**2026-2028**
**Uitstroomrichting Basis**

# Programma van Toetsing en Afsluiting (PTA)



**BEHOREND BIJ PROFIEL**

**PIE**

**(Produceren, Installeren en Energie)**

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: ontwerpen en maken

**Inleiding**

Ontwerpen en maken
Taak:

- een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden
- een ontworpen product produceren
- een ontworpen schakeling beproeven
- onderdelen uit het ontwerp samenstellen, monteren en aansluiten

**Toetsen**

| | |
|---|---|
| **01** | **PTA Ontwerpen en Maken** |
| Moment: | lj 3 |
| Tijdsduur: | 150 min |
| Wijze van toetsing: | Combinatie |
| Type toets: | Praktijktoets |
| Herkansing: | Ja |
| Weegfactor: | 2 |

**Examenstof:**

☐ verplicht SE
☑ wordt ook getoetst in CE
☐ schooleigen examenstof

**Eindtermen:**

SE
CE P/PIE/1.1/1.3/1.4

Leerstof:

De leerling kan:
- een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden.
- elektrische componenten in een practicum opbouwen en aansluiten aan de handvan een eigen ontwerp.
- elektrische componenten in een practicum aansluiten aan de hand van eenstroomkringschema.
- de werking van de elektrische schakeling in een practicum beproeven aan de handvan een stroomkringschema

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: bewerken en verbinden van materialen

**Inleiding**

Bewerken en verbinden van materialen
Taak:
- producten maken door het vervormen en scheiden van materialen
  onderdelen samenstellen aan de hand van een werktekening

**Toetsen**

| | | |
|---|---|---|
| **02** | **PTA Bewerken en verbinden van materialen** | |
| Moment: | lj 3 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☐ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☑ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE<br>CE P/PIE/1.2/ 2.1/2.2 |

Leerstof:

De leerling kan:
-een driedimensionaal product een uitslag maken,
-een uitslag overnemen op plaatwerk,
-een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaathoekscharen,
-buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank instellen en gebruiken,
- buigvolgorde bepalen van dunne plaat ,
- onderdelen samenstellen door middel van MAG-hechtlassen en puntlassen,
- draaiwerk,
- onderdelen samenstellen door middel van schroef- , klem- en lijmverbindingen
-samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering.
-producten maken door het vervormen en scheiden van materialen
-onderdelen samenstellen aan de hand van een werktekening

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: besturen en automatiseren

**Inleiding**

Besturen en automatiseren
Taak:

- in een practicum een besturingsinstallatie opbouwen
- 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

| | |
|---|---|
| **01** | **PTA Besturen en automatiseren** |
| Moment: | lj 3 |
| Tijdsduur: | 100 min |
| Wijze van toetsing: | Combinatie |
| Type toets: | Praktijktoets |
| Herkansing: | Ja |
| Weegfactor: | 2 |

**Examenstof:**

☐ verplicht SE
☑ wordt ook getoetst in CE
☐ schooleigen examenstof

**Eindtermen:**

SE
CE P/PIE/3.1/3.2/3.3

Leerstof:

De leerling kan:
- een pneumatische schakeling opbouwen,
- sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten,
- regelsysteem opbouwen, aansluiten en testen,
- storingen en fouten zoeken en verhelpen in de opgebouwede schakeling,
-metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling,
- besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening, besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand ven een bedradingstekening,
-automatische besturing testen, demonstreren en presenteren.

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: installeren en monteren

**Inleiding**

Installeren en monteren
Taak:
- een sanitaire installatie aanleggen
- een elektrische huisinstallatie aanleggen

**Toetsen**

| | | |
|---|---|---|
| **01** | **PTA Installeren en monteren** | |
| Moment: | lj 3 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 280 min | ☐ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☑ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE<br>CE P/PIE/4.1/ 4.2 |

Leerstof:

De leerling kan:
- installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren,
- het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen,
-bedraden en aflassen, voor basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten,
-verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren,
-een huisinstallatie in bedrijf stellen,
-fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen.
- werktekeningen en schema's lezen en interpeteren,
- gangbare installatiebuis bewerken, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen, sanitaire kunstof afvoerleidingen verbinden en aanleggen,
- beugelmaterialen toepassen,
- sanitaire toestellen herkennen en aansluiten, sanitaire appendages toepassen.

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: klimaattechnologie

**Inleiding**

Klimaattechnologie
Taak:

- 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

| **01** | **PTA Klimaattechnologie** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/3.1/3.2/3.3/3.4/3.5/3.6 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van Klimaattechnologie.

| **02** | **PTA Eindopdracht Klimaattechnologie** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/3.1/3.2/3.3/3.4/3.5/3.6 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- een verwarmings
- en gasinstallatie ontwerpen, tekenen en calculeren
- tekeningen en schema's van verwarmings
- en gasinstallaties lezen en interpreteren
- leidingsystemen voor een verwarmingsinstallatie aanleggen
- een verwarmingsinstallatie 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

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: procestechniek

**Inleiding**

Procestechniek
Taak:
- productieprocessen, technische systemen en bronnen verklaren
- een installatieproces monteren, bedienen en regelen
- een proces bewaken, storingen signaleren en verhelpen

**Toetsen**

| | | |
|---|---|---|
| **01** | **PTA Procestechiek** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/4.1/4.2/4.3 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van procestechniek.

| | | |
|---|---|---|
| **02** | **PTA Eindopdracht Procestechniek** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/4.1/4.2/4.3 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- productieprocessen, technische systemen en bronnen verklaren
- een installatieproces monteren, bedienen en regelen
- een proces bewaken, storingen signaleren en verhelpen.

