



Landelijke  
Kwalificaties MBO

## Fijnmechanische techniek

Crebonummer:	94340, 94350, 94360
Sector:	Techniek
Branche:	Metaal/werktuigbouw
Cohort:	Cohort 2009 - 2010

## Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b>	3
<b>Deel A: Beeld van de beroepengroep</b>	4
<b>Deel B: De kwalificaties</b>	9
1 Inleiding	9
2 Algemene informatie	9
2.1 Colofon	9
2.2 Formele vereisten	10
2.3 Typering Beroepengroep	11
2.4 Loopbaanperspectief	12
2.5 Trends en innovaties	13
3 Overzicht van het kwalificatiedossier	14
4 Beschrijving van de uitstromen	15
4.1 Verspaner	16
4.2 Allround verspaner	18
4.3 Fijnmechanisch verspaner	20
4.4 Researchinstrumentmaker	22
5 Beschrijving van de kerntaken	24
5.1 Kerntaak 1: Verricht verspanende bewerkingen	24
5.2 Kerntaak 2: Maken van CNC programma's	25
5.3 Kerntaak 3: Bouwt en test producten	26
5.4 Kerntaak 4: Ontwerpt prototypen	27
6 Totaal overzicht proces-competentie-matrices	28
6.1 Proces-competentie-matrix Kerntaak 1: Verricht verspanende bewerkingen	29
6.2 Proces-competentie-matrix Kerntaak 2: Maken van CNC programma's	31
6.3 Proces-competentie-matrix Kerntaak 3: Bouwt en test producten	32
6.4 Proces-competentie-matrix Kerntaak 4: Ontwerpt prototypen	33
<b>Deel C: Uitwerking van de kwalificaties</b>	34
1 Inleiding	34
2 Uitstromen	34
2.1 Verspaner	35
2.2 Allround verspaner	43
2.3 Fijnmechanisch verspaner	56
2.4 Researchinstrumentmaker	72
3 Certificeerbare eenheden	91
<b>Deel D: Verantwoording</b>	92
1 Inleiding	92
2 Proces- en inhoudsinformatie	93
2.1 Betrokkenen	93
2.2 Verwantschap	95
2.3 Vertaling beroepscompetentieprofielen in kwalificatiedossier	97
2.4 Discussiepunten	98
2.5 Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie	99
3 Ontwikkel- en onderhoudsperspectief	100

## Inleiding

Voor u ligt het kwalificatiedossier Fijnmechanische techniek. Dit dossier bestaat uit een aantal onderdelen.

In deel A wordt voor alle geïnteresseerden een korte omschrijving gegeven van de beroepengroep en de taken die de beroepsbeoefenaar zal uitvoeren en de competenties die hij/zij daarbij nodig heeft.

In deel B, de kwalificaties, worden op hoofdlijnen de diploma-eisen beschreven. Deze eisen geven samen weer wat de gediplomeerde moet kunnen als hij/zij op de arbeidsmarkt start.

In deel C wordt een uitwerking gegeven aan hetgeen in deel B is gesteld. Deel C is zowel inhoudelijk als methodologisch aan deel B gekoppeld, er is een 1-1 relatie tussen respectievelijk de kerntaken, de proces-competentie-matrices en de daarin opgenomen werkprocessen, de certificeerbare eenheden met deze entiteiten in deel C.

In deel D wordt verantwoording afgelegd over de totstandkoming van dit kwalificatiedossier. Ook vindt u hier de verwijzingen naar het voor dit dossier relevante bronnenmateriaal.

Hieronder vindt u de grafische weergave van de relaties tussen de verschillende elementen van dit kwalificatiedossier.



## Deel A: Beeld van de beroepengroep

### Fijnmechanische techniek

#### 1. Werken in de fijnmechanische techniek

De fijnmechanische techniek is het vakgebied van de precisieapparatuur. In de lucht- en ruimtevaart, in ziekenhuizen en tandartspraktijken, in televisiestudio's en computerbedrijven; overal kom je fijnmechanische techniek tegen. En dat betekent dat we absoluut niet meer zonder kunnen. Zonder fijnmechanische techniek geen knieprotheses, geen tandartsboor, geen International Space Station, geen internet, noem maar op.

#### 2. Wat doe je als je werkt in de fijnmechanische techniek?

Je maakt onder andere precisiedelen voor specialistische machines en apparatuur. Met zogenoemde 'verspanende technieken' als draaien, frezen, slijpen en polijsten maak je die precies op maat. De materialen waarmee je werkt zijn onder meer roestvast staal, aluminium, keramiek, titanium en speciale kunststoffen. Daarbij maak je gebruik van onder meer handbediende en volautomatische machines. Uiterste nauwkeurigheid is van groot belang. Als een onderdeel naar het International Space Station - ver weg in de ruimte - wordt gezonden, moet het wel precies passen natuurlijk. Maar ook de tandartsboor moet heel nauwkeurig werken, anders gebeuren er ongelukken. Het is dus belangrijk dat je zelfstandig, geconcentreerd en heel precies kunt werken.

#### 3. Waar kom je als je werkt in de fijnmechanische techniek?

Er zijn veel bedrijven die werken met fijnmechanische techniek. Je kunt bijvoorbeeld werken in de machine-industrie, de transportmiddelenindustrie (van auto's tot vliegtuigen en schepen), de elektrotechnische industrie en de medische en optische industrie. Het zijn bijna altijd toeleverende bedrijven. De eindproducten maken zij dus niet zelf.

#### 4. Kenmerkend voor jou

Als het werken in de fijnmechanische techniek je aanspreekt, is het goed te bedenken of de volgende kenmerken op jou van toepassing zijn:

Je hebt natuurlijk aanleg voor techniek. Je werkt zorgvuldig en nauwkeurig, je hebt aandacht voor kwaliteit en je bent je bewust van de verantwoordelijkheid die je hebt. Je kunt volledig zelfstandig werken maar ook goed met anderen communiceren over je werk. Creativiteit, concentratie en ruimtelijk inzicht zijn belangrijke eigenschappen net als het vermogen om problemen te analyseren en op te lossen. Een brede interesse heb je ook nodig. Het is immers belangrijk dat je de technologische ontwikkelingen in je vak goed volgt. Waar nodig kun je ze toepassen in creatieve oplossingen.

#### 5. Kiezen voor ...

Binnen de opleiding fijnmechanische techniek kun je kiezen uit verschillende vakrichtingen. Welke eisen worden aan deze richtingen gesteld? Wat moet je in huis hebben als je de arbeidsmarkt opkomt? En hoe kun je je eventueel verder ontwikkelen?

#### Verspaner (niveau 2)

Je werkt met draaibanken en freesmachines, handbediend én volautomatisch. Je werk begint met de aanlevering van een opdracht en de werktekening die daarbij hoort. Aan de hand van die tekening ga je aan de slag. Als je klaar bent, volgt een productcontrole waarna het product verder kan voor een eventuele vervolgbewerking of voor de nabewerking. Je kunt goed zelfstandig, geconcentreerd, systematisch en nauwkeurig werken. Je bent creatief en hebt een goed ruimtelijk inzicht. Je kunt problemen analyseren en oplossen en je kunt goed met anderen communiceren over je vak. Verder is belangrijk dat je flexibel inzetbaar bent en dat je aandacht hebt voor het milieu.

Je kunt verder leren tot allround, fijnmechanisch verspaner, meewerkend leidinggevende, tekenaar-werkvoorbereider en researchinstrumentenmaker. Je kunt je ook verbreden in een andere vakrichting binnen de fijnmechanische techniek.

#### Allround verspaner

Je bent een allround vakman die kan werken met alle draaibanken en freesmachines, soms handbediend, meestal volautomatisch. Over het algemeen maak je kleine series en soms ook 'enkelstuks'. Het gaat hierbij vooral om moeilijke werkstukken waarbij de volautomatische apparatuur (CNC-verspaning) een meerwaarde heeft. Je kunt goed zelfstandig, geconcentreerd, systematisch en nauwkeurig werken. Je bent creatief en hebt een goed ruimtelijk inzicht. Je kunt problemen analyseren en oplossen en je kunt goed met anderen communiceren over je

vak. Je levert hoogwaardig vakwerk en bent je bewust van je verantwoordelijkheid hiervoor. Verder is belangrijk dat je flexibel inzetbaar bent en dat je aandacht hebt voor het milieu.

Je kunt doorgroeien naar meewerkend leidinggevende of werkvoorbereider. Ook kun je je verbreden in de richting van fijnmechanisch verspaner of doorleren in de richting van researchinstrumentmaker.

## Fijnmechanisch verspanner

Je maakt ingewikkelde en samengestelde producten. Daarbij maak je gebruik van verspanende technieken (zoals draaien, frezen, slijpen en polijsten), verbindende bewerkingen (zoals monteren, solderen, lijmen en schroeven), scheidende bewerkingen (zoals knippen en zagen) en vervormende bewerkingen (zoals 'kanten' en 'zetten'). Soms maak je ook enkelvoudige producten. Als Fijnmechanisch verspaner werk je alleen met handbediende machines. Je kunt goed zelfstandig, geconcentreerd, systematisch en nauwkeurig werken. Je bent creatief en hebt een goed ruimtelijk inzicht. Je kunt problemen analyseren en oplossen en je kunt goed met anderen communiceren over je vak. Verder is belangrijk dat je flexibel inzetbaar bent en dat je aandacht hebt voor het milieu.

## Researchinstrumentenmaker

Je maakt zeer ingewikkelde en samengestelde producten. Daarbij maak je gebruik van verspanende technieken (zoals draaien, frezen, slijpen en polijsten), verbindende bewerkingen (zoals monteren, solderen, lijmen en schroeven), scheidende bewerkingen (zoals knippen en zagen) en vervormende bewerkingen (zoals 'kanten' en 'zetten'). Soms maak je ook eenvoudige producten. Je werkt zowel met handbediende als met volautomatische machines. Je kunt goed zelfstandig, geconcentreerd, systematisch en nauwkeurig werken. Je bent creatief en hebt een goed ruimtelijk inzicht. Problemen kun je analyseren en oplossen en met anderen kun je goed communiceren over je vak. Verder is belangrijk dat je flexibel inzetbaar bent en dat je aandacht hebt voor het milieu.

Je kunt doorgroeien naar een leidinggevende functie of richting de ontwerpafdeling. Je kunt je ook verbreden in een andere vakrichting binnen de fijnmechanische techniek.

Wil je zien hoe iemand allerlei technische beroepen uitoefent? Bekijk de filmpjes op [www.techniekinbeeld.nl](http://www.techniekinbeeld.nl)

.....

.

**6. Waar staan de beroepen in de kwalificatiestructuur?**

**te Degree)**

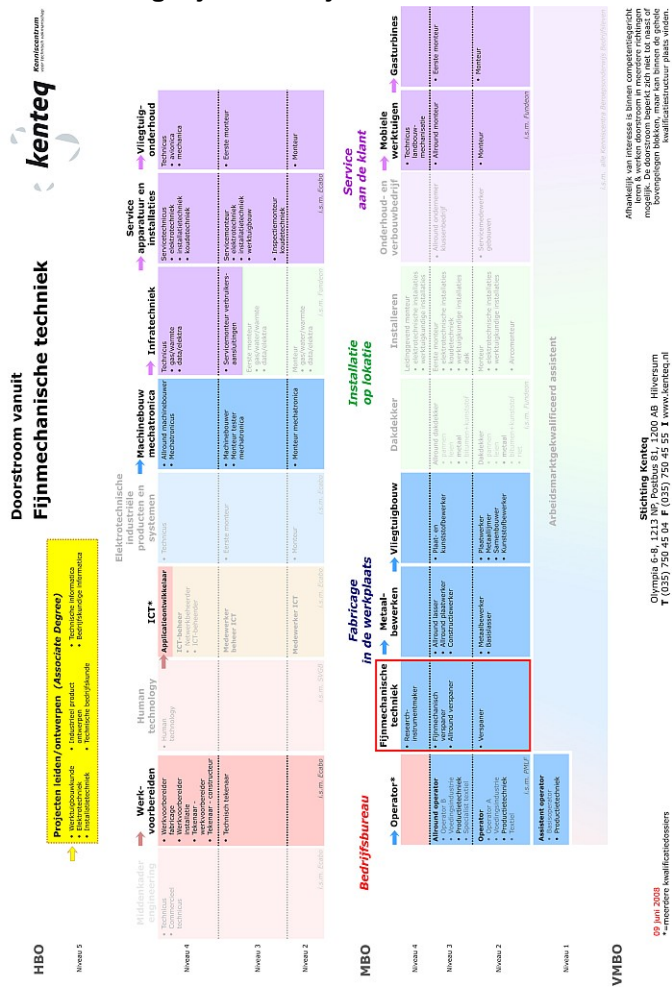
- Technische informatica
- Bedrijfskundige informatica

**Kwalificatiedossiers 2009-2010**

Elektrotechnische industriële producten en systemen				
ICT*	Machinebouw mechatronica	Infratechniek	Service apparatuur en installaties	Vliegtuig-onderhoud
<b>applicatieontwikkelaar</b> <b>ICT-beheer</b> Netwerkbeheerder ICT-beheerder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technicus</li> </ul>	Technicus • gas/warmte • data/elektra	Servicetechnicus • elektrotechniek • installatietechniek • koudetechniek	Technicus • avionica • mechanica
<b>bedenker</b> <b>beheer ICT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Machinebouwer</li> <li>• Monteur tester mechatronica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicemonteur verbruikers-aansluitingen</li> </ul>	Servicemonteur • elektrotechniek • installatietechniek • werktuigbouw	• Eerste monteur
<b>bedenker ICT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monteur mechatronica</li> </ul>	Eerste monteur • gas/water/warmte • data/elektra	• Inspectiemonteur koudetechniek	• Monteur
i.s.m. Ecabo	i.s.m. Ecabo	i.s.m. Fundoon	i.s.m. Ecabo	
Service aan de klant				
Fabricage de werkplaats	Metaalbewerken	Vliegtuigbouw	Dakdekker	Installeren
<b>Metaalbewerken</b>	• Plaats- en kunststofbewerker	• Alround dakdekker • pannen	Leidinggevend monteur • elektrotechnische installaties • werktuigkundige installaties	• Technicus landbouw-mechanische
Alround laser Alround plaatwerker	Alround ondernemer klussenbedrijf	• Allround ondernemer	• Allround monteur	• Eerste monteur

Zie voor actuele gegevens over de kwalificatiestructuur [www.kenteq.nl](http://www.kenteq.nl)

## 7. Welke mogelijkheden zijn er om door te stromen?





## Deel B: De kwalificaties

### 1. Inleiding

Voor u ligt Deel B van het kwalificatiedossier Fijnmechanische techniek. In dit deel worden op hoofdlijnen de diploma-eisen beschreven voor:

