



Masterplan
Zuid-Holland
2014 - 2018

----- 2014 - 2018 -----

Regioprofiel

Allround Verspaner (AV) niveau 3 - crebo 25298

Ten behoeve van vaststelling door de Stuurgroep op 26-3-2015

Dit is een product van het project Masterplan MEI Zuid-Holland 2014-2018. Hierin leveren tot nog toe de volgende organisaties een bijdrage:

- de ROC's Albeda College, ID College, Leiden, Mondriaan, Zadkine Techniek en Da Vinci College;

- Koninklijke Metaalunie, Uneto-VNI, OOM, OTIB, Kenteq;

- ruim honderd andere organisaties en bedrijven waaronder Accenda, Alpatron, Applikon, Bakker Sliedrecht, Berg Hortimotive, Blokland, Bodijn Machinewerken, Boeg bv, Boers en Co, Boutronic bv, Cofely Energy & Infra bv, Cofely West Industrie bv, Complex, Constructiebedrijf Hans Pelgrim, Cremer, Croon Elektrotechniek, D. van Campenhout Mont & Constr bv, Damen Shiprepair, Dasen, De Eendracht, De Gier bv Drive Systems, Dolderman, Duijnsveld, Electra Brandt, Eneco, Fa. Freek van Os, Festo bv, Frames, Frank van Rijn Smederij, FX Prevent, Goflex Young Professionals, Gové bv, Grinbergen, GS Hydro Benelux, H.L. Metaal, H.T. Verboom Transportsystemen, Heating Service, Heerema Zwijndrecht, Heijmans Utiliteit, HIG Building, Hoffman, Hol Installatietechniek, Holland Shipyards bv, HTM, Huisman Equipment bv, Icamat, Installatie Techniek Louwer, Installatiebedrijf P.M. van der Ende, InstallatieWerk Zuid-Holland, Jetting Systems bv, Keppel Verolma, Klif Metaalbewerking, Klimatechservice Holland bv, Kooiman bv, Kubo Productie, Lemo-koepels, Lengkreek Constructie, Lens bv, Lok Elektrotechniek bv, Machinefabriek L Straatman, Madern, Meerdam Staal, Metaaldraaij de Koning bv, Metalas Cleaning Systems, Metalent, Metallec Benelux bv, Metazet, MKB Machinefabriek, Mokveld Valves bv, Moor Filtertechniek, NEN, NK Liftinterieur, Octatube Space Structures bv, Olsthoorn bv, Omexom (Cegelec), Oostingh, PMR Hydraulics bv, Prysmian Group, Red Point Alloys bv, Remopa electronics bv, RET (metro), RET (tram), Scheepswerf Jac. den Breejen, Shell Global Solutions, Shell Nederland Chemie, Siemens, SpaansHespa Installatietechniek, Specken Hydraulics, Spie Nederland bv Infra, Spindler, Stinis Holland bv, Stork Gears & Service bv, Stream, Technison bv, Thermeta Service bv, TNO, Toshiba Medical Systems Europe bv, Trebu Techniek bv, Unica Bodegraven, VAF Instruments, Valk Welding, Van Bodegraven Elektromotoren, Van Dorp Installaties bv, Van Galen Klimaattechniek, Van Steen Apparatenbouw, Van Wijngaarden, Ventil Test, Vereniging Ziekenhuis instrumentatie technici, Verkerk Groep, Veth Propulsion, Vierhout Metaal bv, VieTech, Voscon, VSL Dutch Metrology Institute, Weatherfoord, Westend, Wia Educational, Wolter & Dros, WPI Packing Solutions bv.

Het project wordt gefinancierd door het Regionaal Investeringsfonds mbo, OOM, OTIB en de ROC's.

Projectmanagement, vormgeving en eindredactie berusten bij bureau Batouwe Arnhem.



Masterplan
Zuid-Holland

Masterplan MEI Zuid-Holland 2014-2018

Metaal-, elektro-/energie- en installatietechniek

TOELICHTING

Het Regioprofiel is gebaseerd op de nieuwe kwalificatiestructuur. Die structuur gaat uit van een basis-, een profiel- en een keuzedeel (zie Figuur 1).

