



Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak

Produceren, installeren en energie

Keuzevak Plaat- en constructiewerk

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 gereviewd 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 1.1
25 februari 2020

© Stichting Platforms Vmbo

K/PIE/1 Plaat- en constructiewerk

Ontwikkelaar	T. Gosen, S. Renkers
Versie	1.1
Datum	25 februari 2020

Taak

- werkzaamheden voorbereiden
- machine en gereedschappen in- en afstellen
- materialen bewerken en vervormen
- verbinden van onderdelen en/deelproducten
- meten en controleren van vervaardigde producten en afronden van uitgevoerde werkzaamheden

Tijdens dit keuzevak leert de leerling verschillende werkzaamheden die betrekking hebben op plaat- en constructiewerk. Metalen en kunststoffen zijn in veel vormen te krijgen. Er zijn buizen, kokers, platte strippen, plaatmateriaal en profielen.

De leerling leert onder andere om de werkzaamheden voor te bereiden, machine en gereedschappen in- en af te stellen, materialen te bewerken en te vervormen, het verbinden van onderdelen en deelproducten en het meten, controleren en afronden van de te vervaardigde producten.

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

K/PIE/1.1 Deeltaak: werkzaamheden voorbereiden

Bij deze deeltaak leert de leerling om aan de hand van tekeningen en aanwezige gereedschappen de werkzaamheden voor te bereiden voor het maken van een onderdeel of eindproduct. Door het lezen en interpreteren van de tekeningen wordt de leerlingen voorbereid op de uit te voeren werkzaamheden.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	uitslagen op plaatwerk overbrengen	x	x	x
2	uitslagen van plaatwerk maken		x	x
3	ware lengtes bepalen van gebogen buis en profielen		x	x
4	buig- werkvolgorde bepalen voor eenvoudige producten	x	x	x
5	de eigenschappen van de gebruikte materialen benoemen	x	x	x
6	verschillende buigmethodes omschrijven	x	x	x
7	materialen efficiënt gebruiken		x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Produceren, Installeren en Energie zijn op deze deeltaak van toepassing: B8, B12, B15, B16, B18, B19

Uitwerking

K/PIE/1.1.1 uitslagen op plaatwerk overbrengen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	uitslagtekeningen op plaatwerk overbrengen. Het gaat hierbij onder andere om de gereedschappen: <ul style="list-style-type: none"> - maatlat, schuifmaat, rolmaat en duimstok - hoogtemaat, kraspen, centerpunt, potlood - blokhoekhaak, plaathoekhaak, rei, verstekhaak, gradenboog 	x	x	x

K/PIE/1.1.2 uitslagen van plaatwerk maken

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	voorbereidingen treffen voor het verwijderen van overtollige plaatmateriaal.		x	x

K/PIE/1.1.3 ware lengtes bepalen van gebogen buis en profielen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	uitleggen wat de gestrekte lengte is	x	x	x
2	uitleggen wat de neutrale lijn is en waar deze ligt	x	x	x
3	de gestrekte lengte van de neutrale lijn van een gebogen buis en/of profiel berekenen	x	x	x

K/PIE/1.1.4 buig- werkvolgorde bepalen voor eenvoudige producten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	bepalen met welke machine gebogen gaat worden. Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - zetbank - kantbank - buigmachine 	x	x	x
2	de buigvolgorde van meervoudige gebogen product bepalen		x	x

K/PIE/1.1.5 de eigenschappen van de gebruikte materialen benoemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de indeling ferro-/non-ferro metalen, metaal/kunststof, plaat-, profiel-, staaf- en pijpmateriaal benoemen	x	x	x
2	de verschillen in sterkte, roestwerende eigenschappen, bewerkingsmogelijkheden, toepassing en chemische symbolen benoemen. Het gaat hierbij om de materialen: <ul style="list-style-type: none"> - (verzinkt) staal - aluminium - messing en brons - pvc - koper - tin - rvs - zink 		x	x
3	de verschillen in sterkte, roestwerende eigenschappen, bewerkingsmogelijkheden, toepassing en chemische symbolen benoemen. Het gaat hierbij om de materialen:	x		

