



Leertraject **DUAAL.LEREN**
ONDERHOUDSMECHANICA
DUAAL

.AGORIA

inomo
OPLEIDING - ARBEIDERS

ESF
INVESTEERT IN
JOUW TOEKOMST



INHOUD

INLEIDING.....	3
Het standaardtraject	4
Leerlijnen.....	4
De opleidingsfasen	4
Gewicht per opleidingsonderdeel.....	5
De leerfiches.....	6
LEERFICHES.....	
VEILIGHEID, MILIEU & PREVENTIE	7
Fiche 1: Veiligheid.....	8
Fiche 2: Milieu	10
Fiche 3: Welzijn	11
Fiche 4: Kwaliteit.....	12
OPLEIDINGSFASE 1	13
Fiche 5: Onderhoud – Onderhoudstechnieken 1	14
Fiche 6: Onderhoud – Beheer onderhoud 1	15
Fiche 7: Pneumatica – Pneumatische componenten & onderdelen	16
Fiche 8: Elektriciteit – Elektrische componenten	17
Fiche 9: Mechanica – Mechanische componenten	19
Fiche 10: Hydraulica – Hydraulische componenten & onderdelen	20
OPLEIDINGSFASE 2.....	21
Fiche 11: Onderhoud – Onderhoudstechnieken 2.....	22
Fiche 12: Onderhoud – Beheer onderhoud 2	23
Fiche 13: Elektriciteit – Elektrisch onderhoud van installaties.....	24
Fiche 14: Mechanica – Mechanisch onderhoud van de installatie.....	25
Fiche 15: Automatisatie – Onderhoud geautomatiseerde installatie	26
EVALUATIE VAN SOFT SKILLS	27

INLEIDING

HET STANDAARDTRAJECT

Het leertraject Onderhoudsmechanica duaal (OMd) is gebaseerd op het **standaardtraject** Onderhoudsmechanica duaal. Het standaardtraject van deze opleiding is terug te vinden op de website <https://www.kwalificatiesencurriculum.be/duaal-leren>.

Het standaardtraject voor de opleiding onderhoudsmechanica duaal is gebaseerd op de beroepskwalificatie van onderhoudsmoniteur. Deze opleiding is bedoeld voor leerlingen die expertise willen verwerven in het preventief onderhoud.

De opleiding Onderhoudsmechanica duaal wordt georganiseerd in het eerste en het tweede leerjaar van de graad **beroepssecundaire onderwijs (BSO)**.

LEERLIJNEN

Om het leerproces te kunnen opvolgen en te begeleiden, worden er leerlijnen geformuleerd. Een leerlijn reflecteert de verschillende fases die een leerling doorloopt. Afzonderlijke inhouden van een opleiding worden hierbij overstegen en de samenhang en opbouw worden geaccentueerd.

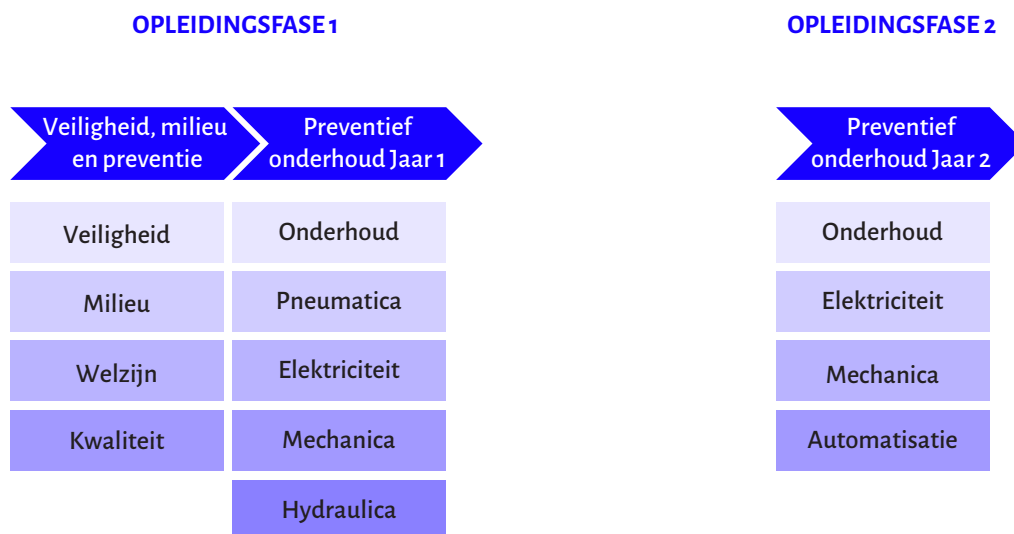
Deze opleiding is een tweejarig traject en behandelt het preventief onderhoud. Preventief onderhoud is het onderhoud dat proactief aan installaties en machines wordt uitgevoerd. In het vijfde jaar is er meer aandacht voor preventief onderhoud op het niveau van de componenten. In het zesde jaar wordt er preventief onderhoud uitgevoerd op grotere machines en installaties.

Er zijn leerlijnen voor de onderdelen onderhoudstechnieken, beheer onderhoud, mechanica en elektriciteit. Meten en meettechnieken werd geïntegreerd in de verschillende onderdelen van de opleiding.

Doorheen de opleiding is er constant aandacht voor veiligheid en veilig werken, milieu, welzijn en kwaliteit.

DE OPLEIDINGSFASEN

Nu de leerlijnen bepaald zijn, kunnen de gekoppelde opleidingsonderdelen benoemd worden. We houden daarbij rekening met de leerinhouden, de moeilijkheidsgraad en de logische structurele samenhang.



GEWICHT PER OPLEIDINGSONDERDEEL

Aan elk opleidingsonderdeel moet niet evenveel tijd worden besteed.

Rekening houdend met de regelgeving duaal leren, wordt er gemiddeld 20 uur/week geleerd op de werkplek.

Hoeveel weken/ uren gaat de leerling bezig zijn met het aanleren van elk van de technische opleidingsonderdelen?

Elk opleidingsonderdeel omvat een deel theorie, gegeven op school en een component leren in het bedrijf. Het percentage dat wordt toegekend in onderstaande tabel, is van toepassing op beide.