Het beroepsgerichte basisdeel en het profieldeel staan beschreven in het kwalificatiedossier. Deze twee delen beschrijven de kwalificaties van het beroep. Het gaat dan om ongeveer 70% van de studielast van de opleiding.

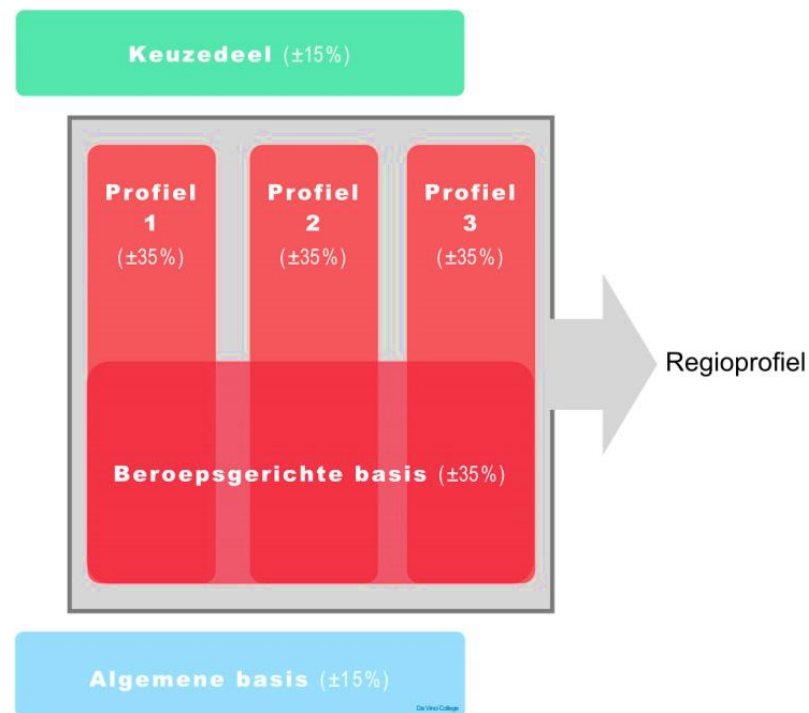
De beroepsgerichte basis bevat kwalificaties die in z'n algemeenheid voor alle beroepen in het dossier gelden. De verschillen tussen de beroepen zijn uitgewerkt in het profieldeel.

Aanvullend kent de kwalificatiestructuur keuzedelen die apart worden beschreven. De keuzedelen zijn een *verrijking* van het beroep.

OMSCHRIJVING VAN DE KWALIFICATIES

Het Regioprofiel volgt de opbouw van het kwalificatiedossier waarin het beroep is uitgewerkt in kerntaken en werkprocessen. De *kerntaken* geven de belangrijkste werkzaamheden weer. Een kerntaak bestaat uit een aantal werkprocessen. Zo'n *werkproces* bestaat uit een aantal samenhangende activiteiten die leiden tot een duidelijk resultaat.

De kwalificaties worden in het Regioprofiel beschreven in termen van gedrag, kennis, vaardigheden en beroepshouding (zie Figuur 2).



Figuur 1: Opbouw nieuwe kwalificatiestructuur



Figuur 2: Beschrijving van de kwalificaties

Bij **gedrag** gaat het om waarneembare handelingen die nodig zijn voor het goed uitvoeren van een kerntaak. Het gedrag is de resultante van kennis, vaardigheden en de beroepshouding.

