

## Vakinhoudelijke uitwerking Keuzevak **Drinkwater en sanitair** van het profiel PIE vmbo beroepsgericht

# Schoolexamenbank | *vmbo*

Deze vakinhoudelijke uitwerking is ontwikkeld door het Redactieteam van de Schoolexamenbank vmbo voor dit profiel. De uitwerking heeft geen officiële status en is alleen bedoeld om gebruikers van de Schoolexamenbank vmbo een goede indruk te geven van hoe het Redactieteam het keuzevak heeft geïnterpreteerd om tot de ontwikkeling van vraag- en opdrachtitems te kunnen komen.

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

Aan deze vakinhoudelijke uitwerking kunnen geen rechten worden ontleend.

12 september 2018

© Stichting Platforms vmbo

Profiel: Produceren, installeren en energie	BB	KB	GL
Keuzevak 10: Drinkwater en sanitair			
<p>Taak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen, tekenen en calculeren</li> <li>• tekeningen en schema's van drinkwater- en sanitaire installaties lezen en toepassen</li> <li>• leidingsystemen voor een drinkwater- en sanitaire installatie aanleggen</li> <li>• een drinkwater- en sanitaire installatie afmonteren</li> <li>• een warmtewisselaar toepassen in een sanitaire installatie</li> </ul>			
K/PIE/10.1			
<p>Deeltaak:</p> <p>een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen, tekenen en calculeren .</p> <p>De kandidaat kan:</p>			
1. een ontwerp maken van een drinkwater- en sanitaire installatie aan de hand van een casus of wensen van een 'klant'		x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aan de hand van een programma van eisen een drinkwater en/of een sanitaire installatie ontwerpen. Daarbij gebruikmakend van kernbegrippen die bij de aanleg van sanitair en wateertechniek van belang zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leiding soorten</li> <li>○ benamingen leidingen</li> <li>○ be- en ontluchting</li> <li>○ hevelwerking</li> <li>○ terugslagklep</li> <li>○ aansluitdiameter</li> <li>○ volumestroom</li> <li>○ onderdruk/overdruk</li> <li>○ verbindingsmethodes</li> <li>○ benaming hulpstukken.</li> <li>○ vulgraad</li> </ul> </li> </ul>			
2. een ontwerp van een drinkwater- en sanitaire installatie schetsen op papier en tekenen in een CAD-programma		x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In een plattegrond een drinkwater en of sanitaire installatie ontwerpen. Het ontwerp tekenen op papier en/of met een CAD programma waarbij de juiste tekentechnische, bouwkundige en sanitairtechnische symbolen worden gebruikt.</li> </ul>			
3. een calculatie maken van een drinkwater- en sanitaire installatie voor een woning		x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan aan de hand van een installatietekening een materiaalstaat samenstellen (10.2.2)</li> <li>• kan een voorcalculatie maken van een drinkwater- en sanitaire installatie bestaande uit materialen en arbeid</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>kan op basis van een voorcalculatie een offerte voltooien</li> </ul>			
K/PIE/10.2			
<p>Deeltaak: tekeningen en schema's van drinkwater- en sanitaire installaties lezen en toepassen.</p> <p>De kandidaat kan:</p>			
1. een tekening lezen van een drinkwater- en sanitaire installatie en daar een plan van aanpak voor maken	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>bouwkundige tekeningen lezen van een woning met daarin opgenomen een drinkwater- en sanitaire installatie.</li> </ul> <p>Het gaat hier om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tekentechnische symbolen en begrippen</li> <li>bouwkundige symbolen en begrippen</li> <li>soorten van tekeningen</li> <li>sanitairtechnische symbolen en begrippen</li> <li>drinkwatertechnische symbolen en begrippen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>werktekeningen met leidingdelen lezen en interpreteren.</li> </ul> <p>Het gaat hier om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>werkvoorbereiding opstellen</li> <li>keuze materiaal en gereedschap</li> <li>werkvolgorde bepalen</li> </ul>			
2. een materiaalstaat maken aan de hand van een installatietekening	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>aan de hand van bouwkundige tekeningen van een woning met daarin opgenomen een drinkwater- en sanitaire installatie een materiaalstaat maken bestaande uit de benodigde: <ul style="list-style-type: none"> <li>beugels</li> <li>buislengte</li> <li>hulpstukken</li> <li>appendages</li> </ul> </li> </ul>			
K/PIE.10.3			
<p>Deeltaak: leidingsystemen voor een drinkwater- en sanitaire installatie aanleggen.</p> <p>De kandidaat kan:</p>			
1. standaard beugels, bevestigings- en ondersteuningsvoorzieningen voor leidingen en toestellen aanbrengen	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>kan leidingen in een montageopdracht bevestigen met behulp van zadels, ophangstrop en muurbeugels volgens voorschrift</li> <li>kan de juiste bevestigingsmaterialen kiezen</li> <li>kent en past de juiste beugelafstanden toe</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan beugelafstanden berekenen</li> <li>• kent en past het juiste afschot toe.</li> </ul> <p>Zodanig dat aan de geldende voorschriften wordt voldaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan de gevolgen van onjuist beugelen en onjuist afschot benoemen (BB) dan wel aangeven (KB en GL)</li> <li>• kan de montagevoorschriften voor standaard beugels, bevestigings- en ondersteuningsvoorzieningen toepassen</li> <li>• kan elektrolyse bij beugelmaterialen omschrijven</li> </ul>			
