



Landelijke  
Kwalificaties MBO

# Fijnmechanische techniek

Crebonummer:	22045, 94340, 94351, 94352, 94360
Sector:	Techniek
Branche:	Metaal/werktuigbouw
Opleidingsdomein:	Techniek en procesindustrie
Geldig vanaf:	1 augustus 2012

## Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b>	3
<b>Deel A: Beeld van de beroepengroep</b>	4
<b>Deel B: De kwalificaties</b>	7
1 Inleiding	7
2 Algemene informatie	7
2.1 Colofon	7
2.2 Formele vereisten	8
2.3 Typering Beroepengroep	9
2.4 Loopbaanperspectief	10
2.5 Trends en innovaties	11
3 Overzicht van het kwalificatiedossier	12
4 Beschrijving van de kwalificaties	13
4.1 Verspaner	
4.2 Allround verspaner	
4.3 Fijnmechanisch verspaner	
4.4 Researchinstrumentmaker	
5 Beschrijving van de kerntaken	22
5.1 Kerntaak 1: Bewerkt materialen	
5.2 Kerntaak 2: Maken van CNC programma's	
5.3 Kerntaak 3: Bouwt en test producten	
5.4 Kerntaak 4: Ontwerpt prototypen	
6 Totaal overzicht proces-competentie-matrices	26
6.1 Proces-competentie-matrix Kerntaak 1: Bewerkt materialen	27
6.2 Proces-competentie-matrix Kerntaak 2: Maken van CNC programma's	28
6.3 Proces-competentie-matrix Kerntaak 3: Bouwt en test producten	29
6.4 Proces-competentie-matrix Kerntaak 4: Ontwerpt prototypen	30
<b>Deel C: Uitwerking van de kwalificaties</b>	31
1 Inleiding	31
2 Kwalificaties	31
2.1 Verspaner	32
2.2 Allround verspaner	43
2.3 Fijnmechanisch verspaner	60
2.4 Researchinstrumentmaker	82
3 Certificeerbare eenheden	109
<b>Deel D: Verantwoording</b>	110
1 Inleiding	110
2 Proces- en inhoudsinformatie	111
2.1 Betrokkenen	111
2.2 Verwantschap	113
2.3 Vertaling beroepscompetentieprofielen in kwalificatiedossier	115
2.4 Nederlands, rekenen en moderne vreemde talen	117
2.5 Discussiepunten	121
2.6 Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie	123
3 Ontwikkel- en onderhoudsperspectief	124

## 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 zoal uitvoert 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 één op één 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.

## 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 verspaner**

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 eenvoudige 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, innovatief, handvaardig 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?**

In onderstaand schema "Kwalificatiedossiers 2011-2012" zijn de kwalificaties voor beroepen(groepen) voor het Kenteq gebied (werktuigbouw, elektrotechniek, installatietechniek en ICT) weergegeven. Een kwalificatie laat zien wat je in huis moet hebben om een diploma te behalen, om aan de slag te kunnen bij een bedrijf en hoe je je verder kunt ontwikkelen. De kwalificatie geeft scholen en bedrijven de informatie die ze nodig hebben om de inhoud van de opleiding en examens te bepalen.

Van beneden naar boven zijn de MBO-niveaus 1 tot en met 4 en het HBO/Associate degree-niveau neergezet. Om alle kwalificaties een plaats te kunnen geven zijn er 2 rijen onder elkaar gezet.

Van links naar rechts zijn kwalificaties gesorteerd op werksoort en typische locatie van het werk:

- ontwerpen en werkvoorbereiden op het bedrijfsbureau (oranje);
- uitvoeren/fabricage in de werkplaats (blauw);
- uitvoeren/installatie op lokatie (groen);
- nazorg/service aan de klant en bij de klant (paars);
- assisteren voor verschillende werksoorten op verschillende lokaties (mosgroen).

Zie voor actuele gegevens over de kwalificatiestructuur en voor doorstroomschema's <http://www.kenteq.nl/>.