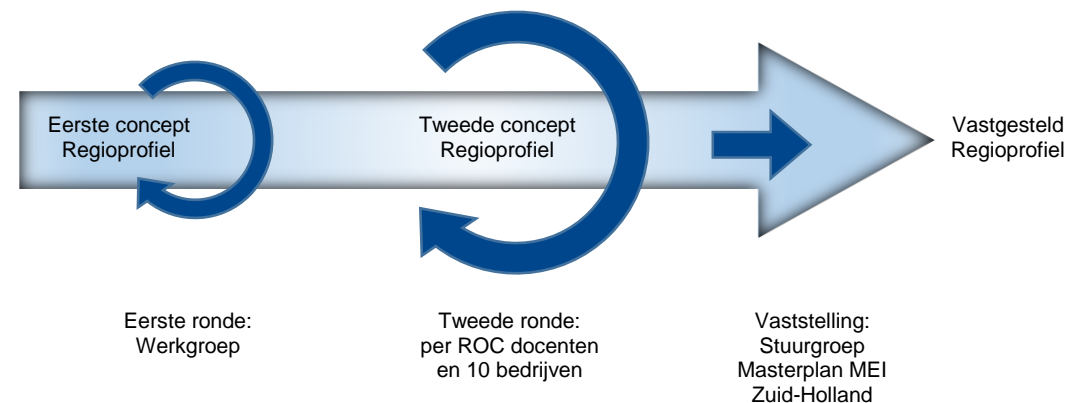
Bij **kennis** gaat het om de feiten, beginselen en theorieën die een beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of weten. De **vaardigheden** verwijzen naar manieren van werken die nodig zijn voor het succesvol uitvoeren een kerntaak. Bij **beroepshouding** (attitude) gaat het om *opvattingen* over de wijze waarop het beroep moet worden uitgeoefend.

In het Regioprofiel wordt een onderscheid gemaakt tussen algemene én specifieke kennis, vaardigheden en beroepshouding. Algemene kennis, vaardigheden en beroepshouding vormen de basis van het beroep en komen terug in de verschillende kerntaken. Deze worden aan het begin van het Regioprofiel beschreven.

Bij specifieke kennis gaat het om vakinhoudelijke kennis, vaardigheden en beroepshouding die gekoppeld is aan een specifiek werkproces.

PROCEDURE

Het eerste concept van het Regioprofiel is ontwikkeld door een werkgroep van docenten en vertegenwoordigers van bedrijven. Dat concept is in een tweede feedbackronde voorgelegd aan de ROC's. Zij toetsten het conceptprofiel *intern bij docenten en extern bij – zo mogelijk – minimaal tien bedrijven*. Op basis van de feedback is het concept vervolgens bijgesteld. Na deze feedbackronde heeft de Stuurgroep van het Masterplan MEI Zuid-Holland het profiel vastgesteld (zie Figuur 3).



Figuur 3: Procesbeschrijving voor het ontwikkelen van het Regioprofiel



Masterplan
Zuid-Holland

Masterplan MEI Zuid-Holland 2014-2018

Metaal-, elektro-/energie- en installatietechniek

Regioprofiel Precisie techniek

Opleiding: Allround Verspaner niveau 3, crebo 25298

KERNTAAK B1-K1

Basis - Vervaardigt producten

Omschrijving: de algemene kennis, vaardigheden en beroepshouding **gelden voor alle** werkprocessen.

De kerntaak bevat de werkprocessen:

- B1-K1-W1: Bereidt materiaalbewerkingen voor
- B1-K1-W2: Maakt machine productiegereed
- B1-K1-W3: Voert materiaalbewerkingen uit
- B1-K1-W4: Meet en controleert het eigen werk
- B1-K1-W5: Rondt materiaalbewerkingen af
- B1-K1-W6: Onderhoudt apparatuur

Algemene kennis kerntaak

- Arbo-, veiligheids-, milieuvoorschriften en bedrijfsvoorschriften
- Materialen en het bewerken van materialen zoals ferro-, non-ferro-materialen en kunststoffen
- Snijgereedschappen en verspaningscondities
- Afhandelen gereed product.
- Bedrijfsprocedures en archiveringssystemen
- CNC-programma's en computersystemen
- Inladen van CNC-programma's
- Technisch tekenen en schetsen en het lezen van tekeningen in 2D en 3D
- Meettechnieken en meetinstrumenten zoals schuifmaat, kalibers/eindmaten , schroefmaat en ruwheid vergelijken met vergelijkingsplaatjes
- Werkveld en beroep
- Bankwerken, handmatig zagen, boren, verzinken, ruimen, bramen verwijderen, schroefdraad snijden

