

EC

PB



SCREENINGSDOCUMENT

Dit screeningsdocument is inhoudelijk vormgegeven door
vertegenwoordigers/kwartiermakers binnen het vmbo veld en
vastgesteld op 25 januari 2018 *(redactioneel en layout aangepast juni 2018)*

Screeningsinstrument Professionalisering docenten VMBO-profiel Producersen, Installeren en Energie (PIE)

Ingevuld door:

Datum:	
Voornamen:	
Achternaam:	
Geboortedatum:	
Adres:	
Postcode:	
Plaats:	
Telefoon:	
E-mail:	
Naam van de school:	
Adres:	
Postcode:	
Plaats:	

Vastgesteld op 25 januari 2018 (redactioneel en layout aangepast juni 2018)

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	4
2.	Conversietabel PIE en bevoegdheden	5
3.	Cursussen in het kader van deskundigheidsbevordering PIE.....	6
4.	Beroepsstandaard vmbo docenten beroepsgerichte profielen	9
5.	Gemeenschappelijke leerinhouden de Kern PIE	12
6.	Gemeenschappelijke leerinhouden profielvak PIE	15
7.	Gemeenschappelijke leerinhouden keuzevak PIE.....	19
8.	MBO Kwalificatiestructuur en dossiers	41

1. Inleiding

Het opleidingsprogramma voor professionalisering docenten vmbo Profiel Produceren, Installeren en Energie (PIE) is door Expertisecentrum Professionalisering (technisch) Beroepsonderwijs (EcPB) ontwikkeld. Onder het ECPB vallen de technische lerarenopleidingen van vier hogescholen, te weten Fontys Hogescholen, Hogeschool Rotterdam, Windesheim en de Hogeschool van Amsterdam. Het traject is gerealiseerd op basis van de kennisbasis docent PIE welke is ontwikkeld door de Stichting Platforms VMBO en de samenwerkende hogescholen in het EcPB.

Het totale professionaliseringstraject 'Docent PIE' begint met een kennismakingsgesprek. In het kennismakingsgesprek maakt de deelnemer kennis met de hogeschool en komt onder andere naar voren of iemand het gehele traject gaat doorlopen of een maatwerktraject. Los van het gegeven of iemand kiest voor individueel maatwerk of volledig volgen van de scholing, is het goed om te vermelden dat een onderliggende tweedegraads getuigschrift op een module uit het professionaliseringstraject Docent PIE, leidt tot vrijstelling op de betreffende module. Vrijstelling betekent dat de deelnemer geen lessen hoeft te volgen en geen toetsing hoeft te maken binnen de betreffende module.

Indien een deelnemer op basis van bijvoorbeeld jarenlange werkervaring of gevolgde cursussen ontheffing op contacturen wilt, dient hij of zij te kiezen voor maatwerk. Er start dan een intakeprocedure waarin de deelnemer twee documenten moet invullen:

1. Een screeningsdocument – hierin geeft de deelnemer bijvoorbeeld in aan welke bijscholingscursussen hij of zij heeft gevolgd;
2. Een zelfbeoordelingsdocument – hier kan de deelnemer overige bekwaamheden aangeven, bijvoorbeeld opgedaan door de jarenlange werkervaring.

Het voorliggende document is het screeningsdocument. Dit document is inhoudelijk vormgegeven door vertegenwoordigers/kwartiermakers binnen het vmbo veld.

In hoofdstuk 4 is uitgegaan van de eisen geformuleerd in de 'Beroepsstandaard vmbo docenten beroepsgericht', opgesteld door de Stichting Platforms VMBO (SPV) 2010 in opdracht van de Onderwijscoöperatie.

In hoofdstuk 5 en 6 zijn de leerdoelen en eindtermen opgenomen komend uit het examenprogramma PIE en als zodanig beschreven in het document. Deze komen tot uiting in het professionaliseringstraject Docent PIE. Het professionaliseringstraject is een traject waar, op docent niveau, de elementaire inhouden van metaal- installatie- en elektrotechniek geïntegreerd worden naar de PIE-context.

Hoofdstuk 7 geeft het overzicht weer van de relatie tussen de leerinhouden van de keuzevakken met de leerinhouden van het Kernvak PIE en het Profielvak PIE. Het professionaliseringstraject heeft als grondlegger de kennisbasis Docent PIE, die zich richt op enerzijds het vaardighedenonderwijs en anderzijds de transfer van kennis en kunde in steeds veranderende geïntegreerde praktijkcontexten. Vele leerinhouden van de keuzevakken PIE kennen een overlap met de leerinhouden van het kernvak PIE en het Profielvak PIE. In dit overzicht van de keuzevakken kunnen docenten aangeven in hoeverre zij zelf vinden dat hun bekwaamheid reikt m.b.t. de keuzevakken. Daarnaast draagt deze wijze van beschrijven bij aan het "ontschotten" van de elementaire disciplines metaal-, installatie- en elektrotechniek in het professionaliseringstraject 'Docent PIE'.

In dit document wordt niet het beheersingsniveau beschreven; er wordt uitgegaan van praktische vaardigheden die voldoen aan het mbo-niveau 3 (zelfstandig beroepsbeoefenaar) met een doorgroei op termijn naar mbo-niveau 4 (specialist, niet te verwarren met het niveau 4 middenkaderopleiding). De theoretische component van het professionaliseringsprogramma, de technologische geletterdheid en de pedagogisch/didactische onderwerpen, behoren te liggen op het HBO-niveau lerarenopleidingen.

In hoofdstuk 8 worden de MBO-opleidingen weergegeven die de input zijn voor het verwerven van de praktische vaardigheden (technologische vaardigheden) welke in beginsel moeten voldoen aan het mbo-niveau 3 (zelfstandig beroepsbeoefenaar) met een doorgroei op termijn naar mbo-niveau 4 (specialist, niet te verwarren met het niveau 4 middenkaderopleiding).

2. Conversietabel PIE en bevoegdheden

De conversietabel, geldig tot augustus 2021, is te vinden op de volgende website:
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0031802/2018-05-01#Bijlage2>

3. Cursussen in het kader van deskundigheidsbevordering PIE

Cursussen Bijscholing VMBO PIE

Verklaring:

- K staat voor Kern PIE
- A staat voor Profiel vak PIE module 1
- B staat voor Profiel vak PIE module 2
- C staat voor Profiel vak PIE module 3
- D staat voor Profiel vak PIE module 4