- *Verspaner*
- *Allround verspaner*
- *Fijnmechanisch verspaner*
- *Researchinstrumentmaker*

### 2. Algemene informatie

#### 2.1 Colofon

Onder regie van	Kenteq
Ontwikkeld door	Kenteq, afdeling kwalificatiestructuur.
Verantwoording	Vastgesteld door: het bestuur van Kenteq Op: 17-12-2008 Te: Hilversum

## 2.2 Formele vereisten

Diploma(s)	Verspaner - 2 Allround verspaner - 3 Fijnmechanisch verspaner - 3 Researchinstrumentmaker - 4
In- en doorstroomrechten	Voor instroom- en doorstroomrechten worden de wettelijke bepalingen aangehouden zoals vermeld in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de Doorstroomregeling VMBO-Beroepsonderwijs (ministerie van OCW, 2003)</li> <li>• WEB: Wet educatie en beroepsonderwijs (Staatsblad 501, 31 oktober 1995)</li> <li>• WHW: Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek, stb. 1992, 593)</li> </ul>
Certificeerbare eenheden	
Wettelijke beroepsvereisten	Nee
Branche vereisten	Nee
Bron- en referentiedocumenten	<p>In dit kwalificatiedossier is gebruik gemaakt van het referentiedocument (Moderne) Vreemde talen en Nederlands.</p> <p>Tevens is in dit kwalificatiedossier gebruik gemaakt van het raamwerk Rekenen/Wiskunde mbo. Dit raamwerk is te vinden op <a href="http://www.fi.uu.nl/mbo/raamwerkrekenenwiskunde/welcome.xml">www.fi.uu.nl/mbo/raamwerkrekenenwiskunde/welcome.xml</a></p> <p>Onlosmakelijk met dit kwalificatiedossier verbonden is het Brondocument Leren, Loopbaan en Burgerschap. De kwalificatie-eisen die in dit brondocument worden beschreven vormen samen met de diplomaverreisten in dit kwalificatiedossier de wettelijke basis voor het onderwijs. Het brondocument is te vinden op <a href="http://www.coördinatiepunt.nl">www.coördinatiepunt.nl</a></p> <p>De volgende beroepscompetentieprofielen vormen de basis voor dit dossier:</p> <p> Conventioneel Draaier; 13 juni 2002  Conventioneel Frezer; 13 juni 2002  Conventioneel Draaier frezer; 13 juni 2002  Conventioneel Frezer kotteraar; 13 juni 2002  CNC-Draaier; 13 juni 2002  CNC-Frezer; 13 juni 2002  CNC-Draaier frezer; 13 juni 2002  CNC-Frezer kotteraar 13 juni 2002  Draadvonk verspaner; 12 december 2002  Zinkvonk verspaner; 12 december 2002  Slijper; 12 december 2002  Stempelmaker; 15 januari 2003  Matrijzenmaker; 15 januari 2003  Instrumentmaker; 15 januari 2003  Researchinstrumentmaker; 15 januari 2003 </p>

## 2.3 Typering beroepengroep

De beroepsbeoefenaar is werkzaam in de sector Techniek. Hij is in het algemeen werkzaam in de metaalproductenindustrie op eigen specialistische afdelingen, in gespecialiseerde bedrijven of een specifieke afdeling machinaal verspanen van toeleverende bedrijven voor de machine-, transportmiddelen- en elektrotechnische industrie. De werkzaamheden kenmerken zich door de hoge eisen aan maatvoering en nauwkeurigheid, specifieke kwaliteitseisen ten aanzien van de te gebruiken materialen, gereedschappen en machines. Overige kenmerken van de werkzaamheden zijn de afbreukrisico's, de complexiteit van de te bewerken materialen en veelal een grote diversiteit aan verspanende bewerkingen. De beroepsbeoefenaar kenmerkt zich door vakmanschap, specialisme, creativiteit, nauwkeurigheid, zorgvuldigheid, kwaliteit-, en kostenbewustzijn, sociale en communicatieve vaardigheden en signalerend vermogen. Hij moet ruimtelijk en technisch inzicht hebben en rustig, bedachtzaam en geconcentreerd kunnen werken. Hij moet tevens werken volgens voorschriften en regelgeving met betrekking tot arbeidsomstandigheden, veiligheid en milieu.

De beroepsbeoefenaar vervaardigt en bewerkt zelfstandig enkelvoudige producten (onderdelen van producten) van ferro- of non-ferromaterialen, door middel van verspanende bewerkingen die machinaal worden uitgevoerd. Hij werkt grotendeels zelfstandig en overlegt met zijn direct leidinggevende over de te verrichten werkzaamheden. Op basis van de verstrekte productspecificaties, die hij ontvangt in de vorm van werkopdrachten, werktekeningen of aanwijzingen van de leidinggevende, maakt hij de machine productiegereed en bewerkt het materiaal volgens de door hem zelf bepaalde werkwijze. Afhankelijk van het beroep kunnen de werkzaamheden ook gericht zijn op het samenbouwen en testen van producten en het oplossen van technische vraagstukken.

De beroepsbeoefenaar meet en controleert zijn werk op maatvoering op verschillende momenten en bewaakt de voortgang van het bewerkingsproces. Na afloop van de bewerkingen meet en controleert hij of het product aan de gestelde kwaliteitseisen voldoet en legt de meetresultaten vast.

Bij de verspaner ligt de nadruk van de werkzaamheden op het zelfstandig vervaardigen van enkelvoudige producten (onderdelen van producten) van ferro- of non-ferromaterialen op basis van de aan hem verstrekte werkopdrachten en technische informatie. De werkzaamheden worden uitgevoerd binnen het bedrijf op de afdeling machinaal verspanen.

Bij de allround verspaner ligt de nadruk van de werkzaamheden op het breed inzetbaar zijn en zelfstandig uitvoeren van verspaningswerkzaamheden (draaien en frezen) op basis van de aan hem verstrekte werkopdrachten en technische informatie, het meedenken over productietechnische vraagstukken en aandragen van oplossingen.

Bij de fijnmechanisch verspaner ligt de nadruk van de werkzaamheden op het onder speciale omstandigheden (clean room) zelfstandig vervaardigen van instrumenten op basis van de aan hem verstrekte werkopdrachten en technische informatie. Hij is een vakman die mee denkt over technische mogelijkheden en/of alternatieven naar aanleiding van een probleemstelling. Naast het vervaardigen van de afzonderlijke onderdelen bouwt hij deze samen tot een geheel.

Bij de researchinstrumentmaker ligt de nadruk van de werkzaamheden op het onder speciale omstandigheden (clean room) zelfstandig vervaardigen van instrumentprototypen op basis van de aan hem verstrekte werkopdrachten en technische informatie. Hij is een vakman die mee denkt over technische mogelijkheden en/of alternatieven naar aanleiding van een probleemstelling. Eventueel vervaardigt hij ondersteunende werktekeningen en schetsen en vertaalt hij na interpretatie de informatie in een nieuw CNC-programma.

## 2.4 Loopbaanperspectief

De verspaner kan binnen het werkgebied van Fijnmechanische techniek doorgroeien naar de functie van allround verspaner, fijnmechanisch verspaner en met verdere studie naar researchinstrumentmaker of werkvoorbereider. Ook kan hij door werkervaring ontwikkelen tot meewerkend leidinggevende (dit is geen opleiding) of specialist op het gebied van de Fijnmechanische techniek.

De allround verspaner kan binnen het werkgebied van Fijnmechanische techniek doorgroeien naar researchinstrumentmaker, werkvoorbereider of verbreden in de richting fijnmechanisch verspaner. Ook kan hij door werkervaring ontwikkelen tot meewerkend leidinggevende (dit is geen opleiding) of specialist op het gebied van de Fijnmechanische techniek.

De fijnmechanisch verspaner kan binnen het werkgebied van Fijnmechanische techniek doorgroeien naar de functie van researchinstrumentmaker of werkvoorbereider. Ook kan hij door werkervaring ontwikkelen tot meewerkend leidinggevende (dit is geen opleiding) of specialist op het gebied van de Fijnmechanische techniek.

De researchinstrumentmaker is binnen de Fijnmechanische techniek een eind functie. Wel kan hij zich verbreden in de richting van bijvoorbeeld werkvoorbereider of naar een ander beroep zoals tekenaar/constructeur.

## 2.5 Trends en innovaties

Hieronder worden enkele, voor de in dit kwalificatiedossier beschreven beroepen relevante ontwikkelingen beschreven. Het gaat hierbij om ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en de beroepspraktijkvorming, ontwikkelingen in wetgeving en overheidsregulering en ontwikkelingen in de beroepsuitoefening zelf (b.v. technologische veranderingen of marktontwikkelingen in de sector). Deze ontwikkelingen worden beschreven om instellingen daarmee de mogelijkheid te bieden in de opleiding al rekening te houden met toekomstige veranderingen in de beroepsuitoefening.

Arbeidsmarkt en beroepspraktijkvorming	Uit Kenteq Arbeidsmarkt- en onderwijsinformatie 2008 blijkt dat het arbeidsmarktperspectief van technisch gediplomeerden tot 2010 gunstig is. Voor de domeinen Elektrotechniek, Installatietechniek, Werktuigbouw, (Fijn-)Mechanische Techniek en Vliegtuigtechniek is er een sterke vervangingsvraag en een beperkte uitbreidingsvraag. Dit geldt voor alle niveaus en specialismen. Gedetailleerde informatie over de geschatte tekorten en overschotten is te vinden op <a href="http://www.kenteq.nl">www.kenteq.nl</a> (Diensten / Arbeidsmarktadvies). Voor dit kwalificatiedossier zijn voldoende BPV plaatsen. Leerbedrijven bieden binnen het bedrijf steeds meer opleidingsmogelijkheden. Ook kunnen leerlingen, in het kader van hun leerloopbaan, bij steeds meer bedrijven voor zowel de breedte als ook voor doorstroming terecht. Welke erkende leerbedrijven er op dit moment voor deze kwalificatie zijn is te zien in het register van erkende leerbedrijven van Kenteq op <a href="http://www.kenteq.nl">www.kenteq.nl</a> (Diensten / Register Erkende Leerbedrijven). Voor stages is er een website <a href="http://www.stagemarkt.nl">www.stagemarkt.nl</a>
Wetgeving en regelgeving	Technische producten en daardoor het werk van de beroepsbeoefenaar heeft te maken met continue aanscherping van NEN normen, Nederlandse Praktijk Richtlijnen (NPR), ISO procedures, Europese geharmoniseerde normen en CE-normeringen. Daarbij moet de beroepsbeoefenaar ook rekening houden met een toename van regelgeving op het gebied van arbeidsomstandigheden, veiligheid, gezondheid en milieu. Deze zijn vooral van toepassing op de productiemedewerkers.
Ontwikkelingen in de beroepsuitoefening	De gehele beroepengroep krijgt steeds te maken met: Complexere producten door toenemende integratie van werkgebieden (werktuigbouw, elektronica en automatisering); Grotere betrokkenheid bij het ontwerpen en ontwikkelen van producten; Intelligentere computerprogramma's met meer mogelijkheden; Strakkere planning van projecten; Meer administratie en overleg ten behoeve van kwaliteit-, veiligheid-, gezondheid- en milieusystemen; Veranderende producten om de concurrentiepositie ten opzichte van ons omringende landen en Azië te verbeteren (innovatie); Veranderend bedrijfsproces doordat de gehele levenscyclus van een product wordt meegenomen bij de ontwikkeling (integraal ontwerp) – voorheen gescheiden afdelingen smelten samen – er wordt steeds meer in teamverband gewerkt.

### 3. Overzicht van het kwalificatiedossier

Een kwalificatiedossier kan een of meerdere uitstromen bevatten. Met behulp van onderstaande matrix wordt, door te markeren welke kerntaken en werkprocessen de verschillende uitstromen gemeen hebben, duidelijk gemaakt waar de verwantschap tussen de verschillende uitstromen zich bevindt en waar uitstromen van elkaar verschillen.

Indien een dossier slechts 1 uitstroom bevat, wordt in deze matrix alleen het overzicht gegeven van de kerntaken en werkprocessen die bij deze uitstroom horen.

**Legenda:**

U1: Verspaner

U2: Allround verspaner

U3: Fijnmechanisch verspaner

U4: Researchinstrumentmaker

Kerntaak	Werkproces	Uitstroom			
		U1	U2	U3	U4
<b>Kerntaak 1: Verricht verspanende bewerkingen</b>					
	1.1 Voorbereiden verspanende bewerkingen	x	x	x	x
	1.2 Machine productiegereed maken	x	x	x	x
	1.3 Uitvoeren van verspanende bewerking	x	x	x	x
	1.4 Meten en controleren van het eigen werk	x	x	x	x
	1.5 Afronden van verspanende bewerkingen (in context)	x	x	x	x
	1.6 Onderhouden van apparatuur	x	x	x	x
<b>Kerntaak 2: Maken van CNC programma's</b>					
	2.1 Voorbereiden CNC programma schrijven		x	x	x
	2.2 Schrijven van CNC programma's		x	x	x
	2.3 Testen van CNC programma's		x	x	x
	2.4 Administreren en archiveren van projectgegevens		x	x	x
<b>Kerntaak 3: Bouwt en test producten</b>					
	3.1 Samenbouwen van producten			x	x
	3.2 Testen van producten			x	x
<b>Kerntaak 4: Ontwerpt prototypen</b>					
	4.1 Analyseren van productspecificaties				x
	4.2 Vervaardigen van technische schetsen				x

## 4. Beschrijving van de uitstromen

In dit hoofdstuk worden de verschillende uitstromen van dit kwalificatiedossier nader omschreven.

