

4.1 Researchinstrumentmaker

Algemene informatie

Context van de kwalificatie	De werkzaamheden van de researchinstrumentmaker worden over het algemeen op een werkplaats binnen het bedrijf uitgevoerd. De werkzaamheden kunnen ook onder speciale omstandigheden plaatsvinden zoals in geconditioneerde ruimten de 'clean room'. Verder vinden de werkzaamheden plaats in de instrumentmakerij van researchinstellingen, onderzoekcentra, kenniscentra, universiteiten en technische bedrijven.
Typerende beroepshouding	<p>In het werk van de researchinstrumentmaker zijn met name de volgende houdingsaspecten typerend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kwaliteitsbewustzijn. De researchinstrumentmaker vervaardigt producten en productonderdelen, zodanig dat deze voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen. • Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Dit is essentieel bij nagenoeg alle werkzaamheden van de researchinstrumentmaker. • Abstract denken. Voor het maken van CNC-programma's is abstract denkvermogen van belang. • Handvaardig. Voor het uitvoeren van verschillende technische bewerkingen. • Zelfstandigheid. Het is van belang dat de researchinstrumentmaker zijn werkzaamheden zelfstandig kan uitvoeren, dus zonder begeleiding of tussentijdse verantwoording ook voor langdurige opdrachten. • Sociale en communicatieve vaardigheden. Ten behoeve van het overleggen met zijn leidinggevende zijn sociale en communicatieve vaardigheden van belang. • Signalerend vermogen. De researchinstrumentmaker moet alert zijn op fouten en afwijkingen tijdens de werkzaamheden. In geval van fouten en afwijkingen dient hij deze te melden aan zijn leidinggevende.
Niveau van de beroepsuitoefening	Niveau 4
Rol en verantwoordelijkheden	<p>De researchinstrumentmaker heeft een onderzoekende, probleemoplossende, adviserende en een vaktechnisch uitvoerende rol. Hij voert werkzaamheden uit in opdracht van zijn leidinggevende en overlegt met hem. Hij voert zijn werk uit zonder tussentijds verantwoording af te leggen aan zijn leidinggevende. Hij coördineert zijn eigen werkzaamheden. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk, het onderzoeken en het aandragen van oplossingen voor probleemstellingen binnen zijn vakrichting. De eindverantwoordelijke is de leidinggevende die de eindcontrole uitvoert.</p> <p>De researchinstrumentmaker ziet erop toe dat de werkzaamheden veilig worden uitgevoerd. Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen veiligheid en is mede verantwoordelijk voor de veiligheid van zijn collega's. Hij is verplicht de voorgeschreven veiligheidsmiddelen te gebruiken en ziet erop toe dat anderen die ook gebruiken. Wanneer hij onveilige situaties ontdekt, meldt hij deze bij zijn leidinggevende, neemt zelf de nodige maatregelen en draagt mogelijke oplossingen aan. Hij werkt volgens arbovoorschriften en geldende bedrijfsregels ten aanzien van veiligheid, welzijn en milieu.</p>
Complexiteit	De researchinstrumentmaker heeft een diversiteit aan werkzaamheden. Hij werkt voor een deel volgens standaardwerkwijzen. Een ander deel van het werk kan hij naar eigen inzicht uitvoeren. Hij maakt gebruik van specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep en theoretische kennis van het werkveld van het beroep. Zijn werkveld bestrijkt meerdere vakdisciplines binnen de techniek. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of de leidinggevende.

	<p>De complexiteit van de werkzaamheden van de researchinstrumentmaker wordt vooral bepaald door de volgende factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • werkvolgorde en werkwijze; • te hanteren CNC – besturingssysteem; • te bewerken (hoogwaardig) divers materiaal; • het veelal uniciteit en experimentele karakter van het te vervaardigen en bouwen prototype of proefopstelling; • combinatie van verspanende technieken; • te gebruiken CNC en conventionele machines en gereedschappen; • methoden, technieken en toe te passen (span)middelen; • bepalen van verspaningscondities; • toleranties, kwaliteitseisen en duurzaamheid; • geometrie en afmeting van het werkstuk; • samenbouwen van complexe prototypen of proefopstellingen; • eventueel aansluiten en/of monteren van andere van andere functionele componenten en hanteren van tekeningen schema's daartoe; • verschillende verbindingstechnieken, bijv. lijmtechnieken; • integratie van diverse technieken en componenten, (bijvoorbeeld; optische, elektromechanische, pneumatische, hydraulische enz.) binnen het te bouwen prototype of de proefopstelling; • multidisciplinaire karakter van zijn werkzaamheden. <p>Afbreukrisico's liggen met name in het onderkennen en melden van veiligheidsproblemen en het ondernemen van actie hierop.</p>
Wettelijke beroepsvereisten	Nee
Branche vereisten	Nee
Nederlands en rekenen	In overeenstemming met de wet Referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen zijn de voor het mbo vastgestelde referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen van toepassing. Voor deze kwalificatie zijn het referentieniveau Nederlands en het referentieniveau rekenen vastgesteld op 3F. De beroepseisen ten aanzien van Nederlands en rekenen zijn beschreven in deel C van dit dossier.
Moderne vreemde talen	<p>Voor deze kwalificatie zijn de volgende eisen voor beheersing van het Engels van toepassing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het ERK-niveau B1 is van toepassing op de vaardigheden lezen en luisteren. • het ERK-niveau A2 is van toepassing op de vaardigheden gesprekken voeren, spreken en schrijven. <p>De beroepseisen ten aanzien van een (moderne) vreemde taal (of talen) zijn beschreven in deel C van dit dossier. Het betreft Engels.</p>