Waarop (kern en modules) de cursus (deels) betrekking heeft:	Naam cursus	Aanbieder	Activiteitsnummer Onderwijs Coöperatie	Biedt maatwerk	Gevolgd met certificaat (aangeven met X)
A	Teach the Teacher Solid Edge Basis training	Caap	vxnCTHBmaH	Ja *	
A, B	2D/3D - 3D printen - CNC-CAD-CAM Ontwerpen/Simuleren Basis	Cadmes BV	mcNIKA3JKQ	Ja *	
A, B	3D-design en 3D-printen met Autodesk Fusion 360 - basis	3DKanjers	al4e6GUqZW	Ja *	
A	3D CAD tekenen basistraining (SolidWorks / Autodesk Inventor)	CRAFT-Education	AYZdGPEFvT	Ja *	
A, B	Basiscursus Elektrotechniek	Installatiewerk Nederland	JLkhCg9r4L	Ja *	
D	Basiscursus Installatietechniek	Installatiewerk Nederland	3s6bRGwHch	Ja *	
D	Basiscursus (Onderhoud) Gastoestellen	Installatiewerk Nederland	nWjuQYGtK	Ja *	
A t/m D	Maatwerktraining PIE voor profielmodulen 1 t/m 4	Vakopleiding Techniek Cuijk	JWeCkBaWRy	Ja	
K	Veilig praktijklokaal PIE	Platform PIE	FaFqVPX1Ik	Nee	
K	Veilig praktijklokaal PIE	Voion	bqscIEuH2d	Nee	
C	Cursus nascholing pneumatiek	Platform PIE	NsOWeHXWL5	Nee	
A	Cursus nascholing metaaltechniek	Platform PIE	5DuTQwbTOg	Nee	
A	Cursus nascholing elektrotechniek - utiliteitsinstallaties	Platform PIE	eBIPMIlgAj	Nee	
A, C, D	Cursus nascholing elektrotechniek	Platform PIE	eBIPMIlgAj	Nee	
D	Cursus nascholing installatietechniek	Platform PIE	xpITUcocc1	Nee	
K	CSPE-correctietraining PIE (pilot)	Platform PIE		Nee	
A	Actief aan de slag met SolidWorks in jouw onderwijspraktijk	Fontys	TVbjhe5ZhM	Ja *	
A	CNC-programmeercursus Basis voor vmbo-docenten	Fontys		Ja *	
A	CNC-programmeercursus Gevorderden voor vmbo-docenten	Fontys		Ja *	
C	Besturen en automatiseren	Vakwijs Opleidingen/Goflex	qXfWGi1fFE	Ja *	
D	Installeren en monteren sanitaire installaties	Vakwijs Opleidingen/Goflex	aywQIFbIFR	Ja *	
C	Pneumatiek en automatisering	SMC Pneumatics	uRXjjTYQcX	Ja *	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Waarop (kern en modules) de cursus (deels) betrekking heeft:	Naam cursus	Aanbieder	Activiteitsnummer Onderwijs Coöperatie	Biedt maatwerk	Gevolgd met certificaat (aangeven met X)
C	Gebruikerstraining Pneumatiek Starter Experimenteerzet	Festo	pMcSOOLAdf	Ja *	
A, B, C	Cursus Mechatronica op het VMBO	Festo	3E2HYXO8H8	Ja *	
K	VCA VOL cursus met examens VGMbox	Construction Media B.V.	gFQDyc1hP3	Nee	
C	Pneumatische schakelingen - Relais en regelsystemen - Domotica	Hogeschool Windesheim	e1NuAeaqAG	Ja *	
A	Module 1 PIE ontwerpen en maken – BASIS ELEKTROTECHNIEK	Hogeschool Windesheim		Ja **	
A	Module 1 PIE ontwerpen en maken – METAAL EN KUNSTSTOF	Hogeschool Windesheim		Ja **	
B	Module 2 PIE bewerken en verbinden – BEWERKEN VAN METAAL	Hogeschool Windesheim		Ja **	
B	Module 2 PIE bewerken en verbinden – VERBINDEN VAN METAAL	Hogeschool Windesheim		Ja **	
C	Module 3 PIE besturen en automatiseren – REGELTECHNIEK, PNEUMATIEK EN DOMOTICA	Hogeschool Windesheim		Ja **	
C	Module 3 PIE besturen en automatiseren – PRODUCTIEAUTOMATISERING	Hogeschool Windesheim		Ja **	
D	Module 4 PIE installeren en monteren – SANITAIRE INSTALLATIES AANLEGGEN	Hogeschool Windesheim		Ja **	
K	Module T PIE technologische bekwaamheden – MATERIAAL EN PRODUCTIE	Hogeschool Windesheim		Nee	
K	Module T PIE technologische vaardigheden – ELEKTROTECHNISCHE SYSTEMEN EN ENERGIE	Hogeschool Windesheim		Nee	
D	Elektrische Huisinstallaties aanleggen	Hogeschool Windesheim	KG8sqwUAaG	Ja *	
D	Sanitaire installatie aanleggen	Hogeschool Windesheim	LAjB5IVPW	Ja *	
A, B	CAD ontwerpen / tekenen, CAD/CAM - CNC en 3D printen, Verspanen van metaal, Niet verspanende bewerkingen, Verbindende bewerkingen	Hogeschool Windesheim	18qc28ZBq3	Ja *	
C	Automatische besturingssystemen	Vapro	iWvasHbxwL	Ja *	
C	Besturen en automatiseren	Vakwijs Opleidingen/Goflex	qXfWGi1fFE	Ja *	
D	Installeren en monteren sanitaire installaties	Vakwijs Opleidingen/Goflex	aywQIFbIFR	Ja *	
K	Begeleiden van vmbo stagiairs PIE – binnen- en buitenschools leren	Stichting Consortium BO	k4Sh66uEQZ	Nee	
K	Didactiek van het Techniek onderwijs	Stichting Consortium BO	IQM5kABUsT	Nee	
C	Vakkennis Elektrotechniek PIE (training d.m.v. E-Learning)	Stichting Consortium BO	JbDiqQAux3	Nee ***	
D	Vakkennis Installatietechniek PIE (training d.m.v. E-	Stichting Consortium BO	MpOKrqE9yf	Nee ***	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Waarop (kern en modules) de cursus (deels) betrekking heeft:	Naam cursus	Aanbieder	Activiteitsnummer Onderwijs Coöperatie	Biedt maatwerk	Gevolgd met certificaat (aangeven met X)
	Learning)				
B	Vakkennis Metaaltechniek PIE (training d.m.v. E-Learning)	Stichting Consortium BO	kl6GdilmBC	Nee ***	
K	Starterstraining ontwerp en organisatie van uw onderwijsprogramma leerjaar 3 + 4	Stichting Consortium BO	plXfYMYgPF	Nee	
K	Programma van Toetsing en Afsluiting (PTA) in de nieuwe vmbo examenprogramma's	Stichting Consortium BO	7nRpbSiGXb	Nee	
K	Loopbaanoriëntatie en –ontwikkeling (LOB) in de nieuwe examenprogramma's	Stichting Consortium BO	7gaDbOsOsQ	Nee	
A, B	CNC-verspaningstechnieken in het PIE-onderwijs	Tetrix Opleidingen		Nee	

Andere dan hierboven aangegeven cursussen/opleidingen die gevolgd zijn.

Waarop (kern en modules) de cursus (deels) betrekking heeft:	Naam cursus	Aanbieder	Activiteitsnummer Onderwijs Coöperatie	Biedt maatwerk	Gevolgd met certificaat (aangeven met X)

* Maatwerk kan leiden tot een ontheffing van contacturen, voor het inhoudsdeel dat de cursus omvat. Niet de hele module wordt daarmee afgedekt, het leidt dan ook niet tot een vrijstelling.

** Deze cursussen omvatten elementen van de kennisbasis Docent PIE. Ook hierbij geldt: maatwerk kan leiden tot een ontheffing van contacturen voor het inhoudsdeel dat de cursus omvat. Niet de hele module wordt daarmee afgedekt, het leidt dan ook niet tot een vrijstelling.

*** Deze cursussen hebben alleen de theoretische vaardigheid getoetst en niet de praktische vaardigheid, daarmee is de borging van het niveau op de praktische vaardigheid niet aangetoond.

In bovenstaande tabel staan alle nascholingsactiviteiten die docenten hebben kunnen volgen in het kader van Bijscholing VMBO, echter er hebben ook andere scholingen plaatsgevonden. Wanneer deze aantoonbaar de inhoud en diepgang hebben kan er enkel maatwerk in de vorm van een ontheffing van contacturen gegeven worden op het inhoudsdeel dat de cursus omvat. Niet de hele module wordt daarmee afgedekt, het leidt dan ook niet tot een vrijstelling.

4. Beroepsstandaard vmbo docenten beroepsgerichte profielen

Inleiding

Beroepsstandaard Vak- en beroepskennis

Indicatoren: Een goede leraar:

- * Houdt actief nieuwe ontwikkelingen in de theorie en in de beroepspraktijk binnen het eigen profiel bij
- * Stelt zich onder meer door bezoeken aan de beroepspraktijk op de hoogte van nieuwe beroepskennis en nieuwe beroepsvaardigheden
- * Volgt op hoofdlijnen ontwikkelingen in de beroepspraktijk buiten het eigen profiel
- * Heeft zicht op de mogelijkheden die de media – inclusief sociale media - bieden, maar is zich ook bewust van de nadelige kanten daarvan.

Beroepsstandaard Leerprocessen

Indicatoren:

Een goede leraar

- * Zorgt voor een veilige en uitdagende leer- en werkomgeving
- * Integreert waar mogelijk theorie en beroepspraktijk
- * Geeft regelmatig praktijkvoorbeelden
- * Werkt zoveel mogelijk met realistische praktijkopdrachten
- * Gebruikt een variëteit aan op beroepsontwikkeling gerichte werkvormen, rekening houdend met verschillen tussen leerlingen, en stimuleert daarbij actief en zelfstandig leren en onderlinge samenwerking
- * Is zich bewust van het gebruik van vaktaal en legt waar nodig uit
- * Houdt rekening met taal- en rekenvaardigheden van de leerlingen, stimuleert de ontwikkeling ervan en verwijst leerlingen met problemen door
- * Integreert ICT in de lessen
- * Besteedt in de lessen aandacht aan positieve en negatieve toepassingen van media (inclusief sociale media)
- * Enthousiasmeert leerlingen voor beroepsmogelijkheden in de sector en is daarbij rolmodel
- * Heeft oog voor de ontwikkelingsmogelijkheden van leerlingen
- * Begeleidt leerlingen bij het maken van keuzes ten aanzien van studierichting en beroep
- * Past nieuwe ontwikkelingen op het gebied van beroepsgerichte didactiek toe in het onderwijs
- * Regelt de materiaalverzorging op adequate wijze
- * Kan een loopbaangesprek met leerling voeren en ondersteuning geven aan diens loopbaanleren

Beroepsstandaard Toetsing en feedback

Indicatoren:

Een goede leraar

- * Gebruikt een diversiteit aan toetsvormen, rekening houdend met verschillen tussen leerlingen
- * Begeleidt leerlingen bij het maken van een ontwikkeldossier
- * Voert coachings- en feedbackgesprekken met leerlingen

Beroepsstandaard Contexten

Indicatoren:

Een goede leraar

- * Onderhoudt contact met (vertegenwoordigers van) de beroepspraktijk
- * Bezoekt regelmatig het werkveld
- * Brengt de praktijk dicht bij het onderwijs en het onderwijs dicht bij de praktijk
- * Plaatst het eigen onderwijs op een doorlopende leerlijn PO-VMBO-MBO, zowel wat betreft de inhoud als de manier van lesgeven en beoordelen
- * Legt verbinding tussen de vak- en leergebieden en streeft door middel van geregeld overleg met collega's naar afstemming van het eigen onderwijs op het totale curriculum binnen de school
- * Anticipeert op de laatste ontwikkelingen in het werkveld.