	<ul style="list-style-type: none"> - staal - aluminium - rvs 			
--	---	--	--	--

K/PIE/1.1.6 verschillende buigmethodes omschrijven

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de begrippen die van toepassing zijn bij het buigen van plaatmateriaal benoemen. het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - zetten/zwenkbuigen - vrijbuigen/matrijsbuigen - walsen - nullijn / neutralelijn 	x	x	x
2	de begrippen die van toepassing zijn bij het buigen van buizen en profielen benoemen. het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - dunner worden buitenbocht (rekken) - rimpelvorming binnenbocht (stuiken) - nullijn / neutralelijn 	x	x	x
3	de kenmerken van machines benoemen. het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - buigpomp - profielwals/buizenwals - zetbank - vingerzetbank - kantbank - wals 	x	x	x

K/PIE/1.1.7 materialen efficiënt gebruiken

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	bij de keuze en de bewerking van materialen rekening houden met: <ul style="list-style-type: none"> - materiaalverlies (nesten) - bewerkingstijd - kosten - materiaalkeuze 		x	x

K/PIE/1.2 Deeltaak: machine en gereedschappen op de juiste wijze in- en afstellen

Bij deze deeltaak leert de leerling om aan de hand van de instructies en gebruiksaanwijzingen machines en gereedschappen in- en afstellen.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	zaagmachine, slagschaar, uithoekschaar en buigapparatuur instellen, met name een zetbank en een kantbank	x	x	x
2	de functie en doel van de verschillende gereedschappen en haar onderdelen benoemen, zoals: zaagmachine, et- kantbank, wals en buigapparatuur	x	x	x
3	de eigenschappen van gebruikte materialen noemen	x	x	x
4	de veiligheidseisen die gelden voor het gebruik van machines en gereedschappen toepassen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Produceren, Installeren en Energie zijn op deze deeltaak van toepassing: B8, B16, N20

Uitwerking

K/PIE/1.2.1 zaagmachine, slagschaar, uithoekschaar en buigapparatuur instellen, met name een zetbank en een kantbank

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de bovengenoemde machines aan de hand van een tekening instellen	x	x	x
2	de zet- en kantbank instellen voor de gebruikte plaatdikte	x	x	x

K/PIE/1.2.2 de functie en doel van de verschillende gereedschappen en haar onderdelen benoemen, zoals: zaagmachine, zet- kantbank, wals en buigapparatuur

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de functie en doel van de verschillende gereedschappen en haar onderdelen benoemen. Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - zaagmachine - zet- kantbank - wals - buigapparatuur 	x	x	x
2	de gereedschappen voor de bewerking van een product kiezen	x	x	x

K/PIE/1.2.3 de eigenschappen van gebruikte materialen noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de eigenschappen van materialen die van belang zijn voor de keuze en het instellen van machines benoemen	x	x	x
2		x	x	x

K/PIE/1.2.4 de veiligheidseisen die gelden voor het gebruik van machines en gereedschappen toepassen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	veiligheidssymbolen herkennen	x	x	x
2	PBM herkennen en opvolgegebruiken	x	x	x
3	onveilige situaties voorkomen	x	x	x
4	onveilige situaties signaleren	x	x	x
5	uitleggen wat een veilige werkwijze is	x	x	x

K/PIE/1.3 Deeltaak: materialen bewerken en vervormen aan de hand van een werktekening volgens de gestelde eisen

