevak Gevelopeningen bereidt de leerling een werkstuk, zoals een kozijn, raam of een onderdeel daarvan voor. De leerling maakt kennis met de soorten (CAD) tekeningen en schetsen die ter voorbereiding gemaakt worden. Ook komt het lezen van werktekeningen en het interpreteren van tekeningen aan bod. De leerling (basis) vult een materiaalstaat en werkplanning aan, een KB en GL leerling maakt een materiaalstaat, werkplanning, calculatie en offerte van het werkstuk.

Daarna wordt ingegaan op het beschrijven van de werkwijze voor het maken van een houten kozijn. De volgorde van afschrijven wordt behandeld en er wordt aandacht besteed aan begrippen zoals spouwlaten, dichtingsprofielen, folies en glaslaten. Als laatste wordt in deze deeltaak beschreven hoe kunststof en aluminium kozijnen worden geplaatst.

Eindtermen

| De kandidaat kan: | | BB | KB | GL |
|-------------------|--|----|----|----|
| 1 | een schets maken in isometrische projectie | x | x | x |
| 2 | een 2D-CAD werktekening maken volgens de Amerikaanse projectiemethode | x | x | x |
| 3 | aan de hand van een werktekening een materiaalstaat in- en aanvullen | x | | |
| 4 | aan de hand van een werktekening een materiaalstaat en een werkplanning maken | | x | x |
| 5 | aan de hand van een werktekening een calculatie en een offerte maken | | x | x |
| 6 | de werkwijze beschrijven voor het maken van houten kozijnen | x | x | x |
| 7 | de werkwijze beschrijven voor het plaatsen van kunststof en aluminium kozijnen | x | x | x |

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Bouwen, wonen en interieur zijn op deze deeltaak van toepassing: B12, B14, B15, B16 en B18.

Uitwerking

K/BWI/6.1.1 een schets maken in isometrische projectie

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | Een schets maken van een kozijn, raam of een onderdeel hiervan in isometrische projectie. Het gaat hier om: - strakke lijnen - arceringen / schaduwen - onderhoek - verhoudingen | x | x | x |

K/BWI/6.1.2 een 2D-CAD werktekening maken volgens de Amerikaanse projectiemethode

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | In Amerikaanse projectie tekenen met een CAD-programma. Het gaat hier om: - aanzichten, doorsneden, details - arceringen - maatvoering en benamingen - onderhoek | x | x | x |

K/BWI/6.1.3 aan de hand van een werktekening een materiaalstaat in- en aanvullen

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | Een materiaalstaat in- en aanvullen. Het gaat hier om: - aantallen - afmetingen - afkortmaten / overlengtes - materiaalsoorten - bouwbeslag m.b.t. gevelopeningen | x | | |
| 2 | Een werkplanning in- en aanvullen. Het gaat hier om: - werkopdracht interpreteren - werkvolgorde bepalen - gereedschappen en machines bepalen | x | | |

K/BWI/6.1.4 aan de hand van een werktekening een materiaalstaat en een werkplanning maken

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|---|----|----|----|
| 1 | Een materiaalstaat maken. Het gaat hier om: - aantallen - afmetingen - afkortmaten/ overlengtes - materiaalsoorten - bouwbeslag m.b.t. gevelopeningen | | x | x |
| 2 | Een werkplanning maken. Het gaat hier om: - werkopdracht interpreteren - werkvolgorde bepalen - gereedschappen en machines bepalen - tijdsplanning - PBM bepalen | | x | x |

K/BWI/6.1.5 aan de hand van een werktekening een calculatie en een offerte maken

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | Een calculatie maken. Het gaat hier om: - eenheden, normen, hoeveelheden - materiaal, materieel en arbeid | | x | x |
| 2 | Met behulp van gegevens uit een calculatie een offerte maken van een eenvoudig kozijn, raam of kozijn met raam. Het gaat hier om: arbeidsuren, tarieven en materiaal | | x | x |

K/BWI/6.1.6 de werkwijze beschrijven voor het maken van houten kozijnen

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | De werkzaamheden met betrekking tot het maken van een rechthoekig raamkozijn omschrijven: - aftekenen van verbindingen - KVT '95 - enkelvoudig buitenraamkozijn: voor een naar buiten draaiend raam - spouwlaten - dichtingsprofielen - folies aanbrengen - glaslaten | x | x | x |

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|---|----|----|----|
| 2 | Met behulp van gegevens uit een calculatie een offerte maken van een eenvoudig kozijn, raam of kozijn met raam. Het gaat hier om arbeidsuren, tarieven en materiaal: - opdracht interpreteren - volgorde van het afschrijven - volgorde van gereedschappen en machines bepalen | x | x | x |

