



Pedagogische begeleidingsdienst

Huis van het GO!

Willebroekkaai 36

1000 Brussel

LEERPLAN DERDE GRAAD SECUNDAIR ONDERWIJS

PREVENTIEF ONDERHOUD MACHINES EN INSTALLATIES

SPECIFIEK GEDEELTE
ARBEIDSMARKTGERICHTE FINALITEIT

EERSTE EN TWEEDE LEERJAAR
(5^{de} en 6^{de} jaar)

LEERPLANNUMMER
2024/3A/PRE

INSPECTIENUMMER
volgt na advies

Versiedatum
31/01/2024

STUDIEDOMEIN

STEM

Inhoudstafel

Inleiding	3
Samenhang	3
Eigenheid van de studierichting	3
Doelgroep	3
Gepersonaliseerd Samen Leren	4
Ruimte voor het eigen pedagogisch project	4
Logische doorstroommogelijkheden	4
Opbouw van de leerplandoelen	5
Herkomst van de doelen	5
De leerplandoelen	5
Subdoelen	6
Minimale inhoudelijke afbakening	6
Nummering van de leerplandoelen	6
Leerplandoelen	8
Aanloopstructuuronderdeel	23
Algemeen	23
Beroepsgerichte vorming 'aanloop preventief onderhoud machines en installaties dual'	24
Werkplekcomponent	40
Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen	41
Minimale materiële vereisten	42
Vakkenkoppeling	43
Pedagogisch – didactische ondersteuning	44

Inleiding

Samenhang

Dit is een leerplan voor het specifieke gedeelte arbeidsmarktgerichte finaliteit, derde graad. Dit leerplan moet in samenhang gelezen worden met het leerplan 'derde graad secundair onderwijs - Basisvorming Arbeidsmarktgerichte finaliteit'.

Tussen het leerplan van het specifieke gedeelte en het leerplan van de basisvorming is een overlap of samenhang tussen leerplandoelen mogelijk. Indien dit het geval is, wordt dit in de GO! Navigator aangeduid, aangevuld met concrete handvaten om deze doelen op een functionele manier te integreren.

Eigenheid van de studierichting

De leerlingen realiseren doelen die leiden naar de beroepskwalificatie Onderhoudsmonteur.

De **onderhoudsmonteur** voert preventieve onderhoudsacties uit teneinde de functionaliteit (prestaties, betrouwbaarheid, beschikbaarheid, veiligheid,...) van industriële machines en installaties te behouden en de verwachte levensduur ervan te verzekeren.

Doelgroep

Leerlingen die starten in het eerste leerjaar van de derde graad in de arbeidsmarktgerichte finaliteit hebben door het behalen van de leerplandoelen van de tweede graad de nodige competenties verworven om de overstap naar de derde graad succesvol te kunnen maken.

De leerlingen delen vanuit hun keuze voor een bepaalde studierichting eenzelfde interesse. Maar meer nog dan voor de basisvorming zullen de kenmerken van de leerlingen in de derde graad voor het specifieke gedeelte verschillen. Behalve verschillen op cognitief, psychomotorisch en sociaal-affectief vlak zijn er ook verschillen door de gevolgde vooropleiding.

In de tweede graad hebben leerlingen gekozen voor een studierichting gekoppeld aan een finaliteit.

- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die als een vooropleiding van deze studierichting wordt ingericht, hebben competenties verworven met het oog op het realiseren van de gekoppelde beroepskwalificatie(s). In de derde graad worden deze competenties verder verfijnd, verbreed en verdiept. Daarnaast verhoogt de mate van zelfstandigheid bij het realiseren van de leerplandoelen. Leerlingen uit de volgende studierichtingen hebben een vorming gevolgd die als een logische vooropleiding kan worden beschouwd:
 - Elektriciteit (arbeidsmarktgerichte finaliteit, tweede graad)
 - Installateur elektrotechnische basiscomponenten duaal (arbeidsmarktgerichte finaliteit, tweede graad OK2)

Hoewel al deze logische vooropleidingen voorbereiden op deze studierichting, is er een verschil in de verworven competenties:

- De leerlingen die afkomstig zijn uit de tweede graad arbeidsmarktgerichte finaliteit hebben bredere competenties verworven met minder diepgang.
- De leerlingen die afkomstig zijn uit de tweede graad arbeidsmarktgerichte finaliteit OK2 hebben specifiekere competenties verworven met meer diepgang. Bovendien hebben deze leerlingen hun competenties verworven via de duale leerweg.
- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die tot hetzelfde (sub)domein behoort uit een andere finaliteit (dubbele finaliteit of doorstroom) hebben een meer abstracte vorming genoten met minder aandacht voor concrete toepassingen. Deze leerlingen hebben (mogelijk) minder basisvaardigheden verworven in vergelijking met de leerlingen die uit een logische vooropleiding komen.

- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die inhoudelijk minder of niet aanleunt bij de deze studierichting hebben minder of geen voorkennis.

Leerlingen in deze studierichting kunnen een keuze gemaakt hebben voor duaal leren wat inhoudt dat ze afwisselend op een werkplek én op school willen leren. Om in te stappen in het duale traject zijn de leerlingen arbeidsbereid én arbeidsrijp.

Leerlingen die kiezen voor de duale leerweg maar nog niet arbeidsrijp zijn, komen terecht in de aanloophase.