De uitstromen welk deel uit maken van dit dossier zijn:

- *Verspaner*
- *Allround verspaner*
- *Fijnmechanisch verspaner*
- *Researchinstrumentmaker*

## 4.1 Verspaner

### Algemene informatie

Context van de uitstroom	De werkzaamheden van de verspaner worden over het algemeen op een werkplaats binnen het bedrijf uitgevoerd.																							
Typerende beroepshouding	In het werk van de verspaner zijn met name de volgende houdingsaspecten van belang: Kwaliteitsbewustzijn. De verspaner vervaardigt producten en productonderdelen, zodanig dat deze voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen. Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Dit is essentieel bij nagenoeg alle werkzaamheden van de verspaner. Sociale en communicatieve vaardigheden. Ten behoeve van het samenwerken met collega's zijn sociale en communicatieve vaardigheden van belang. Tevens moet de verspaner tijdens en na afronding van de werkzaamheden de noodzakelijke informatie op een heldere wijze overdragen aan alle betrokkenen. Signalerend vermogen. De verspaner 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 2																							
Rol en verantwoordelijkheden	De verspaner heeft een uitvoerende rol. Hij voert de werkzaamheden uit in opdracht van zijn leidinggevende en overlegt met hem. Hij werkt zelfstandig en is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk. De eindverantwoordelijkheid ligt bij zijn leidinggevende die de voortgang bewaakt en controleert of het werk voldoet aan de kwaliteitseisen. De verspaner 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. Hij werkt volgens arbovoorschriften en geldende bedrijfsregels ten aanzien van veiligheid, welzijn en milieu.																							
Complexiteit	De verspaner werkt volgens standaardwerkwijzen. Hij maakt gebruik van algemene basiskennis en basisvaardigheden. Hij voert hoofdzakelijk routinematige werkzaamheden uit. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of de leidinggevende. De complexiteit van de werkzaamheden van de verspaner wordt vooral bepaald door de volgende factoren: het te bewerken materiaal; de combinatie van verspanende technieken; te bewerken materiaal combinatie van verspanende technieken te gebruiken machines en gereedschappen methoden, technieken en toe te passen (span)middelen bepalen van verspaningscondities toleranties en kwaliteitseisen geometrie en afmeting van het werkstuk																							
Wettelijke beroepsvereisten	Nee																							
Branche vereisten	Nee																							
Nederlands en (moderne) vreemde talen, rekenen en wiskunde	<p>Standaard is in onderstaande matrix uitgewerkt wat voor de startende beroepsbeoefenaar de eisen zijn voor de beheersing van het Nederlands.</p> <p>De (moderne) vreemde taal of talen zijn voor zover relevant voor de beroepsuitoefening uitgewerkt.</p> <p>De eisen voor rekenen en wiskunde zijn, voor zover relevant voor de beroepsuitoefening, uitgewerkt.</p> <p>Nederlands</p> <table><tr><td></td><td>Luisteren</td><td>Lezen</td><td>Gesprekken voeren</td><td>Spreeken</td><td>Schrijven</td></tr><tr><td>C2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>C1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreeken	Schrijven	C2						C1					
	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreeken	Schrijven																			
C2																								
C1																								



	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spoken	Schrijven
B2					
B1	x	x			
A2	x	x	x	x	x
A1	x	x	x	x	x

Rekenen en wiskunde				
	Getallen	Ruimte en vorm	Gegevens verwerking	Verbanden
Z2				
Z1				
Y2				
Y1				
X2	x		x	
X1	x	x	x	x

## 4.2 Allround verspaner

### Algemene informatie

Context van de uitstroom	De werkzaamheden van de allround verspaner worden over het algemeen op een werkplaats binnen het bedrijf uitgevoerd.
Typerende beroepshouding	In het werk van de allround verspaner zijn met name de volgende houdingsaspecten van belang. Kwaliteitsbewustzijn. De allround verspaner vervaardigt producten en productonderdelen, zodanig dat deze voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen. Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Dit is essentieel bij nagenoeg alle werkzaamheden van de allround verspaner. Zelfstandigheid. Het is van belang dat de allround verspaner zijn werkzaamheden zelfstandig kan uitvoeren, dus zonder begeleiding. Sociale en communicatieve vaardigheden. Ten behoeve van het overleggen met zijn leidinggevende zijn sociale en communicatieve vaardigheden van belang. Signalerend vermogen. De allround verspaner 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 3
Rol en verantwoordelijkheden	De allround verspaner heeft een uitvoerende en een vaktechnisch controlerende rol. Hij voert werkzaamheden uit in opdracht van zijn leidinggevende en overlegt met hem. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk en de controle op de CNC-programma's die hij schrijft. De eindverantwoordelijke is de leidinggevende die de eindcontrole uitvoert. De allround verspaner 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 en neemt zelf de nodige maatregelen. Hij werkt volgens arbovoorschriften en geldende bedrijfsregels ten aanzien van veiligheid, welzijn en milieu.
Complexiteit	De allround verspaner werkt volgens standaardwerkwijzen. Hij maakt gebruik van algemene basiskennis en basisvaardigheden. Hij voert routinematige en niet-routinematige werkzaamheden. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of de leidinggevende. De complexiteit van de werkzaamheden van de allround verspaner wordt vooral bepaald door de volgende factoren: werkvolgorde en werkwijze te hanteren CNC – besturingssysteem en CAM systeem te bewerken materiaal combinatie van verspanende technieken te gebruiken CNC machines en gereedschappen methoden, technieken en toe te passen (span)middelen bepalen van verspaningscondities afwisseling tussen routinematige en niet-routinematige handelingen toleranties en kwaliteitseisen geometrie en afmeting van het werkstuk
Wettelijke beroepsvereisten	Nee
Branche vereisten	Nee
Nederlands en (moderne) vreemde talen, rekenen en wiskunde	<p>Standaard is in onderstaande matrix uitgewerkt wat voor de startende beroepsbeoefenaar de eisen zijn voor de beheersing van het Nederlands.</p> <p>De (moderne) vreemde taal of talen zijn voor zover relevant voor de beroepsuitoefening uitgewerkt.</p> <p>De eisen voor rekenen en wiskunde zijn, voor zover relevant voor de beroepsuitoefening, uitgewerkt.</p>

Nederlands					
	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreeken	Schrijven
C2					
C1					
B2	x	x			
B1	x	x	x	x	x
A2	x	x	x	x	x
A1	x	x	x	x	x
Rekenen en wiskunde					
	Getallen	Ruimte en vorm	Gegevens verwerking	Verbanden	
Z2					
Z1					
Y2					
Y1	x		x		
X2	x	x	x		
X1	x	x	x	x	

### 4.3 Fijnmechanisch verspaner

#### Algemene informatie

Context van de uitstroom	De werkzaamheden van de fijnmechanisch verspaner worden over het algemeen op een speciale werkplaats binnen het bedrijf uitgevoerd. De werkzaamheden kunnen ook onder speciale omstandigheden plaatsvinden zoals in geconditioneerde ruimten de 'clean room'.
Typerende beroepshouding	In het werk van de fijnmechanisch verspaner zijn met name de volgende houdingsaspecten van belang. Kwaliteitsbewustzijn. De fijnmechanisch verspaner vervaardigt producten en productonderdelen, zodanig dat deze voldoen aan gestelde kwaliteitseisen. Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Dit is essentieel bij nagenoeg alle werkzaamheden van de fijnmechanisch verspaner. Abstract denken. Voor het maken van CNC-programma's is abstract denkvermogen van belang. Zelfstandigheid. Het is van belang dat de fijnmechanisch verspaner zijn werkzaamheden zelfstandig kan uitvoeren, dus zonder begeleiding. Sociale en communicatieve vaardigheden. Ten behoeve van het overleggen met zijn leidinggevende zijn sociale en communicatieve vaardigheden van belang. Signalerend vermogen. De fijnmechanisch verspaner 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 3
Rol en verantwoordelijkheden	De fijnmechanisch verspaner heeft een uitvoerende en een vaktechnisch adviserende rol. Hij voert werkzaamheden uit in opdracht van zijn leidinggevende en overlegt met hem. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk en het aandragen van oplossingen voor een probleemstelling. De eindverantwoordelijke is de leidinggevende die de eindcontrole uitvoert. De fijnmechanisch verspaner 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.
Complexiteit	De fijnmechanisch verspaner werkt volgens standaardwerkwijzen. Hij maakt gebruik van algemene basiskennis en basisvaardigheden. Hij voert routinematige en niet-routinematige werkzaamheden uit. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of de leidinggevende. De complexiteit van de werkzaamheden van de fijnmechanische verspaner wordt vooral bepaald door de volgende factoren: werkvolgorde en werkwijze te hanteren CNC – besturingssysteem te bewerken (hoogwaardig) materiaal afbreukrisico met betrekking tot het bewerkingsproces en werkstuk (lange bewerkingstijd en vaak laatste bewerking) combinatie van verspanende technieken te gebruiken CNC en conventionele machines en gereedschappen methoden, technieken en toe te passen (span)middelen bepalen van verspaningscondities afwisseling tussen routinematige en niet-routinematige handelingen toleranties, kwaliteitseisen en duurzaamheid geometrie en afmeting van het werkstuk
Wettelijke beroepsvereisten	Nee
Branche vereisten	Nee
Nederlands en (moderne) vreemde talen, rekenen en wiskunde	Standaard is in onderstaande matrix uitgewerkt wat voor de startende beroepsbeoefenaar de eisen zijn voor de beheersing van het Nederlands.  De (moderne) vreemde taal of talen zijn voor zover relevant voor de beroepsuitoefening uitgewerkt.

De eisen voor rekenen en wiskunde zijn, voor zover relevant voor de beroepsuitoefening, uitgewerkt.

#### Nederlands

	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spoken	Schrijven
C2					
C1					
B2	x	x			
B1	x	x	x	x	x
A2	x	x	x	x	x
A1	x	x	x	x	x

#### Rekenen en wiskunde

	Getallen	Ruimte en vorm	Gegevens verwerking	Verbanden
Z2				
Z1				
Y2				
Y1	x		x	
X2	x	x	x	
X1	x	x	x	x

## 4.4 Researchinstrumentmaker

### Algemene informatie

Context van de uitstroom	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'.
Typerende beroepshouding	In het werk van de researchinstrumentmaker zijn met name de volgende houdingsaspecten van belang. 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. Analytisch en conceptueel denken. Voor het maken van CNC-programma's is abstract denkvermogen van belang. Voor het oplossen van technische vraagstukken zijn conceptueel, innovatief en analytisch denkvermogen van belang. Zelfstandigheid. Het is van belang dat de researchinstrumentmaker zijn werkzaamheden zelfstandig kan uitvoeren, dus zonder begeleiding. 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	De researchinstrumentmaker heeft een uitvoerende en een vaktechnisch onderzoekende en probleemoplossende rol. Hij voert werkzaamheden uit in opdracht van zijn leidinggevende en overlegt met hem. 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. 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.
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. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of de leidinggevende. De complexiteit van de werkzaamheden van de researchinstrumentmaker wordt vooral bepaald door de volgende factoren: 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, bijvoorbeeld in het kader van mechatronica en optiek.

Wettelijke beroepsvereisten	Nee																																																																																	
Branche vereisten	Nee																																																																																	
Nederlands en (moderne) vreemde talen, rekenen en wiskunde	<p>Standaard is in onderstaande matrix uitgewerkt wat voor de startende beroepsbeoefenaar de eisen zijn voor de beheersing van het Nederlands.</p> <p>De (moderne) vreemde taal of talen zijn voor zover relevant voor de beroepsuitoefening uitgewerkt.</p> <p>De eisen voor rekenen en wiskunde zijn, voor zover relevant voor de beroepsuitoefening, uitgewerkt.</p> <p>Nederlands</p> <table><tr><td></td><td>Luisteren</td><td>Lezen</td><td>Gesprekken voeren</td><td>Spreken</td><td>Schrijven</td></tr><tr><td>C2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>C1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B2</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>B1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>A2</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>A1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr></table> <p>Rekenen en wiskunde</p> <table><tr><td></td><td>Getallen</td><td>Ruimte en vorm</td><td>Gegevens verwerking</td><td>Verbanden</td></tr><tr><td>Z2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Z1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Y2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Y1</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td></tr><tr><td>X2</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>X1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr></table>						Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreken	Schrijven	C2						C1						B2	x	x	x	x	x	B1	x	x	x	x	x	A2	x	x	x	x	x	A1	x	x	x	x	x		Getallen	Ruimte en vorm	Gegevens verwerking	Verbanden	Z2					Z1					Y2					Y1	x		x		X2	x	x	x	x	X1	x	x	x	x
	Luisteren	Lezen	Gesprekken voeren	Spreken	Schrijven																																																																													
C2																																																																																		
C1																																																																																		
B2	x	x	x	x	x																																																																													
B1	x	x	x	x	x																																																																													
A2	x	x	x	x	x																																																																													
A1	x	x	x	x	x																																																																													
	Getallen	Ruimte en vorm	Gegevens verwerking	Verbanden																																																																														
Z2																																																																																		
Z1																																																																																		
Y2																																																																																		
Y1	x		x																																																																															
X2	x	x	x	x																																																																														
X1	x	x	x	x																																																																														

## 5. Beschrijving van de kerntaken

In dit hoofdstuk zijn de verschillende kerntaken in dit kwalificatiedossier beschreven.

### 5.1 Kerntaak 1: Verricht verspanende bewerkingen

Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen	Werkprocessen bij kerntaak 1	
<p>Beschrijving kerntaak:</p> <p>De beroepsbeoefenaar ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Ter voorbereiding op de verspanende bewerkingen leest en interpreteert de beroepsbeoefenaar de opdrachten, werktekeningen en schetsen. Hij overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren werkzaamheden, planning, werkwijze en te vervaardigen product/productonderdelen. Hij gebruikt zijn technisch inzicht en oplossend vermogen in het kader van productietechnische vraagstukken. 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 verspaningscondities en parameters. De beroepsbeoefenaar 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 beroepsbeoefenaar welke in- en afstellingen van de machine hij moet aanpassen, en op welke wijze. De beroepsbeoefenaar vervaardigt producten van ferro- en non-ferromaterialen. Hij bedient de benodigde machines en voert daarmee alle voorkomende (verspanende) bewerkingen uit. Hij bewaakt de uitvoering van het bewerkingsproces aan de hand van uiteenlopende parameters. Hij meet en controleert het product op maatvoering en voortgang tijdens de bewerking. Afhankelijk van de tussentijdse meetresultaten kan hij het bewerkingsproces stopzetten, 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. De beroepsbeoefenaar meet en controleert het product 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. De beroepsbeoefenaar stopt de machine en ontdoet de machine van snijdgereedschappen 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. De beroepsbeoefenaar stelt de machine buiten bedrijf ten behoeve van eenvoudig preventief onderhoud. Hij reinigt en smeert de machine en voert controles en metingen uit om onregelmatigheden te kunnen constateren en na overleg met zijn leidinggevende te verhelpen. Hij vult, indien vereist, meetrapporten in en houdt de onderhoudsstaat van de machine bij.</p>	1.1	Voorbereiden verspanende bewerkingen
	1.2	Machine productiegereed maken
	1.3	Uitvoeren van verspanende bewerking
	1.4	Metten en controleren van het eigen werk
	1.5	Afronden van verspanende bewerkingen (in context)
	1.6	Onderhouden van apparatuur



## 5.2 Kerntaak 2: Maken van CNC programma's

Kerntaak 2 Maken van CNC programma's	Werkprocessen bij kerntaak 2	
<p>Beschrijving kerntaak:</p> <p>De beroepsbeoefenaar bereidt het maken van het CNC programma voor. Hij overlegt met de leidinggevende 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 gebruikt hierbij zijn technisch inzicht en oplossend vermogen in het kader van productietechnische vraagstukken. De beroepsbeoefenaar schrijft aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en uiteenlopende bewerkingen. Hij maakt hiervoor gebruik van een CAM systeem. De beroepsbeoefenaar test de werking van het programma middels een grafische simulatie en als de simulatie daartoe aanleiding geeft wijzigt de beroepsbeoefenaar, in overleg met zijn leidinggevende, het programma. De beroepsbeoefenaar 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 beroepsbeoefenaar archiveert het CNC-programma na gebruik.</p>	2.1	Voorbereiden CNC programma schrijven
	2.2	Schrijven van CNC programma's
	2.3	Testen van CNC programma's
	2.4	Administreren en archiveren van projectgegevens

### 5.3 Kerntaak 3: Bouwt en test producten

Kerntaak 3 Bouwt en test producten	Werkprocessen bij kerntaak 3	
<p>Beschrijving kerntaak:</p> <p>De beroepsbeoefenaar bouwt onderdelen samen tot een product en hanteert daarbij de benodigde verbindingstechnieken. Hij sluit eventuele andere functionele componenten aan op een instrument of gereedschap bijvoorbeeld pneumatische, hydraulische of elektronische en test de werking. De beroepsbeoefenaar test aan de hand van opdrachtspecificaties 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.</p>	3.1	Samenbouwen van producten
	3.2	Testen van producten




















## 5.4 Kerntaak 4: Ontwerpt prototypen

Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen	Werkprocessen bij kerntaak 4	
<p>Beschrijving kerntaak:</p> <p>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. 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 de te gebruiken verbindingsmethode voor het prototype. Het ontwerp van het prototype kan in de vorm van een schets, een tekening (rapid prototyping) of een concreet proefopstelling worden gemaakt.</p>	4.1	Analyseren van productspecificaties
	4.2	Vervaardigen van technische schetsen









## 6. Totaal overzicht proces-competentie-matrices

In de proces-competentie-matrix wordt aangegeven welke competenties aangewend worden bij de uitvoering van de werkprocessen van een kerntaak. Dit wordt per uitstroom aangegeven middels donker oranje blokjes. Indien de blokjes in de matrix licht grijs zijn gekleurd, zijn deze niet van toepassing op de desbetreffende uitstroom.