## Kwalificatiedossiers 2011-2012

Middelbaar beroepsonderwijs

**Hoger beroepsonderwijs bachelor**

Niveau 6

**Associate Degree (Projecten leiden/ontwerpen)**

- Werkgebiedskunde
- Elektronica
- Installatietechniek
- Technische informatie
- Beveiligingsinformatie
- Technische bedrijfskunde

Niveau 5

Elektrotechnische producten en systemen											
Middenkader engineering		Werkvoorbereiden		Applicatie- en media ontwikkeling		ICT*		Machinebouw mechatronica		Infrastructuur	
Niveau 4	Technicus	Werkvoorbereider fabricage	Werkvoorbereider installatie	Werkvoorbereider teknaar constructeur	Technisch teknaar	ICT- en media-beheerder	ICT-beheerder	Machinebouwer mechatronica	Technicus	Service-technicus	Technicus Part 66 Cat B1
	Commercieel technicus	Werkvoorbereider installatie	Werkvoorbereider teknaar constructeur	Technisch teknaar	ICT-medewerker beheer ICT	ICT-beheerder netwerkbeheerder	ICT-beheerder netwerkbeheerder	Mechatronica	Technicus gas/warmte dabo/elektra	Service-technicus elektrotechniek installatietechniek kunststof constructie techniek werktuigbouw	Technicus Part 66 Cat B2
Niveau 3											
Niveau 2											
Niveau 1											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											
Service aan de klant											

## 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: 01-12-2010 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	Nee
Wettelijke beroepsvereisten	Nee
Branche vereisten	Nee
Nederlands en rekenen	In overeenstemming met de wet Referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen zijn de voor het mbo vastgestelde referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen van toepassing. De toewijzing van referentieniveaus aan mbo-opleidingen is als volgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• het referentieniveau 2F is van toepassing op kwalificaties op niveaus 1, 2 en 3.</li> <li>• het referentieniveau 3F is van toepassing op kwalificaties op niveau 4.</li> </ul>
Loopbaan en burgerschap	Onlosmakelijk met dit kwalificatiedossier is het document 'Kwalificatie-eisen loopbaan en burgerschap in het mbo' verbonden. Dit document is gepubliceerd op <a href="http://www.kwalificatiesmbo.nl">www.kwalificatiesmbo.nl</a> .
Bron- en referentiedocumenten	In dit kwalificatiedossier is gebruik gemaakt van het referentiekader Nederlandse taal en rekenen en het Europees Referentiekader voor moderne vreemde talen. Beide zijn te vinden op <a href="http://www.kwalificatiesmbo.nl">www.kwalificatiesmbo.nl</a> .  De volgende brondocumenten vormen de basis voor dit dossier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beroepscompetentieprofiel Research Instrumentmaker glas/keramiek/optiek (28-05-2009)</li> <li>• CNC draaier frezer (klik voor beroepstypering) (13-06-2002)</li> <li>• CNC draaier (klik voor beroepstypering) (13-06-2002)</li> <li>• CNC frezer kotteraar (klik voor beroepstypering) (13-06-2002)</li> <li>• CNC Frezer (klik voor beroepstypering) (13-06-2002)</li> <li>• Conventioneel draaier frezer (klik voor beroepstypering) (13-06-2002)</li> <li>• Conventioneel draaier (klik voor beroepstypering) (13-06-2002)</li> <li>• Conventioneel frezer kotteraar (klik voor beroepstypering) (13-06-2002)</li> <li>• Conventioneel Frezer (klik voor beroepstypering) (13-06-2009)</li> <li>• Draadvonkverspaner (klik voor beroepstypering) (12-12-2002)</li> <li>• Instrumentmaker (klik voor beroepstypering) (15-01-2003)</li> <li>• Matrijzenmaker (klik voor beroepstypering) (15-01-2003)</li> <li>• Slijper (klik voor beroepstypering) (12-12-2002)</li> <li>• Stempelmaker (klik voor beroepstypering) (15-01-2003)</li> <li>• Zinkvonkverspaner (klik voor beroepstypering) (12-12-2002)</li> </ul>



## 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 en gereedschappen of onderdelen daarvan 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 en adviseert hij de opdrachtgever ten aanzien van de werking en veiligheidsaspecten van het product. De nadruk ligt op fijnmechanische bewerkingen.

Bij de researchinstrumentmaker ligt de nadruk van de werkzaamheden op het onder speciale omstandigheden (clean room) zelfstandig vervaardigen van instrumentprototypen (producten en 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. Eventueel vervaardigt hij ondersteunende werktekeningen en schetsen en vertaalt hij na interpretatie de informatie in een nieuw CNC-programma en/of prototype.