Vanuit het bovenstaande gegeven kunnen de leerlingen voor het specifieke gedeelte beschouwd worden als een zeer heterogene groep. Daarom is het belangrijk om, bij het begin van de graad, de beginsituatie van elke leerling goed in kaart te brengen, om zo als lerarenteam zicht te krijgen op de kenmerken van de leerlingengroep en een leerlijn uit te werken die nauw aansluit bij de beginsituatie en de mogelijkheden van de leerlingen. Hierbij heeft het lerarenteam (bij duaal leren in samenwerking met de werkplek) de vrijheid en verantwoordelijkheid om leerplandoelen in te plannen in zowel het eerste als tweede jaar van de derde graad volgens de noden, behoeften en mogelijkheden van hun leerlingengroep. Daarnaast heeft het lerarenteam de vrijheid om te bepalen op welke manier de doelen functioneel geclusterd en aangeboden kunnen worden binnen de derde graad.

Gepersonaliseerd Samen Leren

De ambitie van het GO! is duidelijk. Gepersonaliseerd samen leren betekent dat we met elke lerende, binnen een sociale context, maximaal rendement nastreven op het vlak van leervermogen, leerwinst en leermotivatie. Vanuit een sterke basis- en vakdidactiek zetten we extra in op 'differentiatie', het verhogen van autonomie via het aanleren van zelfregulerende vaardigheden en 'samen leren'. We maken daarvoor gebruik van evidence-informed praktijken en een onderzoekende aanpak op school. Gepersonaliseerd samen leren in het GO! vindt geïntegreerd plaats binnen de realisatie van het totale curriculum en kan alleen gerealiseerd worden met de actieve betrokkenheid van zowel de lerende, de leraar als het (school)beleid.

Vanuit deze visie willen we samen met alle onderwijsprofessionals ons DNA 'samen leren samenleven' en ons pedagogisch project waarmaken. Het is ons positief antwoord op de diversiteit die we in onze klassen zien, de nood aan een groeipad naar autonomie en de nood om een samenverhaal te maken.

Ruimte voor het eigen pedagogisch project

Cruciaal in elke studierichting staat de realisatie van de leerplandoelen. De leerplannen en de lessentabellen van het GO! zijn echter zodanig opgesteld dat het lerarenteam beschikbare ruimte heeft om een schooleigen pedagogisch project te realiseren:

- Enerzijds bieden de leerplannen ruimte om binnen de voorziene tijd zoals aangegeven in de lessentabel, de leerplandoelen verder uit te diepen of te verbreden;
- Anderzijds is er binnen de lessentabel vrije ruimte voorzien waarbij de school eigen accenten kan leggen.

Logische doorstroommogelijkheden

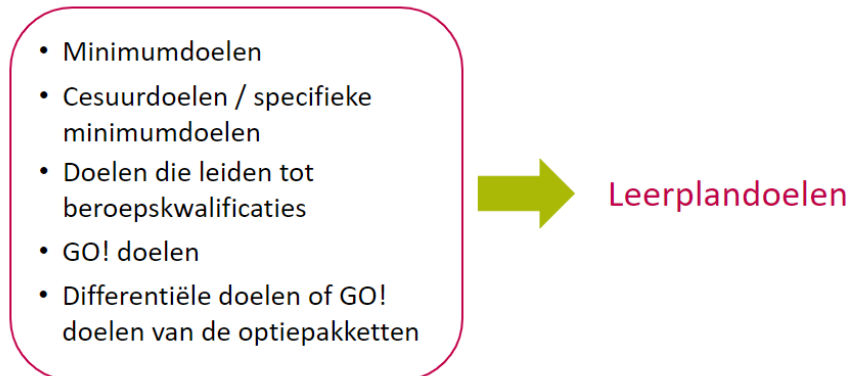
Deze studierichting heeft een logische doorstroom naar:

- Arbeidsmarkt
- 7^{de} leerjaar gericht op instroom arbeidsmarkt na behaalde OK3
- 7^{de} leerjaar dat voorbereidt op hoger onderwijs
- Graduaat

Opbouw van de leerplandoelen

Herkomst van de doelen

De leerplandoelen van het GO! in de tweede en derde graad zijn afkomstig van verschillende bronnen:



De doelen van dit leerplan zijn afkomstig van:

- doelen die leiden tot beroepskwalificaties
- GO!-doelen

De leerplandoelen

Elk leerplandoel heeft minimum 1 handelingswerkwoord. Een overzicht van de handelingswerkwoorden met, indien nodig, een verklaring is terug te vinden op de GO! Navigator.

Aan elk leerplandoel wordt een beheersingsniveau toegevoegd. Voor de leerplannen van het GO! maken we gebruik van een eigen GO!-taxonomie, geïnspireerd op de Taxonomie van Bloom:

- Memoriseren: Gegevens zoals begrippen, formules... kunnen ophalen zonder gebruik te maken van hulpmiddelen.
Geen enkel leerplandoel heeft 'memoriseren' als beheersingsniveau. Memoriseren zonder context kan immers nooit het einddoel zijn. Memoriseren kan wel een belangrijk element zijn om een leerplandoel te realiseren.
- Begrijpen: Inzicht verwerven en dit inzicht helder kunnen weergeven, al dan niet aan de hand van voorbeelden.
- Toepassen: Formules, technieken, regels... kunnen toepassen.
- Analyseren: Op basis van nieuwe gegevens, informatie, kenmerken, verbanden... tot een besluit komen
- Evalueren: Op basis van nieuwe gegevens, informatie, kenmerken, verbanden... en aan de hand van criteria, argumenten... een oordeel onderbouwen.
- Creëren: In het kader van een probleemstelling, onderzoek, opdracht... een product ontwikkelen zoals een oplossing, een realisatie, een presentatie...

Er is geen hiërarchie tussen de verschillende beheersingsniveaus. Wel zal je om een 'hoger' beheersingsniveau te bereiken meestal ook gebruik maken van onderliggende beheersingsniveaus, bijvoorbeeld memoriseren om te analyseren.

In de GO! Navigator worden de beheersingsniveaus aan de hand van een filmpje uitgelegd.