## 6.1 Proces-competentie-matrix Kerntaak 1: Verricht verspanende bewerkingen





Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen		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 verspanende bewerkingen																										
1.2	Machine productiegereed maken																										
1.3	Uitvoeren van verspanende bewerking																										
1.4	Metten en controleren van het eigen werk																										
1.5	Afronden van verspanende bewerkingen (in context)																										
1.6	Onderhouden van apparatuur																										

## 6.2 Proces-competentie-matrix Kerntaak 2: Maken van CNC programma's

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	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																											
2.1	Voorbereiden CNC programma schrijven																										
2.2	Schrijven van CNC programma's																										
2.3	Testen van CNC programma's																										







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	U	V	W	X	Y	
		Bejissen 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																											
2.4	Administreren en archiveren van projectgegevens																										

## 6.3 Proces-competentie-matrix Kerntaak 3: Bouwt en test producten

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	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																											
3.1	Samenbouwen van producten																										
3.2	Testen van producten																										



## 6.4 Proces-competentie-matrix Kerntaak 4: Ontwerpt prototypen

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	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																											
4.1	Analyseren van productspecificaties																										
4.2	Vervaardigen van technische schetsen																										

## **Deel C: Uitwerking van de kwalificaties**

### **1. Inleiding**

Deel C is vastgesteld door het bestuur van het kenniscentrum, op advies van de paritaire commissie beroepsonderwijs en bedrijfsleven. Het (beroeps)onderwijs en bedrijfsleven hebben in gezamenlijkheid besloten dat de nadere uitwerking van deel C het onderwijs een goede basis biedt om een beroepsopleiding op te bouwen.

In dit deel van het kwalificatiedossier wordt de informatie uit deel B gespecificeerd, voor elke uitstroom. In de proces-competentie-matrices wordt specifiek per uitstroom aangegeven welke competenties aangewend worden bij de uitvoering van de onderscheiden werkprocessen. In de detaillering van de matrices wordt verantwoord waarom en hoe deze competenties van toepassing zijn.

### **2. Uitstromen**

#### **Detaillering proces-competentie-matrices**

In de detaillering van de matrices wordt duidelijk dat een bepaalde competentie van toepassing is, en wordt beschreven hoe die competenties worden aangewend ten behoeve van het resultaat van het werkproces. Per competentie kunnen meerdere componenten van toepassing zijn. Waar van toepassing, zijn kennis en vaardigheden vermeld welke nodig zijn voor competent gedrag, eventueel aangevuld met referenties (naar concrete geldende normen).

## 2.1 Verspaner

### Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen

#### Proces-competentie-matrix Verspaner

Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen		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 verspanende bewerkingen					X						X	X					X								
1.2	Machine productiegereed maken											X	X								X					
1.3	Uitvoeren van verspanende bewerking											X	X							X						
1.4	Meten en controleren van het eigen werk											X	X								X					
1.5	Afronden van verspanende bewerkingen (in context)											X	X								X					
1.6	Onderhouden van apparatuur					X						X									X					

Betekenis van de kerntaak voor deze uitstroom

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

## **Detaillering proces-competentie-matrix Verspaner**

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.1 werkproces: Voorbereiden verspanende bewerkingen</b>			
<b>Omschrijving</b>	De verspaner ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Ter voorbereiding op de verspanende bewerkingen leest en interpreteert de verspaner de opdrachten, werktekeningen en schetsen. Hij overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren werkzaamheden, planning, werkwijze en te vervaardigen product/productonderdelen. Hij gebruikt zijn technisch inzicht en oplossend vermogen in het kader van productietechnische vraagstukken. 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 verspaningscondities en parameters.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Materialen en gereedschappen zijn gecontroleerd. De verspaningscondities en parameters zijn bepaald. Productietechnische vraagstukken zijn opgelost.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li> </ul>	De verspaner controleert de te gebruiken materialen of aangeleverde werkstuk en gereedschappen, zodat hij beschadigde materialen kan ontdekken en vervangen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Plannen en organiseren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activiteiten plannen</li> <li>Tijd indelen</li> </ul>	De verspaner plant zijn eigen werkzaamheden rekening houdend met het totaalplan, en mogelijke knelpunten, zodat hij met zijn technisch inzicht productietechnische vraagstukken kan oplossen in de beschikbare tijd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> <li>Anderen raadplegen en betrekken</li> </ul>	De verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De Verspaner achterhaalt en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden, zodat hij een duidelijk en compleet beeld heeft van de werkopdracht en de verspaningscondities kan bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.2 werkproces: Machine productiegereed maken</b>			
<b>Omschrijving</b>	De verspaner 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 verspaner welke in- en afstellingen van de machine hij moet aanpassen, en op welke wijze.		
<b>Gewenst resultaat</b>	De machine is in- en afgesteld en klaar voor het verrichten van verspanende bewerkingen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instructies opvolgen</li> <li>Werken conform veiligheidsvoorschriften</li> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De verspaner stelt de machine in en af volgens tekeningen, geldende kwaliteitsnormen, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften, zodat het werk volgens bedrijfsregels kan worden uitgevoerd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van machine instellingen</li> <li>Kennis van materialen en middelen</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materialen en middelen doelmatig gebruiken</li> <li>Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> <li>Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li> </ul>	De verspaner gebruikt materialen en middelen efficiënt en draagt goed zorg voor deze, zodat geen overbodige materialen wordt gebruik voor de proefbewerking.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li> </ul>	De verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.3 werkproces: Uitvoeren van verspanende bewerking</b>			
<b>Omschrijving</b>	De verspaner vervaardigt producten van ferro- en non-ferromaterialen. Hij bedient de benodigde machines en voert daarmee alle voorkomende (verspanende) bewerkingen uit. Hij bewaakt de uitvoering van het bewerkingsproces aan de hand van uiteenlopende parameters. Hij meet en controleert het product op maatvoering en voortgang tijdens de bewerking. Afhankelijk van de tussentijdse meetresultaten kan hij het bewerkingsproces stopzetten, 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Het product is vervaardigd en van de machine gehaald.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisch werken</li> </ul>	De verspaner bewerkt het materiaal systematisch door af te wisselen met tussentijdse metingen, zodat het eindproduct voldoet aan de kwaliteitseisen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialen en middelen doelmatig gebruiken</li> <li>• Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> </ul>	De verspaner gebruikt materialen en middelen efficiënt en bewerkt de materialen zodanig dat er geen overbodige materialen worden verbruikt voor het vervaardigen van de producten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De verspaner toont een goed oog-handcoördinatie en bewerkt het materiaal door de benodigde machines te bedienen en het bewerkingsproces te bewaken, zodat tussentijdse en eind meetresultaten binnen de specificaties blijven.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.4 werkproces: Meten en controleren van het eigen werk</b>			
<b>Omschrijving</b>	De verspaner meet en controleert het product 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Het product is gecontroleerd en de meetresultaten zijn vastgelegd volgens procedures en protocollen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De verspaner legt de meetresultaten vast volgens vastgestelde procedures, protocollen en geldende bedrijfsprocedures.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>Hanteren van meetmethoden</li> <li>Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> </ul>	De verspaner gebruikt verschillende meetinstrumenten gericht en doeltreffend om het eindproduct te controleren en zodat de gemeten waarden betrouwbaar zijn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De verspaner controleert het product op nauwkeurigheid in relatie tot de kwaliteitseisen, door het uitvoeren van specifieke metingen zoals oppervlakteruwheid, plaats- en vorm toleranties.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>



**Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen****1.5 werkproces: Afronden van verspanende bewerkingen (in context)**

<b>Omschrijving</b>	De verspaner stopt de machine en ontdoet de machine van snijdgereedschappen 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 volgend bewerkingsproces en zorgt voor de proces- en productadministratie.		
<b>Gewenst resultaat</b>	De machine is schoon en klaar gemaakt voor een volgende bewerkingsproces. De gebruikte instellingen zijn vastgelegd volgens de geldende voorschriften. De proces- en productadministratie is verzorgd.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"><li>Werken conform voorgeschreven procedures</li></ul>	De verspaner legt de gebruikte instellingen vast en archiveert de werktekeningen en schetsen volgens geldende bedrijfsprocedures, zodat de gebruikte instellingen hergebruikt kunnen worden.	<ul style="list-style-type: none"><li>Hanteren van kwaliteitsnormen</li><li>Kennis van materialen en middelen</li><li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li><li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li></ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"><li>Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li></ul>	De verspaner ontdoet de machine van alle snijdgereedschappen en bergt deze goed op, zodat hij de machine kan schoonmaken en klaar maken voor het volgende bewerkingsproces.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"><li>Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li><li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li></ul>	De verspaner archiveert gebruikte werktekeningen, schetsen en legt de instellingen vast voor de procesadministratie, zodat de productiegegevens kunnen worden verwerkt en hergebruikt.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur</b>			
<b>Omschrijving</b>	De verspaner stelt de machine buiten bedrijf ten behoeve van eenvoudig preventief onderhoud. Hij reinigt en smeert de machine en voert controles en metingen uit om onregelmatigheden te kunnen constateren en te verhelpen nadat hij heeft overlegd met zijn leidinggevende. Hij vult, indien vereist, meetrapporten in en houdt de onderhoudsstaat van de machine bij.		
<b>Gewenst resultaat</b>	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.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instructies opvolgen</li> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> </ul>	De verspaner overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren onderhoudswerkzaamheden, zodat hij geconstateerde onregelmatigheden aan de machine preventief kan verhelpen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De verspaner voert metingen uit aan de machine ten behoeve van preventief onderhoud, reinigt en smeert machineonderdelen, zodat onregelmatigheden verholpen zijn en de machine in optimaal staat verkeerd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

## 2.2 Allround verspaner

### Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen

#### Proces-competentie-matrix Allround verspaner

Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen		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 verspanende bewerkingen					X						X	X					X								
1.2	Machine productiegereed maken											X	X							X						
1.3	Uitvoeren van verspanende bewerking											X	X						X							
1.4	Meten en controleren van het eigen werk											X	X							X						
1.5	Afronden van verspanende bewerkingen (in context)											X	X							X						
1.6	Onderhouden van apparatuur					X						X								X						

#### Betekenis van de kerntaak voor deze uitstroom

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

## **Detaillering proces-competentie-matrix Allround verspaner**

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.1 werkproces: Voorbereiden verspanende bewerkingen</b>			
<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Ter voorbereiding op de verspanende bewerkingen leest en interpreteert de allround verspaner de opdrachten, werktekeningen en schetsen. Hij overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren werkzaamheden, planning, werkwijze en te vervaardigen product/productonderdelen. Hij gebruikt zijn technisch inzicht en oplossend vermogen in het kader van productietechnische vraagstukken. 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 verspaningscondities en parameters.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Materialen en gereedschappen zijn gecontroleerd. De verspaningscondities en parameters zijn bepaald. Productietechnische vraagstukken zijn opgelost.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li> </ul>	De allround verspaner controleert de te gebruiken materialen of aangeleverde werkstuk en gereedschappen, zodat hij beschadigde materialen kan ontdekken en vervangen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Plannen en organiseren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activiteiten plannen</li> <li>Tijd indelen</li> </ul>	De allround verspaner plant zijn eigen werkzaamheden rekening houdend met het totaalplan, en mogelijke knelpunten, zodat hij met zijn technisch inzicht productietechnische vraagstukken kan oplossen in de beschikbare tijd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> <li>Anderen raadplegen en betrekken</li> </ul>	De allround verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De allround verspaner achterhaalt en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden, zodat hij een duidelijk en compleet beeld heeft van de werkopdracht en de verspaningscondities kan bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.2 werkproces: Machine productiegereed maken</b>			
<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner 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 Allround Verspaner welke in- en afstellingen van de machine hij moet aanpassen, en op welke wijze.		
<b>Gewenst resultaat</b>	De machine is in- en afgesteld en klaar voor het verrichten van verspanende bewerkingen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructies opvolgen</li> <li>• Werken conform veiligheidsvoorschriften</li> <li>• Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De allround verspaner stelt de machine in en af volgens tekeningen, geldende kwaliteitsnormen, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften, zodat het werk volgens bedrijfsregels kan worden uitgevoerd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialen en middelen doelmatig gebruiken</li> <li>• Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> <li>• Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li> </ul>	De allround verspaner gebruikt materialen en middelen efficiënt en draagt goed zorg voor deze, zodat geen overbodige materialen wordt gebruik voor de proefbewerking.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li> </ul>	De allround verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

**Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen****1.3 werkproces: Uitvoeren van verspanende bewerking**

<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner vervaardigt producten van ferro- en non-ferromaterialen. Hij bedient de benodigde machines en voert daarmee alle voorkomende (verspanende) bewerkingen 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 tijdens de bewerking. Afhankelijk van de tussentijdse meetresultaten kan hij het bewerkingsproces stopzetten, 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Het product is vervaardigd en van de machine gehaald.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"><li>• Systematisch werken</li></ul>	De allround verspaner bewerkt het materiaal systematisch door die af te wisselen met tussentijdse metingen, zodat het eindproduct voldoet aan de kwaliteitseisen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li><li>• Hanteren van meetmethoden</li><li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li><li>• Kennis van materialen en middelen</li><li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li><li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li></ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materialen en middelen doelmatig gebruiken</li><li>• Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li></ul>	De allround verspaner gebruikt materialen en middelen efficiënt en bewerkt de materialen zodanig dat er geen overbodige materialen worden verbruikt voor het vervaardigen van de producten.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li></ul>	De allround verspaner toont een goed oog-handcoördinatie en bewerkt het materiaal door de benodigde machines te bedienen en het bewerkingsproces te bewaken, zodat tussentijdse en eind meetresultaten binnen de specificaties blijven.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.4 werkproces: Meten en controleren van het eigen werk</b>			
<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Het product is gecontroleerd en de meetresultaten zijn vastgelegd volgens procedures en protocollen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De allround verspaner legt de meetresultaten vast volgens vastgestelde procedures, protocollen en geldende bedrijfsprocedures.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>Hanteren van meetmethoden</li> <li>Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> </ul>	De allround verspaner gebruikt verschillende meetinstrumenten gericht en doeltreffend om het eindproduct te controleren en zodat de gemeten waarden betrouwbaar zijn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De allround verspaner controleert het product op nauwkeurigheid in relatie tot de kwaliteitseisen, door het uitvoeren van specifieke metingen zoals oppervlakteruwheid, plaats- en vorm toleranties.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>



**Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen****1.5 werkproces: Afronden van verspanende bewerkingen (in context)**

<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner stopt de machine en ontdoet de machine van snijdgereedschappen 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	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.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"><li>Werken conform voorgeschreven procedures</li></ul>	De allround verspaner legt de gebruikte instellingen vast en archiveert de werktekeningen en schetsen volgens geldende bedrijfsprocedures, zodat de gebruikte instellingen hergebruikt kunnen worden.	<ul style="list-style-type: none"><li>Hanteren van kwaliteitsnormen</li><li>Kennis van materialen en middelen</li><li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li><li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li></ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"><li>Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li></ul>	De allround verspaner ontdoet de machine van alle snijdgereedschappen en bergt deze goed op, zodat hij de machine kan schoonmaken en klaar maken voor het volgende bewerkingsproces.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"><li>Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li><li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li></ul>	De allround verspaner archiveert gebruikte werktekeningen, schetsen en legt de instellingen vast voor de procesadministratie, zodat de productiegegevens kunnen worden verwerkt en hergebruikt.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur</b>			
<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner stelt de machine buiten bedrijf ten behoeve van eenvoudig preventief onderhoud. Hij reinigt en smeert de machine en voert controles en metingen uit om onregelmatigheden te kunnen constateren en te verhelpen nadat hij heeft overlegd met zijn leidinggevende. Hij vult, indien vereist, meetrapporten in en houdt de onderhoudsstaat van de machine bij.		
<b>Gewenst resultaat</b>	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.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instructies opvolgen</li> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De allround verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van materialen en middelen</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> </ul>	De allround verspaner overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren onderhoudswerkzaamheden, zodat hij geconstateerde onregelmatigheden aan de machine preventief kan verhelpen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De allround verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

## Kerntaak 2 Maken van CNC programma's

### Proces-competentie-matrix Allround verspaner

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 uitstroom

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

## **Detaillering proces-competentie-matrix Allround verspaner**

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.1 werkproces: Voorbereiden CNC programma schrijven</b>			
<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner bereidt het maken van het CNC programma voor. Hij overlegt met de leidinggevende 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 gebruikt hierbij zijn technisch inzicht en oplossend vermogen in het kader van productietechnische vraagstukken.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een duidelijk beeld van het te schrijven CNC-programma in relatie tot het product.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> <li>Proactief informeren</li> </ul>	De allround verspaner overlegt met zijn leidinggevende over de te vervaardigen producten, planning en werkwijze, zodat hij een CNC-programma kan schrijven voor de te vervaardigen producten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van CNC-programmering</li> <li>Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De allround verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.2 werkproces: Schrijven van CNC programma's</b>			
<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner schrijft aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en bewerkingen. Hij maakt hiervoor gebruik van een CAM systeem.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en bewerkingen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instructies opvolgen</li> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De allround verspaner stelt de machine in en af volgens voorgeschreven procedures en na gebruik archiveert hij het CNC-programma volgens bedrijfsprocedures.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van CNC-programmering</li> <li>Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De allround verspaner maakt gebruik van een CAM systeem, zodat hij aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende CNC-machines en bewerkingen schrijft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.3 werkproces: Testen van CNC programma's</b>			
<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner test de werking van het programma middels een grafische simulatie en als de simulatie daartoe aanleiding geeft wijzigt de allround verspaner het programma in overleg met zijn leidinggevende.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een CNC-programma dat is getest en voldoet aan de programma-eisen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productiviteitsniveaus halen</li> <li>• Kwaliteitsniveaus halen</li> </ul>	De allround verspaner test het CNC-programma aan de hand van een grafische simulatie, zodat hij de kwaliteits- en productiviteitsniveaus kan halen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van engelstalige instructies</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</li> <li>• Proactief informeren</li> </ul>	De allround verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De allround verspaner test door middel van een grafische simulatie het CNC-programma en de eventuele hierop door hem aangebrachte wijzigingen, zodat het programma klaar is om in de CNC-machine te worden gebruikt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.4 werkproces: Administreren en archiveren van projectgegevens</b>			
<b>Omschrijving</b>	De allround verspaner 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 allround verspaner archiveert het CNC-programma na gebruik.		
<b>Gewenst resultaat</b>	CNC-programma gegevens zijn gearriveerd.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De allround verspaner archiveert het CNC-programma volgens voorgeschreven procedures, zodat alle projectgegevens beschikbaar zijn voor hergebruik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>

## 2.3 Fijnmechanisch verspaner

### Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen

#### Proces-competentie-matrix Fijnmechanisch verspaner

Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen		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 verspanende bewerkingen					X						X	X					X								
1.2	Machine productiegereed maken											X	X							X						
1.3	Uitvoeren van verspanende bewerking											X	X						X							
1.4	Meten en controleren van het eigen werk											X	X							X						
1.5	Afronden van verspanende bewerkingen (in context)											X	X							X						
1.6	Onderhouden van apparatuur					X						X								X						

Betekenis van de kerntaak voor deze uitstroom



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

## **Detaillering proces-competentie-matrix Fijnmechanisch verspaner**

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.1 werkproces: Voorbereiden verspanende bewerkingen</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Ter voorbereiding op de verspanende bewerkingen leest en interpreteert de fijnmechanisch verspaner de opdrachten, werktekeningen en schetsen. Hij overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren werkzaamheden, planning, werkwijze en te vervaardigen product/productonderdelen. Hij gebruikt zijn technisch inzicht en oplossend vermogen in het kader van productietechnische vraagstukken. 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 verspaningscondities en parameters.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Materialen en gereedschappen zijn gecontroleerd. De verspaningscondities en parameters zijn bepaald. Productietechnische vraagstukken zijn opgelost.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner controleert de te gebruiken materialen of aangeleverd werkstuk en gereedschappen, zodat hij beschadigde materialen kan ontdekken en vervangen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Materialen kennis</li> </ul>
Plannen en organiseren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activiteiten plannen</li> <li>Tijd indelen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner plant zijn eigen werkzaamheden en houdt rekening met het totaalplan en mogelijke knelpunten, zodat hij met zijn technisch inzicht productietechnische vraagstukken in de beschikbare tijd kan oplossen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> <li>Anderen raadplegen en betrekken</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner achterhaalt en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden, zodat hij een duidelijk en compleet beeld heeft van de werkopdracht en de verspaningscondities kan bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.2 werkproces: Machine productiegereed maken</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner 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 fijnmechanisch verspaner welke in- en afstellingen van de machine hij moet aanpassen, en op welke wijze.		
<b>Gewenst resultaat</b>	De machine is in- en afgesteld en klaar voor het verrichten van verspanende bewerkingen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructies opvolgen</li> <li>• Werken conform veiligheidsvoorschriften</li> <li>• Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner stelt de machine in en af volgens tekeningen, geldende kwaliteitsnormen, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften, zodat het werk volgens bedrijfsregels kan worden uitgevoerd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen ten behoeve van het schoonmaken van de producten en werkplek</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialen en middelen doelmatig gebruiken</li> <li>• Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> <li>• Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li> </ul>	De Fijnmechanisch Verspaner gebruikt materialen en middelen efficiënt en draagt goed zorg voor deze, zodat geen overbodige materialen wordt gebruik voor de proefbewerking.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.3 werkproces: Uitvoeren van verspanende bewerking</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner vervaardigt producten van ferro- en non-ferromaterialen. Hij bedient de benodigde machines en voert daarmee alle voorkomende (verspanende) bewerkingen 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, 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Het product is vervaardigd en van de machine gehaald.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisch werken</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner bewerkt het materiaal systematisch door dit af te wisselen met tussentijdse metingen, zodat het eindproduct voldoet aan de kwaliteitseisen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van materialen en middelen ten behoeve van het schoonmaken van de producten en werkplek</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialen en middelen doelmatig gebruiken</li> <li>• Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner gebruikt materialen en middelen efficiënt en bewerkt de materialen zodanig dat er geen overbodige materialen worden verbruikt voor het vervaardigen van de producten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.4 werkproces: Meten en controleren van het eigen werk</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Het product is gecontroleerd en de meetresultaten zijn vastgelegd volgens procedures en protocollen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werken conform veiligheidsvoorschriften</li> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner legt de meetresultaten vast volgens vastgestelde procedures, protocollen en geldende bedrijfsprocedures.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>Hanteren van meetmethoden</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner gebruikt verschillende meetinstrumenten gericht en doeltreffend om het eindproduct te controleren en zodat de gemeten waarden betrouwbaar zijn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner controleert het product op nauwkeurigheid in relatie tot de kwaliteitseisen, door het uitvoeren van specifieke metingen zoals oppervlakteruwheid, plaats- en vorm toleranties.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

**Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen****1.5 werkproces: Afronden van verspanende bewerkingen (in context)**

<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner stopt de machine en ontdoet de machine van snijdgereedschappen 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	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.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"><li>Werken conform voorgeschreven procedures</li></ul>	De fijnmechanisch verspaner legt de gebruikte instellingen vast en archiveert de werktekeningen en schetsen volgens de geldende bedrijfsprocedures, zodat de gebruikte instellingen hergebruikt kunnen worden.	<ul style="list-style-type: none"><li>Hanteren van kwaliteitsnormen</li><li>Kennis van materialen en middelen</li><li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li><li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li></ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"><li>Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li></ul>	De fijnmechanisch verspaner ontdoet de machine van alle snijdgereedschappen en bergt deze goed op, zodat hij de machine kan schoonmaken en klaar maken voor het volgende bewerkingsproces.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"><li>Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li><li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li></ul>	De fijnmechanisch verspaner archiveert gebruikte werktekeningen, schetsen en legt de instellingen vast voor de procesadministratie, zodat de productiegegevens kunnen worden verwerkt en hergebruikt.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner stelt de machine buiten bedrijf ten behoeve van eenvoudig preventief onderhoud. Hij reinigt en smeert de machine en voert controles en metingen uit om onregelmatigheden te kunnen constateren en te verhelpen nadat hij heeft overlegd met zijn leidinggevende. Hij vult, indien vereist, meetrapporten in en houdt de onderhoudsstaat van de machine bij.		
<b>Gewenst resultaat</b>	De machine is uitgezet en gecontroleerd op onregelmatigheden. Geconstateerde onregelmatigheden zijn in overleg met de leidinggevende verholpen. Meetrapporten zijn ingevuld en de onderhoudsstaat van de machine is bijgehouden.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instructies opvolgen</li> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van materialen en middelen</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren onderhoudswerkzaamheden, zodat hij geconstateerde onregelmatigheden aan de machine preventief kan verhelpen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

## Kerntaak 2 Maken van CNC programma's

### Proces-competentie-matrix Fijnmechanisch verspaner

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 uitstroom

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



## **Detaillering proces-competentie-matrix Fijnmechanisch verspaner**

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.1 werkproces: Voorbereiden CNC programma schrijven</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner bereidt het maken van het CNC programma voor. Hij overlegt met de leidinggevende 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 gebruikt hierbij zijn technisch inzicht en oplossend vermogen in het kader van productietechnische vraagstukken.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een duidelijk beeld van het te schrijven CNC-programma in relatie tot het product.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> <li>Proactief informeren</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner overlegt met zijn leidinggevende over de te vervaardigen producten, planning en werkwijze, zodat hij een CNC-programma kan schrijven voor de te vervaardigen producten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van CNC-programmering</li> <li>Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner maakt gebruik van zijn technisch inzicht, probleemoplossend vermogen en CAM systeem, zodat hij aan de hand van de verkregen informatie een vertaalslag kan maken voor een CNC-programma voor uiteenlopende CNC-machines.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.2 werkproces: Schrijven van CNC programma's</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner schrijft aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en bewerkingen. Hij maakt hiervoor gebruik van een CAM systeem.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en bewerkingen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructies opvolgen</li> <li>• Werken conform veiligheidsvoorschriften</li> <li>• Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner stelt de machine in en af volgens voorgeschreven procedures en na gebruik archiveert hij het CNC-programma volgens bedrijfsprocedures, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programmering</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner maakt gebruik van een CAM systeem, zodat hij aan de hand van de verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende CNC-machines en bewerkingen schrijft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.3 werkproces: Testen van CNC programma's</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner test de werking van het programma middels een grafische simulatie en als de simulatie daartoe aanleiding geeft, wijzigt de beroepsbeoefenaar het programma, in overleg met zijn leidinggevende.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een CNC-programma dat is getest en voldoet aan de programma-eisen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productiviteitsniveaus halen</li> <li>• Kwaliteitsniveaus halen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner test het CNC-programma aan de hand van een grafische simulatie, zodat hij de kwaliteits- en productiviteitsniveaus kan halen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van engelstalige instructies</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</li> <li>• Proactief informeren</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner test door middel van een grafische simulatie het CNC-programma en de eventuele hierop door hem aangebrachte wijzigingen, zodat het programma klaar is om in de CNC-machine te worden gebruikt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.4 werkproces: Administreren en archiveren van projectgegevens</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner 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 fijnmechanisch verspaner archiveert het CNC-programma na gebruik.		
<b>Gewenst resultaat</b>	CNC-programma gegevens zijn gearriveerd.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner archiveert het CNC-programma volgens voorgeschreven procedures, zodat alle projectgegevens beschikbaar zijn voor hergebruik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>