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Beroepsstandaard docenten vmbo profiel PIE		PIE	
Beroepsstandaard vak- en beroepskennis		Relatie met	Bekwaamheid aangeven met X
	Beschikt over de kennis die voor een adequate toeleiding naar een vervolgopleiding in een verwant domein noodzakelijk is	K	
	Beschikt over de competenties die voor het adequaat functioneren in het eigen profiel noodzakelijk zijn	K	
	Heeft brede kennis van de actuele beroepspraktijk voor het profiel PIE en op hoofdlijnen van de overige profielen Techniek	K	
	Heeft basiskennis van in de beroepspraktijk van de sector van toepassing zijnde wet- en regelgeving (VCA, ARBO, veiligheid)	K	
	Kan veiligheidsregels in praktijklessen en praktijksituaties binnen het profiel toepassen	K	
	Weet hoe te handelen in het geval van calamiteiten in praktijkonderwijs binnen het profiel	K	
	Voldoet minimaal aan de eisen van de landelijke reken- en taaltoets op het niveau 3F	K	
	Beheerst de voor het profiel relevante ICT-vaardigheden in voldoende mate	K	
	Beschikt over mediawijsheid de zogenoemde 21st century skills.	K	
Beroepsstandaard Leerprocessen		Relatie met	Bekwaamheid aangeven met X
	Kan de beroepspraktijk analyseren vanuit het oogpunt van leren en beroepsontwikkeling van leerlingen	K	
	Kan een volgorde van contextrijke leersituaties voor leerlingen bepalen van toenemende complexiteit in de richting van beroepssituaties op mbo-kwalificatieniveaus	K	
	Heeft kennis van de didactiek van werkplekleren binnen en buiten de school	K	
	Beschikt over een breed (beroeps)didactisch repertoire	K	
	Kan door middel van variatie in werkvormen inspelen op verschillen tussen leerlingen	K	
	Beschikt over coaching vaardigheden voor het begeleiden van leerlingen bij: <ul style="list-style-type: none"> • het leren van beroeps(vak)kennis en (vak)vaardigheden binnen de context van de school • loopbaanleren, zowel binnen het eigen profiel als op hoofdlijnen buiten het eigen profiel • het leren van kennis en vaardigheden in de beroepspraktijk (stages) 	K	
	Kan rekenkundige en taalkundige aspecten voor het eigen profiel identificeren en vertalen in leersituaties, waarin de leerlingen reken- en taalvaardigheden beroep oriënterend ontdekken en daarmee oefenen	K	
	Kan het beroepsgerichte onderwijs en het onderwijs in de avo-vakken op elkaar afstemmen	K	
	Kan burgerschapsontwikkeling koppelen aan beroepspraktijkvorming	K	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Beroepsstandaard docenten vmbo profiel PIE		PIE	
	Gemeenschappelijk leerinhouden vakoverstijgend.		
	Kan leer- en gedragsproblemen signaleren, kan daarop binnen de eigen verantwoordelijkheid inspelen en weet – indien nodig – waarheen door te verwijzen voor deskundige hulp	K	
	Is op de hoogte van actuele ontwikkelingen op het gebied van beroepsgerichte didactiek en kan deze toepassen	K	
Beroepsstandaard Toetsing en feedback		Relatie met	Bekwaamheid aangeven met X
	Heeft kennis van het examenprogramma (zowel wat inhoud als niveau betreft)	K	
	Beschikt over een variëteit aan methoden om het beheersingsniveau, zowel theoretisch als praktisch, van de kennis, vaardigheden en attitude van de leerlingen te toetsen	K	
	Kan zowel het leerproces als het leerproduct beoordelen	K	
	Kan valide toetsen/schoolonderzoeken maken die aansluiten bij de breedte en de diepte van de leerstofontwikkeling- en loopbaanbegeleiding	K	
	Kan feedbackgesprekken houden met leerlingen en hen waar nodig de weg wijzen om tot betere leerresultaten te komen Kan het eigen onderwijs aanpassen aan de uitkomsten van toetsen/schoolonderzoeken	K	
	Kan op basis van toetsresultaten kritisch op het onderwijs reflecteren, niet alleen voor zichzelf, maar ook naar collega's, leerlingen en ouders	K	
	Heeft kennis en inzicht in het gebruik van het portfolio als instrument voor ontwikkeling- en loopbaanbegeleiding	K	
Beroepsstandaard Contexten		Relatie met	Bekwaamheid aangeven met X
	Heeft een visie op de plaats van het oriënterende beroepsonderwijs, in het bijzonder binnen het eigen profiel, in de maatschappij	K	
	Kan beroepspraktijkvorming van leerlingen laten aansluiten op hun belevingswereld	K	
	Heeft een brede interesse voor de beroepspraktijk c.q. het werkveld van de betreffende sectoren	K	
	Is op de hoogte van actuele ontwikkelingen in de beroepspraktijk, zowel binnen het eigen profiel, als – op hoofdlijnen – buiten het eigen profiel	K	
	Heeft kennis van de relevante werkvelden in de beroepspraktijk en eventuele daar spelende ontwikkelingen	K	
	Heeft kennis van de doorlopende leerlijnen onderbouw/bovenbouw VMBO en VMBO/MBO, kan het eigen onderwijs hierop afstemmen en kan inspelen op de regionale behoeften.	K	
	Is in grote lijnen op de hoogte van de didactiek en onderwijskundige ontwikkelingen in PO en MBO	K	

5. Gemeenschappelijke leerinhouden de Kern PIE

De Kern		PIE	
Algemene kennis en vaardigheden		<i>Relatie met</i>	<i>Bekwaamheid aangeven met X</i>
	Nederlandse taal in opleiding- en beroepssituatie gebruiken	K	
	Informatie op allerlei manieren overzichtelijk en efficiënt verzamelen, ordenen en weergeven	K	
	Voor opleiding en beroep relevantie berekeningen uitvoeren	K	
	Plannen en organiseren in een beroeps (opleiding) gerelateerde situatie	K	
	Op systematische en doelgerichte wijze werkzaamheden uitvoeren op basis van een planning met de inzet van vakdeskundigheid en met aandacht voor een zo hoog mogelijke kwaliteit	K	
	Mondeling en schriftelijk rapporteren over de uitgevoerde werkzaamheden; onder meer over de planning, voorbereiding, proces en product	K	
	Reflecteren op de eigen werkwijze en op de kwaliteit van het eigen werk	K	
	Samenwerken en overleggen bij het uitvoeren van werkzaamheden	K	
	Werkzaamheden volgens de voorschriften en op een veilige wijze uitvoeren	K	
	Economisch bewust en duurzaam omgaan met materialen en middelen	K	
	Professionele hulpmiddelen gebruiken en hun werking uitleggen	K	
	Hygiënisch werken	K	
	Milieubewust handelen	K	
	Zich inleven in een bedrijfscultuur	K	
	Kennis hebben van de algemene gedrags- en houdingseisen die gesteld worden aan werknemers in de branche	K	
	In een (gesimuleerde) beroepssituatie en stage in een bedrijf omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht	K	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