Subdoelen

De subdoelen zijn niet vrijblijvend geformuleerd maar maken integraal deel uit van het leerplandoel. Elk subdoel moet bijgevolg aangeboden worden. Alle subdoelen samen dekken het leerplandoel.

Minimale inhoudelijke afbakening

Het concept van de minimumdoelen wordt doorgetrokken naar de leerplandoelen van het GO!. Dit concept houdt in dat de kennis die noodzakelijk is om het leerplandoel te realiseren niet expliciet wordt opgesomd. Indien er twijfel kan ontstaan of een bepaald kenniselement al dan niet tot het leerplandoel behoort, wordt het uitdrukkelijk vermeld via onderliggende bullets. Concreet betekent dit dat de onderliggende bullets deel uitmaken van het leerplandoel en als dusdanig ook aan bod moeten komen.

Om leerplandoelen te realiseren, is er vaktaal nodig. Hoewel vaktaal niet expliciet in de leerplandoelen wordt opgenomen, maakt vaktaal wel deel uit van het leerplandoel. Net zoals dit het geval is bij andere kenniselementen is het aan de leraar om te bepalen welke vaktaal er nodig is om het leerplandoel te realiseren.

Het gehanteerde concept vertrekt van een groot vertrouwen in de professionaliteit van de leraar. Vanuit een professionele deskundigheid zal de leraar bepalen welke kennis er nodig is om het doel te realiseren waarbij de kenniselementen die in de bullets zijn aangegeven of expliciet vermeld in het leerplandoel minimaal worden meegenomen.

Nummering van de leerplandoelen

Boven elk leerplandoel staat er een nummering. De betekenis is de volgende:

BK3_01.01

1

- Links in de eerste rij van elk leerplandoel staat het GO!-volgnummer (bijvoorbeeld BK3_01.01):
 - BK3: Het gaat hier over een doel uit de derde graad dat leidt tot een beroepskwalificatie
 - 01.01: Dit is het volgnummer van het leerplandoel.
 - Doelen van de vorm 01.xx hebben betrekking op generieke doelen en zijn op eenzelfde manier geformuleerd in alle studierichtingen van deze graad en deze finaliteit.
 - Doelen van de vorm 02.xx hebben betrekking op specifieke doelen die eigen zijn aan deze studierichting.
- Rechts in de eerste rij van elk leerplandoel staat de herkomst van het leerplandoel (bijvoorbeeld 1 of geen nummer):
 - Het nummer verwijst naar het corresponderend doel in het curriculumdossier. De curriculumdossiers derde graad finaliteit arbeidsmarkt zijn terug te vinden op de website van AHOVOKS.
 - In de plaats van het nummer kan er ook 'kennisdoel cd' staan. Dit betekent dat een kenniselement uit het curriculumdossier als een zelfstandig doel is opgenomen.
 - Indien er geen nummer staat, gaat het over een GO!-doel.

BK3_01.01.01

Subdoel 1

- Ook de subdoelen krijgen een nummering (bijvoorbeeld BK3_01.01.01):
 - Dit is het eerste subdoel van het leerplandoel BK3_01.01.
 - Niet elk leerplandoel heeft subdoelen.

Leerplandoelen

BK3_01.01	1
De leerlingen werken in teamverband met aandacht voor de organisatiecultuur, communicatie en procedures.	
toepassen	
BK3_01.01.01	Subdoel 1
De leerlingen passen strategieën toe om teamgericht te werken.	
BK3_01.01.02	Subdoel 2
De leerlingen passen strategieën toe om doelgericht te communiceren.	
BK3_01.01.03	Subdoel 3
De leerlingen passen interne procedures en afspraken toe.	

BK3_01.02	2
De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.	
toepassen	
BK3_01.02.01	Subdoel 1
De leerlingen passen procedures uit stappenplannen, instructiefiches of handleidingen toe.	
BK3_01.02.02	Subdoel 2
De leerlingen passen strategieën voor planning en organisatie toe.	
BK3_01.02.03	Subdoel 3
De leerlingen passen strategieën voor kwaliteitscontrole toe.	

BK3_01.03

3

De leerlingen handelen economisch en duurzaam.

toepassen

BK3_01.03.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe om kostenbewust om te gaan met materialen, grondstoffen of tijd.

BK3_01.03.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot milieuvoorschriften.

BK3_01.04

4

De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.

toepassen

BK3_01.04.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot veilig handelen.

BK3_01.04.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot ergonomisch handelen.

BK3_01.04.03

Subdoel 3

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot hygiënisch handelen.

BK3_02.01	13
De leerlingen plannen de werkzaamheden.	
creëren	
BK3_02.01.01	Subdoel 1
De leerlingen analyseren de opdracht.	
BK3_02.01.02	Subdoel 2
De leerlingen begrijpen elektrische, mechanische, (elektro-)pneumatische en (elektro-)hydraulische schema's, tekeningen en technische dossiers.	
BK3_02.01.03	Subdoel 3
De leerlingen interpreteren elektrische schema's en tekeningen.	
BK3_02.01.04	Subdoel 4
De leerlingen interpreteren mechanische schema's en tekeningen. <ul style="list-style-type: none">• onderdeel mechanische samengestelde tekening• mechanische samenstellingstekening	
BK3_02.01.05	Subdoel 5
De leerlingen interpreteren (elektro-)pneumatische en (elektro-)hydraulische schema's en tekeningen.	
BK3_02.01.06	Subdoel 6
De leerlingen selecteren de benodigde gereedschappen, machines en materialen. <ul style="list-style-type: none">• gebruik onderhoudsproducten• gebruik hefwerktuigen, hijswerktuigen• werken op hoogte	
BK3_02.01.07	Subdoel 7
De leerlingen stellen een werkvolgorde met tijdsindicatie op. <ul style="list-style-type: none">• onderhoudsplan• onderhoudsrichtlijnen• onderhoudsprocedures• tijdsindicatie	

BK3_02.01.08

Subdoel 8

De leerlingen stellen een materialenlijst op.