Veiligheid komt in elke module aan bod.

1^E JAAR 3^{DE} GRAAD

Opleidingsonderdelen	% van het totaal # uren
Veiligheid, milieu, welzijn & kwaliteit	10
Onderhoudstechnieken 1	25
Beheer onderhoud 1	5
Pneumatische componenten	15
Elektrische componenten	15
Mechanische componenten	15
Hydraulische componenten	15

2^E JAAR 3^{DE} GRAAD

Opleidingsonderdelen	% van het totaal # uren
Onderhoudstechnieken 2	5
Beheer onderhoud 2	5
Elektrische systemen	30
Mechanische systemen	30
Geautomatiseerde systemen	30

DE LEERFICHES

Elke leerlijn bevat verschillende opleidingsonderdelen. Deze opleidingsonderdelen vormen de basisbouwstenen van de opleiding en worden weergegeven in leerfiches.

Door het gebruik van leerfiches brengen we het weten, het kennen, het kunnen en de bijbehorende vaardigheden in de verschillende kennisdomeinen in een optimale leerlijn aan en stemmen we het leerproces tussen school en werkplek op elkaar af.

HOE LEES JE EEN LEERFICHE?

In de blauwe balk bovenaan worden de algemene richtlijnen/ aandachtspunten omschreven.

Inleiding, algemene richtlijnen en aandachtspunten



LEERDOELEN

Leerinhouden geformuleerd als leerdoel.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

Hier vind je suggesties m.b.t. kennis en vaardigheden die op school kunnen worden aangeleerd.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

Hier vind je mogelijke leeractiviteiten die in het bedrijf aan bod kunnen komen om het leerdoel te bereiken.



EVALUATIECRITERIA

Deze sectie bevat evaluatiecriteria om na te gaan of de leerling het leerdoel heeft bereikt.

De lerende wordt centraal geplaatst en er wordt gestreefd naar maatwerk. In verschillende fiches zijn extra leerelementen opgenomen, onder de naam 'VERDIEPING'. Deze leerelementen worden niet geëvalueerd, aangezien ze niet terug te vinden zijn in het standaardtraject. Leerlingen die sneller de kennis en vaardigheden verwerven, kunnen zich verder verdiepen.

De opleidingsduur omvat 2 schooljaren. Alle clusters situeren zich op beheersingsniveau 2 (volwaardige beheersing), met uitzondering van de activiteiten waar een * aan werd toegevoegd. Deze situeren zich op beheersingsniveau 1 (basisbeheersing; beperkte reële toepassing of een gesimuleerde toepassing).

VEILIGHEID, MILIEU & PREVENTIE

Veilig werken is een constante bij preventief onderhoud. De leerling wordt bij aanvang van de opleiding grondig geïnformeerd over de aspecten en richtlijnen betreffende veiligheid en veilig werken op de werkvloer. Het is belangrijk dat de leerling een veiligheidsattitude verwerft.



LEERDOELEN

- De leerling kent de fundamentele regels over veiligheid in het bedrijf.
- De leerling kent de pictogrammen die duiden op veiligheid en veilig werken.
- De leerling kan rapporteren over de gevaren en risico's.
- De leerling kent de afspraken voor traceerbaarheid van producten, materialen en gereedschappen.
- De leerling kan gepaste maatregelen nemen volgens de veiligheidsvoorschriften bij een ongeval of brand op de werkplek.
- De leerling kan de richtlijnen volgen voor werken met gevaarlijke stoffen, indien dit voorkomt.
- De leerling kan kennismaken met een risicoanalyse van een machine.
- De leerling kan de machinerichtlijn toepassen indien nodig.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling benoemt de persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's).
- De leerling geeft de betekenis van de brandbestrijdingsborden.
- De leerling kent de namen en betekenis van de veiligheidsborden (gebod-, waarschuwings- en verbodsborden) op de werkplek.
- De leerling benoemt de symbolen & pictogrammen over veilig werken onder spanning.
- De leerling maakt kennis met de veiligheidsinstructies en richtlijnen bij het gebruiken van hef- en hijswerktuigen.
- De leerling leert beknopt en gestructureerd rapporteren.
- De leerling leert de veiligheidsvoorschriften die van toepassing zijn bij een ongeval op de werkplek.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling houdt zich aan de bedrijfsprocedures betreffende veiligheid.
- De leerling gebruikt de correcte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de voorschriften.
- De leerling gebruikt de richtlijnen voor brandbestrijding en evacuatie van de werknemers.
- De leerling houdt zich aan de veiligheidsborden (gebod-, reddings-, waarschuwings- en verbodsborden) op de werkplek.
- De leerling weet waar de lijst met noodnummers terug te vinden is in het bedrijf en kent de procedures om hier gebruik van te maken.
- De leerling stapelt materiaal en gereedschap veilig op.
- De leerling leest en begrijpt de pictogrammen en etiketten gelinkt aan veiligheid en veilig werken en handelt gepast.
- De leerling richt zijn eigen werkplek in volgens de voorschriften.
- De leerling leest de symbolen & de pictogrammen en past de veiligheidsrichtlijnen over elektriciteit juist toe.
- De leerling past de verschillende te ondernemen stappen toe bij een simulatie van een ongeval op de werkplek.
- De leerling neemt onder toezicht deel aan de voorbereidingen voor het gebruik van hef- en hijswerktuigen.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan verschillende pictogrammen m.b.t. veiligheid en veilig werken, benoemen.
- De leerling kan de verschillende te ondernemen acties bij brand opsommen.
- De leerling kan de procedure bij evacuatie uitvoeren in het leerbedrijf.
- De leerling kan de veiligheidsregels toepassen bij het uitvoeren van een activiteit.
- De leerling kan aangeven welke PBM's en CBM's moeten worden gebruikt bij het uitvoeren van een bepaalde activiteit.
- De leerling kan de regels voor traceerbaarheid van producten, materialen en gereedschappen toepassen.
- De leerling kan de procedure uitleggen voor het gebruiken van hef- en hijswerktuigen volgens de voorschriften conform de wetgeving.
- De leerling kent de afspraken voor het veilig opslaan van materiaal en gereedschappen.
- De leerling kan schriftelijk en mondeling rapporteren over de gevaren en risico's die gepaard gaan met het uitvoeren van preventief onderhoud aan een gevraagde machine/opstelling.
- De leerling kan de richtlijnen toepassen die moeten worden gevolgd bij het gebruik van gevaarlijke stoffen.
- De leerling kan een risicoanalyse van een machine lezen.
- De leerling kan de machinerichtlijn raadplegen indien nodig.