De Kern		PIE	
	Arrangeren van innovatieve ontwikkelingen, kennis, vaardigheden, leermiddelen	K	
Professionele kennis en vaardigheden		Relatie met	Bekwaamheid aangegeven met X
Oriëntatie op techniek	Voorbeelden geven van technische normalisatie instituten, bedrijven en arbeidsorganisaties	K	
	Relaties leggen tussen productieprocessen, technische systemen te weten input, proces, output en bronnen met name energie, materie en informatie	K	
	Voorbeelden geven van technologische en innovatieve ontwikkelingen	K	
	Waarden in technische situaties onderkennen en toepassen, met name duurzaamheid, innovatie, risico en sociale interactie	K	
Vorbereiden	De relaties tussen natuurkundige grootheden en de technische praktijk uitleggen en verklaren met name kracht, druk, lengte, oppervlakte, inhoud, omtrek, elektriciteit, energie, geluid, massa, gewicht, moment, snelheid en temperatuur	K	
	Een meting van grootheden uitvoeren, verwerken en vastleggen	K	
	Van een (deel)systeem functies van onderdelen benoemen	K	
	Materiaaleigenschappen benoemen en deze in verband brengen met hun toepassing	K	
	Technische principes van het overbrengen van krachten en bewegingen uitleggen	K	
	Technische principes en werking van onderdelen uitleggen en demonstreren	K	
	Opbouw en werking van installaties en/of constructies uitleggen en demonstreren	K	
Ontwerpen maken en dienstverleners	Een tekening lezen	K	
	Een ontwerp maken van een product, systeem en proces	K	
	Met behulp van een computer een technische tekening maken	K	
	Tijdens werkvoorbereiding en werkuvoering schetsen een werktekeningen maken	K	
	Criteria bepalen voor de keuze van materialen en gereedschappen	K	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

De Kern		PIE	
	Criteria toepassen voor de kwaliteit en oplevering van een werkstuk, product, systeem en/ of dienst	K	
	Een werkwijze vaststellen en werken volgens procedures bij het uitvoeren van een opdracht	K	
	Een werkstuk, product en systeem maken door basisbewerkingen met name aftekenen, afkorten, verspanen, verbinden, vervormen, installeren, (de)monteren en afwerken uit te voeren	K	
	Werkzaamheden uitvoeren volgens de regels van integrale Kwaliteits-, Arbo- en Milieu (KAM)-zorg	K	
	Een werkstuk, product en systeem samenstellen	K	
Controleren en nazorg plegen	Een werkstuk, product, systeem en/of dienst toetsen en evalueren aan de hand van de geformuleerde criteria	K	
	Een werkstuk, product en systeem onderhouden, repareren, modificeren en optimaliseren	K	
Loopbaanorientatie en -ontwikkeling		Relatie met	Bekwaamheid aangeven met X
Loopbaancompetenties	De docent heeft de vaardigheid de loopbaan van de leerling vorm te geven door op systematische wijze om te gaan met 'loopbaancompetenties': 1. kwaliteitenreflectie (wat kan ik het best en hoe weet ik dat?) 2. motievenreflectie (waar ga en sta ik voor en waarom dan?) 3. werkexploratie (waar ben ik het meest op mijn plek en waarom daar?) 4. loopbaansturing (hoe bereik ik mijn doel en waarom zo?) 5. netwerken (wie kan mij helpen mijn doel te bereiken en waarom die mensen?)	K	
Loopbaandossier	De docent maakt de loopbaanontwikkeling van de leerling inzichtelijk doormiddel van een 'loopbaandossier'. In een loopbaandossier is opgenomen welke activiteiten zijn uitgevoerd die hebben bijgedragen tot het ontwikkelen van de 'loopbaancompetenties'. In het loopbaandossier wordt beschreven bij een aantal uitgevoerde activiteiten: I. de beoogde doelen II. de resultaten III. de evaluatie en een conclusie IV. welke vervolgvactiteiten gepland zijn op basis van de opgedane ervaringen en de daarbij horende conclusies	K	

6. Gemeenschappelijke leerinhouden profielvak PIE

Profielvak		PIE	Bekwaamheid aangeven met X
		Relatie met profielvak	
Module 1: Ontwerpen en maken		A	
<ul style="list-style-type: none"> - een ontwerp van een product maken met behulp van 2D en 3D CAD-software en de uitvoering voorbereiden - een ontworpen product produceren - een ontworpen schakeling beproeven - onderdelen uit het ontwerp samenstellen, monteren en aansluiten 			
P/PIE/1.1			
een ontwerp van een product maken met behulp van 2D en 3D CAD-software en de uitvoering voorbereiden	een ontwerpvraagstuk analyseren, beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren	A	
	met behulp van CAD een ontwerp voor een product maken zowel 2D en 3D	A	
	werktuigbouwkundige en elektrotechnische tekeningen en schema's maken	A	
	stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's	A	
	aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken	A	
P/PIE/1.2			
een ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen	handmatig zagen, schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabelen	A	
	verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelheidentabelen uitvoeren op een draaimachine en boormachine	A	
	een product automatisch produceren met behulp van CAD/CAM, 3D-printer en CNC simulatie	A	
P/PIE/1.3			
een ontworpen elektrische schakeling opbouwen, aansluiten en beproeven	elektrische componenten in een practicum opbouwen aan de hand van een ontwerp	A	
	een elektrische schakeling in een practicumbord aansluiten aan de hand van een stroomkringschema	A	
	de werking van de elektrische schakeling beproeven aan de hand van een stroomkringschema	A	
P/PIE/1.4			
aan de hand van een ontwerp een product bestaande uit meerdere onderdelen samenstellen en aansluiten	onderdelen en componenten monteren en samenstellen	A	
	elektrische bedrading aanbrengen en aansluiten	A	
	meten en controleren van samengesteld werk	A	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Profielvak		PIE	Bekwaamheid aangeven met X
		Relatie met profielvak	
Module 2: Bewerken en verbinden van materialen		B	
<ul style="list-style-type: none"> – producten maken door het vervormen en scheiden van materialen – onderdelen samenstellen aan de hand van een werktekening 			
P/PIE/2.1			
producten maken door het vervormen en scheiden van materialen door middel van knippen, buigen, zwenkbuigen en het maken van bijbehorende uitslagen	van een driedimensionaal product een uitslag maken	B	
	een uitslag overnemen op plaatwerk	B	
	een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaathoekscharen	B	
	buis en profielen buigen en koudbuigen	B	
	instellen en toepassen van buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank	B	
	lengte en buigvolgorde bepalen van gebogen profiel en buisprofiel	B	
P/PIE/2.2			
plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden	onderdelen samenstellen door middel van hechtlassen met name MIG/MAG, puntlassen en zachtsolderen	B	
	onderdelen samenstellen door middel van schroef-, klem- en lijmverbindingen	B	
	samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering	B	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Profielvak		PIE	Bekwaamheid aangeven met X
		Relatie met profielvak	
Module 3: Besturen en automatiseren			
in een practicum een besturingsinstallatie opbouwen		C	
– in een practicum een regelsysteem opbouwen			
– in een practicum een domotica installatie opbouwen			
– in een practicum metingen uitvoeren, een verslag maken van de resultaten en deze presenteren			
– een automatische besturing van een proces opbouwen, aansluiten, testen, demonstreren en presenteren			
P/PIE/3.1			
in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen	een pneumatische schakeling opbouwen	C	
	een programmeerbaar relais aansluiten en een programma invoeren	C	
	sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten	C	
	een regelsysteem opbouwen, aansluiten en testen	C	
	een domotica-installatie opbouwen, aansluiten en testen	C	
	storingen en fouten zoeken en verhelpen in de opgebouwde schakeling	C	
	metingen uitvoeren aan een besturingsinstallatie	C	
P/PIE/3.2			
in een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren	metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling	C	
	eenvoudige berekeningen aan elektrische schakelingen uitvoeren	C	
	universeelmeters en tweepolige spanningstester instellen en aansluiten	C	
	eenvoudige berekeningen maken met de verkregen meetgegevens en deze met tabellen en grafieken weergeven in een meetrageport	C	
P/PIE/3.3			
een automatische besturing van een proces realiseren en testen	besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening	C	
	de besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingstekening	C	
	een programma invoeren zowel hand- en software matig in een programmeerbaar relais	C	
	de automatische besturing testen	C	
Module 4: Installeren en monteren		D	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Profielvak		PIE	Bekwaamheid aangeven met X
		Relatie met profielvak	
<ul style="list-style-type: none"> - een sanitaire installatie aanleggen - een elektrische huisinstallatie aanleggen 			
P/PIE/4.1			
een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening volgens geldende normen en voorschriften	werktekeningen en schema's lezen en interpreteren	D	
	gangbare installatiebuis bewerken	D	
	gangbare installatiebuis, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen	D	
	sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen	D	
	de buisinstallatie beproeven op werking en dichtheid	D	
	beugelmateriaal toepassen	D	
	sanitaire toestellen herkennen en aansluiten	D	
	sanitaire appendages toepassen	D	
P/PIE/4.2			
een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening volgens geldende normen en voorschriften	installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren	D	
	het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen	D	
	voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten	D	
	vereffenings- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren	D	
	verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren	D	
	elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten	D	
	een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen	D	
	fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen	D	

7. Gemeenschappelijke leerinhouden keuzevak PIE

Noot: De leerinhouden van de keuzevakken worden niet aan de orde gesteld in het Kennisbasis scholingsaanbod voor de bevoegdheid PIE. De kennisbasis PIE richt zich op het Kernvak PIE en het Profielvak PIE. Vele leerinhouden van de keuzevakken kennen een overlap met het scholingsaanbod bevoegdheid PIE. De keuzevakken zijn opgenomen om docenten een indicatie te geven hoever hun bekwaamheid reikt m.b.t. de keuzevakken.