- recuperatie materiaal
- gebruik materiaal, zuinig, geen verspilling
- sortering en afvoering afval
- kostenprijsberekening

BK3_02.01.09

Subdoel 9

De leerlingen raadplegen vaktechnische informatie.

- veiligheids-, milieu- en kwaliteitsnormering:
 - BA4/BA5, PBM's, CBM's bij werkzaamheden onder spanning
 - de gouden 8
 - machinerichtlijn
 - EMC-richtlijnen
 - AREI
 - Atex-richtlijnen
 - BIM
 - LMRA-richtlijnen
 - metaaltechnieken
 - specifieke risico's van gevaarlijke stoffen
 - visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten
 - risicobeoordeling

BK3_02.02

13

De leerlingen tekenen schema's en tekeningen.

toepassen

BK3_02.02.01

Subdoel 1

De leerlingen tekenen elektrische schema's met een ICT-tekenpakket.

- elektrische stuurkring inclusief sturingen, hoofdkring
- symbolen

BK3_02.02.02

Subdoel 2

De leerlingen tekenen mechanische tekeningen met een ICT-tekenpakket.

- ontleding mechanische samenstellingstekening
- constructietekening
- symbolen
- maat-, vorm-, plaatstoleranties
- Europese normering, passing, referenties, oppervlakteruwheid, lasaanduiding, schroefdraad

BK3_02.02.03

Subdoel 3

De leerlingen tekenen (elektro-)pneumatische schema's met een ICT-tekenpakket.

- (elektro-)pneumatisch schema
- symbolen

BK3_02.02.04

Subdoel 4

De leerlingen tekenen (elektro-)hydraulische schema's met een ICT-tekenpakket.

- (elektro-)hydraulisch schema
- symbolen

BK3_02.02.05

Subdoel 5

De leerlingen lezen schema's en tekeningen.

BK3_02.03

5

De leerlingen gebruiken gepaste machines en gereedschappen.

toepassen

BK3_02.03.01

Subdoel 1

De leerlingen voeren controle uit aangaande de zichtbare en auditieve gebreken van machines en gereedschappen voor, tijdens en na gebruik.

- visuele en auditieve kenmerken slijtage, defecten

BK3_02.03.02

Subdoel 2

De leerlingen reinigen (voor en na gebruik) en onderhouden machines en gereedschappen.

- onderhoudsprocedure van de gebruikte gereedschappen en machine
- reinigingsmiddelen

BK3_02.03.03

Subdoel 3

De leerlingen gebruiken machines, gereedschappen en hulpmiddelen op een veilige en efficiënte manier.

- werking machines, gereedschappen
- materialen op basis van toepassing
- gebruik van materialen, gereedschappen, hulpmiddelen voor onderhoud
- veiligheidsvoorschriften en -instructies , veiligheidsinstructiekaarten

BK3_02.03.04

Subdoel 4

De leerlingen beveiligen de machine tegen ongecontroleerd inschakelen en herinschakelen van een elektrische, mechanische pneumatische en hydraulische krachtbron.

BK3_02.03.05

Subdoel 5

De leerlingen maken gebruik van manuele en machinale bewerkingstechnieken in kader van een vervanging en herstelling van een onderdeel.

- algemene manuele bewerkingstechnieken
- algemene machinale bewerkingstechnieken

BK3_02.04

8

De leerlingen controleren (controle-) metingen.

evalueren

BK3_02.04.01

Subdoel 1

De leerlingen controleren de slijtage, afwijking van de onderdelen en smeringspunten aan de hand van onderhoudsdocumentatie.

- interpretatie onderhoudsdocumentatie
- gebruik van de zintuigen

BK3_02.04.02

Subdoel 2

De leerlingen gebruiken meetinstrumenten schuifmaat, lineaire hoogtemeter, micrometer, meetklok, kalibers, V-blokken, multimeter, toerentalmeter, ampèretang, temperatuurmeter, drukmeter, momentsleutel, voelerplaatjes, meetklok, schroefdraadkammen om slijtage en afwijkingen op te sporen.

- schuifmaat
- lineaire hoogtemeter
- micrometer
- meetklok
- kalibers
- V-blokken
- multimeter
- toerentalmeter
- ampèretang
- temperatuurmeter
- drukmeter
- momentsleutel
- voelerplaatjes
- meetklok
- schroefdraadkammen
- analysetoestellen
- elektrische meettechnieken
- mechanische meettechnieken
- visuele en auditieve controlemetingen

BK3_02.04.03

Subdoel 3

De leerlingen voeren elektrische – en mechanische metingen uit.

- meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
- meetgereedschappen voor preventief, correctief, curatief onderhoud
- druk
- debiet
- temperatuur
- visuele en auditieve kenmerken bij slijtage en defecten

BK3_02.04.04

Subdoel 4

De leerlingen lokaliseren een defect of storing van een component.

- diagnosetechnieken
- uitsluiting oorzaken van fouten, stappenplan, flowchart
- lokalisatie defecten door combinatie van de informatie
- vergelijking meetresultaten, foutcodes, storingen, meldingen
- interpretatie meetresultaten, foutcodes, storingen, meldingen
- meetwaarden
- richtwaarden

BK3_02.05

6

De leerlingen voeren voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, veiligheidsmaatregelen...) of de onderhoudshistoriek.

toepassen

BK3_02.05.01

Subdoel 1

De leerlingen vervaardigen eenvoudige onderdelen in kader van onderhoud.

BK3_02.06

7

De leerlingen vullen opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en raadplegen de onderhoudshistoriek.