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: werktuig/elektrotechnisch onderhoud

**Inleiding**

Werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud
Taak:

- 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

| **01** | **PTA Werktuig/elektrotechnisch onderhoud** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/6.1/6./6.3/6.4/6.5/6.6/6.7 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud.

| **02** | **PTA Eindopdracht Werktuigkundig/elektrotechnisch onderhoud** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/6.1/6./6.3/6.4/6.5/6.6/6.7 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- 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

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: utiliteitsinstallaties

**Inleiding**

Utiliteitinstallaties
Taak:
- tekeningen en schema's van utiliteitinstallaties lezen en een werkvoorbereiding maken
- leidingsystemen voor een utiliteitinstallatie aanleggen, schakelmateriaal en onderdelen monteren en aansluiten

onderdelen en utiliteitsinstallaties monteren, aansluiten en in bedrijf stellen aan de hand van een werktekening

**01** **PTA Utiliteitsinstallaties**

| | | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/7.1/7.2/7.3 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van utiliteitsinstallaties.

**02** **PTA Eindopdracht Utiliteitsinstallaties**

| | | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/7.1/7.2/7.3 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- tekeningen en schema's van utiliteitinstallaties lezen en een werkvoorbereiding maken
- leidingsystemen voor een utiliteitinstallatie aanleggen, schakelmateriaal en onderdelen monteren en aansluiten
- onderdelen en utiliteitsinstallaties monteren, aansluiten en in bedrijf stellen aan de hand van een werktekening

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: CNC technieken

**Inleiding**

CNC-technieken
Taak:
- informatie verzamelen en werkzaamheden voorbereiden
- een CNC machine gebruiksklaar maken
- een machine productieklaar maken en bedienen
- materialen met een CNC machine bewerken
- vervaardigde producten meten en controleren en uitgevoerde werkzaamheden afronden

| | | |
|---|---|---|
| **01** | **PTA CNC technieken** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/9.1/9.2/9.3/9.4 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over theoretische kant van CNC technieken.

| | | |
|---|---|---|
| **02** | **PTA Eindopdracht CNC technieken** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/9.1/9.2/9.3/9.4 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- informatie verzamelen en werkzaamheden voorbereiden
- een CNC machine gebruiksklaar maken- een machine productieklaar maken en bedienen
- materialen met een CNC machine bewerken
- vervaardigde producten meten en controleren en uitgevoerde werkzaamheden afronden

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: drinkwater & sanitair

**Inleiding**

Drinkwater en sanitair
Taak:

- een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen, tekenen en calculeren
- 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

| | | |
|---|---|---|
| **01** | **PTA Drinkwater & sanitair** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/10.1/10.2/10.3/10.4/10.5 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van drinkwater en sanitair.

| | | |
|---|---|---|
| **02** | **PTA Eindopdracht drinkwater & sanitair** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/10.1/10.2/10.3/10.4/10.5 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen, tekenen en calculeren
- 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

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: woon- en kantoortechnologie

**Inleiding**

Woon- en kantoortechnologie
Taak:
- een elektrische installatie ontwerpen, tekenen en calculeren
- tekeningen en schema's van een elektrische installatie lezen en interpreteren
- een elektrische installatie aanleggen en monteren
- een elektrische installatie schakelen met domotica

**Toetsen**

**01** **PTA Woon- en kantoortechnologie**

| | | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/13.1/13.2/13.3/13.4 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van woon en kantoor technologie.

**02** **PTA Eindopdracht Woon- en kantoortechnologie**

| | | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/13.1/13.2/13.3/13.4 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- een elektrische installatie ontwerpen, tekenen en calculeren
- tekeningen en schema's van een elektrische installatie lezen en interpreteren
- een elektrische installatie aanleggen en monteren
- een elektrische installatie schakelen met domotica

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: booglasprocessen

**Inleiding**

Booglasprocessen
Taak:
- de werkzaamheden voorbereiden
- machine en gereedschappen in- en afstellen
- materiaal voorbereiden en lasnaden aanbrengen
- plan van aanpak opstellen
- onderdelen en deelproducten met elkaar verbinden

**Toetsen**

| | | |
|---|---|---|
| **01** | **PTA Booglasprocessen** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/2.1/2.2/2.3/2.4/2.5 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van de verschillende booglas technieken.

| | | |
|---|---|---|
| **02** | **PTA Eindopdracht van 1 van de booglasprocessen** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/2.1/2.2/2.3/2.4/2.5 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- informatie verzamelen en werkzaamheden voorbereiden
- lasnaden van lasverbindingen voorbereiden
- materialen verbinden aan de hand van een werktekening volgens degestelde eisen
- vervaardigde producten opmeten en controleren en de uitgevoerdewerkzaamheden afronden