Keuzevak	PIE		
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X	
Keuzevak 1: Plaat- en constructiewerk <ul style="list-style-type: none"> – 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 	B en D		
K/PIE/1.1			
werkzaamheden voorbereiden	uitslagen op plaatwerk overbrengen		
	uitslagen van plaatwerk maken		
	ware lengtes bepalen van gebogen buis en profielen		
	buig- werkvolgorde bepalen voor eenvoudige producten		
	de eigenschappen van de gebruikte materialen benoemen		
	verschillende buigmethodes omschrijven		
K/PIE/1.2			
machine en gereedschappen op de juiste wijze in- en afstellen	zaagmachine, slagschaar, uithoekschaar en buigapparatuur instellen, met name een zetbank en een kantbank		
	de functie en doel van de verschillende gereedschappen benoemen, zoals: zaagmachine, zet- en kantbank, wals- en buigapparatuur		
	de eigenschappen van gebruikte materialen noemen		
	de veiligheidseisen die gelden voor het gebruik van machines en gereedschappen toepassen		
K/PIE/1.3			
materialen bewerken en vervormen aan de hand van een werktekening volgens de gestelde eisen	een tekening lezen		
	een product van plaat- en constructiemateriaal vervaardigen		
	de benodigde buig- werkvolgorde bepalen		
	mogelijke risico's bij het gebruik van de verschillende machines en gereedschappen inschatten		
K/PIE/1.4			
onderdelen en deelproducten met elkaar verbinden	onderdelen, accuraat en precies volgens de werkopdracht verbinden, zodat de diverse onderdelen samen één geheel vormen		
	verbindingstechnieken noemen		
K/PIE/1.5			
vervaardigde producten opmeten en controleren en de uitgevoerde werkzaamheden	metingen en controles uitvoeren van gemaakte producten		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE	
		<i>Verdieping / verbreding met profiel</i>	<i>Bekwaamhei d aangeven met X</i>
afronden			

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE	
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 2: Booglasprocessen <ul style="list-style-type: none"> – de werkzaamheden voorbereiden – machine en gereedschappen in- en afstellen – materiaal voorbereiden en lasnaden aanbrengen – plan van aanpak opstellen – onderdelen en deelproducten met elkaar verbinden 	B	
K/PIE/2.1		
de werkzaamheden voorbereiden met behulp van de werkinstructies tekeningen, geldende kwaliteitsnormen, Arbo- en veiligheidsvoorschriften. De benodigde persoonlijk beschermingsmiddelen gebruiken	laswerk voorbereiden werktekeningen lezen en lassymbolen interpreteren	
K/PIE/2.2		
machines en gereedschappen in- en afstellen	lasapparatuur afstellen met gebruikmaking van de benodigde parameters	
	verschillende lasprocessen en hun specifieke eigenschappen noemen	
K/PIE/2.3		
materiaal voorbereiden en lasnaden aanbrengen	de benodigde lasnaadvormen voorbereiden en aanbrengen	
	onderdelen van een werkstuk volgens gestelde eisen aan elkaar hechten	
	controle uitoefenen op de maatvoering en kwaliteit van de lasopening	
	verschillende lasnaadvormen en hun specifieke eigenschappen noemen	
	materiaaleigenschappen van het werkstuk noemen	
K/PIE/2.4		
een plan van aanpak opstellen	de lasvolgorde bepalen van een product voor de te volgen procedure en werkwijze een plan van aanpak opstellen	
	verschillende lasprocessen en hun specifieke eigenschappen noemen	
K/PIE/2.5		
onderdelen en deelproducten met elkaar verbinden volgens de werkopdracht	onderdelen, accuraat en precies verbinden zodat de diverse onderdelen samen één geheel vormen	
	werken volgens lasmethodebeschrijvingen en las-toevoegmaterialen gebruiken	
	eigenschappen van materialen en middelen bij het vervaardigen van producten noemen	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE		
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X	
Keuzevak 3: Klimaattechnologie <ul style="list-style-type: none"> – Een verwarmings- en gasinstallatie ontwerpen, tekenen en calculeren – Tekeningen en schema's van verwarmings- en gasinstallaties lezen en interpreteren – Leidingsystemen voor een verwarmings- en gasinstallatie aanleggen – Een verwarmings- en gasinstallatie afmonteren en testen – Metingen met infraroodcamera maken en verwerken in een plan ten behoeve van energiebesparende oplossingen – Weersafhankelijke regeling op CV-ketel installeren en regelen 	D		
K/PIE/3.1			
een verwarmings- en gasinstallatie ontwerpen, tekenen en calculeren	een ontwerp maken van een verwarmings- en gasinstallatie ten behoeve van een kookfornuis en CV-ketel aan de hand van een casus of wensen van een klant		
	een ontwerp van een verwarmings- en gasinstallatie schetsen op papier en tekenen in een CAD-programma		
	en calculatie maken van een verwarmings- en gasinstallatie van een kleine woning		
K/PIE/3.2			
tekeningen en schema's van verwarmings- en gasinstallaties lezen en interpreteren	een tekening lezen van een verwarmingsinstallatie en daar een plan van aanpak voor maken		
	een tekening lezen van een gasinstallatie en daar een plan van aanpak voor maken		
	aan de hand van een installatietekening een materialenstaat maken		
K/PIE/3.3			
leidingsystemen voor een verwarmings- en gasinstallatie aanleggen	standaard beugels, bevestigings- en ondersteuningsvoorzieningen voor leidingen en toestellen aanbrengen		
	dunwandig stalen leidingen en meerlagenbuis voor een verwarmingsinstallatie bewerken en verbinden		
	dikwandig stalen leidingen en meerlagenbuis voor een gasinstallatie bewerken en verbinden		
	een vloer- en muurverwarming aanleggen		
K/PIE/3.4			
een verwarmings- en gasinstallatie afmonteren en testen	verwarmings- en gasappendages en toestellen plaatsen		
	een verwarmings- en gasinstallatie beproeven op dichtheid		
	een verwarmings- en gasinstallatie in gebruik nemen		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE	
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
K/PIE/3.5		
metingen met een infraroodcamera maken en verwerken in een plan ten behoeve van energiebesparende oplossingen	het begrip infrarood uitleggen	
	de werking van een infraroodcamera uitleggen	
	de begrippen koudebruggen en warmteverliezen verklaren	
	energiebesparende oplossingen toepassen	
	met infraroodapparatuur energielekken opsporen	
	een rapport maken met daarin de opnames van de infraroodcamera	
naar aanleiding van infraroodopnames een plan maken voor energiebesparende oplossingen		
K/PIE/3.6		
weersafhankelijke regeling op een CV-ketel installeren en regelen	een weersafhankelijke regeling installeren	
	inregelen, storing zoeken en verhelpen	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE		
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X	
Keuzevak 4: Procestechniek <ul style="list-style-type: none"> - Productieprocessen, technische systemen en bronnen verklaren - Een installatieproces monteren, bedienen en regelen - Een proces bewaken, storingen signaleren en verhelpen 			
K/PIE/4.1			
productieprocessen , technische systemen en bronnen verklaren	Kennis hebben van relevante natuurkundige begrippen en principes en hun toepassingen in de industrie		
	Kennis hebben van de begrippen in de procesindustrie		
	Kennis hebben van eenvoudige processchema's		
	Kennis hebben van meetinstrumenten en beeldschermpresentaties		
	Kennis hebben van werkingsprincipes en toepassingen van druk-, temperatuur-, niveau- en volumestroommeters		
	Kennis hebben van typen opnemers		
	Kennis hebben van principes van tweestanden- en van proportionele regelacties		
	Kennis hebben van uitvoerorganen met bijbehorende vormen van bedieningsenergie		
Kennis hebben van een enkelvoudige regelkring			
K/PIE/4.2			
een installatieproces monteren, bedienen en regelen	grondstoffen, hulpstoffen, tussen- en eindproducten, bijproducten en afvalproducten aan- en afvoeren		
	(delen van) processen bedienen		
	processen bijsturen bij procesverstoringen		
appendages monteren en kunnen uitlezen			
K/PIE/4.3			
een proces bewaken, storingen signaleren en verhelpen	bij procesbewaking storingen signaleren		
	bij procesbewaking storingen rapporteren volgens standaardprocedures		
	veel voorkomende storingen verhelpen		
monsterbepalingen volgens voorschrift uitvoeren			