Fiche 2: Milieu

De leerling heeft aandacht voor milieuzorg op de werkplek. De leerling bezit voldoende basiskennis en werkt milieubewust op de werkplek.



LEERDOELEN

- De leerling kan de milieuvoorschriften correct toepassen.
- De leerling kent de voorschriften voor het sorteren van afval.
- De leerling kan de procedure van het sorteren en afvoeren van gevaarlijke stoffen toepassen indien dit voorkomt.
- De leerling kan de attitude verwerven om zuinig om te gaan met materialen, gereedschappen en tijd.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling begrijpt de fundamentele regels over milieu die op de werkplek worden gehanteerd.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling maakt kennis met de voorschriften van inzameling van afvalstoffen van het bedrijf.
- De leerling past de milieuvoorschriften correct toe.
- De leerling gaat zuinig om met materialen, gereedschappen en vermijdt verspilling.
- De leerling sorteert afval op een correcte manier.
- De leerling past de reglementen voor het traceren van producten toe.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de betekenis van de pictogrammen m.b.t. milieu benoemen.
- De leerling kan de milieuvoorschriften correct toepassen in de werkcontext.
- De leerling kan de afspraken betreffende het sorteren van afval, opsommen.
- De leerling gaat zuinig om met materialen en gereedschappen.

Fiche 3: Welzijn

De leerling wordt geïnformeerd over de dienst die toeziet over het welzijn op het werk en voor welke concrete zaken men daar terecht kan.



LEERDOELEN

- De leerling kent de arbeidsvoorwaarden m.b.t. welzijn op het werk .
- De leerling heeft kennis over volgende belangrijke thema's:
 - veiligheid op het werk;
 - de gezondheid van de werknemer;
 - psychosociale aspecten van het werk;
 - ergonomie;
 - arbeidshygiëne;
 - verfraaiing van de werkplaatsen.
- De leerling kent de meest fundamentele collectieve beschermingsmiddelen (CBM's).



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling kent de meest fundamentele collectieve beschermingsmiddelen (CBM's).
- De leerling leert over de verschillende thema's over welzijn op het werk die in het bedrijf worden gehanteerd.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling richt de eigen werkplek in volgens de voorschriften.
- De leerling maakt kennis met het beleid en de organisatorische structuren betreffende welzijn op het werk.
- De leerling maakt kennis met de procedure arbeidsongevallen en preventie arbeidsongevallen.
- De leerling past de voorschriften betreffende gezondheid & hygiëne in functie van de werkzaamheden.
- De leerling is geïnformeerd over psychosociaal welzijn op het werk, over omgaan met ongepast gedrag, over de vertrouwenspersoon in het bedrijf.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kent de richtlijnen betreffende gezondheid, ergonomie en hygiëne op de werkplek.
- De leerling kan aangeven wat de basistaken van de preventieadviseur zijn.
- De leerling kan aangeven wat de basistaken van de vertrouwenspersoon voor welzijn op het werk zijn.
- De leerling kan het ergonomisch werken in het bedrijf praktisch illustreren.

Fiche 4: Kwaliteit

De leerling krijgt inzicht in de kwaliteitseisen, -normen, -procedures, -metingen die in het bedrijf worden toegepast en die aansluiten bij de opleiding.



LEERDOELEN

- De leerling kent de productspecificaties van producten die geproduceerd worden in het bedrijf.
- De leerling kan rekening houden met de kwaliteitsnormen.
- De leerling heeft kennis van de kwaliteitscontroles die op het bedrijf worden uitgevoerd.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling maakt kennis met de kwaliteitsnormen die in het leerbedrijf worden gehanteerd.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling maakt kennis met de productspecificaties van producten die in het bedrijf geproduceerd worden.
- De leerling volgt een demonstratie van de gebruikte software die de kwaliteit waarborgt (VERDIEPING).
- De leerling maakt kennis met de praktische integratie van kwaliteit zowel op werkstukniveau als machineniveau (VERDIEPING).



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de productspecificaties omschrijven van de producten die worden geproduceerd in het bedrijf.
- De leerling kan de belangrijkste kwaliteitsnormen omschrijven die worden gehanteerd in het bedrijf.
- De leerling kan het doel van de kwaliteitscontroles die op het bedrijf worden uitgevoerd, omschrijven.

OPLEIDINGSFASE 1

Om preventieve onderhoudsacties te kunnen uitvoeren, is het belangrijk dat de leerling een onderhoudsplan kan lezen en juist kan interpreteren. Specifieke tools en vaardigheden in het kader van onderhoud, worden in dit onderdeel aangeleerd.



LEERDOELEN

- De leerling kan technische informatie raadplegen.
- De leerling kan zich houden aan de onderhoudsrichtlijnen.
- De leerling kan een preventief onderhoudsplan begrijpen.
- De leerling kan het onderhoud op een veilige manier uitvoeren.
- De leerling kan voorbereidende werkzaamheden uitvoeren op basis van de onderhoudsrichtlijnen.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leert het vakjargon van toepassing op preventief onderhoud (wat is preventief onderhoud, preventief onderhoudsschema van een technische installatie, tijdschema, wat is het verschil met correctief onderhoud, ...).
- De leerling leert over het leerbedrijf en over de productspecificaties van de producten die in het leerbedrijf aan bod komen.
- De leerling leert de te gebruiken materialen kennen.
- De leerling kan de verschillende gereedschappen die in het leerbedrijf aan bod komen bij het uitvoeren van preventieve onderhoudswerkzaamheden, benoemen.
- De leerling leert om technische informatie op te zoeken.
- De leerling raadpleegt technische informatie uit handleidingen, schema's, logboeken, ...