- verloop werkzaamheden
- vaststellingen, aard storing, afwijking, tijdstip, oplossing, vervangstukken
- gebruik materiaal
- opstelling opvolgdocument

toepassen

BK3_02.07

9

De leerlingen onderhouden de systemen preventief aan de hand van voorgelegde takenkaart.

toepassen

BK3_02.07.01

Subdoel 1

De leerlingen reinigen, smeren en vervangen onderdelen.

- montage, demontage lagers
- smeertechnieken
- onderhoudsinstructies
- herstel instructies
- corrosiewerende technieken

BK3_02.07.02

Subdoel 2

De leerlingen peilen vloeistofreservoirs en vullen bij indien nodig.

BK3_02.07.03

Subdoel 3

De leerlingen bepalen de nood aan correctief onderhoud.

BK3_02.07.04

Subdoel 4

De leerlingen houden zich aan het preventief onderhoudsplan en de onderhoudsrichtlijnen.

- check-list, stappenplan

BK3_02.08

10

De leerlingen vervangen de elektrische onderdelen en componenten en stellen ze af.

toepassen

BK3_02.08.01

Subdoel 1

De leerlingen monteren en demonteren elektrische componenten en onderdelen: schakelaars, drukknoppen, sensoren, connectoren en stuurmodule.

- gebruik van stuurmodule
- interpretatie componentgegevens
- machine en installatiecomponenten
- elektrische montage- en demontagetechnieken
- werkingsprincipe en gebruik van elektrische onderdelen en componenten:
 - beveiligingscomponenten
 - stuurcomponenten
 - stuurmodule
 - spanningsomvormers

BK3_02.08.02

Subdoel 2

De leerlingen sluiten elektrische onderdelen aan en regelen de onderdelen af.

BK3_02.08.03

Subdoel 3

De leerlingen borgen elektrische verbindingen volgens voorschriften.

- elektrische verbindingstechnieken
- elektrische borgingstechnieken

BK3_02.08.04

Subdoel 4

De leerlingen reinigen elektrische componenten en onderdelen.

BK3_02.09

11

De leerlingen vervangen hydraulische en pneumatische componenten en onderdelen en stellen ze af.

toepassen

BK3_02.09.01

Subdoel 1

De leerlingen monteren en demonteren hydraulische en pneumatische componenten en onderdelen en stellen ze af: kleppen, ventielen, cilinders, drukknoppen en sensoren.

- werkingsprincipes en gebruik van (elektro-)pneumatische onderdelen en componenten:
 - persluchtinstallatie
 - compressor
 - conditioneringsunit
 - soorten ventielen
 - soorten cilinders
 - snelheidsregeling
 - positiebepaling
 - leidingen en koppelingen
- werkingsprincipes en gebruik van (elektro-)hydraulische onderdelen en componenten:
 - hydropomp
 - reservoir
 - overdrukklep
 - manometer
 - retourfilter met drukbeveiliging
 - soorten ventielen
 - soorten cilinders
 - hydraulische montage- en demontagetechnieken
 - pneumatische montage- en demontagetechnieken

BK3_02.09.02

Subdoel 2

De leerlingen brengen de systeemdruk en vloeistoffen van de systemen op peil en voeren controle uit op lektheid.

- lekvrije verbindingstechnieken

BK3_02.09.03

Subdoel 3

De leerlingen borgen hydraulische en pneumatische verbindingen volgens voorschriften.

- hydraulische verbindingstechnieken
- hydraulische borgingstechnieken
- pneumatische verbindingstechnieken
- pneumatische borgingstechnieken

BK3_02.09.04

Subdoel 4

De leerlingen reinigen hydraulische en pneumatische componenten en onderdelen.

BK3_02.10

12

De leerlingen vervangen mechanische onderdelen en stellen ze af.

toepassen

BK3_02.10.01

Subdoel 1

De leerlingen monteren en demonteren mechanische onderdelen: lagers, riemen, filters, tandwielen, kettingen en remschoenen.

- werkingsprincipes en gebruik van mechanische onderdelen en componenten:
 - overbrengingen
 - aandrijvingen
 - lagers
 - dichtingen
 - veren
 - trillingsdempers
 - pompen
 - wrijvingswielen
 - soorten riemen
 - soorten kettingen
 - soorten tandwielen
 - krukstang-, kruksleuf-, excentriek- en nokkenmechanisme
 - mechanische montage- en demontagetechnieken

BK3_02.10.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren mechanische verbindingstechnieken uit volgens voorschriften.

- mechanische verbindingstechnieken:
 - asverbinding
 - naafverbinding
 - koppelingen
 - lassen

BK3_02.10.03

Subdoel 3

De leerlingen reinigen mechanische onderdelen.

BK3_02.10.04

Subdoel 4

De leerlingen borgen mechanische verbindingen volgens voorschriften.

- mechanische verbindingstechnieken
- mechanische borgingstechnieken

BK3_02.11

De leerlingen ontwikkelen oplossingen voor een praktisch probleem of praktische behoefte.

creëren

BK3_02.11.01

Subdoel 1

De leerlingen realiseren een project volgens de principes van het technische proces met betrekking tot onderhoud.

BK3_02.11.02

Subdoel 2

De leerlingen realiseren een project volgens de principes van het technische proces met betrekking tot automatisering.

BK3_02.11.03

Subdoel 3

De leerlingen realiseren een project volgens de principes van het technische proces met betrekking tot demonteren en monteren.