K/BWI/6.1.7 werkwijze beschrijven voor het plaatsen van kunststof en aluminium kozijnen

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|---|----|----|----|
| 1 | De werkzaamheden met betrekking tot het maken van een rechthoekig kunststof en aluminium raamkozijn omschrijven: - opdracht interpreteren - werkvolgorde bepalen en omschrijven - gereedschappen en machines bepalen | x | x | x |

K/BWI/6.2 Deeltaak: Aan de hand van een werktekening houten kozijnen en ramen maken volgens de KVT

In deze deeltaak wordt een kozijn met een daarbij passend raam gemaakt. Er wordt gestart met de machinale bewerkingen van het hout met achtereenvolgens de afkortzaag, cirkelzaag, vlakbank en vandiktebank.

Daarna wordt het hout voor kozijn en/of raam afgeschreven, de paring wordt op het hout gezet en de buitenwerkse- en binnenwerkse maat afgetekend. Afhankelijk van de verbindingen en het soort machine waarop gewerkt wordt, worden vervolgens de pennen en gaten afgetekend. De verbindingen worden daarna gemaakt en -als alles past- opgesloten met een opsluitbank of grote lijmklemmen. Als laatste wordt in deze deeltaak gewerkt aan de fabricage en montage van spouwlaten en van glaslaten.

Eindtermen

| De kandidaat kan: | | BB | KB | GL |
|-------------------|---|----|----|----|
| 1 | alle benodigde houtbewerkingen veilig uitvoeren op alle gangbare machines | x | x | |
| 2 | verbindingen aftekenen | x | x | |
| 3 | een raam- en deurkozijn maken | x | x | |
| 4 | spouwlaten maken | x | x | |
| 5 | naar binnen en buiten draaiende ramen maken | x | x | x |
| 6 | glaslaten maken, bevestigen en aanbrengen | x | x | |

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

Uitwerking

K/BWI/6.2.1 alle benodigde houtbewerkingen veilig uitvoeren op alle gangbare machines

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | De veiligheidsvoorzieningen en persoonlijke voorzieningen bepalen, met betrekking tot PBM, gezondheid en eigen gedrag op de bij 2 en 3 genoemde machines | x | x | |
| 2 | Houten onderdelen maken voor gevelvullende elementen met afkortzaag, cirkelzaag, vlakbank en vandiktebank (het hout vlakken, strijken en op breedte en dikte schaven) Pennen en gaten (slissen) op de pennenbank Profileringen met de tafelfreesmachine Inpassen, opsluiten en afwerken | x | x | |
| 3 | Pen- en gat verbindingen maken Gaten maken met langgatboormachine of gatensteek Pennen maken met lintzaag en afkortzaag | x | x | |

K/BWI/6.2.2 verbindingen aftekenen

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|---|----|----|----|
| 1 | Aftekenen in de juiste volgorde: paring; buitenwerkse maat; dagmaat of binnenwerkse maat; pennen en gaten; toestek en menagering; profileringen | x | x | |

K/BWI/6.2.3 een raam en deurkozijn maken

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | De werktekening interpreteren De werkvolgorde bepalen en toepassen | x | x | |
| 2 | Alle benodigde bewerkingen veilig en correct uitvoeren op de houtbewerkingsmachines | x | x | |
| 3 | Hout maken met respectievelijk, afkortzaag, cirkelzaag, vlakbank en vandiktebank. Pennen en gaten (slissen) op de pennenbank Profileringen met de tafelfreesmachine Inpassen, opsluiten en afwerken | x | x | |

K/BWI/6.2.4 spouwlatten maken

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|---|----|----|----|
| 1 | Alle benodigde bewerkingen veilig en correct uitvoeren op de genoemde houtbewerkingsmachines | x | x | |
| 2 | Spouwlatten produceren met respectievelijk, afkortzaag, cirkelzaag, vlakbank en vandiktebank Profileringen aan spouwlat maken met de tafelfreesmachine | x | x | |

K/BWI/6.2.5 naar binnen en buiten draaiende ramen maken

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | Alle benodigde bewerkingen veilig en correct uitvoeren op de genoemde houtbewerkingsmachines | x | x | x |
| 2 | Hout maken met respectievelijk, afkortzaag, cirkelzaag, vlakbank en vandiktebank Pennen en gaten (slissen) op de pennenbank. Profileringen met de tafelfreesmachine Inpassen, opsluiten en afwerken | x | x | x |

K/BWI/6.2.6 glaslatten maken, bevestigen en aanbrengen

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|---|----|----|----|
| 1 | Alle benodigde bewerkingen veilig en correct uitvoeren op de bij 2 genoemde houtbewerkingsmachines | x | x | |
| 2 | Hout maken met respectievelijk, afkortzaag, cirkelzaag, vlakbank en vandiktebank Eventuele profileringen aan glaslatten maken met de tafelfreesmachine | x | x | |
| 3 | Glaslatten op de correcte wijze op lengte zagen en bevestigen | x | x | |

K/BWI/6.3 Deeltaak: Ramen en kozijnen afdichten en sluitbaar maken

In deze deeltaak wordt uitgelegd welke normen er zijn voor hang- en sluitwerk ten aanzien van inbraakveiligheid. Vervolgens wordt besproken wat links- of rechtsdraaiend is en welke mogelijkheden er zijn om een raam of deur tocht dicht te laten sluiten.