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling leest de onderhoudsrichtlijnen en maakt kennis met de onderhoudsprocedures.
- De leerling verzamelt, op basis van de onderhoudsrichtlijnen, gereedschappen en materialen.
- De leerling voert voorbereidende werkzaamheden uit, rekening houdend met de toestand van de machine en de veiligheidsregels.
- De leerling beveiligd de machine tegen ongecontroleerd herinschakelen.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan technische informatie raadplegen in functie van de opdracht.
- De leerling kan een preventief onderhoudsplan lezen en in eigen woorden toelichten.
- De leerling kan de onderhoudsrichtlijnen volgen.
- De leerling kan systeem- en bedrijfsspecifieke onderhoudsinstructies uitleggen.
- De leerling kan de opdracht analyseren en in eigen woorden aangeven welke handelingen (werkvolgorde) worden verwacht.
- De leerling kan gereedschappen en materialen verzamelen voorafgaand aan het preventief onderhoud op basis van de onderhoudsinstructies.
- De leerling kan de toe te passen veiligheidsrichtlijnen duiden.
- De leerling kan de procedure toelichten om een machine of installatie in veilige toestand te zetten tijdens het uitvoeren van preventief onderhoud.
- De leerling kan de machine beveiligen tegen ongecontroleerd herinschakelen.

Bij preventief onderhoud is het beheer van gegevens en de daarbij horende communicatie een belangrijk element.



LEERDOELEN

- De leerling kan digitaal gegevens bijhouden over de werkzaamheden.
- De leerling kan een rekenblad gebruiken om meetwaarden en concrete getallen op een gestructureerde en duidelijke manier weer te geven.
- De leerling kan bedrijfsspecifieke opvolgsystemen hanteren om de informatie van de werkzaamheden in op te nemen.
- De leerling kan op een gepaste manier communiceren met de mentor/begeleider.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leert werken met een tekstverwerker (verslaggeving).
- De leerling leert werken met een rekenblad (ingeven van meetwaarden en getallen op een gestructureerde manier).
- De leerling leert een bondig verslag schrijven over de uitgevoerde werkzaamheden.
- De leerling leert op gepaste manier mailen met de promotor.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling houdt de gegevens bij over de vaststellingen tijdens het onderhoud (slijtage, schade, defecte componenten, ...).
- De leerling houdt gegevens bij over het verbruik van het materiaal.
- De leerling rapporteert bondig (verslag) over de uitgevoerde werkzaamheden.
- De leerling communiceert mondeling op een gestructureerde wijze over de uitgevoerde werkzaamheden.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan een bondig digitaal verslag schrijven (tekstverwerker) over de uitgevoerde werkzaamheden en de vaststellingen van de schade.
- De leerling kan de gemeten waarden op een gestructureerde en duidelijke manier weergeven in een rekenblad.
- De leerling kan op een gestructureerde manier digitaal gegevens bijhouden over het gebruik van materiaal.
- De leerling kan op een gestructureerde manier digitaal gegevens bijhouden over de vaststellingen tijdens de onderhoudswerkzaamheden (meetwaarden, defecte componenten, vastgestelde slijtage, ...).
- De leerling kan op een gepaste manier mondeling communiceren met de promotor.
- De leerling kan op een gepaste manier mailen naar de promotor.

Het kennen, herkennen van de pneumatische componenten vormt de basis naast het lezen van schema's. Daarna wordt de werking van de component besproken. Hier ligt het accent op de eigenschappen/ kenmerken van een goed functionerende component. In een laatste fase test de leerling de pneumatische component op het correct functioneren.



LEERDOELEN

- De leerling kan pneumatische schema's lezen.
- De leerling kan de componenten in de schema's benoemen.
- De leerling kan de pneumatische componenten in reële opstellingen benoemen en hun specifieke kenmerken omschrijven.
- De leerling kan de pneumatische componenten reinigen en monteren of hermonteren en borgen indien nodig.
- De leerling kan de pneumatische componenten afregelen.
- De leerling kent borgingstechnieken.
- De leerling kan componenten en onderdelen monteren en demonteren.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling kent verschillende borgingstechnieken.
- De leerling leest een pneumatisch schema.
- De leerling benoemt de verschillende pneumatische symbolen.
- De leerling koppelt de symbolen aan de juiste pneumatische componenten.
- De leerling leert de mogelijkheden van pneumatische meetinstrumenten en -gereedschappen kennen die in het bedrijf worden gebruikt.
- De leerling leert over de toepassingen en de eigenschappen van de meest voorkomende pneumatische componenten.
- De leerling beschrijft de werking van de machines of installaties die gebruikt worden in het bedrijf.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling stelt afwijkingen in de werking vast door het gebruik van zintuigen en/of meetinstrumenten en -gereedschappen.
- De leerling demonteert pneumatische componenten en onderdelen (kleppen, ventielen, drukknoppen, sensoren, ...).
- De leerling reinigt componenten en onderdelen.
- De leerling monteert, hermonteert en demonteert onderdelen en componenten.
- De leerling borgt de verbinding.
- De leerling controleert op lektheid.
- De leerling regelt onderdelen af.
- De leerling draait proef samen met de mentor.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan een pneumatisch schema lezen en in woorden uitleggen.
- De leerling kan de symbolen op de tekening benoemen.
- De leerling kan het gebruik en de eigenschappen van de meest gebruikte pneumatische componenten uitleggen.
- De leerling kan de werking van de machine of installatie waar onderhoud aan moet gebeuren, uitleggen.
- De leerling kan het niet correct functioneren van een pneumatische component vaststellen (visueel en/of door gebruik van meetinstrumenten).
- De leerling kan slijtage of afwijkingen aan onderdelen vaststellen.
- De leerling kan de juiste pneumatische meetinstrumenten en -gereedschappen benoemen en de functie omschrijven.
- De leerling kan pneumatische component monteren, hermonteren en demonteren (kleppen, ventielen, drukknoppen, sensoren, ..).
- De leerling kan componenten afregelen.
- De leerling kan aansluitingen realiseren op basis van de pneumatische schema's.
- De leerling kan de juiste verbindingstechnieken en borgingstechnieken gebruiken.
- De leerling hanteert op elk moment de veiligheidsrichtlijnen.