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE	
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 5: Duurzame energie <ul style="list-style-type: none"> - Met behulp van ICT-toepassingen opbrengstberekeningen maken voor PV-panelen - Met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaand dak - Met behulp van een bestaande bouwtekening pv-panelen monteren - Opbrengstmetingen doen aan een windmolen - Een warmtepomp plaatsen in een verwarmingsinstallatie - Een zonneboiler plaatsen en installeren 	C en D	
K/PIE/5.1		
met behulp van ICT-toepassingen opbrengstberekeningen maken voor pv-panelen	in een vastgesteld tijdschema de energieopbrengst van een duurzaamheidstation, waarin diverse moderne energie opwekkers zijn samengebracht, registreren	
	opbrengstberekeningen maken voor pv-panelen aan de hand van het aantal pv-panelen en de hellingshoek ten opzichte van de windroos (Noord, Oost, Zuid, West)	
K/PIE/5.2		
met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaand dak	een bestaand dak opmeten met behulp van een bouwtekening	
	pv-panelen inpassen op een bestaand dak	
	met behulp van een bestaande bouwtekening een daktekening maken met daarop pv-panelen	
	een elektrisch aansluitschema voor pv-panelen lezen	
	een elektrisch aansluitschema tekenen voor pv-panelen	
	plaatsingsmarges ten opzichte van dakranden voor pv-panelen toepassen	
K/PIE/5.3		
met behulp van een bestaande bouwtekening pv-panelen monteren	dakhaken voor pv-panelen uitmeten op een dak	
	dakhaken voor pv-panelen plaatsen op een dak	
	montagerail plaatsen voor pv-panelen op een dak	
	pv-panelen plaatsen in de montagerail	
	pv-panelen elektrotechnisch aansluiten via een adapter op een bestaande meterkast	
	de verschillende onderdelen voor het monteren van pv-panelen noemen	
K/PIE/5.4		
opbrengstmetingen doen aan een windmolen	opbrengstmetingen doen aan een windmolen	
	toepassingen van windenergie benoemen uitleggen hoe windenergie zich verhoudt tot andere bronnen van energie	
K/PIE/5.5		
een warmtepomp plaatsen in een verwarmingsinstallatie	een warmtepomp in een verwarmingsinstallatie plaatsen en aansluiten	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE	
		Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
	een warmtepomp inregelen		
K/PIE/5.6			
een zonneboiler plaatsen in een installatie	een zonneboiler in een installatie plaatsen en aansluiten		
	toepassingen van een zonneboiler benoemen		
K/PIE/5.7			
metingen met infraroodcamera maken en verwerken in een plan ten behoeve van energiebesparende oplossingen	het begrip infrarood verklaren		
	de werking van een infraroodcamera uitleggen		
	de begrippen koudebruggen en warmteverliezen verklaren		
	energiebesparende oplossingen toepassen		
	werken met infrarood apparatuur om energielekken op te sporen		
	naar aanleiding van infraroodopnames een energiebesparende oplossingen aandragen		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE	
		Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 6: werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud <ul style="list-style-type: none"> - Tekeningen en schema's van utiliteitinstallaties lezen - Werktuigkundig onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten - Elektrotechnisch onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten - Onderhoud uitvoeren aan een leidingsysteem - Onderdelen vervaardigen ten behoeve van onderhoud - Machines en apparaten installeren - Lagers demonteren en monteren - Uitgevoerde werkzaamheden gebruiksklaar opleveren 		A, C en D	
K/PIE/6.1			
werktuigkundig onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten	machines en apparaten demonteren en monteren		
	op een verantwoorde manier oliën en vetten vervangen om machines of apparaten te smeren		
	as-lagers demonteren en monteren		
	periodiek onderhoud plannen		
	periodiek onderhoud uitvoeren		
	verschillende machineonderdelen herkennen		
	verschillende types smeermiddelen toepassen		
	aandraaimomenten van een bout of moer toepassen		
K/PIE/6.2			
elektrotechnisch onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten	elektrische toestellen en machines aansluiten en loskoppelen		
	naderings- microschemelaar van een machine en apparaat testen op werking		
	sensoren van een machine en apparaat testen op werking		
	een naderings- en microschemelaar van een machine of apparaat vervangen		
	sensoren van een machine of apparaat vervangen		
	kennis hebben van de werking van besturingssystemen		
	elektrische componenten op de juiste wijze monteren en aansluiten		
K/PIE/6.3			
onderhoud uitvoeren aan een leidingsysteem	lekkages verhelpen door het vervangen van een flenspakking		
	verschillende pakkingmaterialen toepassen		
	aandraaivolgorde toepassen bij het aandraaien van een flens koppeling		
K/PIE/6.4			
eenvoudige onderdelen vervaardigen ten behoeve van onderhoud	onderdelen vervaardigen ten behoeve van reparaties		
	een schets maken van een te vervaardigen (machine)onderdeel		
	een CAD tekening maken voor het vervaardigen van een machine onderdeel		
	verschillende materialen herkennen		
	ISO-passingstelsel toepassen		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE	
		Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
K/PIE/6.5			
machines en apparaten installeren	Op een verantwoordelijke wijze, kennis hebben, hoe je machines en apparaten vervoert, verplaatst en tilt		
	machines en apparaten afstellen, zoals kettingwielen, V-snaren, koppelingen		
K/PIE/6.6			
lagers demonteren en monteren	kennis hebben van de toepassing van verschillende lagers		
	kennis hebben van gereedschappen die nodig zijn voor demontage en montage van lagers		
	lagers demonteren en monteren		
K/PIE/6.7			
uitgevoerde werkzaamheden gebruiksklaar opleveren	de verrichte werkzaamheden controleren met behulp van een checklist		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE	
		Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 7: Utiliteitsinstallaties		A en D	
<ul style="list-style-type: none"> - Tekeningen en schema's van utiliteitsinstallaties lezen en een werkvoorbereiding maken - Leidingsystemen voor een utiliteitsinstallatie aanleggen, schakelmateriaal en onderdelen monteren en aansluiten - Onderdelen en utiliteitsinstallaties monteren, aansluiten en in bedrijf stellen aan de hand van een werktekening 			
K/PIE/7.1			
tekeningen en schema's van utiliteitsinstallaties lezen en een werkvoorbereiding maken	een installatietekening voor een utiliteitsinstallatie lezen en interpreteren		
K/PIE/7.2			
leidingsystemen voor een utiliteitsinstallatie aanleggen, schakelmateriaal en onderdelen monteren en aansluiten	met gangbaar gereedschap een kabelinstallatie volgens tekening kunnen aanleggen en afmonteren		
	standaardbeugels, bevestigings- en ondersteuningsvoorzieningen voor leidingen en apparaten aanbrengen		
	materialen toepassen, ten behoeve van een elektrische installatie voor de utiliteitsbouw		
	leidingsystemen bedraden, bekabelen en aflassen		
	onderdelen ten behoeve van een utiliteitsinstallatie toepassen en aansluiten		
K/PIE/7.3			
onderdelen ten behoeve van een utiliteitsinstallatie monteren, aansluiten en in bedrijf stellen aan de hand van een werktekening	toestellen voor utiliteitsinstallaties afmonteren		
	elektrische werktuigen, verbruikstoestellen en waterdichte armaturen aansluiten met behulp van een schema en gangbaar gereedschap		
	apparaten aansluiten op de installatie, in bedrijf stellen en de werking controleren volgens aanwijzingen van de fabrikant		
	in een utiliteitsinstallatie, in spanningsloze toestand, fouten zoeken en verhelpen		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE	
		Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 8: Praktisch booglassen		B	
<ul style="list-style-type: none"> – informatie verzamelen en werkzaamheden voorbereiden – lasnaden van lasverbindingen voorbereiden – materialen verbinden aan de hand van een werktekening volgens de gestelde eisen – vervaardigde producten opmeten en controleren en de uitgevoerde werkzaamheden afronden. 			
K/PIE/8.1			
informatie verzamelen en werkzaamheden voorbereiden	werktekeningen lezen en interpreteren		
	kennis hebben van lasmethoden		
	schetsen maken ter voorbereiding van het lasproces		
K/PIE/8.2			
lasnaden van lasverbindingen voorbereiden	een lasmachine instellen		
	Kennis hebben van de functie en doel van de verschillende parameters van de lasmachine		
	lasapparatuur bedienen		
	aftekenmarkeringen aanbrengen op werkstukonderdelen		
	onderdelen samenstellen en hechten		
	kennis hebben van de veiligheidseisen die gelden voor het gebruik van lasmachines en gereedschappen		
K/PIE/8.3			
materialen verbinden aan de hand van een werktekening volgens de gestelde eisen	onderhands booglassen		
	laswerk uitvoeren aan plaat- en profielmateriaal in ongelegeerd staal		
	passende maatregelen ten aanzien van materiaalgedrag uitvoeren		
	mogelijke risico's bij het gebruik van de verschillende machines en gereedschappen inschatten		
K/PIE/8.4			
vervaardigde producten opmeten en controleren en de uitgevoerde werkzaamheden afronden	gemaakte producten controleren op maatvoering en visuele aspecten		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE		
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X	
Keuzevak 9: CNC-Technieken <ul style="list-style-type: none"> - Informatie verzamelen en werkzaamheden voorbereiden - Een CNC machine gebruiksklaar maken - Een machine productie klaar maken en bedienen - Materialen met een CNC machine bewerken - Vervaardigde producten meten en controleren en uitgevoerde werkzaamheden afronden 	A en C		
K/PIE/9.1			
informatie over het CNC programma verzamelen en de werkzaamheden voorbereiden	bestaande CNC programma's oproepen		
	een nieuw CNC programma maken, voor uitwendig, radius, conus, cilindrisch en schroefdraad		
	een CNC programma wijzigen		
	een CNC programma archiveren		
K/PIE/9.2			
een CNC machine gebruiksklaar maken	CNC programma's installeren in de besturing van de CNC machine		
	kennis hebben van de functie en het doel van een CNC machine		
	een CNC machine starten en het bewerkingsproces bewaken		
	kennis hebben van veiligheidseisen die gelden voor het gebruik van deze machines en gereedschappen		
K/PIE/9.3			
een machine productieklaar maken en bedienen	materiaal inzetten, stellen en spannen		
	werkstukken omspannen		
	werkstukken uitnemen		
	snijgereedschappen selecteren, spannen en wisselen		
	spangereedschappen selecteren en plaatsen		
	hulpgereedschappen plaatsen		
	lasten aanslaan		
	lasten transporteren		
risico's bij het gebruik van de verschillende machines en gereedschappen inschatten			
K/PIE/9.4			
materialen met een CNC machine bewerken	de eigenschappen van gebruikte materialen noemen		
	het verspaningsproces bewaken		
	een productie stoppen voor het uitvoeren van (tussen) controles		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE		
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X	
Keuzevak 10: Drinkwater en sanitair <ul style="list-style-type: none"> – een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen – tekeningen en schema's van drinkwater- en sanitaire installaties lezen en interpreteren – leidingsystemen voor een drinkwater- en sanitaire installatie aanleggen – een drinkwater- en sanitaire installatie afmonteren – een warmtewisselaar toepassen in een sanitaire installatie 	A en D		
K/PIE/10.1			
een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen, tekenen en calculeren	een ontwerp maken van een drinkwater- en sanitaire installatie aan de hand van een casus of wensen van een 'klant'		
	een ontwerp van een drinkwater- en sanitaire installatie schetsen op papier en tekenen in een CAD-programma		
K/PIE/10.2			
tekeningen en schema's van drinkwater- en sanitaire installaties lezen en interpreteren	een materiaalstaat maken aan de hand van een installatietekening		
K/PIE/10.3			
leidingsystemen voor een drinkwater- en sanitaire installatie aanleggen	standaard beugels, bevestigings- en ondersteuningsvoorzieningen voor leidingen en toestellen aanbrengen		
	kunststof leidingen voor een sanitaire installatie bewerken en verbinden		
	een koperen- en meerlagenbuis voor een drinkwaterinstallatie bewerken en verbinden		
K/PIE/10.4			
een drinkwater- en sanitaire installatie afmonteren	sanitaire- en drinkwater appendages aanbrengen en toestellen plaatsen		
	een drinkwaterinstallatie beproeven op dichtheid		
K/PIE/10.5			
een warmtewisselaar installeren in een sanitaire installatie	een warmtewisselaar in een drinkwaterinstallatie plaatsen en aansluiten		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE	
		Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 11: Dakbedekking <ul style="list-style-type: none"> - Voor het vervaardigen van een dakgoot en dakrandafwerkingen uitslagen maken en overnemen op een zinken plaat - Verschillende soorten zinken dakgoten maken - Een dakrandafwerking van zink maken 		B	
K/PIE/11.1			
uitslagen maken voor het vervaardigen van een dakgoot en dakrandafwerkingen op een zinken plaat	een uitslag lezen van verschillende goten, gootonderdelen en dakrandafwerkingen		
	een uitslag overnemen van verschillende goten, gootonderdelen en dakrandafwerkingen op een zinken plaat		
	een uitslag maken van verschillende goten, gootonderdelen en dakrandafwerkingen		
K/PIE/11.2			
verschillende soorten zinken dakgoten maken	een juiste afteken- en buigvolgorde gebruiken voor het maken van verschillende soorten dakgoten		
	een zinken dakgoot solderen		
K/PIE/11.3			
een dakrandafwerking van zink maken	een juiste afteken- en buigvolgorde gebruiken voor het maken van verschillende zinken dakrandafwerkingen		
	een zinken dakrandafwerking solderen		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE	
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 12: Verspaningstechnieken – met behulp van 2D en 3D CAD software een ontwerp van een draai- en freesproduct maken en de uitvoering voorbereiden – een ontworpen draai- en freesproduct produceren	A en B	
K/PIE/12.1		
met behulp van 2D en 3D CAD software een ontwerp van een draai- en freesproduct maken en de uitvoering voorbereiden	een ontwerpvoorbeeld voor wat betreft draaien en frezen analyseren, beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren	
	een ontwerp, met behulp van CAD met name 2D en 3D, voor een draai- en freesproduct maken	
	werkvoorbereiding maken van een draai- of freesproduct	
K/PIE/12.2		
een ontworpen draai- en freesopdracht produceren	verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelheidstabellen uitvoeren op een draaimachine en freesmachine	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE	
		Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 13: Woon- en kantoortechnologie		A, C en D	
<ul style="list-style-type: none"> – een elektrische installatie ontwerpen – tekeningen en schema's van een elektrische installatie lezen en interpreteren – een elektrische installatie aanleggen en monteren – een elektrische installatie schakelen met domotica 			
K/PIE/13.1			
een elektrische installatie ontwerpen, tekenen en calculeren	een ontwerp maken van een elektrische installatie aan de hand van een casus of wensen van een klant		
	een installatieschema, stroomkring en bedradingschema van een elektrische installatie schetsen op papier en tekenen in een CAD-programma		
K/PIE/13.2			
tekeningen en schema's van een elektrische installatie lezen en interpreteren	een installatieschema, stroomkring en bedradingschema van een elektrische installatie lezen en een plan van aanpak maken		
	aan de hand van een installatieschema materialen uitrekenen		
	in een spanningsloze elektrische installatie storingen zoeken aan de hand van een installatieschema, stroomkring en bedradingschema		
K/PIE/13.3			
een elektrische installatie aanleggen en monteren	pvc leidingen, flexibele leidingen en kabelgoten bewerken		
	leidingsystemen bedraden, bekabelen en aflassen (CAI data-aansluitingspunten)		
	een serie, wissel, dubbelpolige en kruisschakelaar monteren en aansluiten		
	wandcontactdozen monteren en aansluiten een verdeelinrichting aansluiten		
K/PIE/13.4			
een elektrische installatie schakelen met domotica	een elektrische installatie aanpassen voor schakelen met een bussysteem/domotica		
	een elektrische installatie opbouwen met een bussysteem/domotica		
	een elektrische installatie regelen en monitoren via een netwerk met behulp van multimedia apparatuur		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE	
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 14: Domotica en automatiseren <ul style="list-style-type: none"> – in een practicum een domotica installatie opbouwen aan de hand van een schema en opstellingstekening – door middel van domotica een automatische besturing realiseren en testen – een automatische besturing met domotica componenten demonstreren en presenteren 	C en D	
K/PIE/14.1		
in een practicum een domotica installatie opbouwen aan de hand van een schema en opstellingstekening	een domotica installatie opbouwen met aansluiten en testen	
	fouten in de opgebouwde installatie zoeken en verhelpen	
	kennis hebben van de werking en functie van een domotica installatie	
K/PIE/14.2		
door middel van domotica een automatische besturing van een elektrisch rolluik realiseren en testen	aan de hand van een opstellingstekening besturingscomponenten plaatsen	
	naderings- microschemakelaar bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingstekening	
	sensoren bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingstekening	
	een eenvoudig domotica programma invoeren in het domotica systeem	
	de automatische domotica besturing testen op de juiste werking	