### Kerntaak 3 Bouwt en test producten

#### Proces-competentie-matrix Fijnmechanisch verspaner

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	

#### Betekenis van de kerntaak voor deze uitstroom

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

## **Detaillering proces-competentie-matrix Fijnmechanisch verspaner**

<b>Kerntaak 3 Bouwt en test producten</b>			
<b>3.1 werkproces: Samenbouwen van producten</b>			
<b>Omschrijving</b>	De fijnmechanisch verspaner bouwt onderdelen samen tot een product en hanteert daarbij de benodigde verbindingstechnieken. Hij sluit eventuele andere functionele (bijvoorbeeld pneumatische, hydraulische of elektronische) componenten aan op een instrument of gereedschap en controleert of deze goed is aangesloten.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een samengebouwd product waarvan de functionele componenten goed zijn aangesloten.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kwaliteitsniveaus halen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner 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 en het kwaliteitsniveau kan testen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van de werking van het product</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>Uitvoeren van verbindingstechnieken</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner werkt snel, precies en bedreven met zijn handen bij het toepassen van verbindingstechnieken, zodat hij afzonderlijke onderdelen samenbouwt tot een product.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

**Kerntaak 3 Bouwt en test producten****3.2 werkproces: Testen van producten**

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

## 2.4 Researchinstrumentmaker

### Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen

#### Proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen		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 verspanende bewerkingen					X						X	X					X								
1.2	Machine productiegereed maken											X	X							X						
1.3	Uitvoeren van verspanende bewerking											X	X						X							
1.4	Meten en controleren van het eigen werk											X	X							X						
1.5	Afronden van verspanende bewerkingen (in context)											X	X							X						
1.6	Onderhouden van apparatuur					X						X								X						

Betekenis van de kerntaak voor deze uitstroom



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

## **Detaillering proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker**

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.1 werkproces: Voorbereiden verspanende bewerkingen</b>			
<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Ter voorbereiding op de verspanende bewerkingen leest en interpreteert de Verspaner de opdrachten, werktekeningen en schetsen. Hij overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren werkzaamheden, planning, werkwijze en te vervaardigen product/productonderdelen. Hij gebruikt zijn technisch inzicht en oplossend vermogen in het kader van productietechnische vraagstukken. 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 verspaningscondities en parameters.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Materialen en gereedschappen zijn gecontroleerd. De verspaningscondities en parameters zijn bepaald. Productietechnische vraagstukken zijn opgelost.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker controleert de te gebruiken materialen of aangeleverde werkstuk en gereedschappen, zodat hij beschadigde materialen kan ontdekken en vervangen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Plannen en organiseren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activiteiten plannen</li> <li>Tijd indelen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker plant zijn eigen werkzaamheden en houdt rekening met het totaalplan en mogelijke knelpunten, zodat hij met zijn technisch inzicht productietechnische vraagstukken, in de beschikbare tijd, kan oplossen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> <li>Anderen raadplegen en betrekken</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker achterhaalt en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden, zodat hij een duidelijk en compleet beeld heeft van de werkopdracht en de verspaningscondities kan bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.2 werkproces: Machine productiegereed maken</b>			
<b>Omschrijving</b>	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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	De machine is in- en afgesteld en klaar voor het verrichten van verspanende bewerkingen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructies opvolgen</li> <li>• Werken conform veiligheidsvoorschriften</li> <li>• Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De researchinstrumentmaker stelt de machine in en af volgens tekeningen, geldende kwaliteitsnormen, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften, zodat het werk volgens bedrijfsregels kan worden uitgevoerd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialen en middelen doelmatig gebruiken</li> <li>• Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> <li>• Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker gebruikt materialen en middelen efficiënt en zorgt er voor dat geen overbodige materialen worden gebruikt voor de proefbewerking.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.3 werkproces: Uitvoeren van verspanende bewerking</b>			
<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker vervaardigt producten van ferro- en non-ferromaterialen. Hij bedient de benodigde machines en voert daarmee alle voorkomende (verspanende) bewerkingen uit. Hij bewaakt de uitvoering van het bewerkingproces 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 bewerkingproces stopzetten, de machine bijstellen en de bewerking vervolgen totdat de gewenste specificaties zijn bereikt. Hij haalt het product aan het eind van het bewerkingproces van de machine.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Het product is vervaardigd en van de machine gehaald.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisch werken</li> </ul>	De researchinstrumentmaker bewerkt het materiaal systematisch door dit af te wisselen met tussentijdse metingen, zodat het eindproduct voldoet aan de kwaliteitseisen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialen en middelen doelmatig gebruiken</li> <li>• Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li> </ul>	De researchinstrumentmaker gebruikt materialen en middelen efficiënt en bewerkt de materialen zodanig dat er geen overbodige materialen worden verbruikt voor het vervaardigen van de producten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker toont een goed oog-handcoördinatie en bewerkt het materiaal door de benodigde machines te bedienen en het bewerkingproces te bewaken, zodat tussentijdse en eindmeetresultaten binnen de specificaties blijven.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

**Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen****1.4 werkproces: Meten en controleren van het eigen werk**

<b>Omschrijving</b>	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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Het product is gecontroleerd en de meetresultaten zijn vastgelegd volgens procedures en protocollen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"><li>Werken conform voorgeschreven procedures</li></ul>	De researchinstrumentmaker legt de meetresultaten vast volgens vastgestelde procedures, protocollen en geldende bedrijfsprocedures.	<ul style="list-style-type: none"><li>Hanteren van meet- en controle instrumenten</li><li>Hanteren van meetmethoden</li><li>Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li><li>Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li></ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"><li>Materialen en middelen doeltreffend gebruiken</li></ul>	De researchinstrumentmaker gebruikt verschillende meetinstrumenten gericht en doeltreffend om het eindproduct te controleren en zodat de gemeten waarden betrouwbaar zijn.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"><li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li><li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li></ul>	De researchinstrumentmaker controleert het product op nauwkeurigheid in relatie tot de kwaliteitseisen, door het uitvoeren van specifieke metingen zoals oppervlakteruwheid, plaats- en vorm toleranties.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>

**Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen****1.5 werkproces: Afronden van verspanende bewerkingen (in context)**

<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker stopt de machine en ontdoet de machine van snijdgereedschappen 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	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.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"><li>Werken conform voorgeschreven procedures</li></ul>	De researchinstrumentmaker legt de gebruikte instellingen vast en archiveert de werktekeningen en schetsen volgens geldende bedrijfsprocedures, zodat de gebruikte instellingen hergebruikt kunnen worden.	<ul style="list-style-type: none"><li>Hanteren van kwaliteitsnormen</li><li>Kennis van materialen en middelen ten behoeve van het schoonmaken van de producten en werkplek</li><li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li><li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li></ul>
Materialen en middelen inzetten	<ul style="list-style-type: none"><li>Goed zorgdragen voor materialen en middelen</li></ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"><li>Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li><li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li></ul>	De researchinstrumentmaker archiveert gebruikte werktekeningen, schetsen en legt de instellingen vast voor de procesadministratie, zodat de productiegegevens kunnen worden verwerkt en hergebruikt.	<ul style="list-style-type: none"><li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>

<b>Kerntaak 1 Verricht verspanende bewerkingen</b>			
<b>1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur</b>			
<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker stelt de machine buiten bedrijf ten behoeve van eenvoudig preventief 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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	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.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instructies opvolgen</li> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van materialen en middelen ten behoeve van het schoonmaken van de producten en werkplek</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker overlegt met zijn leidinggevende over de uit te voeren onderhoudswerkzaamheden, zodat hij geconstateerde onregelmatigheden aan de machine preventief kan verhelpen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

## 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
		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		U	V	W	X	Y															
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 uitstroom

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



## **Detaillering proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker**

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.1 werkproces: Voorbereiden CNC programma schrijven</b>			
<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker bereidt het maken van het CNC programma voor. Hij overlegt met de leidinggevende 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 gebruikt hierbij zijn technisch inzicht en oplossend vermogen in het kader van productietechnische vraagstukken.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een duidelijk beeld van het te schrijven CNC-programma in relatie tot het product.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> <li>Proactief informeren</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van CNC-programmering</li> <li>Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.2 werkproces: Schrijven van CNC programma's</b>			
<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker schrijft aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en bewerkingen. Hij maakt hiervoor gebruik van een CAM systeem.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en bewerkingen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructies opvolgen</li> <li>• Werken conform veiligheidsvoorschriften</li> <li>• Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van CNC-programmering</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker maakt gebruik van een CAM systeem, zodat hij aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende CNC-machines en bewerkingen schrijft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.3 werkproces: Testen van CNC programma's</b>			
<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker test de werking van het programma middels een grafische simulatie en als de simulatie daartoe aanleiding geeft, wijzigt de beroepsbeoefenaar het programma, in overleg met zijn leidinggevende.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een CNC-programma dat is getest en voldoet aan de programma-eisen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productiviteitsniveaus halen</li> <li>• Kwaliteitsniveaus halen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker test het CNC-programma aan de hand van een grafische simulatie, zodat hij de kwaliteits- en productiviteitsniveaus kan halen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van engelstalige instructies</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</li> <li>• Proactief informeren</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker test door middel van een grafische simulatie het CNC-programma en de eventuele hierop door hem aangebrachte wijzigingen, zodat het programma klaar is om in de CNC-machine te worden gebruikt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>			
<b>2.4 werkproces: Administreren en archiveren van projectgegevens</b>			
<b>Omschrijving</b>	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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	CNC-programma gegevens zijn gearriveerd.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De researchinstrumentmaker archiveert het CNC-programma volgens voorgeschreven procedures, zodat alle projectgegevens beschikbaar zijn voor hergebruik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>

### 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
		Bedrijfsmatig handelen	Ondernemend en commercieel handelen	Gedrevenheid en ambitie tonen	Met druk en tegenslag omgaan	Omgaan met verandering en aanpassen	Instructies en procedures opvolgen	Kwaliteit leveren	Op de behoeften en verwachtingen van de "klant" richten	Plannen en organiseren	Leren	Creëren en innoveren	Onderzoeken	Analyseren	Materialen en middelen inzetten	Vakdeskundigheid toepassen	Formuleren en rapporteren	Presenteren	Overtuigen en beïnvloeden	Relaties bouwen en netwerken	Ethisch en integer handelen
Werkprocessen																					
3.1	Samenbouwen van producten											x								x	
3.2	Testen van producten											x								x	

#### Betekenis van de kerntaak voor deze uitstroom

In deze matrix is per kerntaak aangegeven welke competenties aangewend worden bij de uitvoering van de werkprocessen voor deze uitstroom. 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**

<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker bouwt onderdelen samen tot een product en hanteert daarbij de benodigde verbindingstechnieken. Hij sluit eventuele andere functionele (bijvoorbeeld pneumatische, hydraulische of elektronische) componenten aan op een instrument of gereedschap en controleert of deze goed zijn aangesloten.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een samengebouwd product waarvan de functionele componenten goed zijn aangesloten.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kwaliteitsniveaus halen</li> </ul>	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 en het kwaliteitsniveau kan testen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van de werking van het product</li> <li>Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>Uitvoeren van verbindingstechnieken</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker werkt snel, precies en bedreven met zijn handen bij het toepassen van verbindingstechnieken, zodat hij afzonderlijke onderdelen samenbouwt tot een product.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

**Kerntaak 3 Bouwt en test producten****3.2 werkproces: Testen van producten**

<b>Omschrijving</b>	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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een samengebouwd product dat is getest op functionaliteit en qua werking voldoet aan de kwaliteitseisen.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"><li>• Systematisch werken</li></ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li><li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li><li>• Kennis van de werking van het product</li><li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li><li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li><li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li><li>• Uitvoeren van verbindingstechnieken</li></ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li><li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li></ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zie de eerste competentie van dit werkproces</li></ul>

## 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 uitstroom

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



## **Detaillering proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker**

<b>Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen</b>			
<b>4.1 werkproces: Analyseren van productspecificaties</b>			
<b>Omschrijving</b>	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.		
<b>Gewenst resultaat</b>	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.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> <li>Anderen raadplegen en betrekken</li> </ul>	De researchinstrumentmaker bespreekt met de leidinggevende over het te bouwen prototype of proefopstelling, zodat hij een degelijke analyse kan maken van de probleemstelling.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis van materialen en middelen</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

<b>Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen</b>			
<b>4.2 werkproces: Vervaardigen van technische schetsen</b>			
<b>Omschrijving</b>	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 een schets, een tekening ( <i>rapid prototyping</i> ) of een concrete proefopstelling worden gemaakt.		
<b>Gewenst resultaat</b>	Een ontwerp van het prototype in de vorm van een schets, een tekening of een concrete proefopstelling.		
<b>Competentie</b>	<b>Component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>	<b>Vakkennis en vaardigheden</b>
Instructies en procedures opvolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De researchinstrumentmaker hanteert specifieke bedrijfsprocedures, zodat hij technische oplossingen kan aandragen en prototypes kan bouwen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>Lezen van engelstalige instructies</li> <li>Lezen van technische tekeningen en schema's</li> </ul>
Kwaliteit leveren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kwaliteits- en productiviteitsnormen formuleren</li> </ul>	De researchinstrumentmaker formuleert aan de hand van de berekeningen, het kiezen van de materialen en de verbindingstechnieken, waaraan de eisen van zowel het product als de kwaliteit ervan moet voldoen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Samenwerken en overleggen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afstemmen</li> <li>Anderen raadplegen en betrekken</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>
Vakdeskundigheid toepassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De researchinstrumentmaker vervaardigt 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie de eerste competentie van dit werkproces</li> </ul>

### **3. Certificeerbare eenheden**

In dit dossier zijn geen certificeerbare eenheden opgenomen.

## Deel D: Verantwoording

### 1. Inleiding

De verantwoording bij het kwalificatiedossier heeft tot doel de ontwikkeling van het kwalificatiedossier toe te lichten en te verantwoorden.

Het is een verantwoording van de stappen die zijn gezet bij het opstellen van het kwalificatiedossier zodat voor derden de procesgang transparant is. Het is een toelichting op de keuzes die zijn gemaakt bij het opstellen van de kwalificaties, zodat voor gebruikers inzichtelijk is wat wel en niet in het kwalificatiedossier is opgenomen en waarom die keuzes zijn gemaakt. Het is een vooruitblik op het ontwikkelingsperspectief van de kwalificaties in het licht van de dynamiek op de arbeidsmarkt en de dynamiek in de relaties tussen opleidingsinstellingen en behoeften van het bedrijfsleven.