Aandacht voor veiligheid en veilig werken is hier fundamenteel. De leerling herkent de componenten in de installatie op basis van het schema.



LEERDOELEN

- De leerling kan elektrische schema's lezen en de symbolen benoemen.
- De leerling kan de elektrische componenten herkennen in de installatie deze ook benoemen.
- De leerling kent de basiswetten en begrippen uit de elektriciteit en kan deze linken aan de praktijk.
- De leerling kan de gebruikte elektrische veiligheidscomponenten benoemen.
- De leerling kan elektrische componenten en sensoren aansluiten en demonteren.
- De leerling kan de veiligheidsrichtlijnen toepassen.
- De leerling kan gepaste metingen uitvoeren en meetresultaten correct interpreteren.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling kent de basisbegrippen (I, U, P, R, W) uit de elektriciteit.
- De leerling past de basiswetten uit de elektriciteit (wet van Ohm, wetten van Kirchhoff, serie- en parallelschakelingen) toe op concrete kringen.
- De leerling benoemt de veiligheidscomponenten en omschrijft hun functie.
- De leerling leest elektrische schema's en benoemt de verschillende componenten.
- De leerling legt de werking uit van de machines die gebruikt worden in het bedrijf en waar preventief onderhoud op wordt toegepast.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling demonteert elektrische componenten (schakelaars, drukknoppen, sensoren, connectoren, contactoren, ...).
- De leerling monteert en sluit elektrische componenten aan (schakelaars, drukknoppen, sensoren, connectoren, contactoren, ...) op basis van de elektrische schema's.
- De leerling reinigt de componenten en onderdelen.
- De leerling gebruikt de gepaste meetinstrumenten.
- De leerling stelt visueel afwijkingen vast.
- De leerling kan de goede werking van een elektrische component spanningsloos of bij ZLVS-testen (Zeer Lage Veiligheids-Spanning).
- De leerling regelt de sensor af of bij.
- De leerling borgt de verbindingen.
- De leerling volgt de procedure van het testen van de goede werking van de component onder spanning en brengt verbeteringen aan indien nodig.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de basiswetten (Wet van Ohm, wetten van Kirchhoff) uit de elektriciteit toepassen in een reële omgeving.
- De leerling kan de basisbegrippen (I, U, P, R, W) uit de elektriciteit verwoorden.
- De leerling kan elektrische schema's lezen.
- De leerling kan elektrische componenten (schakelaars, drukknoppen, sensoren, connectoren, contactoren,...) aansluiten op basis van de elektrische schema's.
- De leerling kan elektrische componenten demonteren.
- De leerling kan elektrische componenten monteren.
- De leerling kan sensoren instellen/afregelen.
- De leerling kan de verbindingen borgen volgens de voorschriften.
- De leerling kan de functie van de elektrische component (sensoren, contactoren, beveiligingselementen,...) uitleggen.
- De leerling kan de procedure verduidelijken om elektrische componenten te testen onder spanning.
- De leerling kan elektrische componenten spanningsloos of bij ZLVS-testen (Zeer Lage Veiligheids-Spanning).
- De leerling kan juiste metingen uitvoeren.
- De leerling kan meetresultaten interpreteren en op basis daarvan de juiste conclusies in het kader van de goede werking van de component, verduidelijken.
- De leerling hanteert op elk moment de veiligheidsrichtlijnen.

Mechanisch onderhoud beperkt zich niet tot reinigen en smeren, maar is veel ruimer. Vertrekkende van het lezen van een schema tot het opsporen en verhelpen van mechanische storingen.



LEERDOELEN

- De leerling kan mechanische onderdelen demonteren, reinigen en monteren door de correcte procedures te volgen.
- De leerling kan eenvoudige lasverbindingen uitvoeren.
- De leerling kan verbindingen borgen.
- De leerling kan proefdraaien samen met de mentor.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leest constructietekeningen.
- De leerling verwoordt welke gereedschappen worden gebruikt bij welke meetprincipes.
- De leerling benoemt verschillende hulpmiddelen (gereedschappen, onderhouds- en reinigingsproducten,...).



OEFFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling leest de constructietekening.
- De leerling controleert de staat van de gereedschappen voor gebruik.
- De leerling demonteert mechanische onderdelen (lagers, riemen, tandwielen, filters,...).
- De leerling controleert de machines op zichtbare gebreken (visueel & auditief).
- De leerling reinigt en/of smeert de verschillende onderdelen.
- De leerling monteert of hermonteert onderdelen door te krimpen, uitzetten, persen of met schroeven, pennen, ...).
- De leerling voert eenvoudige lasverbindingen uit.
- De leerling borgt de verbindingen volgens de voorschriften.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan constructietekeningen lezen en interpreteren.
- De leerling kan mechanische onderdelen demonteren.
- De leerling kan de mechanische onderdelen reinigen en/of smeren.
- De leerling kan de mechanische onderdelen monteren (door krimpen, uitzetten, persen of met schroeven, pennen, ...).
- De leerling kan gepaste metingen uitvoeren.
- De leerling kent de meest gebruikte verbindingstechnieken.
- De leerling kan de meest gebruikte verbindingstechnieken toepassen.
- De leerling kan proefdraaien samen met de mentor.
- De leerling kan, indien nodig, aanpassingen doorvoeren op basis van meetresultaten.
- De leerling hanteert op elk moment de veiligheidsrichtlijnen.

De leerling maakt kennis met hydraulische componenten en onderdelen. De leerling krijgt inzicht in de goede werking van de verschillende hydraulische componenten en leert om hydraulische onderdelen van de machine of installatie preventief te onderhouden, rekening houdend met de daaraan gekoppelde veiligheidsvoorschriften.