Algemene vaardigheden kerntaak

- Arbo-, veiligheids-, milieuvoorschriften en bedrijfsvoorschriften en procedures herkennen en toepassen
- Bankwerken, handmatig zagen, boren, verzinken, ruimen, bramen verwijderen, schroefdraad snijden
- Meetmethoden toepassen met schuifmaat, schroefmaat, ruwheid plaatjes
- Onderhoudstechnieken toepassen op machines
- Machinale bewerkingen uitvoeren met ferro- en non-ferro-materialen op verschillende bewerkingsmachines
- Technische tekeningen 2D en 3D lezen en begrijpen met plaats- en vormtoleranties, ISO-passingstelsel en ruwheden
- Verspaningscondities berekenen (snijsnelheid, snedediepte, voeding)
- Vastgestelde procedures en protocollen uitvoeren

Algemene beroepshouding kerntaak

- Houdt zich aan veiligheids- en milieuvoorschriften, bedrijfsvoorschriften en procedures, herkent onveilige situaties en meldt deze
- Draagt zijn persoonlijke beschermingsmiddelen
- Is leergierig en toont eigen initiatief
- Staat open voor overleg en persoonlijke ontwikkeling door zelfreflectie en evaluatie
- Neemt verantwoordelijkheid voor een schone en overzichtelijke werkplek/-omgeving
- Neemt initiatief de uit te voeren werkzaamheden af te stemmen

Werkproces B1-K1-W1

Bereidt materiaalbewerkingen voor

Materialen zijn voorbereid voor bewerking.

Kennis

- Bewerkingsvolgorden
- Materialen zoals staal, RVS, aluminium, messing, gietijzer
- Gereedschappen

Vaardigheden

- Materiaal kiezen qua materiaalsoort en afmetingen vanuit de tekening
- Werkvolgorde en een eigen planning maken, rekening houdend met spanningen en vervormingen die kunnen ontstaan bij de bewerkingen
- Controles uitvoeren op de te gebruiken materialen (productiefouten en maten) en gereedschappen

Beroepshouding

- Is zich bewust van kwaliteitsdenken en handelen
- Heeft overzicht over de werkzaamheden en voorziet mogelijke knelpunten

Werkproces B1-K1-W2		Maakt machine productiegereed	
De machine is in- en afgesteld en klaar voor het verrichten van bewerkingen.			
Kenniss	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Verspanende bewerkingsmachines • Het in- en afstellen van machines • Snijmaterialen en de geometrie van snijgereedschappen • CNC-programma's (lezen en begrijpen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Machine controleren en klaarmaken voor productie • Machines afstellen en aan de hand van de proef snedeafstellingen aanpassen • 3-2-1-regel toepassen (V) • Inspannen met machineklem (V), (zachte) drieklauw (R), centers (R), spantang, vierklauw (R), kikkerplaat • Eenvoudige hulpstukken voor de inspanning van de machine maken (klauwuitbreiding en zachte bekken) • CNC-programma's inlezen in de machine 		<ul style="list-style-type: none"> • Neemt verantwoordelijkheid voor het afstellen van de machine • Is precies en accuraat bij controleren en productiegereed maken van de machine