2. kunststofleidingen voor een sanitaire installatie bewerken en verbinden	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan een pvc-, Pp-, en PE-buis aftekenen en op lengte maken binnen de gegeven toleranties.</li> <li>• kan een pvc-buis verbinden door middel van lijmen zodanig dat de verbinding een lekproef kan doorstaan.</li> <li>• kan een pvc- en pp-buis verbinden met behulp van manchets zodanig dat de verbindingen een lekproef kunnen doorstaan.</li> <li>• Kan een PE-buis verbinden met behulp van knellen of lassen zodanig dat de verbindingen een lekproef kunnen doorstaan</li> <li>• kan de handelsvormen, materiaal- en verwerkingseigenschappen van pvc opsommen</li> <li>• kan de juiste hulpstukken kiezen en toepassen</li> </ul> <p>❖ Tot een maximale diameter van 110 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de verbindingstechnieken voor de sanitairtechniek omschrijven.</li> </ul> <p>Het gaat hier om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lijmen</li> <li>○ manchetsverbindingen</li> <li>○ knelverbinding</li> <li>○ verbindingmethoden bij materiaalovergangen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de aanleg omschrijven van een afvoerinstallatie met de daarbij gangbare hulpstukken</li> <li>• in een montageopdracht een afvoerinstallatie met kunststofbuis aanleggen</li> <li>• de milieuaspecten bij het gebruik van materialen in de sanitairtechniek omschrijven.</li> </ul> <p>Het gaat hier om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lijm</li> <li>○ kunststoffen</li> <li>○ scheiden van restmaterialen</li> </ul>			
3. een koperen- en meerlagenbuis voor een drinkwaterinstallatie bewerken en verbinden	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan koperenbuis op lengte maken binnen de gegeven toleranties ( Aftekenen, afkorten met zaag, pijpensnijder, schaar, inwendig en uitwendig uitbramen)</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan meerlagenbuis binnen de gegeven toleranties op lengte maken (aftekenen, afkorten met pijpensnijder of schaar)</li> <li>• kan een koperenbuis buigen en daarbij het juiste buigijzer kunnen kiezen. (Bochten, sprongstukken.)</li> <li>• kan een koperenbuis verbinden met behulp van een capillaire soldeerverbinding.</li> <li>• kan een koperenbuis verbinden met behulp van een knelverbinding.</li> <li>• kan een meerlagenbuis verbinden met behulp van pers- en knelverbindingen.</li> <li>• Kan een meerlagenbuis buigen volgens de geldende voorschriften met de hand en met gebruikmaking van het juiste buiggereedschap</li> <li>• kan leidingdelen met behulp van bochten, knieën, sokken, verlopen, T-stukken en draad aansluitstukken met elkaar, met toestellen en appendages verbinden zodanig dat de verbindingen een dichtheidsproef kunnen doorstaan.</li> <li>• kan de handelsvormen, hulpstukken, materiaal- en verwerkingseigenschappen van koperen- en meerlagenbuis opsommen</li> </ul> <p>❖ Tot een maximale diameter van 22 mm</p> <p>❖ Koperenbuis. Zowel ommanteld als niet ommanteld</p>			
K/PIE/10.4			
<p>Deeltaak: een drinkwater- en sanitaire installatie afmonteren.</p>			
<p>De kandidaat kan:</p>			
<p>1. sanitaire- en drinkwater appendages aanbrengen en toestellen plaatsen</p>	x	x	x
<p>in een montageopdracht een drinkwaterinstallatie van meerlagenbuis inclusief de appendages en kranen aanleggen en verbinden.</p> <p>Het gaat hier om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bescherming aanbrengen tegen beschadiging - een drinkwaterinstallatie met de daarbij gangbare montagematerialen aanleggen</li> <li>• volgens voorschriften monteren van appendages</li> <li>• leidingen aanleggen en uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden volgens voorschriften</li> <li>• de functie van toestellen in een drinkwaterinstallatie beschrijven</li> <li>• montage- en aansluitingsvoorschriften van sanitaire toestellen in de woning omschrijven rekening houdend met richtlijnen en voorschriften</li> <li>• soorten leidingen voor de sanitairtechniek noemen.</li> </ul> <p>Het gaat hier om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ verzamelleiding</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ standleiding</li> <li>○ liggende leiding</li> <li>○ toestelleiding</li> <li>○ ontspanningsleiding</li> <li>○ perceelaansluiting</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in een montageopdracht met behulp van een werktekening drinkwater appendages aansluiten en de werking toelichten.</li> </ul> <p>Het gaat hier om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sifon</li> <li>○ beluchter</li> <li>○ inlaatcombinatie</li> <li>○ terugslagklep</li> <li>○ stopkraan</li> <li>○ kranen</li> </ul>			
2. een drinkwaterinstallatie beproeven op dichtheid	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kent de benodigdheden en werkwijze voor het beproeven van een drinkwaterinstallatie met drinkwater</li> <li>• de beproevingsdruk voor het beproeven van een drinkwaterinstallatie berekenen (KB en GL)</li> <li>• kan een natte dichtheidsproef uitvoeren</li> <li>• kan na het bereiken van de proefdruk na 10 minuten een visuele controle uitvoeren van verbindingen.</li> </ul>			
K/PIE/10.5			
Deeltaak: een warmtewisselaar installeren in een sanitaire installatie.			
De kandidaat kan:			
1. een warmtewisselaar in een drinkwaterinstallatie plaatsen en aansluiten	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in een montageopdracht een drinkwaterinstallatie aansluiten op een boiler of een warmtewisselaar van een cv-ketel</li> <li>• sanitair water station aansluiten</li> </ul>			
Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.	x	x	x