2.4 Researchinstrumentmaker

Kerntaak 1 Bewerkt materialen

Proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		Competenties																								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
		Beslissen en activiteiten initiëren	Aansturen	Begeleiden	Aandacht en begrip tonen	Samenwerken en overleggen	Ethisch en integer handelen	Relaties bouwen en netwerken	Overtuigen en beïnvloeden	Presenteren	Formuleren en rapporteren	Vakdeskundigheid toepassen	Materialen en middelen inzetten	Analyseren	Onderzoeken	Creëren en innoveren	Leren	Plannen en organiseren	Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten	Kwaliteit leveren	Instructies en procedures opvolgen	Omgaan met verandering en aanpassen	Met druk en tegenslag omgaan	Gedrevenheid en ambitie tonen	Ondernemend en commercieel handelen	Bedrijfsmatig handelen
Werkprocessen																										
1.1	Vorbereiden materiaal bewerkingen					X						X	X					X								
1.2	Machine productiegereed maken											X	X							X						
1.3	Uitvoeren van materiaal bewerkingen											X	X						X							
1.4	Metten en controleren van het eigen werk												X						X	X						
1.5	Afronden van materiaal bewerkingen (in context)												X							X						
1.6	Onderhouden van apparatuur					X						X								X						

Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

In deze matrix is per kerntaak aangegeven welke competenties aangewend worden bij de uitvoering van de werkprocessen voor deze kwalificatie. Dit is zichtbaar door middel van een kruisje in de matrix. door middel van een kruisje in de matrix.

Detaillering proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		
1.1 werkproces: Voorbereiden materiaal bewerkingen		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Ter voorbereiding op de bewerking van materialen leest en interpreteert de Researchinstrumentmaker de opdrachten, werktekeningen en schetsen. Hij overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren werkzaamheden, planning, werkwijze en te vervaardigen product/productonderdelen. Hij lost productietechnische vraagstukken op in overleg met anderen en maakt een eigen planning. Binnen de aangegeven kaders bepaalt hij zijn eigen werkvolgorde en werkwijze. Hij controleert de te gebruiken materialen of het aangeleverde werkstuk op beschadigingen, maatvoering en materiaalsoort. Op basis van tabellen en handboeken bepaalt hij de bewerkingscondities (voor ferro en non ferromaterialen) en parameters.	
Gewenst resultaat	Materialen en gereedschappen zijn gecontroleerd. De bewerkingscondities en parameters zijn bepaald. Productietechnische vraagstukken zijn opgelost.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijfsregels • Hanteren van kwaliteitsnormen • Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften • Inzicht in het totaalplan • Kennis van CNC-programma • Kennis van CNC-programmering • Kennis van de werking van het product • Kennis van kwaliteitseisen en specificaties • Kennis van machine instellingen • Kennis van materialen en middelen • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van specifieke bedrijfsprocedures • Kennis van vakjargon binnen de branche • Kwaliteitsnormen en -specificaties • Lezen van engelstalige instructies • Lezen van technische tekeningen en schema's • Kennis van materialen • Te hanteren kwaliteitsnormen 	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> • Afstemmen 	De researchinstrumentmaker overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren werkzaamheden, planning en werkwijze, zodat hij de werkvolgorde en werkwijze kan bepalen conform arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden • Gevoel voor ruimte en richting tonen 	De researchinstrumentmaker leest en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden, zodat hij een duidelijk en compleet beeld heeft van de werkopdracht, de dimensies en de bewerkingcondities kan bepalen.
	Materialen en middelen inzetten <ul style="list-style-type: none"> • Goed zorgdragen voor materialen en middelen 	De researchinstrumentmaker controleert de te gebruiken materialen of aangeleverde werkstuk en gereedschappen, zodat hij beschadigde materialen kan ontdekken en vervangen.
	Plannen en organiseren <ul style="list-style-type: none"> • Activiteiten plannen • Tijd indelen 	De researchinstrumentmaker plant zijn eigen werkzaamheden en houdt rekening met het totaalplan en mogelijke knelpunten, zodat hij met zijn technisch inzicht en probleemoplossend vermogen productietechnische vraagstukken, in de beschikbare tijd, kan oplossen.

