

Vak: Producteren, Installeren en Energie profieldeel 1 Ontwerpen en maken
Leerweg: Basis beroepsgerichte leerweg
Methode: Vertoog
Cursusjaar: 2026-2027



Periode ¹	Eindtermen ² <i>Wat moet je kennen en kunnen?</i>	Inhoud onderwijsprogramma <i>Wat ga je hiervoor doen?</i>	Toetsvorm en duur	Magister ³ code	Herkansen ⁴ ja/nee	Weging
3.1 3.2 3.3 3.4	P/PIE/1.1 een ontwerp van een product maken met behulp van 2D en 3D CAD-software en de uitvoering voorbereiden. De kandidaat kan: • met behulp van CAD een ontwerp voor een product maken zowel 2D en 3D • werktuigbouwkundige en elektrotechnische tekeningen en schema's maken • stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's • aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken P/PIE/1.2 een ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen De kandidaat kan: • handmatig zagen, schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabellen • verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelhedentabellen uitvoeren op een draaimachine en boormachine • een product automatisch produceren met behulp van CAD/CAM, 3D-printer en CNC simulatie P/PIE/1.3 een ontworpen elektrische schakeling opbouwen, aansluiten en beproeven.	Praktijk: Je maakt de volgende opdrachten: ➤ Practicum basisschakelingen • Inleiding • Enkelpolige en dubbelpolige schakeling • Serie- en wisselschakeling • Spanning en stroom meten in een lichtschakeling • Het relais • Pneumatiek ➤ Ontwerpen en maken • inleiding • Het ontwerpproces • Meten en aftekenen in de metaaltechniek ➤ Metaal bewerken 1 • Inleiding • Spanplaten • Spaarpot ➤ Metaal bewerken 2 • Inleiding • Trapje draaien • Pennenhouder Bij elke opdracht wordt er een theorie- en praktijkcijfer gegeven. Aan het eind van de	Theorie Praktijk	A B	Ja Nee	1 2

De kandidaat kan: • elektrische componenten in een practicum aansluiten aan de hand van een stroomkringschema • de werking van de elektrische schakeling beproeven aan de hand van een stroomkringschema P/PIE/1.4 aan de hand van een ontwerp een product bestaande uit meerdere onderdelen samenstellen en aansluiten. De kandidaat kan: • onderdelen en componenten monteren en samenstellen • elektrische bedrading aanbrengen en aansluiten • meten en controleren van samengesteld werk Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.	periode ontstaat er een gemiddeld theorie- en praktijkcijfer.				
Berekening: $(A + B \cdot 2) / 3 =$ eindcijfer profieldeel Ontwerpen en maken					
Berekening overgangscijfer en schoolexamencijfer: het gemiddelde van alle eindcijfers van de profieldelen PIE					

Vak: Producteren, Installeren en Energie profieldeel 2 Bewerken en verbinden van materialen.
Leerweg: Basis beroepsgerichte leerweg
Methode: Vertoog
Cursusjaar: 2026-2027



Periode	Eindtermen <i>Wat moet je kennen en kunnen?</i>	Inhoud onderwijsprogramma <i>Wat ga je hiervoor doen?</i>	Toetsvorm en duur	Magister code	Herkansen Ja/nee	Weging
3.1 3.2 3.3 3.4	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. De kandidaat kan: • een uitslag overnemen op plaatwerk • een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaathoekscharen • buis en profielen buigen en koudbuigen • instellen en toepassen van buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank • lengte en buigvolgorde bepalen van gebogen profiel en buisprofiel P/PIE/2.2 plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden. De kandidaat kan: • onderdelen samenstellen door middel van MIG/MAG-hechtlassen, puntlassen en zacht solderen • onderdelen samenstellen door middel van schroef-, klem- en lijmverbindingen	Praktijk: Je maakt de volgende opdrachten: ➤ Ontwerpen en maken • Werktekeningen • Installatietekeningen • De 3D-printer ✓ Metaal bewerken 2 • De borenstandaard ✓ Metaal bewerken 3 • Inleiding • Lassnoeren leggen • Hechten ✓ Meten met de schuifmaat • De schuifmaat • Nauwkeurig meten Bij elke opdracht wordt er een theorie- en praktijkcijfer gegeven. Aan het eind van de periode ontstaat er een gemiddeld theorie- en praktijkcijfer. Het eindcijfer van de periode ontstaat als volgt: $(Px2) + (Tx1) / 3$	Theorie Praktijk	C D	Ja Nee	1 2

PTA klas 3

	• samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.					
Berekening: $(C + D \cdot 2) / 3 =$ eindcijfer profieldeel Bewerken en verbinden van materialen.						
Berekening overgangscijfer en schoolexamencijfer: het gemiddelde van alle eindcijfers van de profieldelen PIE						