Aanloopstructuuronderdeel

Algemeen

Het aanloopstructuuronderdeel omvat minimaal 28 opleidingsuren per week en combineert een schoolcomponent en een aanloopcomponent. Binnen de schoolcomponent komt de verplichte algemene vorming aan bod. Binnen de aanloopcomponent en schoolcomponent kan men zich in functie van de individuele noden van de leerling en zijn mate van arbeidsrijpheid richten op een selectie van of een combinatie van de onderstaande acties:

- Acties gerelateerd aan het opbouwen van een loopbaan: loopbaangerichte competenties voor leerlingen die nog geen duidelijkheid hebben over hun concrete onderwijsloopbaan, maar wel overtuigd zijn om een duale leerweg te volgen. Voorbeelden hiervan zijn loopbaanwensen en -talenten in kaart brengen, loopbaanoriëntatie-oefeningen, solliciteren...
- Acties gerelateerd aan het opbouwen van beroepsgerichte vorming
 - Arbeidsgerichte competenties voor leerlingen die bepaalde generieke competenties missen die noodzakelijk zijn om te kunnen leren en participeren op een werkplek. Voorbeelden hiervan zijn samenwerken, op tijd komen, werken onder gezag...
 - Vaktechnische competenties voor leerlingen die op vaktechnisch vlak geen of onvoldoende bagage hebben om een duale studierichting aan te vatten.
 - Begeleide leerervaring op een reële werkplek. Ook op een reële werkplek kunnen leerlingen bepaalde competenties aanleren die nuttig zijn om later over te stappen naar een duale studierichting. De leerling maakt hiervoor gebruik van een leerlingenstageovereenkomst, zoals bepaald in SO/2015/01.

Beroepsgerichte vorming 'aanloop preventief onderhoud machines en installaties dual'

Voor het opbouwen van de beroepsgerichte vorming 'aanloop preventief onderhoud machines en installaties dual' kan na de screening van de leerling gewerkt worden aan een selectie van de volgende leerplandoelen. Deze hoeven niet allemaal aan bod te komen, maar worden geselecteerd en aangeboden in functie van de doelstellingen van de aanloopfase.

De leerplandoelen worden onder begeleiding aangeboden vanuit het perspectief van arbeidsrijpheid.

BK3_01.01	1
De leerlingen werken in teamverband met aandacht voor de organisatiecultuur, communicatie en procedures.	
toepassen	
BK3_01.01.01	Subdoel 1
De leerlingen passen strategieën toe om teamgericht te werken.	
BK3_01.01.02	Subdoel 2
De leerlingen passen strategieën toe om doelgericht te communiceren.	
BK3_01.01.03	Subdoel 3
De leerlingen passen interne procedures en afspraken toe.	

BK3_01.02	2
De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.	
toepassen	
BK3_01.02.01	Subdoel 1
De leerlingen passen procedures uit stappenplannen, instructiefiches of handleidingen toe.	
BK3_01.02.02	Subdoel 2
De leerlingen passen strategieën voor planning en organisatie toe.	
BK3_01.02.03	Subdoel 3
De leerlingen passen strategieën voor kwaliteitscontrole toe.	

BK3_01.03	3
De leerlingen handelen economisch en duurzaam.	
toepassen	
BK3_01.03.01	Subdoel 1
De leerlingen passen procedures toe om kostenbewust om te gaan met materialen, grondstoffen of tijd.	
BK3_01.03.02	Subdoel 2
De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot milieuvoorschriften.	

BK3_01.04

4

De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.

toepassen

BK3_01.04.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot veilig handelen.

BK3_01.04.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot ergonomisch handelen.

BK3_01.04.03

Subdoel 3

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot hygiënisch handelen.

BK3_02.01	13
De leerlingen plannen de werkzaamheden.	
creëren	
BK3_02.01.01	Subdoel 1
De leerlingen analyseren de opdracht.	
BK3_02.01.02	Subdoel 2
De leerlingen begrijpen elektrische, mechanische, (elektro-)pneumatische en (elektro-)hydraulische schema's, tekeningen en technische dossiers.	
BK3_02.01.03	Subdoel 3
De leerlingen interpreteren elektrische schema's en tekeningen.	
BK3_02.01.04	Subdoel 4
De leerlingen interpreteren mechanische schema's en tekeningen. <ul style="list-style-type: none"> • onderdeel mechanische samengestelde tekening • mechanische samenstellingstekening 	
BK3_02.01.05	Subdoel 5
De leerlingen interpreteren (elektro-)pneumatische en (elektro-)hydraulische schema's en tekeningen.	
BK3_02.01.06	Subdoel 6
De leerlingen selecteren de benodigde gereedschappen, machines en materialen. <ul style="list-style-type: none"> • gebruik onderhoudsproducten • gebruik hefwerktuigen, hijswerktuigen • werken op hoogte 	
BK3_02.01.07	Subdoel 7
De leerlingen stellen een werkvolgorde met tijdsindicatie op. <ul style="list-style-type: none"> • onderhoudsplan • onderhoudsrichtlijnen • onderhoudsprocedures • tijdsindicatie 	

BK3_02.01.08

Subdoel 8

De leerlingen stellen een materialenlijst op.

- recuperatie materiaal
- gebruik materiaal, zuinig, geen verspilling
- sortering en afvoering afval
- kostenprijsberekening

BK3_02.01.09

Subdoel 9

De leerlingen raadplegen vaktechnische informatie.