Kerntaak 1 Bewerkt materialen

1.1 werkproces: Voorbereiden materiaal bewerkingen

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van het bewerken van glas en keramiek• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep | | |
|---|--|--|

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		
1.2 werkproces: Machine productiegereed maken		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker maakt de machine klaar voor productie. Hij stelt de machine in en af, test de werking door een proefbewerking of proefsnede uit te voeren. Als de proefbewerking of proefsnede daartoe aanleiding geeft, beslist de researchinstrumentmaker welke in- en afstellingen van de machine hij moet aanpassen, en op welke wijze. Hij past de instellingen aan totdat het gewenst resultaat is bereikt.	
Gewenst resultaat	De machine is in- en afgesteld en klaar voor het verrichten van verspanende bewerkingen.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijfsregels • Gebruikte werktekening • Hanteren van kwaliteitsnormen • Hanteren van meet- en controle instrumenten • Hanteren van meetmethoden • Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften • Inzicht in het totaalplan • Kennis van computer besturingssysteem van de machine. • Kennis van de werking van het product • Kennis van kwaliteitseisen en specificaties • Kennis van machine instellingen • Kennis van materialen en middelen • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van specifieke bedrijfsprocedures • Kennis van vakjargon binnen de branche • Kwaliteitsnormen en -specificaties • Lezen van technische tekeningen en schema's • Kennis van materialen • Te hanteren kwaliteitsnormen • Test methoden • Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen. • Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen 	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden 	De researchinstrumentmaker stelt de te gebruiken machine snel en precies in en af en laat een proefbewerking uitvoeren, zodat hij aan de hand van de proefbewerking de afstellingen van de machine kan optimaliseren.
	Materialen en middelen inzetten <ul style="list-style-type: none"> • Materialen en middelen doelmatig gebruiken • Materialen en middelen doeltreffend gebruiken • Goed zorgdragen voor materialen en middelen 	De researchinstrumentmaker gebruikt materialen en middelen efficiënt voor de juiste doel en draagt goed zorg voor deze, zodat geen overbodige materialen wordt gebruikt voor de proefbewerking.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> • Instructies opvolgen • Werken conform veiligheidsvoorschriften • Werken conform voorgeschreven procedures 	De researchinstrumentmaker stelt de machine in en af volgens tekeningen, geldende kwaliteitsnormen, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften, zodat het werk volgens bedrijfsregels kan worden uitgevoerd.

Kerntaak 1 Bewerkt materialen

1.2 werkproces: Machine productiegereed maken

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van het bewerken van glas en keramiek• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep | | |
|---|--|--|

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		
1.3 werkproces: Uitvoeren van materiaal bewerkingen		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker vervaardigt producten van ferro- en non-ferromaterialen. Hij bedient de benodigde machines en voert daarmee alle voorkomende materiaalbewerkingen (verspanende en niet verspanende) uit. Hij bewaakt de uitvoering van het bewerkingsproces aan de hand van uiteenlopende parameters. Hij meet en controleert tussentijds het product op maatvoering en voortgang. Afhankelijk van de tussentijdse meetresultaten kan hij het bewerkingsproces stopzetten, het programma en/of de machine bijstellen en de bewerking vervolgen totdat de gewenste specificaties zijn bereikt. Hij haalt het product aan het eind van het bewerkingsproces van de machine.	
Gewenst resultaat	Het product is vervaardigd conform opdracht, geldende specificaties en van de machine gehaald.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen • Bedrijfsregels • Gebruikte werktekening • Hanteren van kwaliteitsnormen • Hanteren van meet- en controle instrumenten • Hanteren van meetmethoden • Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften • Inzicht in het totaalplan • Kennis van CNC-programma • Kennis van CNC-programmering • Kennis van computer besturingssysteem van de machine. • Kennis van de werking van het product • Kennis van kwaliteitseisen en specificaties • Kennis van machine instellingen • Kennis van materialen en middelen • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van vakjargon binnen de branche • Lezen van technische tekeningen en schema's • Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen. • Uitvoeren van verbindingstechnieken 	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden 	De researchinstrumentmaker toont een goed oog-handcoördinatie en bewerkt het materiaal door de benodigde machines te bedienen en het bewerkingsproces te bewaken, zodat tussentijdse en eindmeetresultaten binnen de specificaties blijven.
	Materialen en middelen inzetten <ul style="list-style-type: none"> • Materialen en middelen doelmatig gebruiken • Materialen en middelen doeltreffend gebruiken 	De researchinstrumentmaker gebruikt materialen en middelen efficiënt, zodat geen overbodige materialen wordt gebruik tijdens de bewerking van het product.
	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> • Systematisch werken 	De researchinstrumentmaker bewerkt het materiaal systematisch door dit af te wisselen met tussentijdse metingen, zodat het eindproduct voldoet aan de kwaliteitseisen.