Het Verantwoordingsdocument is van en voor de gebruikers. De verantwoording helpt het beroepsonderwijs keuzes te maken bij de inrichting van het onderwijs, de inhoud van de beroepspraktijkvorming en de examinering. Voor het bedrijfsleven wordt inzichtelijk gemaakt wat de relatie is tussen hun 'eigen' beroepscompetentieprofiel en het uiteindelijke kwalificatiedossier. Daarbij zijn twee vertaalslagen aan de orde:

- de selectie van een, respectievelijk het verwant verklaren van meerdere beroepscompetentieprofielen
- de vertaling van vakvolwassen beroepsbeoefenaar naar beginnend beroepsbeoefenaar met inachtneming van de wettelijke beroepsvereisten

De verantwoording bestaat uit twee delen:

- Proces- en inhoudsinformatie
- Ontwikkel- en onderhoudsinformatie

In Proces- en inhoudsinformatie staat reflectie op het ontwikkelingsproces van het kwalificatiedossier centraal. Belangrijke thema's zijn wie in welke hoedanigheid betrokken is geweest bij de ontwikkeling van het kwalificatiedossier en welke onderwerpen en discussies aan de orde waren. In de Ontwikkel- en onderhoudsinformatie geven de betrokken partijen aan welke agenda voor de toekomst uit het overleg en de discussiepunten tussen alle partijen tijdens het tot stand komen van het kwalificatiedossier naar voren zijn gekomen.

## 2. Proces- en inhoudsinformatie

### 2.1 Betrokkenen

Dit kwalificatiedossier Fijnmechanische techniek is ontwikkeld onder projectleiding van Kenteq, afdeling kwalificatiestructuur, samen met vertegenwoordigers van het beroepsonderwijs en het bedrijfsleven.

Het kwalificatiedossier is met een positief advies van de paritaire commissie van Kenteq en het bestuur van Kenteq, ter toetsing ingediend bij het landelijk coördinatiepunt. Het coördinatiepunt heeft dit dossier ter goedkeuring aangeboden aan het ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.

Samenstelling paritaire commissie van Kenteq:

· Werkgeversorganisaties:	functie:
Koninklijke Metaalunie	regiosecretaris
namens Uneto - VNI	commercoeel directeur van groep bedrijven
WENb, namens O&O Fonds	secretaris van het O&O Fonds
NVKL	onderwijssecretaris
FME - CWM	vacature
ICT Nederland	vacature
· Werknemersorganisaties:	functie:
CNV Bedrijvenbond	manager HRM subsidies Stork NV
FNV Bondgenoten	vacature
· Onderwijs:	functie:
Albeda College, namens MBO Raad	directeur branche techniek
ROC Zadkine, namens MBO Raad	beleidsadviseur en secretaris BTG MEI
ROC Eindhoven, namens MBO Raad	directeur werktuigbouw, metaal, elektrotechniek, werktuigkundige installatietechniek
ROC Graafschap, namens MBO Raad	directeur techniek
Elsevier Opleiding & Advies, namens Paepon	productmanager techniek
Beroepskolom:	functie:
vmbo Platform Metaal & Metalelektro en platform Technische Installaties	landelijk programmamanager vmbo metaal & metalektro
Fontys Hogeschool, Eindhoven, namens hbo Raad	adjunct directeur

Het bestuur van Kenteq wordt gevormd door vertegenwoordigers van:

• Werkgeversorganisaties:
FME-CWM
UNITO VNI
Metaalunie
• Werkgeversorganisaties:
CNV

FNV
<ul style="list-style-type: none"><li>• Onderwijs:</li></ul>
MBO Raad

## 2.2 Verwantschap

Voorafgaand aan de keuze om de verwante beroepscompetentieprofielen in dit kwalificatiedossier samen te brengen, zijn een aantal stappen doorlopen.

- Als eerste zijn in de afzonderlijke techniekgebieden elektro/ict, installatie en metaal/werktuigbouw de beroepen onderzocht en is een beeld gevormd van de verhouding tussen de overeenkomsten en de verschillen. Er zijn toen al eerste keuzes gemaakt voor clustering van verwante beroepen binnen elk afzonderlijk techniekgebied.
- Vervolgens is, uitgaande van de gemaakte keuzes, gezocht naar onderlinge overeenkomsten tussen de genoemde drie techniekgebieden. Dit heeft geleid tot verdergaande clustering van verwante beroepen in de diverse kwalificaties. Optimalisatie hiervan lijkt nog beperkt mogelijk.
- Als derde stap is buiten de eigen sector maar voornamelijk binnen de techniek in brede zin, lettend op overeenkomsten opnieuw gezocht naar onderlinge overeenkomsten met de al eerder gevormde clusters. Dit heeft verdere clustering opgeleverd met beroepen in de bouwtechniek, procestechniek, infratechniek en handel/economie. Hier lijkt nog een verdere optimalisatie mogelijk te zijn.
- Een vierde stap moet in de toekomst plaatsvinden. Mogelijk is er verdere overlap te vinden tussen technische beroepen en niet-technische beroepen.

Aan de basis van dit kwalificatiedossier liggen de gelegitimeerde beroepscompetentieprofielen, genoemd in hoofdstuk 2.2 van deel B. Deze hebben als volgt geleid tot de uitstromen die onderdeel zijn van dit kwalificatiedossier.

<b>Uitstroom</b>	Verspaner 2	Allround Verspaner 3	Fijnmechanisch Verspaner 3	Research-instrumentmaker 4
<b>Beroepscompetentieprofiel</b>				
Conventioneel draaier	x	x		
Conventioneel frezer	x	x		
Conventioneel Draaier/Frezer	x	x		
Conventioneel Frezer/Kotteraar	x	x		
CNC-Draaier		x		
CNC-Frezer		x		
CNC-Draaier/Frezer		x		
CNC-Frezer/Kotteraar		x		
Draadvonk verspaner	x			
Zinkvonk verspaner	x			
Slijper	x			
Stempelmaker			x	

Matrijzenmaker			x	
Instrumentmaker			x	x
Research-instrumentmaker				x

De verwantschap van de genoemde beroepscompetentieprofielen ligt in de gelijke context / vergelijkbare beroepsuitoefening / beroepshouding / rol en verantwoordelijkheden / complexiteit / soortgelijke werkprocessen van de verschillende beroepsbeoefenaren.

Als gemeenschappelijke kerntaak/kerntaken staat centraal Het verrichten van verspanende bewerkingen. Alle Fijnmechanisch Technici voeren verspanende bewerkingen uit.

Deze profielen vormen een afgebakende beroepengroep in de branche, bijvoorbeeld metaal/werktuigbouw. Dit komt tot uiting in de overeenkomstige beschrijvingen van kerntaken, werkprocessen en gedragscompetenties.

Door deze beroepscompetentieprofielen op basis van verwantschap te clusteren in één kwalificatiedossier is in uitvoerende zin voor het beroepsonderwijs en het bedrijfsleven een brede opleidingsmogelijkheid gecreëerd. De context waarbinnen het beroep wordt uitgevoerd, de beroepspraktijk, kan binnen één uitstroom een vrij grote mate van diversiteit vertonen. Deze context is per uitstroom beschreven in de 'context van de uitstroom' en komt tot uiting in de verdere detaillering. Bij de uitvoer van de beroepspraktijkvorming zal gekeken moeten worden naar deze verschillende beroepscontexten waarbinnen beroepservaring opgedaan kan worden zodat er een keuze gemaakt kan worden voor een al dan niet gespecialiseerde uitstroom.

Bepalend voor de keuze van de kwalificatiemogelijkheden in de uitstromen, zijn de volgende aspecten geweest:

- aansluiting op de arbeidsmarkt;
- uitvoerbaarheid voor beroepsonderwijs en bedrijfsleven;
- effect op de loopbaan van de leerling;
- duurzaamheid van het kwalificatiedossier.

Dit kwalificatiedossier is om bovengenoemde redenen ontstaan uit:

kwalificatiedossier <Verspanen>, uitstroom <Conventioneel Verspaner, Conventioneel en CNC- Verspaner, CNC- Verspaner, Allround CNC-Verspaner>

kwalificatiedossier <Fijnmechanische Techniek>, uitstroom <Vonkverspaner, Slijper, Matrijzenmaker, Stempelmaker, Instrumentmaker, Research-instrumentmaker>.



## 2.3 Vertaling beroepscompetentieprofielen in kwalificatiedossier

### De vertaling:

De beroepscompetentieprofielen, die de vakvolwassen beroepsbeoefenaar beschrijven, worden vertaald naar de beginnend, maar wel gekwalificeerd, beroepsbeoefenaar. Het competent kunnen uitvoeren van de werkprocessen staat in de opleiding centraal. Die werkprocessen horen ook tot het domein van de vakvolwassen beroepsbeoefenaar en zullen moeten worden aangeleerd. Met het toenemen van de routine stijgt ook het inzicht om langs meerdere wegen tot oplossingen te komen. Dit toenemen van de routine moet al tijdens de opleidingsperiode plaatsvinden. Tijdens de opleiding vindt, door het opdoen van ervaring, groei plaats in rol en verantwoordelijkheden en in de complexiteit die de leerling aankan.

Los hiervan zijn soms aanwijzingen voor de beginnend gekwalificeerd beroepsbeoefenaar te vinden in hoofdstuk 2.3 van deel B bij 'typering van de beroepengroep', tevens per kerntaak in de 'toelichting' en per uitstroom in de 'algemene informatie' en in de 'prestatie indicatoren'. De vertaling van het niveau vakvolwassen naar het niveau beginnend gekwalificeerd beroepsbeoefenaar vindt niet plaats door de keuze van de competenties.

N.B. Het hier genoemde vermogen om werkprocessen zelfstandig uit te voeren moet niet worden verward met het gaan werken in een nieuwe omgeving waar eerst een oriëntatie- en inwerkperiode nodig zal zijn.

Binnen Kenteq is een richtlijn afgesproken wanneer competenties wel en niet gekozen worden. Voor bijna elk werkproces is het zowel voor de vakvolwassen als voor de beginnend beroepsbeoefenaar nodig om over een grote hoeveelheid competenties te beschikken. Gekozen is echter om voor een werkproces alleen de meest onderscheidende competenties uit te werken.

De voornaamste hierbij gehanteerde uitgangspunten zijn:

- Per uitstroom gemiddeld 8 tot 10 competenties, maximaal 12.
- Per werkproces gemiddeld 3 à 4 competenties.
- Basale competenties die bijvoorbeeld ook al onderdeel zijn van goed burgerschap of vanuit een relevant instroomniveau aanwezig geacht kunnen worden, zijn niet bij de werkprocessen uitgewerkt.

Tevens heeft binnen Kenteq afstemming plaatsgevonden voor de keuze van competenties bij bepaalde typen werkprocessen in bepaalde context en/of niveau. Enkele voorbeelden:

'Formuleren en rapporteren' wordt niet gekozen als de beroepsbeoefenaar alleen een werkbriefje met gewerkte uren en verbruikt materiaal invult. Dit gebeurt wel als van de beroepsbeoefenaar die een storing analyseert en verhelpt verwacht wordt dat hij de oorzaak en de verrichte handelingen in een storingslogboek vastlegt. 'Analyseren' wordt alleen gekozen als het gaat om een veelheid aan gegevens die geanalyseerd moeten worden om bijvoorbeeld een probleem in kaart te brengen en daar een oplossing voor te zoeken. Wanneer op grond van gegevens waarover men al beschikt en door toepassing van (technisch) inzicht een bepaalde keuze wordt gemaakt, is gekozen voor 'Vakdeskundigheid toepassen'.

### Onderlinge afstemming van kwalificatiedossiers.

Om de transparantie van de kwalificatiedossiers binnen de techniek verder te vergroten hebben binnen Kenteq afstemmingen plaatsgevonden voor het beschrijven van de beginnend beroepsbeoefenaar bij een aantal veel voorkomende werkprocessen.

Om gelijklopende kerntaken en werkprocessen van verschillende kwalificatiedossiers voor de beginnend beroepsbeoefenaar op gelijke manier te omschrijven is tijdens de ontwikkeling van dit kwalificatiedossier naar afstemming met andere kwalificatiedossiers gezocht op de volgende punten:

- Leidinggeven
- Begeleiden van de uit te voeren werkzaamheden
- Middenkaderfuncties
- Wettelijke beroepsvereisten
- Niveaubepaling van de uitstroom. Hiervoor is tevens de in Colo-verband ontwikkelde richtlijn toegepast.
- Vakinhoudelijke afstemming

### Certificeerbare eenheden:

Er zijn aan dit kwalificatiedossier op dit moment geen certificeerbare eenheden toegewezen omdat hiertoe nog geen verzoek is gekomen vanuit de arbeidsmarkt.

## 2.4 Discussiepunten

Algemeen:

- Wanneer is een competentie voldoende essentieel om uit te werken in een werkproces In de loop van het ontwikkelproces zijn hiervoor steeds meer afgestemde richtlijnen ontstaan. De ervaringen uit de experimenten kunnen aanleiding zijn tot bijstelling van deze richtlijnen.

Specifiek voor Fijnmechanische Techniek:

- Door de clustering zijn de vroegere uitstromen Matrijzenmaker, Slijper, Stempelaar en Vonkverspaner niet meer als expliciete uitstroom in dit dossier terug te vinden.
- Ook zijn de vroegere uitstromen Conventioneel Verspaner, CNC-Verspaner uit het kwalificatieprofiel Verspanen niet meer expliciet te vinden in dit kwalificatiedossier.

### De paritaire commissie van Kenteq

De paritaire commissie van Kenteq heeft voor de migratie en voor de kwaliteitsslag van de kwalificatiedossiers 2008-2009 gekozen voor procesbewaking. De inhoudelijke toetsing heeft zij overgelaten aan inhoudelijk deskundigen, verzameld in projectteams.

Toetsing op de structuur en het gebruik van het format aan de hand van het toetsingskader, dat door de minister is vastgesteld, wordt door het landelijk coördinatiepunt gedaan. De paritaire commissie van Kenteq heeft over dit kwalificatiedossier gediscussieerd over de volgende zaken:

Algemeen:

- Het onderhoud aan de brondocumenten (beroepscompetentieprofielen, arbeidsmarktonderzoeken etc);
- Kwaliteit van de processen bij het ontwikkelen van de kwalificatiestructuur en de kwalificatiedossiers;
- Behoeftte aan kwalificaties op niveau 1;
- Invoeren van niveaus voor Nederlands, moderne vreemde talen en rekenen/wiskunde in de kwalificatiedossiers;
- Waardering voor het examen en het mbo diploma door de maatschappij.