LEERDOELEN

- De leerling kan schema's lezen met hydraulische componenten.
- De leerling kan op basis hiervan de hydraulische componenten aan de machine of installatie benoemen.
- De leerling kan hydraulische componenten vervangen.
- De leerling kan hydraulische componenten afstellen.
- De leerling kan componenten en onderdelen reinigen.
- De leerling kan componenten en onderdelen monteren of hermonteren.
- De leerlingen kan verbindingen borgen volgens de voorschriften.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leest schema's met hydraulische componenten.
- De leerling benoemt de verschillende hydraulische symbolen.
- De leerling leert over de werking van de machines of installaties van het bedrijf waar de leerling preventief hydraulisch onderhoud uitvoert.
- De leerling benoemt de specifieke gereedschappen die worden gebruikt bij hydraulisch onderhoud.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling leest de schema's van de hydraulische machine of installatie.
- De leerling legt de werking van de machine of installatie uit.
- De leerling brengt het niveau van de gassen en/of vloeistoffen van het systeem op peil.
- De leerling interpreteert meetwaarden van meetinstrumenten (manometers, ...).
- De leerling demonteert componenten en onderdelen (kleppen, ventielen, drukknoppen, sensoren,...) van een hydraulisch systeem.
- De leerling regelt de onderdelen af.
- De leerling gebruikt gepaste hydraulische gereedschappen.
- De leerling controleert op lekdichtheid.
- De leerling monteert de hydraulische onderdelen.
- De leerling borgt de verbindingen volgens voorschriften.
- De leerling volgt het proefdraaien van de machine of de installatie.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de hydraulische symbolen benoemen.
- De leerling kan a.d.h.v. een schema de hydraulische componenten aanduiden en benoemen op de installatie.
- De leerling kan op basis van het schema de werking van de machine of installatie uitleggen.
- De leerling kan meetwaarden juist aflezen en interpreteren bij het op peil brengen van vloeistoffen en gassen.
- De leerling kan het hydraulisch systeem controleren op lekdichtheid.
- De leerling kan componenten demonteren.
- De leerling kan componenten monteren.
- De leerling kan de gepaste gereedschappen gebruiken.
- De leerling kan componenten en onderdelen reinigen.
- De leerling kan onderdelen afregelen.
- De leerling hanteert op elk moment de veiligheidsrichtlijnen.

OPLEIDINGSFASE 2

De leerling leert werken met verschillende onderhoudsplannen van technische installaties. Leerfiche 5 vormt de basis voor deze fiche.



LEERDOELEN

- De leerling kan de omvang van de onderhoudsopdracht in tijd, inschatten.
- De leerling kan de volgorde van de eigen werkzaamheden vastleggen.
- De leerling kan het onderhoud op een veilige manier uitvoeren.
- De leerling kan de machine of installatie in een veilige toestand brengen (bijv. spanningsloos).
- De leerling kan de machine beveiligen tegen ongecontroleerd herinschakelen.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leert over de verschillende te ondernemen stappen om een machine op een veilige manier spanningsloos te maken.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling voert preventief onderhoud uit aan een machine of installatie binnen een vooropgestelde tijd.
- De leerling kan zelf de volgorde vastleggen van de te ondernemen stappen bij preventief onderhoud.
- De leerling zorgt ervoor dat de installatie of de machine spanningsloos is.
- De leerling beveiligt de machine tegen het ongecontroleerd herinschakelen.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan tijdsgebonden preventieve onderhoudsacties uitvoeren.
- De leerling kan de volgorde van te ondernemen stappen in het preventief onderhoud, zelf bepalen.
- De leerling kan autonoom op basis van de opdracht, bepalen welke veiligheidsrichtlijnen er moeten worden gevolgd.
- De leerling kan de toestand van de machine of installatie (al dan niet spanningsloos) bepalen die nodig is voor het uitvoeren van de onderhoudsopdracht.
- De leerling kan de machine beveiligen tegen herinschakelen.

Er wordt verder gebouwd op beheer onderhoud 1.



LEERDOELEN

- De leerling kan onderhoudsspecifieke beheerssoftware gebruiken die gebonden is aan een bepaalde machine/ installatie of een bepaalde dienst.
- De leerling kan bedrijfssoftware gebruiken om gegevens over de werkzaamheden bij te houden.
- De leerling kan, indien nodig, een schets maken.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leert om op een gepaste manier mondeling te communiceren met een leidinggevende.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling gebruikt bedrijfsspecifieke onderhoudssoftware.
- De leerling gebruikt bedrijfsspecifieke software om gegevens bij te houden en te rapporteren over de uitgevoerde werkzaamheden.
- De leerling maakt een schets om het probleem duidelijker voor te stellen.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan onderhoudsspecifieke beheerssoftware gebruiken die gebonden is aan een bepaalde machine/ installatie of een bepaalde dienst.
- De leerling kan bedrijfsspecifieke software gebruiken om de gegevens gekoppeld aan de uitgevoerde werkzaamheden bij te houden.
- De leerling kan een schets maken ter verduidelijking van een defect of probleem aan een machine of installatie.
- De leerling kan op een gepaste manier mondeling communiceren met een leidinggevende.
- De leerling kan op een gepaste manier schriftelijk communiceren met een leidinggevende (verslag, e-mail, ...).

De leerling verwerft inzicht in het elektrisch deel van een installatie en heeft oog voor de onderlinge samenhang van de verschillende onderdelen door het lezen en het begrijpen van het schema.