Werkproces B1-K1-W3		Voert materiaalbewerkingen uit	
Product is vervaardigd en van de machine gehaald.			
Kenniss	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • De te bewerken materialen met machines en gereedschappen • Kwaliteitssystemen • Snijmaterialen en de geometrie van snijgereedschappen • Langsbewerken, dwars- en kopbewerken (R), steekbewerken (R), kamers bewerken, kartelen (R), radius aanbrengen (V&R), doorlopende gleuf, begrensde gleuf en T-gleuf bewerken (V), rechthoekig bewerken (V), draad snijden • Passingen en bijbehorende tabellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Het te bewerken materiaal opspannen • Verspaningsmachines bedienen • Uitvoering van het bewerkingsproces bewaken aan de hand van parameters en meetwaarden • Relevante metingen uitvoeren met schuifmaat, schroefmaat, ruwheidsvergelijingsplaatjes en kalibers • Langsbewerken, dwars- en kopbewerken (R), steekbewerken (R), kamers bewerken, kartelen (R), radius aanbrengen (V&R), doorlopende gleuf, begrensde gleuf en T-gleuf bewerken (V), rechthoekig bewerken (V), draad snijden (R) • Werken volgens de gestelde kwaliteitseisen • Product netjes afwerken zoals afbramen 		<ul style="list-style-type: none"> • Neemt verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van de opdracht • Zorgt dat het eindproduct voldoet aan de gestelde kwaliteitseisen • Neemt verantwoordelijkheid dat de producten in de gestelde tijd af zijn

Werkproces B1-K1-W4		Meet en controleert het eigen werk	
Product is gecontroleerd en de meetresultaten zijn vastgelegd.			
Kennis	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Passingen en bijbehorende tabellen • Kwaliteitssystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Relevante metingen uitvoeren met schuifmaat, schroefmaat, ruwheidsmeters met vergelijkingsplaatjes en kalibers volgens gestelde kwaliteitsnormen • Technische tekeningen lezen met maten en kwaliteitsaanduidingen (maatvoering, oppervlakteruwheid, vormen plaatstoleranties, passingstabellen) • Meetresultaten vastleggen volgens vastgestelde procedures, protocollen en bedrijfsregels 		<ul style="list-style-type: none"> • Neemt verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van controles • Werkt secuur en nauwkeurig en controleert alle meetgegevens • Neemt verantwoordelijkheid voor de betrouwbaarheid van de kwaliteitsmetingen

Werkproces B1-K1-W5		Rondt materiaalbewerkingen af	
Materiaalbewerking is uitgevoerd en de machine is klaargemaakt voor een volgend bewerkingsproces.			
Kennis	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Het juist ontdoen van werkstuk- en snijmateriaal bij bewerkingsmachines • Heeft kennis van bedrijfsprocedures en opbergssystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Machine ontdoen van materiaal en snijgereedschap • Instellingen en hulpmiddelen vastleggen • Werktekeningen, schetsen, instellinggegevens van de machine, gebruikte hulpmiddelen en meetlijsten noteren en opslaan • Bergt alle snijgereedschappen en meetinstrumenten volgens de regels van het bedrijf op 		<ul style="list-style-type: none"> • Neemt verantwoordelijkheid voor het weer gebruiksklaar maken van de machine en de opslag van relevante gegevens zoals werktekeningen, schetsen, instellinggegevens van de machine, gebruikte hulpmiddelen en meetlijsten

Werkproces B1-K1-W6**Onderhoudt apparatuur**

Het onderhouden van de machine.

Kennis

- Dagelijks onderhouden van machines en gereedschappen
- Smeer- en koelmiddelen
- Reinigingsmiddelen

Vaardigheden

- Machine buiten bedrijf stellen en controleren
- Kan het dagelijks onderhoud plegen aan de machine
- Kan machine reinigen, smeren en bijvullen
- Herkent en meldt onvolkomenheden van de machine

Beroepshouding

- Neemt de verantwoordelijkheid voor een goede staat van de bewerkingsmachine

Eventuele bijzonderheden en/of onderwerpen voor keuzedelen

- De studieduur van Allround Verspaner is drie jaar. Met een afgerond diploma Verspaner is de studieduur twee jaar
- Vonk verspanen kan een keuzedeel zijn
- V = Vlak, R = Rond, bij geen nadere specificatie geldt Rond en Vlak
- Voor niveau 2 geldt werken met twee en drie assen en voor niveau 3 geldt kunnen werken met meer assen

De Allround Verspaner schrijft en test CNC-programma's en voert CNC-programma's uit en archiveert productiegegevens. De algemene kennis, vaardigheden, en beroepshouding gelden voor alle werkprocessen.