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X		
Keuzevak 15: nutsvoorzieningen		D			
<ul style="list-style-type: none"> - een elektriciteitsaansluiting maken van buiten tot in een meterkast - data-aansluitingen maken van buiten tot in een meterkast - een aardgasaansluiting maken van buiten tot aan een gasmeter in een meterkast - een drinkwataansluiting maken vanuit buiten tot aan een watermeter in een meterkast - een lantaarnpaal aansluiten op een elektriciteitsnet 					
K/PIE/15.1					
een elektriciteitsaansluiting maken van buiten tot in een meterkast	een schematekening en installatieschema lezen met daarin een indeling van aansluitingen voor een meterkast				
	een meterkastplaat plaatsen en daarin de juiste aansluitingen aangeven en gebruiken				
	een aftakking (wikkelmof) maken vanuit een elektriciteitsnet met inachtneming van veiligheidseisen en voorschriften				
	een (gesimuleerde) huisaansluiting maken op het elektriciteitsnet in een meterkast				
K/PIE/15.2					
data-aansluiting maken van buiten tot in een meterkast	een aftakking maken vanuit verschillende datanetwerken met inachtneming van veiligheidseisen en voorschriften				
	een huisaansluiting maken op een datanetwerk in een meterkast				
K/PIE/15.3					
een aardgasaansluiting maken van buiten tot aan een gasmeter in een meterkast	een dienstleiding maken vanuit een aardgashoofdleiding met inachtneming van veiligheidseisen en voorschriften				
	een dienstleiding aansluiten op een gasmeter in een meterkast				
K/PIE/15.4					
een drinkwataansluiting maken van buiten tot aan een watermeter in een meterkast	een dienstleiding maken vanuit een drinkwaterhoofdleiding met inachtneming van veiligheidseisen en voorschriften				
	een dienstleiding aansluiten op een watermeter in een meterkast				
K/PIE/15.5					
een lantaarnpaal aansluiten op een elektriciteitsnet	een aftakking maken op een elektriciteitsnet met inachtneming van veiligheidseisen en voorschriften				
	een lantaarnpaal aansluiten op een elektriciteitsnet met inachtneming van veiligheidseisen en voorschriften				