Specifiek voor dit kwalificatiedossier:

Uitvoerbaarheid van opleiden, met name van deel C, is punt van aandacht. De basis hiervoor is nu de "kwaliteitsagenda kwalificatiestructuur 2008-2010" van Colo. De experimentenperiode loopt nog, maar tot nu toe is opleiden niet onuitvoerbaar gebleken. Wel zijn er soms interpretatieverschillen over hoe om te gaan met breed of smal opleiden. verdere onduidelijkheden vanuit de opleidingskant hebben steeds geresulteerd in het geven van toelichting.

De paritaire commissie heeft omwille van de uitvoerbaarheid besloten om moderne vreemde talen niet op te nemen in het kwalificatiedossier wanneer de taaleis niet expliciet voorkomt in het beroepscompetentieprofiel.

Alle betrokken partijen, zoals projectteams, resonansgroepen en paritaire commissie van Kenteq zijn van mening dat:

- De beschrijving van kerntaken en werkprocessen aansluit op de processen in de bedrijven;
- De informatie in de kwalificatie voldoende aanknopingspunten biedt om onderwijs te ontwikkelen. Voldoende middelen bij het onderwijs zal een punt van aandacht moeten zijn;
- Deel C voldoende informatie en ruimte biedt om passend onderwijs uit te voeren in het kader van kwalificeren en examineren.

## 2.5 Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie

Categorie	Kruis aan welke categorie van toepassing is	Omschrijving
Categorie 1: Nieuw dossier		Dit dossier zat voorheen niet in de kwalificatiestructuur. Nadere toelichting is niet nodig.
Categorie 2: Nieuwe elementen		Dit betreft sterk gewijzigde dossiers waarop het Coördinatiepunt een ingangstoets heeft uitgevoerd. Er is sprake van nieuwe of samengevoegde uitstromen, certificeerbare eenheden, bcp's, etc. Bij de toelichting onder deze tabel bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier.
Categorie 3: Wijzigingen	X	In vergelijking met voorgaande versie zijn er onderdelen gewijzigd. Denk hierbij aan inhoudelijke wijzigingen in de kerntaakbeschrijving, veranderingen in competentiekeuzes en resultaatveranderingen in prestatie-indicatoren. Ook kleine wijzigingen, zoals het toevoegen van matrices voor rekenen/wiskunde, het herstellen van spelfouten, herformuleringen die geen betekenisverschillen inhouden, en beperkte tekstuele wijzigingen in de uitwerking deel C vallen hieronder.
Categorie 4: Ongewijzigd		Dossier is volledig ongewijzigd. Nadere toelichting is niet nodig.

- Nieuw in dit dossier zijn matrices voor rekenen/wiskunde toegevoegd.
- De taaleis voor moderne vreemde talen is vervallen / Het beheersingsniveau voor moderne vreemde talen is aangepast.
- Het beheersingsniveau voor Nederlands is aangepast.
- Kwaliteit van beschrijving vakkennis en vaardigheden verbeterd volgens richtlijnen Colo.
- Door het hele kwalificatiedossier heen zijn correcties aangebracht in spelling en soms zinsconstructie. De feitelijke inhoud is hierdoor niet veranderd.
- De ontwikkelagenda is geactualiseerd.
- De overige onderdelen van D zijn geactualiseerd.
- De arbeidsmarkt gegevens in deel B paragraaf 2.5 zijn geactualiseerd.
- De beschrijving in paragraaf 2.4 is aangepast zodat deze consistent is met de beschrijving in paragraaf 2.3 de Typering beroepengroep.
- Er zijn aanpassingen in de omschrijving, componentkeuze of prestatie-indicator van werkproces 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4 en 4.1.

### 3. Ontwikkel- en onderhoudsperspectief

Als kenniscentrum vervult Kenteq een brugfunctie tussen het beroepsonderwijs en het bedrijfsleven. Een van de hoofdtaken van Kenteq is de ontwikkeling en het onderhoud van een doelmatige en doelgerichte kwalificatiestructuur. Hiervoor verzamelt Kenteq actief en continu actuele informatie over de sectoren die Kenteq bestrijkt.

Daarbij is het opbouwen en onderhouden van contacten met en het creëren van draagvlak bij de belangrijkste stakeholders (uit onderwijs en bedrijfsleven) van cruciaal belang. Deze activiteiten worden uitgevoerd voor de volgende sectoren:

1. Informatie- en communicatietechnologie
2. Elektrotechniek
3. Installatietechniek
4. Metaal en Werktuigbouwkunde
5. Luchtvaart

Het in kaart brengen van de ontwikkelingen in deze sectoren ten behoeve van de ontwikkeling en het onderhoud van de kwalificatiestructuur van Kenteq gebeurt door:

#### *Arbeidsmarktonderzoek*

Jaarlijks wordt in Colo-verband onderzoek gedaan naar arbeidsmarktperspectief en bpv-perspectief. Dit gebeurt door onderzoek bij drie groepen (metaal, elektrotechniek/ict en installatietechniek) van ongeveer 250 bedrijven. Brancheorganisaties doen veel onderzoek. Kenteq gebruikt ook die informatie.

#### *Toekomstverkenningen*

Door het aan Kenteq verbonden Hiteq worden verkenningen uitgevoerd op arbeidsmarkt, technologie, onderwijs en maatschappij voor het domein techniek. De ontwikkelingen in de techniek worden door Hiteq geanalyseerd en vertaald naar visies op vernieuwing. Deze visies worden door Kenteq gebruikt als inspiratiebron voor strategisch beleid.

#### *Digitale onderzoekbronnen*

Op de Kenteqwebsite worden toekomstige gebruikers van de kwalificatiedossiers in staat gesteld de ontwikkeling hiervan te volgen en uitgenodigd tot het geven van positieve inbreng. Tevens bestaat de mogelijkheid om vragen te stellen. Deze worden beantwoord. Ook zijn er FAQ's te vinden op deze website.

Kenteq is voornemens op haar website nog meer relevante onderwerpen over de kwalificatiestructuur aan te bieden ter becommentariëring. Deskundigen kunnen dan met elkaar in discussie gaan. Uitkomsten kunnen een rol spelen bij het onderhoud. Een vorm is het organiseren van kenniskringen. Groepen deskundigen die rond een onderwerp kennis genereren, gericht op innovaties.

Beide middelen geven signalen op welk deel van de kwalificatiestructuur de aandacht gericht moet worden.

#### *Informatie via opleidingsadviseurs en stafmedewerkers*

De opleidingsadviseurs en stafmedewerkers voor onderwijs en arbeidsmarkt komen bij zeer veel bedrijven om informatie te verstrekken en pikken ook signalen op uit de markt. Deze signalen worden nader onderzocht.

#### *Beurs- en seminarbezoeken van ontwikkelaars van de kwalificatiestructuur*

Tijdens beurzen en seminars zijn duidelijke trends waar te nemen in welke richting de technische beroepen veranderen. Gesignaleerde trends worden teruggekoppeld naar de paritaire commissie.

### *Bedrijfsverzoeken*

Wanneer bedrijven of groepen bedrijven contact zoeken over hun beroepen en hoe deze zijn in te passen in de kwalificatiestructuur, kunnen beroepscompetentieprofielen worden gemaakt. Die kunnen van invloed zijn op een profiel of op een (eventuele extra) uitstroom.

### *Brancheorganisaties en specifieke belangengroepen*

Kenteq voert geregeld overleg met de betrokken branchevertegenwoordigers. Daarnaast zijn in een aantal beroepengroepen belangengroepen actief. Voorbeelden zijn 'Vrienden van elektro' voor de elektrische installatietechniek en platform mechatronica. Ook zij doen beroepsonderzoek en leveren daar rapportages van. Ook zij geven signalen van actuele trends. Hun inbreng wordt meegewogen bij het tot stand komen van het kwalificatiedossier.

### *Klanttevredenheidsonderzoek*

Klanttevredenheidsonderzoek bij de gebruikers van de dossiers. Het tevredenheidsonderzoek wordt gestructureerd uitgevoerd, door middel van vragenlijsten die uitgezet worden. De antwoorden kunnen de basis vormen voor meer diepgaande interviews. Ook onderhoudt Kenteq intensief contact met de BTG-MEI in andere overlegstructuren.

Op basis van informatie die voortkomt uit de geschetste activiteiten kan besloten worden om een (of meerdere) kwalificatiedossier(s) opnieuw te bekijken, of te komen tot ontwikkeling van nieuwe of bijgestelde beroepscompetentieprofielen en kwalificatiedossiers c.q. uitstromen (diploma's). In de verschillende bestuurslagen van Kenteq worden hierover besluiten genomen.

De paritaire commissie van Kenteq heeft, gezien de werkwijze van Kenteq ten aanzien van de ontwikkeling en het onderhoud van de kwalificatiestructuur, besloten om geen termijnen vast te stellen waarop de kwalificatiedossiers opnieuw bekeken worden.

Indien er aanleiding is op basis van eigen onderzoek, of naar aanleiding van signalen van buiten voor wijzigingen in de kwalificatiestructuur van Kenteq, zal de paritaire commissie van Kenteq de kwalificatiedossiers agenderen en in ieder geval kijken naar:

- de aansluiting van de kwalificatiedossiers op de behoefte van de arbeidsmarkt;
- de transparantie, duurzaamheid en flexibiliteit van de kwalificatiedossiers.

Vanzelfsprekend zal Kenteq aandacht besteden aan alle relevante onderwerpen die door (leden van) de paritaire commissie worden aangedragen.

Kenteq werkt aan een nieuwe opzet voor onderzoek. Ten tijde van indiening van dit dossier was dit nog niet afgerond.

Niet op de laatste plaats geeft het actieve kwaliteitssysteem dat Kenteq hanteert bij het bewaken van de processen een zekere garantie dat Kenteq haar taken waar maakt. Toetsing gebeurt aan de hand van een kwaliteitsaudit en monitoring door Colo.

### **Onderwerpen beleids- en ontwikkelagenda paritaire commissie Kenteq 2008/2009**

Voor 2009/2010 stelt de paritaire commissie prioriteiten in een aantal onderwerpen waarover beleidsafspraken gemaakt moeten worden. Deze zijn aanvullend op de onderwerpen uit de "kwalificatieagenda kwalificatiestructuur 2008-2010 van Colo en de "gemeenschappelijke agenda 2008-2011 van mbo raad, aoc raad, Colo en de ministeries van ocw en Inv". Deze onderwerpen vormen de beleids- en ontwikkelagenda van de paritaire commissie in 2009.

De genoemde aanvullende afspraken zijn in de volgende ontwikkelagenda aangegeven.

Onderwerp	welke <b>acties</b> worden in de tussentijd in dit kader uitgevoerd	<b>wie</b> is ervoor verantwoordelijk	<b>wanneer</b> moeten de afgesproken
-----------	---	---------------------------------------	--------------------------------------

			acties klaar zijn
<b>Doorstroom naar andere kwalificatiestructuren</b> <i>Samen met andere kenniscentra de doorstroom en horizontale stroom in kaart brengen.</i>	Inzichtelijk maken van de doorstroommogelijkheden op gelijk niveau en vertikaal niveau van kwalificaties uit de kwalificatiestructuur Kenteq naar andere kwalificatiestructuren.	paritaire commissie van Kenteq.	1 december 2009
<b>Trends en innovaties in relatie tot duurzaamheid van het kwalificatiedossier</b>	In kaart brengen van ontwikkelingen op economisch, maatschappelijk en technologisch vlak als onderdeel van het onderhoudsplan brondocumenten.	paritaire commissie van Kenteq.	1 december 2009
<b>Sectorale beroepenstructuur</b> <i>Voor het praktijkleren zijn een aantal programmalijnen uitgezet. Dit is vooral gericht op versterking van het sectoraal en regionaal opleidingsbeleid. Het is dan ook van belang zicht te krijgen op de sectorale beroepenstructuur</i>	<p>Dit onderwerp hangt samen met het onderhoudsplan voor de kwalificatiestructuur. Er zijn al voorbeelden waarbij het Competentiemodel KBB powered by SHL gebruikt wordt voor het beschrijven op kwalificaties en/of opleidingen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Recente vernieuwing van de kwalificatiestructuur is aanleiding om na te denken over gewenste aanpassingen in sectorale beroepenstructuren (die o.a. zijn weerslag krijgt in de beroepscompetentieprofielen).</li> <li>· Het ontbreekt aan zicht op de omvang van toekomstige veranderingen in beroepscompetentieprofielen</li> <li>· Het ontbreekt aan zicht op de wens van branches en kenniscentra om het Competentiemodel KBB toe te passen in sectoraal opleidingsbeleid.</li> </ul>	paritaire commissie van Kenteq.	2010
<b>European Qualifications Framework (EQF)</b> <i>Een structuurmethode waarmee de vergelijking van opleidingen tussen Europese landen kan worden uitgevoerd.</i>	Er is een consultatieronde geweest. Het EQF is vastgesteld door de Europese Commissie en de inhoud en het gebruik zal de komende twee jaar worden uitgetest. De kenniscentra hebben eerder aangegeven dat zij zullen onderzoeken op welke wijze aangesloten kan worden op EQF, of er behoefte is aan een NQF en op welke wijze het EQF kan bijdragen aan een rationalisering van niveaubepaling in de mbo - kwalificatiestructuur.	paritaire commissie van Kenteq.	1 december 2009
<b>Kwaliteitsverbetering van het kwalificatiedossier</b> <i>Deze kwaliteitsverbetering van het kwalificatiedossier is gericht op een grotere eenduidigheid over het geheel van alle kwalificatiedossiers.</i>	De dossiers voldoen in ieder geval aan de norm van het Toetsingskader. Rest nog uit de ervaringen een extra verbeteringslag uit te voeren. Er zijn een aantal aanwijzingen en regels afgesproken betreffende het gebruik van competenties, kerntaken en werkprocessen gericht op onder andere transparantie en differentiatie tussen beroepen op verschillend niveau. De eerste kwaliteitsslag is 15 december 2007 afgerond. In 2009 wordt op basis van input uit de	paritaire commissie van Kenteq.	1 december 2009

	experimenten 2007-2008 en 2008-2009 een tweede kwaliteitsslag uitgevoerd.		
<b>Behoeftte aan BeroepsgeKwalificeerde Assistent(BKA)</b> <i>In de kwalificatiestructuur gebaseerd op eindtermen zitten een aantal kwalificaties op niveau 1 waarin een respectabel aantal deelnemers de afgelopen jaren hebben deelgenomen.</i>	In overleg met het bedrijfsleven binnen het domein waarin Kenteq opereert, wordt bekeken of er behoefte is aan voortzetting van deze kwalificaties. Het gaat dan om duurzame behoefte aan gekwalificeerd personeel.	paritaire commissie van Kenteq.	1 december 2009