P2-K1-W1: Bereidt het schrijven van CNC-programma's voor

P2-K1-W2: Schrijft CNC-programma's voor materiaalbewerking en stelt CNC-machines in en af

P2-K1-W3: Test CNC-programma's voor materiaalbewerking

P2-K1-W4: Voert CNC-bewerkingen uit

P2-K1-W5: Administreert en archiveert productgegevens

Algemene kennis kerntaak

- Arbo-, veiligheids- en milieuvoorschriften en bedrijfsvoorschriften
- Brede kennis van verspanende technieken
- Brede kennis van vorm- en plaatstoleranties
- Bedrijfsprocedures en archiveringssystemen
- Begrippen uit de branche
- CAD- en CAM-systemen
- Minimaal één machinebesturingssysteem, verschillende testmethoden en opspantechnieken
- ISO-programmeertaal
- Werkstukmaterialen en snijmaterialen

Algemene beroepsvaardigheden kerntaak

- Arbo-, veiligheids-, milieuvoorschriften en bedrijfsvoorschriften en procedures herkennen en toepassen
- Onveilige situaties herkennen en maatregelen nemen deze te voorkomen voor zichzelf en collega's
- Materialen bewerken met CNC-machines
- CNC-programma's schrijven en simuleren
- Werken volgens kwaliteitseisen (maat-, vorm- en plaatstoleranties)
- Meet- en controle-instrumenten toepassen
- Meetmethoden toepassen
- Technische tekeningen 2D en 3D lezen en interpreteren (vorm- en plaatstoleranties en ruwheden) en tekensoftware (computer-tekenpakketten) kunnen toepassen
- Werken volgens vastgestelde protocollen
- Routinematige en niet-routinematige handelingen uitvoeren

Algemene beroepshouding kerntaak

- Neemt verantwoordelijkheid voor het weer gebruiksklaar maken van de machine
- Draagt zorg voor een schone en overzichtelijke werkplek
- Staat open voor persoonlijke ontwikkeling door zelfreflectie en evaluatie
- Houdt zich aan veiligheids- en milieuvoorschriften, bedrijfsvoorschriften en procedures
- Draagt zijn persoonlijke beschermingsmiddelen

Werkproces P2-K1-W1

Bereidt het schrijven van CNC-programma's voor

Er wordt een duidelijk uitvoeringsplan gemaakt voor het schrijven van CNC-programma's in relatie tot het product.

Kennis

- Snijmaterialen, beitelgeometrie en verspaningscondities
- Bedrijfsprocedures en archiveringssystemen
- Besturingssystemen van CAD/CAM
- ISO-programmering voor CNC-besturing
- CNC-testmethoden

Vaardigheden

- Relevante gegevens zoals tekeningen, documentatie, plannings en werkwijzeomschrijvingen voor CNC-programma's lezen en interpreteren
- Uitvoeringsplannen maken voor het schrijven van CNC-programma's
- CNC-machine aan de hand van specificaties instellen en afstellen
- Het juiste snijgereedschap kiezen

Beroepshouding

- Bereidt zelfstandig het schrijven van programmering voor
- Neemt initiatief de uit te voeren werkzaamheden af te stemmen met de leidinggevende en weet zo nodig andere collega's te betrekken bij het schrijven van programma's
- Neemt verantwoordelijkheid voor het oplossen van problemen
- Is secuur en controleert zijn eigen werk

Werkproces P2-K1-W2		Schrijft CNC-programma's voor materiaalbewerking en stelt CNC-machines in en af	
Een op maat gesneden softwareprogramma voor de materiaalbewerking op een CNC-machine.			
Kenniss	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Besturingssystemen van CAD/CAM • ISO-programmering voor CNC-besturing • CNC-testmethoden 	<ul style="list-style-type: none"> • CNC-programma's schrijven met minimaal één machinebesturingssysteem aan de hand van verkregen informatie • CNC-programma's oproepen, wijzigen, installeren • CNC-machine aan de hand van specificaties correct instellen en afstellen voor een proefbewerking • Het juiste snijgereedschap kiezen • Machine controleren en klaarmaken voor productie 	<ul style="list-style-type: none"> • Heeft het vermogen om mogelijke technische problemen op te lossen • Is secuur en controleert zijn eigen werk • Houdt zich aan bedrijfsprocedures 	