Kerntaak 1 Bewerkt materialen

1.3 werkproces: Uitvoeren van materiaal bewerkingen

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van het bewerken van glas en keramiek• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep | | |
|--|--|--|

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		
1.4 werkproces: Meten en controleren van het eigen werk		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker meet en controleert het eindproduct op nauwkeurigheid ten aanzien van de gestelde kwaliteitseisen, zoals maatvoering, oppervlakteruwheid en vorm- en plaatstoleranties. Hij maakt gebruik van verschillende meetinstrumenten en hanteert wanneer vereist, de voorgeschreven meetinstrumenten en meetmethoden. Hij legt de meetresultaten vast volgens vastgestelde procedures en protocollen.	
Gewenst resultaat	Het product is gecontroleerd en de meetresultaten zijn vastgelegd volgens procedures en protocollen.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Hanteren van meet- en controle instrumenten • Hanteren van meetmethoden • Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen. • Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen • Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep • Theoretische kennis van het werkveld van het beroep 	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> • Systematisch werken 	De researchinstrumentmaker controleert het product op nauwkeurigheid in relatie tot de kwaliteitseisen, door het volgordeijk uitvoeren van specifieke metingen zoals oppervlakteruwheid, plaats- en vorm toleranties, zodat alle meetwaarden binnen de specificaties zijn.
	Materialen en middelen inzetten <ul style="list-style-type: none"> • Materialen en middelen doeltreffend gebruiken 	De researchinstrumentmaker gebruikt verschillende meetinstrumenten gericht en doeltreffend om het eindproduct te controleren en zodat de gemeten waarden betrouwbaar zijn.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> • Werken conform voorgeschreven procedures 	De researchinstrumentmaker legt de meetresultaten vast volgens vastgestelde procedures, protocollen en geldende bedrijfsprocedures.

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		
1.5 werkproces: Afronden van materiaal bewerkingen (in context)		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker stopt de machine en ontdoet de machine van (snijd)gereedschappen en maakt de machine schoon. Hij legt de gebruikte instellingen en hulpmiddelen vast (bij complexe of mogelijk terugkerende producten) en archiveert gebruikte werktekeningen en schetsen volgens de geldende voorschriften. Hij maakt de machine klaar voor een volgende bewerkingsproces en zorgt voor de proces- en productadministratie.	
Gewenst resultaat	De machine is schoon en klaar gemaakt voor een volgend bewerkingsproces. De gebruikte instellingen zijn vastgelegd volgens de geldende voorschriften. De proces- en productadministratie is verzorgd.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen Bedrijfsregels Gebruikte werktekening Hanteren van kwaliteitsnormen Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften Kennis van kwaliteitseisen en specificaties Kennis van machine instellingen Kennis van materialen en middelen Kennis van materialen en middelen ten behoeve van het schoonmaken van de producten en werkplek Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen Kennis van specifieke bedrijfsprocedures Kennis van vakjargon binnen de branche Kwaliteitsnormen en -specificaties Lezen van technische tekeningen en schema's Te hanteren kwaliteitsnormen Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen Algemene basiskennis binnen werktuigbouw Theoretische kennis van het werkveld van het beroep 	Materialen en middelen inzetten <ul style="list-style-type: none"> Goed zorgdragen voor materialen en middelen 	De researchinstrumentmaker ontdoet de machine van alle snijdgereedschappen en bergt deze goed op, zodat hij de machine kan schoonmaken en klaar maken voor het volgende bewerkingsproces.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> Werken conform voorgeschreven procedures 	De researchinstrumentmaker archiveert de werktekeningen en schetsen volgens geldende bedrijfsprocedures, zodat de gebruikte instellingen hergebruikt kunnen worden en de proces- en productadministratie wordt uitgevoerd.

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		
1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker stelt de machine buiten bedrijf ten behoeve van eenvoudig preventief (standaard) onderhoud. Hij reinigt en smeert de machine en voert controles en metingen uit om onregelmatigheden te kunnen constateren en te verhelpen, nadat hij met zijn leidinggevende heeft overlegd. Hij vult, indien vereist, meetrapporten in en houdt de onderhoudsstaat van de machine bij.	
Gewenst resultaat	De machine is buitenbedrijf gesteld en gecontroleerd op onregelmatigheden. Geconstateerde onregelmatigheden zijn in overleg met de leidinggevende verholpen. Meetrapporten zijn ingevuld en de onderhoudsstaat van de machine is bijgehouden.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen • Bedrijfsregels • Gebruikte werktekening • Hanteren van kwaliteitsnormen • Hanteren van meet- en controle instrumenten • Hanteren van meetmethoden • Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften • Kennis van de werking van het product • Kennis van kwaliteitseisen en specificaties • Kennis van machine instellingen • Kennis van materialen en middelen • Kennis van materialen en middelen ten behoeve van het schoonmaken van de producten en werkplek • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van specifieke bedrijfsprocedures • Kennis van vakjargon binnen de branche • Kwaliteitsnormen en -specificaties • Lezen van engelstalige instructies • Lezen van technische tekeningen en schema's • Kennis van materialen • Te hanteren kwaliteitsnormen • Test methoden 	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> • Afstemmen 	De researchinstrumentmaker overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren onderhoudswerkzaamheden, zodat hij geconstateerde onregelmatigheden aan de machine preventief kan verhelpen.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden • Gevoel voor ruimte en richting tonen 	De researchinstrumentmaker voert metingen uit aan de machine ten behoeve van preventief onderhoud, reinigt en smeert machineonderdelen, zodat onregelmatigheden verholpen zijn en de machine in optimale staat verkeerd.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> • Instructies opvolgen • Werken conform voorgeschreven procedures 	De researchinstrumentmaker volgt voorgeschreven onderhoudprocedures en -instructies op en legt de meetwaarden vast in een meetrapport, zodat de geconstateerde onregelmatigheden zijn verholpen en de machinestaat up-to-date is.