Vak: Produceren, Installeren en Energie profieldeel 3 Besturen en automatiseren
Leerweg: Basis beroepsgerichte leerweg
Methode: Vertoog
Cursusjaar: 2026-2027



Periode	Eindtermen <i>Wat moet je kennen en kunnen?</i>	Inhoud onderwijsprogramma <i>Wat ga je hiervoor doen?</i>	Toetsvorm en duur	Magister code	Herkansen Ja/nee	Weging
3.1 3.2 3.3 3.4	P/PIE/3.1 in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen. De kandidaat kan: • een pneumatische schakeling opbouwen • sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten • een domotica-installatie opbouwen, aansluiten en testen P/PIE/3.2 in een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren. De kandidaat kan: • metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling • eenvoudige berekeningen aan elektrische schakelingen uitvoeren • universeelmeters en tweepolige spanningstester instellen en aansluiten P/PIE/3.3 een automatische besturing van een proces realiseren en testen. De kandidaat kan: • besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening	Praktijk: Je maakt de volgende opdrachten: ➤ Metaal bewerken 3 • Poppetje ➤ Elektrotechnisch meten • Inleiding • Elektrische stroom en spanning • Meten van spanning • Meten van stroom • Weerstand ➤ Huisinstallaties • Inleiding • Enkelpolige schakeling • Serieschakeling met wandcontactdoos • Wisselschakeling in een centraaldoossysteem • Wisselschakeling aansluiten op een groepenkast ➤ Sanitaire installaties • Inleiding • Aansluitingen voor een wasmachine • Aansluitingen in een toiletruimte • Aansluitingen voor een gootsteen • Het maken van een offerte	Theorie Praktijk	E F	Ja Nee	1 2

	• de besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingstekening • een programma invoeren in een programmeerbaar relais • de automatische besturing testen Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.	Bij elke opdracht wordt er een theorie- en praktijkcijfer gegeven. Aan het eind van de periode ontstaat er een gemiddeld theorie- en praktijkcijfer.				
Berekening: $(E + F \cdot 2) / 3 =$ eindcijfer profieldeel Besturen en automatiseren						
Berekening overgangscijfer en schoolexamencijfer: het gemiddelde van alle eindcijfers van de profieldelen PIE						

Vak: Produceren, Installeren en Energie profieldeel 4 Installeren en monteren
Leerweg: Basis beroepsgerichte leerweg
Methode: Vertoog
Cursusjaar: 2026-2027



Periode	Eindtermen <i>Wat moet je kennen en kunnen?</i>	Inhoud onderwijsprogramma <i>Wat ga je hiervoor doen?</i>	Toetsvorm en duur	Magister code	Herkansen Ja/nee	Weging
3.1 3.2 3.3 3.4	P/PIE/4.1 een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening. De kandidaat kan: • werktekeningen en schema's lezen en interpreteren • gangbare installatiebuis bewerken • gangbare installatiebuis, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen • sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen • de buisinstallatie beproeven op werking en dichtheid • beugelmaterialen toepassen • sanitaire toestellen herkennen en aansluiten • sanitaire appendages toepassen P/PIE/4.2 een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening. De kandidaat kan: • installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren • het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen • voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten • vereffenings- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren	Je maakt de volgende opdrachten: ➤ Besturen en automatiseren • Inleiding • Schakelkast met relais • Practicum relaisschakeling • Schakelkast met magneetschakelaar • Practicum motorschakeling • Schakelkast met easy relais • Practicum easy relais • Practicum pneumatiek • Practicum domotica ➤ Elektrotechnisch meten • Wet van Ohm • Vermogen • Energie • Het meetrapport ➤ Huisinstallaties • dubbelpolige schakeling ➤ Sanitaire installaties • Aansluitingen in een badkamer Bij elke opdracht wordt er een theorie- en praktijkcijfer gegeven. Aan het eind van de periode ontstaat er een gemiddeld theorie- en praktijkcijfer.	Theorie Praktijk	G H	Ja Nee	1 2

	• verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren • elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten • een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen • fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.					
Berekening: $(G + H \cdot 2) / 3$ = eindcijfer profieldeel Installeren en monteren						
Berekening overgangscijfer en schoolexamencijfer: het gemiddelde van alle eindcijfers van de profieldelen PIE						

¹ Er wordt met een roulatieschema gewerkt. De leerstof van de modules is niet precies per periode, maar over meerdere periodes verdeeld.

² Zie ook https://www.examenblad.nl/system/files/2023/syllabi/syllabus_produceren_installeren_en_energie_2025_versie_2.pdf

Deze eindtermen kunnen ook in het CSPE worden getoetst

³ T.b.v. cijferadministratie Magister

⁴ Wel/niet herkansbaar binnen de afspraken van het examenreglement <https://broeckland.nl/wp-content/uploads/2024/09/Examenreglement-2024-2029-Broeckland-College.pdf>