In deze deeltaak wordt aan de hand van tekeningen gekozen welke verming er plaats gaat vinden. Dit bepaalt welke voorbereidingen er getroffen moeten worden voor wat betreft de vervorming. Een belangrijk onderdeel van deze deeltaak is dat de leerling de theorie van de verschillende aspecten van het omvormen moeten kennen. Hierbij wordt telkens de veiligheid voorop gesteld.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	een tekening lezen	x	x	x
2	een product van plaat en constructie materiaal vervaardigen	x	x	x
3	de benodigde buig- werkvolgorde bepalen	x	x	x
4	mogelijke risico's bij het gebruik van de verschillende machines en gereedschappen inschatten	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Produceren, Installeren en Energie zijn op deze deeltaak van toepassing: B6, B12, B18, B19

Uitwerking

K/PIE/1.3.1 een tekening lezen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	gegevens uit een tekening afleiden en gebruiken. Het gaat hierbij: <ul style="list-style-type: none"> - titelblok en stuklijst - maten en afmetingen - aanzichten volgens derde kwadrant projectiemethode - bewerkingsaanduidingen (bijv. buiglijnen) - symbolen (bijv. diameter-teken, tolerantie-aanduidingen) - schaalaaanduiding - verschil tussen lijnsoorten (maatlijnen, figuurlijnen, hartlijnen, hulplijnen, buiglijnen) - ontbrekende maten van een tekening berekenen - hoekaanduidingen - doorsnedes - schroefdraad 		x	x
2	gegevens uit een tekening afleiden en gebruiken. Het gaat hierbij: <ul style="list-style-type: none"> - maten en afmetingen - bewerkingsaanduidingen (bijv. buiglijnen) - schaalaaanduiding - verschil tussen lijnsoorten (maatlijnen, figuurlijnen, hartlijnen, hulplijnen, buiglijnen) 	x		

K/PIE/1.3.2 een product van plaat en constructie materiaal vervaardigen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	scheidende bewerkingen volgens gestelde kwaliteitseisen uitvoeren op plaat-, pijp-, staaf- en profielmateriaal. Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - aftekenen - zagen - boren machinaal - knippen met elektrische knabbelschaar, guillotinebank, - uithoekschaar, blikshaar, hefboomplaatschaar - uithoeken met uithoekschaar - vijlen 	x	x	x
2	vervormende bewerkingen volgens gestelde kwaliteitseisen uitvoeren op plaat-, pijp-, staaf- en profielmateriaal, met behulp van: <ul style="list-style-type: none"> - platenklem - buigijzer - (vinger)zetbank - zwenkbuigapparaat - buigpomp en (pijpenbuigmachine) - kantbank - de hoek-, profiel- en pijpbuigmachine 	x	x	x
3	het samengestelde product of delen daarvan richten		x	x

K/PIE/1.3.3 de benodigde buig- werkvolgorde bepalen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de bewerkingsstappen in een logische volgorde zetten	x	x	x

K/PIE/1.3.4 mogelijke risico's bij het gebruik van de verschillende machines en gereedschappen inschatten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	risico's inschatten. Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - beknelling - brand- en snijwonden - gehoorschade - oogletsel - rook en fijnstof en soldeerdamp - de gevolgen van onjuist instellen van machines 	x	x	x
2	het nut benoemen van: <ul style="list-style-type: none"> - lezen van instructiekaarten - hanteren van veiligheidsvoorschriften - een opgeruimde werkplek - onderhoud machines en gereedschappen 	x	x	x
3	de mogelijke gevolgen benoemen van: <ul style="list-style-type: none"> - losse gereedschappen en meetgereedschap op de machines - scherpe knip- en zaagranden - onjuist gebruik van gereedschappen en machines 	x	x	x

K/PIE/1.4 Deeltaak: onderdelen en deelproducten met elkaar verbinden

Bij deze deeltaak leert de leerling om aan de hand van werktekeningen en werkvolgorden de losse onderdelen te monteren tot een geheel.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	onderdelen snel, accuraat en precies volgens de werkopdracht verbinden, zodat de diverse onderdelen samen één geheel vormen	x	x	x
2	verbindingstechnieken noemen	x	x	x
3	efficiënt werken	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Produceren, Installeren en Energie zijn op deze deeltaak van toepassing: B12, B15, B18, B19, B21