Kerntaak 1 Bewerkt materialen

1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep | | |
|---|--|--|

Kerntaak 2 Maken van CNC programma's

Proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 2 Maken van CNC programma's		Competenties																			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
		Beoordelen en activiteiten initiëren	Aansturen	Begleiden	Aandacht en begrip tonen	Samenwerken en overleggen	Ethisch en integer handelen	Relaties bouwen en netwerken	Overtuigen en beïnvloeden	Presenteren	Formuleren en rapporteren	Vakdeskundigheid toepassen	Materialen en middelen inzetten	Analyseren	Onderzoeken	Creëren en innoveren	Leren	Plannen en organiseren	Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten	Kwaliteit leveren	Instructies en procedures opvolgen
Werkprocessen																					
2.1	Vorbereiden CNC programma schrijven					x						x									
2.2	Schrijven van CNC programma's											x								x	
2.3	Testen van CNC programma's					x						x								x	
2.4	Administreren en archiveren van projectgegevens																			x	

Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

In deze matrix is per kerntaak aangegeven welke competenties aangewend worden bij de uitvoering van de werkprocessen voor deze kwalificatie. Dit is zichtbaar door middel van een kruisje in de matrix.

Detaillering proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 2 Maken van CNC programma's		
2.1 werkproces: Voorbereiden CNC programma schrijven		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker bereidt het maken van het CNC programma voor. Hij overlegt met de leidinggevende/de klant/opdrachtgever over het te vervaardigen product/productonderdelen. Hij verzamelt alle relevante gegevens, tekeningen en documentatie voor het schrijven van het CNC programma. Hij leest en interpreteert de gegevens zodat hij een duidelijk beeld heeft van wat hij moet maken. Hij vertaalt productietechnische vraagstukken in meerdere geschreven CNC programma's voor verschillende CNC-machines en bewerkingen.	
Gewenst resultaat	Een duidelijk beeld van het te schrijven CNC-programma in relatie tot het product.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van CNC-programmering • Kennis van computer besturingssysteem van de machine. • Kennis van vakjargon binnen de branche • Lezen van engelstalige instructies • Lezen van technische tekeningen en schema's • Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep • Theoretische kennis van het werkveld van het beroep 	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> • Afstemmen 	De researchinstrumentmaker overlegt met zijn leidinggevende over de te vervaardigen producten, planning en werkwijze, zodat hij een CNC-programma kan schrijven voor de te vervaardigen producten.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden 	De researchinstrumentmaker maakt gebruik van zijn technisch inzicht, probleemoplossend vermogen en CAM systeem, zodat hij aan de hand van verkregen informatie een vertaalslag kan maken voor een CNC-programma voor uiteenlopende CNC-machines.

Kerntaak 2 Maken van CNC programma's

2.2 werkproces: Schrijven van CNC programma's

Omschrijving	De researchinstrumentmaker schrijft aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en bewerkingen. Hij programmeert in de voorgeschreven programmeertaal bijv. CAM, Heidenhain of ISO/Sinus). Hij maakt hiervoor gebruik van een CAM systeem.	
Gewenst resultaat	Een opmaat geschreven softwareprogramma voor uiteenlopende (verspanende) CNC-bewerkingen aan verschillende CNC-machines.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none">• Hanteren van kwaliteitsnormen• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften• Kennis van CNC-programma• Kennis van CNC-programmering• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen• Kennis van vakjargon binnen de branche• Lezen van technische tekeningen en schema's• Te hanteren kwaliteitsnormen• Test methoden• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van het bewerken van glas en keramiek• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Kennis van de maakbaarheid van het product of instrument	<p>Vakdeskundigheid toepassen</p> <ul style="list-style-type: none">• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden• Gevoel voor ruimte en richting tonen	De researchinstrumentmaker maakt gebruik van zijn technisch inzicht en gevoel voor ruimte en richting en een CAM systeem, zodat hij aan de hand van verkregen informatie CNC-programma's voor uiteenlopende CNC-machines en verschillende CNC-bewerkingen (2D en 3D-bewerkingen) schrijft.
	<p>Instructies en procedures opvolgen</p> <ul style="list-style-type: none">• Werken conform veiligheidsvoorschriften• Werken conform voorgeschreven procedures	De researchinstrumentmaker stelt de machine in en af volgens voorgeschreven procedures en na gebruik archiveert hij het CNC-programma, volgens bedrijfsprocedures, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften, zodat de machine beschikbaar is en het CNC-programma hergebruikt kan worden.