Daarna worden in het raam of deur en het kozijn de inkrozingen voor de scharnieren gefreesd. Als alles goed past en sluit wordt het overige bouwbeslag gemonteerd.

Eindtermen

| De kandidaat kan: | | BB | KB | GL |
|-------------------|---|----|----|----|
| 1 | de nieuwste normen ten aanzien van inbraakveiligheid beschrijven en toepassen | x | x | x |
| 2 | aan de hand van een werktekening de juiste draairichting herkennen | x | x | x |
| 3 | dichtingsprofielen aanbrengen | x | x | |
| 4 | in houten kozijnen ramen afdichten en sluitbaar maken | x | x | x |

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Bouwen, wonen en interieur zijn op deze deeltaak van toepassing: B12, B16, B18, B19, B20 en B21.

Uitwerking

K/BWI/6.3.1 de nieuwste normen ten aanzien van inbraakveiligheid beschrijven en toepassen

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|---|----|----|----|
| 1 | Het juiste hang- en sluitwerk bepalen en toepassen | x | x | x |
| 2 | Het juiste bouwbeslag bepalen en toepassen (raamboompjes, uitzet-ijzers, soorten sloten, SKG keurmerk) | x | x | x |

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|---|----|----|----|
| 3 | Alle benodigde bewerkingen voor het aanbrengen van bouwbeslag veilig en correct uitvoeren | x | x | x |

K/BWI/6.3.2 aan de hand van een werktekening de juiste draairichting herkennen

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | De werktekening interpreteren en daaruit de juiste draairichtingen bepalen | x | x | x |

K/BWI/6.3.3 dichtingsprofielen aanbrengen

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | De werktekening interpreteren en daaruit de juiste dichtingsprofielen bepalen | x | x | |
| 2 | De dichtingsprofielen op correcte wijze (juiste lengte; juiste plaats en juiste bevestigingsmiddelen) aanbrengen | x | x | |

K/BWI/6.3.4 in houten kozijnen ramen afhangen en sluitbaar maken

| In dit verband kan de kandidaat: | | BB | KB | GL |
|----------------------------------|--|----|----|----|
| 1 | De werktekening interpreteren en de plaats van hang- en sluitwerk bepalen (scharnieren, raamboompje(s) en uitzetijzer) | x | x | x |
| 2 | Het correct aanbrengen van diverse soorten gangbare scharnieren, raamboompje(s) en een uitzetijzer. | x | x | x |
| 3 | Het correct aanbrengen van (inbraakwerend) bouwbeslag | x | x | x |

Verwantschap mbo-opleidingen

Dit keuzevak is verwant aan de inhoud van de volgende kwalificaties binnen het mbo:

| Dossier | crebo | Kwalificatie | crebo | Niveau |
|---------------------------------|-------|--|-------|--------|
| Timmeren | 23057 | Timmerman | 25128 | 2 |
| | | Allround timmerman | 25118 | 3 |
| Entree | 23110 | Assistent bouwen, wonen en onderhoud | 25250 | 1 |
| Industrieel produceren met hout | 23004 | Montagemedewerker industrieel produceren met hout | 25008 | 2 |
| | | Allround montagemedewerker industrieel produceren met hout | 25007 | 3 |
| | | Werkvoorbereider industrieel produceren met hout | 25009 | 4 |
| Machinaal houtbewerken | 23007 | Machinaal houtbewerker | 25016 | 2 |

Dit keuzevak is verwant aan de inhoud van het volgende keuzedeel:

| Keuzedeel | ID Code |
|--|---------|
| Basis restauratiewerk timmeren | K0664 |
| Praktische bouwvaardigheden | K0928 |
| Montage eenvoudige houten elementen op de bouwplaats | K0428 |
| Montage houten elementen op de bouwplaats | K0447 |

Dit keuzevak is verwant aan de inhoud van het volgende mbo-certificaat:

| MBO Certificaat | C Code |
|--|---------------|
| Opsluiten en voormonteren van standaard houten kozijnen en ramen | C0025 |