LEERDOELEN

- De leerling kan de werking van de gebruikte machines of installaties toelichten op basis van de schema's.
- De leerling kan elektrische installaties aansluiten en demonteren.
- De leerling kan de veiligheidsrichtlijnen toepassen.
- De leerling kan de juiste meetprocedures voorstellen en meetresultaten interpreteren.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leest elektrische schema's van installaties en machines.
- De leerling bestudeert de aansluitschema's van deze sensoren.
- De leerling verwoordt de functie en het gebruik van de meest gebruikte sensoren (temperatuur, verplaatsing (capacitieve, inductieve, resistieve), druk, niveau, ...) in het bedrijf.
- De leerling bestudeert de machinerichtlijn in functie van onderhoud.
- De leerling kent de belangrijkste begrippen van de EMC-richtlijnen (wat, problematiek, regelgeving, impact op installaties, aarding,...).
- De leerling leert over de werking van de machines of installaties waar preventieve onderhoudswerken aan worden verricht in het bedrijf.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling gebruikt de gepaste meetinstrumenten om samen met de operator de juiste werking van de installatie te verifiëren.
- De leerling demonteert elektrische installaties.
- De leerling monteert elektrische installaties op basis van de elektrische schema's.
- De leerling reinigt de componenten en onderdelen (indien van toepassing).
- De leerling regelt de elektrische componenten af.
- De leerling borgt de verbindingen.
- De leerling volgt de testprocedure van de elektrische installatie na onderhoud.
- De leerling past de veiligheidsrichtlijnen toe.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de werking van de elektrische installatie verduidelijken op basis van de elektrische schema's.
- De leerling kan een elektrische installatie demonteren.
- De leerling kan preventieve onderhoudswerken uitvoeren op een veilige en efficiënte manier.
- De leerling kan de sensoren vervangen en afregelen.
- De leerling kan de verbindingen borgen volgens de voorschriften.
- De leerling kan metingen uitvoeren en componenten vervangen waar nodig.
- De leerling kan de werking van de machine of installatie uitleggen.
- De leerling kan proefdraaien samen met de mentor na onderhoud.
- De leerling kan het verschil tussen een CE-gemarkeerde machine en een niet CE-gemarkeerde machine aangeven.
- De leerling kan aangeven welke EMC-maatregelen er werden genomen aan de machine of installatie waar preventief onderhoud wordt uitgevoerd.

Deze fiche bouwt verder op fiche 9, waar de basis wordt verworven.



LEERDOELEN

- De leerling kan mechanische installaties demonteren, reinigen en monteren.
- De leerling kan op basis van de tekening de opbouw van de installatie verduidelijken.
- De leerling kan de werking van de machine of installatie verduidelijken.
- De leerling kan correcte metingen uitvoeren.
- De leerling kan proefdraaien samen met de mentor.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling leest constructietekeningen.
- De leerling verwoordt welke gereedschappen worden gebruikt bij welke meetprincipes.
- De leerling leert de werking van de machines van het bedrijf en kan de principiële werking van de machine of installatie in eigen woorden uitleggen.



OEFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling leest de constructietekening.
- De leerling demonteert mechanische onderdelen (lagers, riemen, tandwielen, filters,...).
- De leerling reinigt en/of smeert de verschillende onderdelen.
- De leerling monteert of hermonteert onderdelen door te krimpen, uitzetten, persen of met schroeven, pennen, ...).
- De leerling voert eenvoudige lasverbindingen uit.
- De leerling borgt de verbindingen volgens de voorschriften.
- De leerling houdt rekening met de veiligheidsvoorschriften.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan constructietekeningen lezen en interpreteren.
- De leerling kan mechanische onderdelen demonteren.
- De leerling kan correcte metingen uitvoeren.
- De leerling kan de werking van de machine of installatie in eigen woorden uitleggen.
- De leerling kan proefdraaien samen met de mentor.
- De leerling kan, indien nodig, aanpassingen doorvoeren op basis van meetresultaten.
- De leerling kan op een veilige en efficiënte manier werken.

De leerling verwerft inzicht in het preventief onderhoud van de geautomatiseerde installatie. Alle voordien aangeleerde technieken (pneumatisch, hydraulisch, elektrisch, mechanisch) komen aan bod.



LEERDOELEN

- De leerling kan de werking van de geautomatiseerde machines of installaties toelichten op basis van de schema's.
- De leerling kan geautomatiseerde machine of installaties monteren en demonteren om preventief onderhoud te kunnen uitvoeren.
- De leerling kan de veiligheidsrichtlijnen toepassen.
- De leerling kan de juiste meetprocedures voorstellen en meetresultaten interpreteren.
- De leerling kan het gepaste gereedschap gebruiken.
- De leerling kan elektronische componenten solderen en desolderen.



KENNIS & VAARDIGHEDEN OP SCHOOL

- De leerling soldeert elektronische componenten.
- De leerling herkent verschillende elektronische componenten (weerstand, condensator, spoel, halfgeleiders, IC's,...).
- De leerling desoldeert elektronische componenten.



OEFFENCONTEXTEN BEDRIJF & GESIMULEERD LEREN

- De leerling leest de elektrische schema's van een geautomatiseerde machine.
- De leerling leest de constructietekening van de machine.
- De leerling legt de werking van de machine en/of het productieproces uit.
- De leerling vervangt elektrische componenten en sensoren.
- De leerling regelt de sensor af zodat deze optimaal functioneert in het proces.
- De leerling monteert en demonteert de machine in het kader van onderhoudswerkzaamheden.
- De leerling reinigt componenten en onderdelen.
- De leerling borgt de verbindingen.
- De leerling voert zelfstandig elektrisch, mechanisch, pneumatisch of hydraulisch onderhoud (preventief) uit aan de geautomatiseerde machine op basis van tekeningen en schema's.
- De leerling hanteert de veiligheidsregels en -procedures bij het uitvoeren van onderhoudsactiviteiten.
- De leerling voert eenvoudige lasverbindingen uit.
- De leerling desoldeert en soldeert elektronische componenten.
- De leerling gebruikt de gepaste meetinstrumenten om defecten aan de machine te lokaliseren.
- De leerling communiceert aan de operator welke onderhoudswerkzaamheden er werden uitgevoerd.
- De leerling volgt de testprocedure van de geautomatiseerde installatie na onderhoud.



EVALUATIECRITERIA

- De leerling kan de werking van de geautomatiseerde machine verduidelijken op basis van schema's en tekeningen.
- De leerling kan een geautomatiseerde machine demonteren voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden.
- De leerling kan een geautomatiseerde machine monteren na het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden.
- De leerling kan sensoren vervangen en afregelen.
- De leerling kan elektronische componenten solderen en desolderen.
- De leerling kan preventief onderhoud van installaties uitvoeren op basis van indicaties, metingen of onderhoudshistoriek.
- De leerling kan eenvoudige lasverbindingen leggen.
- De leerling kan de werking van de geautomatiseerde machine of installatie uitleggen.
- De leerling kan proefdraaien samen met de mentor na onderhoud.
- De leerling kan een onderhoudsplan lezen en begrijpen en opvolgdocumenten invullen.