Kerntaak 2 Maken van CNC programma's		
2.3 werkproces: Testen van CNC programma's		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker test de werking van het programma middels een grafische simulatie. Hij beoordeelt het bewerkingsproces en de kwaliteit van de uitgevoerde bewerkingen. Als de simulatie daartoe aanleiding geeft, wijzigt de beroepsbeoefenaar het programma, in overleg met zijn leidinggevende.	
Gewenst resultaat	Een CNC-programma dat is getest en voldoet aan de programma-eisen.v	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijfsregels • Gebruikte werktekening • Hanteren van kwaliteitsnormen • Hanteren van meet- en controle instrumenten • Hanteren van meetmethoden • Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften • Kennis van CNC-programma • Kennis van CNC-programmering • Kennis van computer besturingssysteem van de machine. • Kennis van de werking van het product • Kennis van kwaliteitseisen en specificaties • Kennis van machine instellingen • Kennis van materialen en middelen • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van specifieke bedrijfsprocedures • Kennis van vakjargon binnen de branche • Kwaliteitsnormen en -specificaties • Lezen van engelstalige instructies • Lezen van technische tekeningen en schema's • Kennis van materialen • Te hanteren kwaliteitsnormen • Test methoden • Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen • Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep 	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> • Afstemmen 	De researchinstrumentmaker overlegt met zijn leidinggevende over het wijzigen van het CNC-programma, zodat hij voldoende informatie heeft om de wijziging in het CNC-programma te kunnen uitvoeren.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden 	De researchinstrumentmaker toont door middel van een grafische simulatie van het CNC-programma te maken en de eventuele hierop door hem aangebrachte wijzigingen zijn technisch inzicht, zodat het programma getest voldoet aan de kwaliteitseisen en klaar is om in de CNC-machines te worden gebruikt.
	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> • Productiviteitsniveaus halen • Kwaliteitsniveaus halen • Kwaliteit- en productiviteitsniveaus bewaken 	De researchinstrumentmaker maakt een CNC-programma en test de werking hiervan aan de hand van een grafische simulatie, zodat hij de kwaliteits- en productiviteitsniveaus kan bewaken en halen.

Kerntaak 2 Maken van CNC programma's		
2.3 werkproces: Testen van CNC programma's		
<ul style="list-style-type: none">• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep		

Kerntaak 2 Maken van CNC programma's		
2.4 werkproces: Administreren en archiveren van projectgegevens		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker controleert alle gegevens van het programma voordat hij deze installeert in de besturing van de CNC-machine en slaat deze op. Hij stelt de CNC-machine af aan de hand van het programma. De researchinstrumentmaker archiveert het CNC-programma na gebruik.	
Gewenst resultaat	CNC-programma gegevens zijn gearhiveerd.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen • Bedrijfsregels • Gebruikte werktekening • Hanteren van kwaliteitsnormen • Kennis van CNC-programma • Kennis van CNC-programmering • Kennis van computer besturingssysteem van de machine. • Kennis van kwaliteitseisen en specificaties • Kennis van machine instellingen • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van vakjargon binnen de branche • Lezen van technische tekeningen en schema's • Test methoden • Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep • Theoretische kennis van het werkveld van het beroep 	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> • Werken conform voorgeschreven procedures 	De researchinstrumentmaker archiveert het CNC-programma volgens voorgeschreven procedures, zodat alle projectgegevens beschikbaar zijn voor hergebruik.

Kerntaak 3 Bouwt en test producten

Proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 3 Bouwt en test producten		Competenties																			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
		Beslissen en activiteiten initiëren	Aansturen	Begeleiden	Aandacht en begrip tonen	Samenwerken en overleggen	Ethisch en integer handelen	Relaties bouwen en netwerken	Overtuigen en beïnvloeden	Presenteren	Formuleren en rapporteren	Vakdeskundigheid toepassen	Materialen en middelen inzetten	Analyseren	Onderzoeken	Creëren en innoveren	Leren	Plannen en organiseren	Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten	Kwaliteit leveren	Instructies en procedures opvolgen
Werkprocessen																					
3.1	Samenbouwen van producten											x								x	
3.2	Testen van producten											x								x	
3.3	Opleveren van het product									x		x									

Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

In deze matrix is per kerntaak aangegeven welke competenties aangewend worden bij de uitvoering van de werkprocessen voor deze kwalificatie. Dit is zichtbaar door middel van een kruisje in de matrix.

Detaillering proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 3 Bouwt en test producten		
3.1 werkproces: Samenbouwen van producten		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker bouwt onderdelen samen tot een product en hanteert daarbij de benodigde bewerkings- en verbindingstechnieken zoals fijnmechanisch bankwerken, frezen, draaien, slijpen, CNC- en machinaal verspanen, monteren en stellen en lijmen). Hij sluit eventuele andere functionele (bijvoorbeeld pneumatische, hydraulische of elektronische) componenten aan op een instrument of gereedschap en controleert of deze goed zijn aangesloten.	
Gewenst resultaat	Een samengebouwd product waarvan de functionele componenten goed zijn aangesloten.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Hanteren van kwaliteitsnormen • Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften • Kennis van de werking van het product • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van vakjargon binnen de branche • Lezen van technische tekeningen en schema's • Uitvoeren van verbindingstechnieken • Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep • Theoretische kennis van het werkveld van het beroep 	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden 	De researchinstrumentmaker werkt snel, precies en bedreven met zijn handen bij het toepassen van verbindingstechnieken, zodat hij afzonderlijke onderdelen samenbouwt tot een product.
	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> • Kwaliteitsniveaus halen 	De researchinstrumentmaker controleert of de pneumatische, hydraulische en elektronisch onderdelen van het samengebouwde product goed zijn aangesloten aan de hand van de opdrachtspecificaties, zodat hij het product kan beoordelen op functionaliteit.