Werkproces P2-K1-W3		Test CNC-programma's voor materiaalbewerking	
Een CNC-programma is getest en voldoet aan de programma-eisen.			
Kenniss	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Besturingssystemen van CAD/CAM • ISO programmering voor CNC-besturing • CNC-testmethoden 	<ul style="list-style-type: none"> • De werking van CNC-programma's testen door een grafische simulatie of aan de machine • Bewerkingsproces beoordelen • Op basis van simulatie problemen oplossen en het programma aanpassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkt systematisch en accuraat met de juiste testmethode • Neemt initiatief de uit te voeren werkzaamheden af te stemmen met de leidinggevende en weet zo nodig andere collega's te betrekken bij het productiegereed maken van de machine 	

Werkproces P2-K1-W4		Voert CNC-bewerkingen uit	
Een product dat met de CNC-machine is vervaardigd, voldoet aan de gestelde kwaliteitseisen.			
Kennis	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Meettechnieken en meetinstrumenten zoals schuifmaat, schroefmaat, ruwheidsmeters en kalibers • Passingen en bijbehorende tabellen • Kwaliteitssystemen • CNC-apparatuur 	<ul style="list-style-type: none"> • Het te bewerken materiaal opspannen en uitspannen • Verspaningsmachine bedienen • De uitvoering van het bewerkingsproces bewaken aan de hand van parameters en meetwaarden • Relevante(tussentijdse)metingen uitvoeren met schuifmaat, schroefmaat, ruwheidsmeters en kalibers • Kan CNC-bewerkingsproces bijstellen als daartoe aanleiding is 		<ul style="list-style-type: none"> • Neemt verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van de opdracht met de CNC-machine • Is secuur en nauwkeurig en systematisch • Neemt verantwoordelijkheid, dat het eind product van de CNC-machine voldoet aan de gestelde kwaliteitseisen

Werkproces P2-K1-W5		Administreert en archiveert productgegevens	
Het CNC-programma en de productgegevens zijn gearchiveerd.			
Kennis	Vaardigheden		Beroepshouding
<ul style="list-style-type: none"> • Archief en opbergssystemen van het bedrijf 	<ul style="list-style-type: none"> • Instellingen en hulpmiddelen vastleggen • Programmagegevens controleren, verwerken en rapporteren • Werktekeningen, schetsen, programmagegevens, instellinggegevens, gebruikte hulpmiddelen en meetlijsten van werkstuk en machine, noteren en opslaan 		<ul style="list-style-type: none"> • Neemt verantwoordelijkheid voor de opslag van relevante gegevens zoals werktekeningen, schetsen, instellinggegevens van de machine, gebruikte hulpmiddelen en meetlijsten • Is zuinig op snijgereedschappen en meetinstrumenten

Eventuele bijzonderheden en/of onderwerpen voor keuzedelen
<ul style="list-style-type: none"> • De studieduur van Allround Verspaner is drie jaar. Met een afgerond diploma Verspaner is de studieduur twee jaar • Veiligheid op niveau van VCA is een branche vereiste (in overleg ook VCA examinering) • Calculaties en kostprijsberekeningen kunnen een keuzedeel zijn • V = Vlak, R = Rond, bij geen nadere specificatie geldt Rond <u>en</u> Vlak • Voor niveau 2 geldt werken met twee en drie assen en voor niveau 3 geldt kunnen werken met meer assen • Keuzedelen kunnen zijn: Vonkverpanen, Draaien met bril, Kotteren, Rond- en vlakslijpen, Meettechnieken, Tandwielfrezen, Verdieping opspanttechnieken, EHBO/BHV