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: duurzame energie

**Inleiding**

Duurzame energie
Taak:

- een eenvoudig onderzoek uitvoeren naar het nut en noodzaak van duurzame energietechnieken en de uitkomst presenteren
- met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaand dak
- met behulp van ICT-toepassingen opbrengstberekeningen maken voor pvpanelen en het werk voorbereiden
- met behulp van een bestaande bouwtekening pv-panelen monteren
- een eenvoudige sanitaire installatie aansluiten op een zonneboiler
- metingen met infraroodcamera uitvoeren en verwerken in een advies

| **01** | **PTA Duurzame energie** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/5.1/5.2/5.3/5.4/5.5/5.6 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van de verschillende booglas technieken.

| **02** | **PTA Eindopdracht Duurzame energie** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/5.1/5.2/5.3/5.4/5.5/5.6 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- een eenvoudig onderzoek uitvoeren naar het nut en noodzaak vanduurzame energietechnieken en de uitkomst presenteren
- met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaanddak
- met behulp van ICT-toepassingen opbrengstberekeningen maken voor pvpanelen en het werk voorbereiden
- met behulp van een bestaande bouwtekening pv-panelen monteren
- een eenvoudige sanitaire installatie aansluiten op een zonneboiler
- metingen met infraroodcamera uitvoeren en verwerken in een advies

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: domotica en automatisering

**Inleiding**

Domotica en automatisering
Taak:
- 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

**Toetsen**

| | | |
|---|---|---|
| **01** | **PTA Domotica en automatisering** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/14.1/14.2/14.3 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van de verschillende booglas technieken.

| | | |
|---|---|---|
| **02** | **PTA Eindopdracht Domotica en automatiseren** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/14.1/14.2/14.3 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- in een practicum een domotica installatie opbouwen aan de hand van eenschema en opstellingstekening
- door middel van domotica een automatische besturing realiseren en testen
- een automatische besturing met domotica componenten demonstreren enpresenteren

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: koudetechniek

**Inleiding**

Koudetechniek
Taak:
- 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

| **01** | **PTA Koudetechniek** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/16.1/16.2/16.3/16.4 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van koudetechniek.

| **02** | **PTA Eindopdracht Koudetechniek** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/16.1/16.2/16.3/16.4 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- 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

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: machinebouw - verspanen

**Inleiding**

Machinebouw - verspanen
Taak:

- met behulp van een aangeleverd 3D part een werktekening maken in 2D, werkstukken produceren door middel van verspanende bewerkingen
- werkvoorbereiding met daarin de bewerkingsstappen uitvoeren
- machines instellen en voorbereiden
- verspanende gereedschappen selecteren en instellen
- machineonderdelen produceren door middel van verspanen
- verschillende machineonderdelen assembleren tot een compleet product

| **01** | **PTA Machinebouw - verspanen** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE K/PIE/20.1/20.2/20.3/20.4/20.5/20.6 CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van machinebouw.

| **02** | **PTA Eindopdracht machinebouw - verspanen** | |
|---|---|---|
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 400 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE K/PIE/20.1/20.2/20.3/20.4/20.5/20.6 CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- met behulp van een aangeleverd 3D part een werktekening maken in 2D, werkstukken produceren door middel van verspanende bewerkingen
- werkvoorbereiding met daarin de bewerkingsstappen uitvoeren
- machines instellen en voorbereiden
- verspanende gereedschappen selecteren en instellen
- machineonderdelen produceren door middel van verspanen- verschillende machineonderdelen assembleren tot een compleet product

# Programma van toetsing en afsluiting

## BASIS Vak: licht, geluid en decor

**Inleiding**

Licht, geluid en decor
Taak:
- belichting installeren, aansluiten en bedienen
- een geluidsinstallatie installeren, aansluiten en bedienen
- een decor ontwerpen en (op schaal) bouwen

**Toetsen**

| | | |
|---|---|---|
| **01** | **PTA Licht, geluid en decor** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 50 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Schriftelijk | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Theorietoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Ja | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 1 | SE B/MVI/8.1/8.2/8.3/8.4 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de de theoretische kant van licht, geluid en decor.

| | | |
|---|---|---|
| **02** | **PTA Eindopdracht Licht, geluid en Decor** | |
| Moment: | lj 4 | **Examenstof:** |
| Tijdsduur: | 200 min | ☑ verplicht SE |
| Wijze van toetsing: | Combinatie | ☐ wordt ook getoetst in CE |
| Type toets: | Praktijktoets | ☐ schooleigen examenstof |
| Herkansing: | Nee | **Eindtermen:** |
| Weegfactor: | 2 | SE B/MVI/8.1/8.2/8.3/8.4 |
| | | CE |

Leerstof:

De leerling kan:
- belichting installeren, aansluiten en bedienen
- een geluidsinstallatie installeren, aansluiten en bedienen
- een decor ontwerpen en (op schaal) bouwen