- veiligheids-, milieu- en kwaliteitsnormering:
 - BA4/BA5, PBM's, CBM's bij werkzaamheden onder spanning
 - de gouden 8
 - machinerichtlijn
 - EMC-richtlijnen
 - AREI
 - Atex-richtlijnen
 - BIM
 - LMRA-richtlijnen
 - metaaltechnieken
 - specifieke risico's van gevaarlijke stoffen
 - visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten
 - risicobeoordeling

BK3_02.02	13
De leerlingen lezen en tekenen schema's en tekeningen.	
toepassen	
BK3_02.02.01	Subdoel 1
De leerlingen lezen schema's en tekeningen.	
BK3_02.02.02	Subdoel 2
De leerlingen tekenen elektrische schema's met een ICT-tekenpakket.	
<ul style="list-style-type: none"> • elektrische stuurkring inclusief sturingen, hoofdkring • symbolen 	
BK3_02.02.03	Subdoel 3
De leerlingen tekenen mechanische tekeningen met een ICT-tekenpakket.	
<ul style="list-style-type: none"> • ontleding mechanische samenstellingstekening • constructietekening • symbolen • maat-, vorm-, plaatstoleranties • Europese normering, passing, referenties, oppervlakteruwheid, lasaanduiding, schroefdraad 	
BK3_02.02.04	Subdoel 4
De leerlingen tekenen (elektro-)pneumatische schema's met een ICT-tekenpakket.	
<ul style="list-style-type: none"> • (elektro-)pneumatisch schema • symbolen 	
BK3_02.02.05	Subdoel 5
De leerlingen tekenen (elektro-)hydraulische schema's met een ICT-tekenpakket.	
<ul style="list-style-type: none"> • (elektro-)hydraulisch schema • symbolen 	

BK3_02.03

5

De leerlingen gebruiken gepaste machines en gereedschappen.

toepassen

BK3_02.03.01

Subdoel 1

De leerlingen voeren controle uit aangaande de zichtbare en auditieve gebreken van machines en gereedschappen voor, tijdens en na gebruik.

- visuele en auditieve kenmerken slijtage, defecten

BK3_02.03.02

Subdoel 2

De leerlingen reinigen (voor en na gebruik) en onderhouden machines en gereedschappen.

- onderhoudsprocedure van de gebruikte gereedschappen en machine
- reinigingsmiddelen

BK3_02.03.03

Subdoel 3

De leerlingen gebruiken machines, gereedschappen en hulpmiddelen op een veilige en efficiënte manier.

- werking machines, gereedschappen
- materialen op basis van toepassing
- gebruik van materialen, gereedschappen, hulpmiddelen voor onderhoud
- veiligheidsvoorschriften en -instructies , veiligheidsinstructiekaarten

BK3_02.03.04

Subdoel 4

De leerlingen beveiligen de machine tegen ongecontroleerd inschakelen en herinschakelen van een elektrische, mechanische pneumatische en hydraulische krachtbron.

BK3_02.03.05

Subdoel 5

De leerlingen maken gebruik van manuele en machinale bewerkingstechnieken in kader van een vervanging en herstelling van een onderdeel.

- algemene manuele bewerkingstechnieken
- algemene machinale bewerkingstechnieken

BK3_02.04

8

De leerlingen controleren (controle-) metingen.

evalueren

BK3_02.04.01

Subdoel 1

De leerlingen controleren de slijtage, afwijking van de onderdelen en smeringspunten aan de hand van onderhoudsdocumentatie.

- interpretatie onderhoudsdocumentatie
- gebruik van de zintuigen

BK3_02.04.02

Subdoel 2

De leerlingen gebruiken meetinstrumenten schuifmaat, lineaire hoogtemeter, micrometer, meetklok, kalibers, V-blokken, multimeter, toerentalmeter, ampèretang, temperatuurmeter, drukmeter, momentsleutel, voelerplaatjes, meetklok, schroefdraadkammen om slijtage en afwijkingen op te sporen.

- schuifmaat
- lineaire hoogtemeter
- micrometer
- meetklok
- kalibers
- V-blokken
- multimeter
- toerentalmeter
- ampèretang
- temperatuurmeter
- drukmeter
- momentsleutel
- voelerplaatjes
- meetklok
- schroefdraadkammen
- analysetoestellen
- elektrische meettechnieken
- mechanische meettechnieken
- visuele en auditieve controlemetingen

BK3_02.04.03

Subdoel 3

De leerlingen voeren elektrische – en mechanische metingen uit.

- meettechniek in het kader van onderhoudswerkzaamheden
- meetgereedschappen voor preventief, correctief, curatief onderhoud
- druk
- debiet
- temperatuur
- visuele en auditieve kenmerken bij slijtage en defecten

BK3_02.04.04

Subdoel 4

De leerlingen lokaliseren een defect of storing van een component.

- diagnosetechnieken
- uitsluiting oorzaken van fouten, stappenplan, flowchart
- lokalisatie defecten door combinatie van de informatie
- vergelijking meetresultaten, foutcodes, storingen, meldingen
- interpretatie meetresultaten, foutcodes, storingen, meldingen
- meetwaarden
- richtwaarden

BK3_02.05

6

De leerlingen voeren voorbereidende werkzaamheden uit rekening houdend met situationele elementen (in werking stellen, productiewijzigingen, veiligheidsmaatregelen...) of de onderhoudshistoriek.

toepassen

BK3_02.05.01

Subdoel 1

De leerlingen vervaardigen eenvoudige onderdelen in kader van onderhoud.

BK3_02.06

7

De leerlingen vullen opvolgdocumenten van de werkzaamheden in en raadplegen de onderhoudshistoriek.

- verloop werkzaamheden
- vaststellingen, aard storing, afwijking, tijdstip, oplossing, vervangstukken
- gebruik materiaal
- opstelling opvolgdocument

toepassen

BK3_02.07

9

De leerlingen onderhouden de systemen preventief aan de hand van voorgelegde takenkaart.

toepassen

BK3_02.07.01

Subdoel 1

De leerlingen reinigen, smeren en vervangen onderdelen.

- montage, demontage lagers
- smeertechnieken
- onderhoudinstructies
- herstelinstructies
- corrosiewerende technieken

BK3_02.07.02

Subdoel 2

De leerlingen peilen vloeistofreservoirs en vullen bij indien nodig.