Kerntaak 3 Bouwt en test producten		
3.2 werkproces: Testen van producten		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker test aan de hand van opdrachtspecificaties de werking van het samengebouwd product of onderdelen daarvan op functionaliteit. Aan de hand van de testresultaten stelt hij het product, of onderdelen daarvan bij tot het product voldoet aan de specificaties.	
Gewenst resultaat	Een samengebouwd product dat is getest op functionaliteit en qua werking voldoet aan de kwaliteitseisen.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Hanteren van kwaliteitsnormen • Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften • Kennis van de werking van het product • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van vakjargon binnen de branche • Lezen van technische tekeningen en schema's • Uitvoeren van verbindingstechnieken • Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep • Theoretische kennis van het werkveld van het beroep 	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden • Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden • Gevoel voor ruimte en richting tonen 	De researchinstrumentmaker toont zijn technisch inzicht bij het testen van het samengebouwde product op functionaliteit en zijn oog-handcoördinatie bij het bijstellen van het product, wanneer hij de testresultaten gebruikt.
	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> • Systematisch werken 	De researchinstrumentmaker benadert het werk zorgvuldig en werkt zoveel mogelijk volgens beproefde methoden en blijft het product controleren en bijstellen totdat het voldoet aan de kwaliteitseisen.

Kerntaak 3 Bouwt en test producten		
3.3 werkproces: Opleveren van het product		
Omschrijving	De Researchinstrumentmaker levert een goed werkend instrument of meetgereedschap af bij de opdrachtgever en levert de benodigde informatie aan voor een optimaal functioneren van het product. Hij adviseert de opdrachtgever ten aanzien van de werking, het gebruik en de veiligheidsaspecten van het product.	
Gewenst resultaat	Advies met betrekking tot het optimaal functioneren van het product en de veiligheidsaspecten.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikte werktekening • Hanteren van kwaliteitsnormen • Hanteren van meet- en controle instrumenten • Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften • Kennis van computer besturingssysteem van de machine. • Kennis van de werking van het product • Kennis van kwaliteitseisen en specificaties • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van vakjargon binnen de branche • Lezen van technische tekeningen en schema's • Kennis van materialen • Te hanteren kwaliteitsnormen • Test methoden • Algemene basiskennis binnen werktuigbouw • Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep • Theoretische kennis van het werkveld van het beroep 	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Expertise delen 	De researchinstrumentmaker geeft de opdrachtgever advies met betrekking tot het functioneren van het instrument of meetgereedschap en de veiligheidsaspecten, zodat de opdrachtgever na de oplevering weet het product veilig te bedienen.
	Presenteren <ul style="list-style-type: none"> • Duidelijk uitleggen en toelichten 	De researchinstrumentmaker presenteert het eindproduct aan de opdrachtgever en legt in duidelijke woorden uit hoe om te gaan met het product, zodat het technisch optimaal blijft functioneren.

Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen

Proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen		Competenties																			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
		Beoordelen en activiteiten initiëren	Aansturen	Begeleiden	Aandacht en begrip tonen	Samenwerken en overleggen	Ethisch en integer handelen	Relaties bouwen en netwerken	Overtuigen en beïnvloeden	Presenteren	Formuleren en rapporteren	Vakdeskundigheid toepassen	Materialen en middelen inzetten	Analyseren	Onderzoeken	Creëren en innoveren	Leren	Plannen en organiseren	Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten	Kwaliteit leveren	Instructies en procedures opvolgen
Werkprocessen																					
4.1	Analyseren van productspecificaties					x						x									
4.2	Vervaardigen van technische schetsen					x						x					x		x		

Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

In deze matrix is per kerntaak aangegeven welke competenties aangewend worden bij de uitvoering van de werkprocessen voor deze kwalificatie. Dit is zichtbaar door middel van een kruisje in de matrix.