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE		
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X	
<p>Keuzevak 16: koudetechniek</p> <ul style="list-style-type: none"> – Basisprincipes en de hoofdcomponenten van de koudetechniek benoemen en uitleggen. (Sleutelbegrippen) – Tekeningen en schema's van koude technische installaties lezen, meetgegevens vastleggen, omrekenen en interpreteren – Bewerkingen uitvoeren aan verschillende soorten materialen ten behoeve van een koude technische installatie – Onderdelen ten behoeve van een koude technische installatie samenstellen, monteren en installeren, aan de hand van een werktekening – Een eenvoudig onderzoek uitvoeren naar het nut, noodzaak en toepassingen van koudetechniek en de uitkomsten daarvan te presenteren 	B en D		
K/PIE/16.1			
het basisprincipe uitleggen en de hoofdcomponenten van de koudetechniek herkennen en benoemen	kennis van de vier hoofdcomponenten uit de koudetechniek		
	kennis van het basisprincipe – de kringloop – van koudetechniek		
K/PIE/16.2			
tekeningen en schema's van koudetechnische installaties lezen, meetgegevens vastleggen en interpreteren	kennis hebben van een bouwkundige tekening of schets lezen en hierop leidingen en leidingonderdelen van koudetechnische installaties		
	een werktuigbouwkundige tekening of schets lezen en hierop de koudetechnische leidingdelen en details herkennen		
K/PIE/16.3			
bewerkingen uitvoeren aan verschillende soorten materialen ten behoeve van een koudetechnische installatie	koperen- en kunststof buizen afkorten		
	in- en uitwendige bramen van koperen- en kunststof buizen verwijderen		
	een koperen koelleiding buigen met behulp van een buigtang en buigblok		
	trompverbindingen vervaardigen in een koperen koelleiding voorkomende diameters en deze samenstellen en monteren		
	koperen buisdelen verbinden met gebruikmaking van zelf te vervaardigen flare verbindingen, in voorkomende diameters		
	verbindingen in een koperen koelleiding voorbereiden en hardsolderen		
een trompverbinding openwerken en controleren op de kwaliteit van de hardsoldering			

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak	PIE		
	Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X	
K/PIE/16.4			
onderdelen ten behoeve van een koudetechnische installatie samenstellen, monteren en installeren, aan de hand van een werktekening	standaard beugels, bevestigings- en ondersteuningsvoorzieningen voor koudemiddleidingen en appendages aanbrengen		
	aan de hand van een bouwkundige tekening van een gebouw waarin de koude technische installatie isometrisch is weergegeven onderdelen van een koude installatie monteren en aansluiten		
	een juiste brander kiezen en deze juist afstellen voor het hardsolderen van zacht koperen koelleidingen in de voorkomende diameters		
	het juiste soldeermateriaal kiezen voor het hard solderen van zacht koperen koelleiding in de voorkomende diameters voor solderingen onderling, de koelleiding met messing, de koelleiding met RVS, en de koelleiding met staal		
	elektrotechnische componenten monteren en aansluiten		
K/PIE/16.5			
een onderzoek uitvoeren naar het nut en noodzaak van koudetechniek en de uitkomsten daarvan presenteren	een onderzoek uitvoeren naar het nut, noodzaak en toepassingen van koudetechniek en de uitkomsten daarvan presenteren (toepassingsgebieden – maatschappelijk belang en hoe dit ons leven positief beïnvloedt)		

Professionalisering docenten VMBO profiel PIE

Keuzevak		PIE	
		Verdieping / verbreding met profiel	Bekwaamheid aangeven met X
Keuzevak 17: licht, geluid en beeld <ul style="list-style-type: none"> - Lichtbehoefte bepalen voor een werkruimte - Verlichting in een woning en kantoor aanpassen en Energiezuiniger maken - Een intercomsysteem aanleggen in een woning en kantoor - Een intercomsysteem met video aanleggen in een woning en kantoor 		C en D	
K/PIE/17.1			
lichtbehoefte bepalen voor een werkruimte	een berekening maken om de benodigde lichtbehoefte voor een werkruimte te realiseren		
	een verlichtingsplan maken voor een woning of werkruimte, rekening houdend met vervanging van lampen en armaturen		
K/PIE/17.2			
verlichting in een woning en kantoor aanpassen en energiezuiniger maken	LED verlichting installeren in een woning en/of kantoor		
	een daglichtregeling gebruiken in een woning en kantoor		
	lichtdimmers installeren		
K/PIE/17.3			
een intercomsysteem aanleggen in een woning en kantoor	een intercom installatie voorbereiden		
	een intercom plaatsen en monteren		
K/PIE/17.4			
een video-intercom installatie aanleggen in een woning en kantoor	een video-intercomcamera plaatsen en aansluiten		
	een videodisplay plaatsen en aansluiten		
	de intercomcamera en videodisplay verbinden en inregelen		

8. MBO Kwalificatiestructuur en dossiers

Sub sector Metaal en Techniek en Industriële processen.

Hieronder worden de opleidingen weergegeven voortkomend uit de kwalificatiestructuur MBO.

Noot:

Het betreft alleen de niveau 3 en 4 BBL, specialistische opleidingen. De middenkaderopleidingen zijn hier niet weergegeven.

Deze opleidingen zijn weergegeven ter indicatie van het te bereiken vakbekwaamheidsniveau.

Opleidingen niveau 3 in relatie tot PIE		
	Domein Crebonummer	Kwalificatiedossier
Bewerkings-technieken	23116	Isolatiwerken
	23118	Metaalbewerken
	23198	Precisietechniek
Machines en systemen	23130	Mechatronica
Installaties en systemen	23133	Werktuigkundige installaties (montage)
	23127	Elektrotechnische installaties
	23117	Koude- klimaatsystemen
	23114	Infratechniek
Industriële processen	23129	Procesoperator B
Functies Techniek algemeen	23123	Technisch tekenen

Opleidingen niveau 4 in relatie tot PIE		
	Domein Crebonummer	Kwalificatiedossier
Bewerkings-technieken	23198	Precisietechniek
Machines en systemen	23130	Mechatronische systemen
Installaties en systemen	23111	Elektrotechnische systemen en installaties
	23122	Service- en onderhoud-techniek
	23117	Koude- klimaatsystemen
	23114	Infratechniek (kader)
	23112	Engineering koude- en klimaatsystemen
Functies Techniek algemeen	23123	Technisch tekenen
	23075	Leidinggeven op basis van vakmanschap
	23058	Werkvoorbereiden en uitvoeren