BK3_02.07.03

Subdoel 3

De leerlingen bepalen de nood aan correctief onderhoud.

BK3_02.07.04

Subdoel 4

De leerlingen houden zich aan het preventief onderhoudsplan en de onderhoudsrichtlijnen.

- check-list, stappenplan

BK3_02.08

10

De leerlingen vervangen de elektrische onderdelen en componenten en stellen ze af.

toepassen

BK3_02.08.01

Subdoel 1

De leerlingen monteren en demonteren elektrische componenten en onderdelen: schakelaars, drukknoppen, sensoren, connectoren en stuurmodule.

- gebruik van stuurmodule
- interpretatie componentgegevens
- machine en installatiecomponenten
- elektrische montage- en demontagetechnieken
- werkingsprincipe en gebruik van elektrische onderdelen en componenten:
 - beveiligingscomponenten
 - stuurcomponenten
 - stuurmodule
 - spanningsomvormers

BK3_02.08.02

Subdoel 2

De leerlingen sluiten elektrische onderdelen aan en regelen de onderdelen af.

BK3_02.08.03

Subdoel 3

De leerlingen borgen elektrische verbindingen volgens voorschriften.

- elektrische verbindingstechnieken
- elektrische borgingstechnieken

BK3_02.08.04

Subdoel 4

De leerlingen reinigen elektrische componenten en onderdelen.

BK3_02.09

11

De leerlingen vervangen hydraulische en pneumatische componenten en onderdelen en stellen ze af.

toepassen

BK3_02.09.01

Subdoel 1

De leerlingen monteren en demonteren hydraulische en pneumatische componenten en onderdelen en stellen ze af: kleppen, ventielen, cilinders, drukknoppen en sensoren.

- werkingsprincipes en gebruik van (elektro-)pneumatische onderdelen en componenten:
 - persluchtinstallatie
 - compressor
 - conditioneringsunit
 - soorten ventielen
 - soorten cilinders
 - snelheidsregeling
 - positiebepaling
 - leidingen en koppelingen
- werkingsprincipes en gebruik van (elektro-)hydraulische onderdelen en componenten:
 - hydropomp
 - reservoir
 - overdrukklep
 - manometer
 - retourfilter met drukbeveiliging
 - soorten ventielen
 - soorten cilinders
 - hydraulische montage- en demontagetechnieken
 - pneumatische montage- en demontagetechnieken

BK3_02.09.02

Subdoel 2

De leerlingen brengen de systeemdruk en vloeistoffen van de systemen op peil en voeren controle uit op lektheid.

- lekvrije verbindingstechnieken

BK3_02.09.03

Subdoel 3

De leerlingen borgen hydraulische en pneumatische verbindingen volgens voorschriften.

- hydraulische verbindingstechnieken
- hydraulische borgingstechnieken
- pneumatische verbindingstechnieken
- pneumatische borgingstechnieken

BK3_02.09.04

Subdoel 4

De leerlingen reinigen hydraulische en pneumatische componenten en onderdelen.

BK3_02.10

12

De leerlingen vervangen mechanische onderdelen en stellen ze af.

toepassen

BK3_02.10.01

Subdoel 1

De leerlingen monteren en demonteren mechanische onderdelen: lagers, riemen, filters, tandwielen, kettingen en remschoenen.

- werkingsprincipes en gebruik van mechanische onderdelen en componenten:
 - overbrengingen
 - aandrijvingen
 - lagers
 - dichtingen
 - veren
 - trillingsdempers
 - pompen
 - wrijvingswielen
 - soorten riemen
 - soorten kettingen
 - soorten tandwielen
 - krukstang-, kruksleuf-, excentriek- en nokkenmechanisme
 - mechanische montage- en demontagetechnieken

BK3_02.10.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren mechanische verbindingstechnieken uit volgens voorschriften.

- mechanische verbindingstechnieken:
 - asverbinding
 - naafverbinding
 - koppelingen
 - lassen

BK3_02.10.03

Subdoel 3

De leerlingen reinigen mechanische onderdelen.

BK3_02.10.04

Subdoel 4

De leerlingen borgen mechanische verbindingen volgens voorschriften.

- mechanische verbindingstechnieken
- mechanische borgingstechnieken

BK3_02.11

De leerlingen ontwikkelen oplossingen voor een praktisch probleem of praktische behoefte.

creëren

BK3_02.11.01

Subdoel 1

De leerlingen realiseren een project volgens de principes van het technische proces met betrekking tot onderhoud.

BK3_02.11.02

Subdoel 2

De leerlingen realiseren een project volgens de principes van het technische proces met betrekking tot automatisering.

BK3_02.11.03

Subdoel 3

De leerlingen realiseren een project volgens de principes van het technische proces met betrekking tot demonteren en monteren.

Werkplekcomponent

Relevante informatie over de werkplekcomponent is terug te vinden in de [lessentabel](#).

Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen

In de derde graad arbeidsmarktgerichte finaliteit worden competenties van 1 of meerdere beroepskwalificaties / deelkwalificaties gerealiseerd. Met het oog op het uitreiken van een bewijs van beroepskwalificatie, een bewijs van deelkwalificatie of een bewijs van competenties is het nodig te weten welke leerplandoelen verband houden met de competenties van de beroepskwalificatie.

Een concordantie tussen de leerplandoelen en de beroepskwalificatie(s) is terug te vinden [via deze link](#).

Minimale materiële vereisten

De minimale materiële vereisten voor deze studierichting zijn [via deze link](#) te raadplegen.

Vakkenkoppeling

De vakkenkoppeling voor deze studierichting is [via deze link](#) te raadplegen.

Pedagogisch – didactische ondersteuning

Een uitgebreide pedagogisch – didactische ondersteuning is terug te vinden in de GO! Navigator.