Detaillering proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen		
4.1 werkproces: Analyseren van productspecificaties		
Omschrijving	De researchinstrumentmaker bespreekt het te bouwen prototype (instrumenten of gereedschappen of de proefopstelling) met zijn leidinggevende. Hij denkt mee over technische mogelijkheden en/of alternatieven naar aanleiding van een probleemstelling. De researchinstrumentmaker analyseert de productspecificaties. Hij leest en interpreteert de aangeleverde werktekeningen en schetsen en geeft hierbij aan wat technisch mogelijk is en draagt alternatieven aan. Tevens hanteert hij eventuele specifieke producteisen en procedures voor het aandragen van technische oplossingen voor het te bouwen prototype of de te bouwen proefopstelling.	
Gewenst resultaat	Een oplossing voor de probleemstelling met betrekking tot het te bouwen prototype of proefopstelling. Technische mogelijkheden en alternatieven voor de probleemstelling met betrekking tot het te bouwen prototype of proefopstelling.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikte werktekening • Hanteren van kwaliteitsnormen • Hanteren van meet- en controle instrumenten • Hanteren van meetmethoden • Hanteren van onderhoudstechnieken • Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften • Inzicht in het totaalplan • Kennis van CNC-programma • Kennis van CNC-programmering • Kennis van computer besturingssysteem van de machine. • Kennis van de werking van het product • Kennis van kwaliteitseisen en specificaties • Kennis van machine instellingen • Kennis van materialen en middelen • Kennis van materialen en middelen ten behoeve van het schoonmaken van de producten en werkplek • Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen • Kennis van specifieke bedrijfsprocedures • Kennis van vakjargon binnen de branche • Kwaliteitsnormen en -specificaties 	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> • Afstemmen 	De researchinstrumentmaker bespreekt met de leidinggevende over het te bouwen prototype of proefopstelling, zodat hij een degelijke analyse kan maken van de probleemstelling.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> • Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden 	De researchinstrumentmaker leest en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden, zodat hij kan aangeven wat de technische mogelijkheden zijn.

Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen

4.1 werkproces: Analyseren van productspecificaties

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Lezen van engelstalige instructies• Lezen van technische tekeningen en schema's• Kennis van materialen• Te hanteren kwaliteitsnormen• Test methoden• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen• Uitvoeren van verbindingstechnieken• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van het bewerken van glas en keramiek• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Kennis van de maakbaarheid van het product of instrument• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep | | |
|--|--|--|

Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen

4.2 werkproces: Vervaardigen van technische schetsen

Omschrijving	De researchinstrumentmaker ontwerpt producten (prototypen) op basis van de aan hem verstrekte werkopdrachten en technische informatie. Hij maakt zijn eigen werkplan en (indien nodig) aanvullende werktekeningen of detailschetsen. Eventueel maakt hij berekeningen en bepaalt hij parameters. In overleg met zijn leidinggevende kiest hij de te gebruiken materialen en/of te gebruiken componenten en verbindingsmethode voor het prototype. Het ontwerp van het prototype kan in de vorm van het maken van een schets, maken een tekening (<i>rapid prototyping</i>) of het maken van een concrete proefopstelling.	
Gewenst resultaat	Een ontwerp van het prototype in de vorm van een schets, een tekening of een concrete proefopstelling.	
Vakkennis en vaardigheden	Competentie en component(en)	Prestatie-indicator
<ul style="list-style-type: none">• Gebruikte werktekening• Hanteren van kwaliteitsnormen• Hanteren van meet- en controle instrumenten• Hanteren van meetmethoden• Hanteren van onderhoudstechnieken• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften• Kennis van CNC-programma• Kennis van CNC-programmering• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.• Kennis van de werking van het product• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties• Presentatietechnieken toepassen• Kennis van machine instellingen• Kennis van materialen en middelen• Kennis van materialen en middelen ten behoeve van het schoonmaken van de producten en werkplek• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen• Kennis van specifieke bedrijfsprocedures• Kennis van vakjargon binnen de branche• Kwaliteitsnormen en -specificaties• Lezen van engelstalige instructies• Lezen van technische tekeningen en schema's• Kennis van materialen	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none">• Afstemmen	De researchinstrumentmaker bespreekt het te bouwen prototype of de te bouwen proefopstelling met de leidinggevende, zodat hij mee kan denken over alternatieve oplossingen voor een probleemstelling.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none">• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden	De researchinstrumentmaker maakt technische schetsen op basis van de aan hem verstrekte werkopdrachten en technische informatie, zodat hij een werkplan kan maken en de berekeningen en de parameters kan bepalen.
	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none">• Kwaliteits- en productiviteitsnormen formuleren	De researchinstrumentmaker maakt berekeningen en aan de hand van die berekeningen formuleert hij de eisen waaraan de kwaliteit van het product moet voldoen en de materialen en verbindingstechnieken die moeten worden toegepast, zodat het prototype kan worden vervaardigd.
	Plannen en organiseren <ul style="list-style-type: none">• Tijd indelen• Voortgang bewaken• Activiteiten plannen	De Researchinstrumentmaker plant en organiseert zijn werkzaamheden volgens eigen inzichten, past zijn eigen expertise toe op efficiënte wijze en bewaakt de voortgang van zijn plan, zodat de prototypen op tijd klaar zijn.

Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen

4.2 werkproces: Vervaardigen van technische schetsen

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Te hanteren kwaliteitsnormen• Test methoden• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.• Uitvoeren van verbindingstechnieken• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van het bewerken van glas en keramiek• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken• Kennis van de maakbaarheid van het product of instrument• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep | | |
|--|--|--|