Uitwerking

K/PIE/1.4.1 onderdelen snel, accuraat en precies volgens de werkopdracht verbinden, zodat de diverse onderdelen samen één geheel vormen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	handelingen verrichten om de onderdelen aan elkaar te verbinden	x	x	x

K/PIE/1.4.2 verbindingstechnieken noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	verbindingstechnieken noemen. het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - onderscheid noemen tussen vaste en losneembare verbindingen - verschil tussen lassen en solderen - schroef- en boutverbindingen voor plaatwerken - lijmen - klemmen - blindklinken - solderen - puntlassen - borging (borgringen en borgmoeren) 	x	x	x

K/PIE/1.4.3 efficiënt werken

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	handige, snelle werkvolgorde bepalen	x	x	x
2	handelingen combineren	x	x	x
3	machines, gereedschappen en materialen op een efficiënte manier hanteren	x	x	x

K/PIE/1.5 Deeltaak: vervaardigde producten opmeten en controleren en de uitgevoerde werkzaamheden afronden

Bij deze deeltaak leert de leerling om aan de hand van het vervaardigde product, deze met behulp van meetgereedschappen te controleren of het aan de gestelde eisen voldoet.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	metingen en controles uitvoeren van gemaakte producten	x	x	x
2	meetrapporten invullen en daaruit conclusies trekken	x	x	x
3	meettechnieken voor het opstellen van een meetrapport toepassen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Produceren, Installeren en Energie zijn op deze deeltaak van toepassing: B6, B12, B17, B22

Uitwerking

K/PIE/1.5.1 metingen en controles uitvoeren van gemaakte producten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	met behulp van meetgereedschappen losse onderdelen controleren en beoordelen op de maatvoering, en samengestelde producten controleren op de maatvoering. Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - visuele controle - maatcontrole - vormcontrole 	x	x	x
2	met de volgende meetgereedschappen werken: <ul style="list-style-type: none"> - maatlat - digitale en analoge schuifmaat - digitale en analoge schroefmaat/micrometer - rolmaat/duimstok - blokhoekhaak - plaathoekhaak - rei - verstekhaak - gradenboog - meetmachine 	x	x	x

K/PIE/1.5.2 meetrapporten invullen en daaruit conclusies trekken

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	meetresultaten vastleggen en toetsen aan de maateisen die op de tekening voorkomen	x	x	x
2	een gemeten maat goed- of afkeuren rekening houdend met de tolerantie	x	x	x

K/PIE/1.5.3 meettechnieken voor het opstellen van een meetrapport toepassen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de juiste meetgereedschap kiezen	x	x	x
2	de gemeten waarden aflezen en beoordelen	x	x	x
3	de gemeten maten invoeren in een meetstaat	x	x	x

Vakinhoudelijke verwantschap mbo

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

Dossier	crebo	Kwalificatie	crebo	Niveau
Metaalbewerken	23118	Basislasser	25290	2
		Constructiewerker	25291	2
		Plaatbewerker	25293	2
		Pijpenbewerker	25292	2
		Allround constructiewerker	25286	3
		Allround lasser	25287	3
		Allround pijpenbewerker	25288	3
		Allround plaatbewerker	25289	3
		Scheepsbouwer	25294	3
		Constructie- en plaattechnoloog	25294	4
Vliegtuigbouw	23124	Plaatbewerker vliegtuigbouw	25318	2
		Samenbouwer vliegtuigbouw	25319	2
		Kunststofbewerker vliegtuigbouw	25317	2
Isolatiwerken	23116	Isolatiemonteur	25278	2
		Opmeter technische isolatie	25279	3

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

Keuzedeel	ID Code	Certificaat
Basisvaardigheden metaalbewerken	K0368	X