EVALUATIE SOFT SKILLS

EVALUATIE VAN SOFT SKILLS IN DUALE STUDIERICHTINGEN

Aangezien in het standaardtraject ook een aantal soft skills werden opgenomen, zoals werkt in teamverband, wisselt informatie uit met anderen, werkt efficiënt samen, gaat zuinig om met..., is het belangrijk om deze op te nemen in het leertraject.

We onderscheiden drie grote groepen van 'soft skills', namelijk respectvol handelen (1), professioneel handelen (2), en leerbereidheid (3). Binnen elke groep vind je een aantal evaluatiecriteria.

De beoordeling van deze criteria gebeurt zowel door de mentor/begeleider, de leerkracht als de leerling zelf. Voor elk item wordt geregistreerd of de leerling voldoet aan de verwachtingen of niet.

Voldoet de leerling niet, dan zijn dat zijn of haar werkpunten. De mentor kan hierbij concrete voorbeelden aanreiken en afspraken maken met de leerling. Op die manier krijgt die een idee hoe hij/zij deze werkpunten concreet kan verbeteren.

De items waarbij de leerling uitblinkt, worden door de mentor expliciet aangeduid als sterke punten.

1. RESPECTVOL HANDELEN

- Voorkomen, o.a.:
 - kleding,
 - houding (actieve geïnteresseerde houding, de indruk die wordt gegeven)
 - hygiëne
- Stiptheid, o.a.:
 - op tijd komen,
 - administratie op tijd inleveren,
 - deadlines respecteren,
 - werkuren respecteren
- Werken in teamverband, o.a.:
 - anderen helpen,
 - op een positieve manier samenwerken,
 - informatie uitwisselen,
 - efficiënt samenwerken,
 - aanwijzingen opvolgen,
 - geeft aandachtspunten mee aan de collega's,
 - rapporteren volgens afspraken,
 - neemt initiatief om aansluiting te vinden in het team
- Afspraken naleven, o.a.:
 - Rond ziekte en afwezigheid (bv. doktersbriefjes, verwittigen bij ziekte),
 - gemaakte afspraken in het team
- Gepast communiceren, o.a.:
 - Reageert beleefd en respectvol, past taalgebruik aan situatie aan (bv. t.o.v. mentor, meerdere, medeleerling, ...),
 - Positief, niet aanvallend,
 - Vraagt verduidelijking als hij of zij iets niet begrijpt (durft vragen stellen!),
 - Toetst af of hij of zij de boodschap goed begrepen heeft

2. PROFESSIONEEL HANDELEN

- Resultaatsgericht werken, o.a.:
 - Denkt na vooraleer hij of zij aan een taak begint,
 - Weet wat het resultaat moet zijn en wat er verwacht wordt,
 - Blijft werken tot de taak afgewerkt is,
 - Heeft een goed werktempo (aangepast aan zijn of haar niveau)
- Doorzettingsvermogen, o.a.:
 - Werkt ook opdrachten af die hij of zij niet leuk vindt
- Respect voor materiaal, o.a.:
 - Ordelijk werken,
 - Beschermt de ondergrond waarop wordt gewerkt ,
 - Opruimen, reinigen
- Veiligheid & milieu, o.a.:
 - Verspilt geen materiaal,
 - Heeft aandacht voor mogelijk hergebruik van materialen,
 - Gebruikt PBM's en CBM's correct,
 - Komt afspraken in verband met veiligheid na,
 - Sorteert afval,
 - Werkt ergonomisch
- Kan zelfstandig werken/zelfredzaamheid
 - Kan zelfstandig reeds aangeleerde taken correct uitvoeren,
 - Kan inschatten wanneer er zelfstandig gewerkt kan worden,
 - stuurt zijn activiteiten bij na overleg in functie van de prioriteiten

3. LEERBEREIDHEID

Basis

- Inzet tonen
 - Toont motivatie en leergierigheid
- Initiatief nemen, o.a.:
 - Vraagt spontaan feedback, tips, raad, ...
 - Vraagt spontaan nieuwe opdrachten na het uitvoeren van een vorige opdracht
- Zelfreflectie, o.a.:
 - Controleert zijn werk kritisch,
 - Denkt na over oorzaken waarom zijn/haar opdracht wel/niet ok is en over wat en hoe het beter kan in de toekomst
- Positief omgaan met feedback, o.a.:
 - Aanvaardt feedback,
 - Reageert positief op feedback, feedback als leerkans zien, ...
- Aanpassingsvermogen & flexibiliteit, o.a.:
 - Stelt zich flexibel op naar uren, opdrachten, situaties, locaties, ...

Uitbreiding

- Probleemoplossend vermogen, o.a.:
 - Stelt andere opties (alternatieven) voor wanneer plan A niet werkt,
 - Doet creatieve voorstellen

RESPECTVOL HANDELEN

	VOLDOET NOG NIET			VOLDOET			BOVEN VERWACHTING		
	LL	M	LK	LL	M	LK	LL	M	LK
Voorkomen (kleding, hygiëne, houding, ...)									
Stiptheid									
Werken in teamverband									
Afspraken naleven (ziekte, afwezigheid, ...)									
Gepast communiceren									

Maak afspraken om werkpunten te verbeteren:

PROFESSIONEEL HANDELEN

	VOLDOET NOG NIET			VOLDOET			BOVEN VERWACHTING		
	LL	M	LK	LL	M	LK	LL	M	LK
Resultaatsgericht werken									
Doorzettingsvermogen									
Respect voor materiaal									
Veiligheid & milieu									
Kan zelfstandig werken/zelfredzaamheid									

Maak afspraken om werkpunten te verbeteren:

LEERBEREIDHEID

* Deze items overstijgen de basisverwachtingen

VOLDOET NOG NIET

VOLDOET

BOVEN VERWACHTING

LL

M

LK

LL

M

LK

LL

M

LK

Inzet tonen

Initiatief nemen

Zelfreflectie (waarom is mijn werk niet ok?)

Positief omgaan met feedback

Aanpassingsvermogen & flexibiliteit

Probleemoplossend vermogen*

Maak afspraken om werkpunten te verbeteren:

.AGORIA