## 2.4 Loopbaanperspectief

Binnen het werkgebied van verspanen liggen de volgende loopbaanmogelijkheden voor de hand die door opleiding en ervaring kunnen worden bereikt.

De verspaner kan:

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

De allround verspaner kan:

- doorgroeien naar researchinstrumentmaker, werkvoorbereider of verbreden in de richting fijnmechanisch verspaner.
- door werkervaring zich ontwikkelen tot meewerkend leidinggevende (dit is geen opleiding) of specialist op het gebied van de Fijnmechanische techniek.

De fijnmechanisch verspaner kan:

- doorgroeien naar de functie van researchinstrumentmaker of werkvoorbereider.
- door werkervaring zich 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. Verder bestaat de mogelijkheid door te stromen naar het HBO in een van de volgende technische opleidingen: Werktuigbouw, Technische Natuurkunde, Elektrotechniek of een lerarenopleiding.

## 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	<p>Uit Kenteq Arbeidsmarkt- en onderwijsinformatie over de afgelopen 5 jaar (2004-2009) blijkt dat het arbeidsmarktperspectief van technisch gediplomeerden 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. Ondanks de economische terugval van 2009 zijn de verwachtingen nog steeds positief en ontstaat er zeker geen structureel tekort aan arbeidsplaatsen. Gedetailleerde informatie over de geschatte tekorten en overschotten zijn te vinden op <a href="http://www.kenteq.nl">www.kenteq.nl</a> (Diensten/Arbeidsmarktadvies).</p> <p>Voor alle kwalificaties van Kenteq zijn voldoende BPV plaatsen. Leerbedrijven bieden binnen het bedrijf steeds meer opleidingsmogelijkheden. Ook kunnen leerlingen bij steeds meer bedrijven – in het kader van hun leerloopbaan - 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></p>
Wetgeving en regelgeving	<p>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.</p>
Ontwikkelingen in de beroepsuitoefening	<p>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.</p>

### 3. Overzicht van het kwalificatiedossier

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

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

#### Legenda:

K1: Verspaner

K2: Allround verspaner

K3: Fijnmechanisch verspaner

K4: Researchinstrumentmaker

Kerntaak	Werkproces	Kwalificatie			
		K1	K2	K3	K4
<b>Kerntaak 1: Bewerkt materialen</b>					
	1.1 Voorbereiden materiaal bewerkingen	x	x	x	x
	1.2 Machine productiegereed maken	x	x	x	x
	1.3 Uitvoeren van materiaal bewerkingen	x	x	x	x
	1.4 Meten en controleren van het eigen werk	x	x	x	x
	1.5 Afronden van materiaal 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
	3.3 Opleveren van het product			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 kwalificaties

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

De kwalificaties welke deel uit maken van dit dossier zijn:

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

## 4.1 Verspaner

### Algemene informatie

Context van de kwalificatie	De werkzaamheden van de verspaner worden over het algemeen op een werkplaats binnen het bedrijf uitgevoerd. De verspaner wordt aangetroffen bij toeleverende bedrijven aan bijvoorbeeld de machine-, transportmiddelen-, elektrotechnische- en medische en optische industrie. Hij is meestal werkzaam op de (specifieke) afdelingen draaien of machinaal verspanen.
Typerende beroepshouding	<p>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.</p> <p>Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Dit is essentieel bij nagenoeg alle werkzaamheden van de verspaner.</p> <p>Zelfstandigheid. Het is van belang dat de verspaner zijn werk zelfstandig onder supervisie kan uitvoeren binnen een gesloten opdracht.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Niveau van de beroepsuitoefening	Niveau 2
Rol en verantwoordelijkheden	<p>De verspaner heeft een uitvoerende ondersteunende rol. Hij voert de werkzaamheden uit in opdracht van zijn leidinggevende en overlegt met hem. Hij werkt zelfstandig onder supervisie en is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk. Hij schakelt hulp in bij wisselende omstandigheden. De eindverantwoordelijkheid ligt bij zijn leidinggevende die de voortgang bewaakt en controleert of het werk voldoet aan de kwaliteitseisen.</p> <p>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.</p>
Complexiteit	<p>De verspaner werkt volgens standaardwerkwijzen. Hij maakt gebruik van algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken. Hij voert hoofdzakelijk routinematige werkzaamheden uit. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of de leidinggevende.</p> <p>De complexiteit van de werkzaamheden van de verspaner wordt vooral bepaald door de volgende factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het te bewerken materiaal;</li> <li>• de combinatie van verspanende technieken;</li> <li>• te bewerken materiaal;</li> <li>• combinatie van verspanende technieken;</li> <li>• te gebruiken machines en gereedschappen;</li> <li>• methoden, technieken en toe te passen (span)middelen;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bepalen van verspaningscondities;</li> <li>• toleranties en kwaliteitseisen;</li> <li>• geometrie en afmeting van het werkstuk.</li> </ul> <p>Afbreukrisico's liggen met name in het onderkennen en melden van veiligheidsproblemen.</p>
Wettelijke beroepsvereisten	Nee
Branche vereisten	Nee
Nederlands en rekenen	In overeenstemming met de wet Referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen zijn de voor het mbo vastgestelde referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen van toepassing. Voor deze kwalificatie zijn het referentieniveau Nederlands en het referentieniveau rekenen vastgesteld op 2F. De beroepseisen ten aanzien van Nederlands en rekenen zijn beschreven in deel C van dit dossier.

## 4.2 Allround verspaner

### Algemene informatie

Context van de kwalificatie	De werkzaamheden van de allround verspaner worden over het algemeen op een werkplaats binnen het bedrijf uitgevoerd. De allround verspaner wordt aangetroffen bij toeleverende bedrijven aan bijvoorbeeld de machine-, transportmiddelen-, elektrotechnische- en medische en optische industrie. Hij is meestal werkzaam op de (specifieke) afdelingen draaien of machinaal verspanen.
Typerende beroepshouding	<p>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.</p> <p>Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Dit is essentieel bij nagenoeg alle werkzaamheden van de allround verspaner.</p> <p>Zelfstandigheid. Het is van belang dat de allround verspaner zijn werkzaamheden op vakinhoudelijk gebied zelfstandig kan uitvoeren, alleen, binnen een team en/of project, dus zonder begeleiding.</p> <p>Sociale en communicatieve vaardigheden. Ten behoeve van het overleggen met zijn leidinggevende zijn sociale en communicatieve vaardigheden van belang.</p> <p>Signalerend vermogen. De allround verspaner moet alert zijn op fouten en afwijkingen tijdens de werkzaamheden.</p> <p>Hij moet de afbreukrisico's van zijn handelen kunnen inschatten. In geval van fouten en afwijkingen dient hij deze te melden aan zijn leidinggevende.</p>
Niveau van de beroepsuitoefening	Niveau 3
Rol en verantwoordelijkheden	<p>De allround verspaner heeft een uitvoerende, organisatorische 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 allround verspaner speelt <i>binnen grenzen</i> in op wisselende en onverwachte omstandigheden. Hij reflecteert op eigenhandelen en handelen van anderen gericht op verbetering van het werk. De eindverantwoordelijke is de leidinggevende die de eindcontrole uitvoert.</p> <p>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.</p>
Complexiteit	<p>De allround verspaner werkt volgens standaardwerkwijzen. Een ander deel van het werk kan hij naar eigen inzicht uitvoeren. Hij maakt gebruik van specialistische kennis en vaardigheden op het gebied van verspanende technieken. 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.</p> <p>De complexiteit van de werkzaamheden van de allround verspaner wordt vooral bepaald door de volgende factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• werkvolgorde en werkwijze;</li> <li>• te hanteren CNC – besturingssysteem en CAM systeem;</li> <li>• te bewerken materiaal;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• combinatie van verspanende technieken;</li> <li>• te gebruiken CNC machines en gereedschappen;</li> <li>• methoden, technieken en toe te passen (span)middelen;</li> <li>• bepalen van verspaningscondities;</li> <li>• afwisseling tussen routinematige en niet-routinematige handelingen;</li> <li>• toleranties en kwaliteitseisen;</li> <li>• geometrie en afmeting van het werkstuk.</li> </ul> <p>Afbreukrisico's liggen met name in het onderkennen en melden van veiligheidsproblemen.</p>
Wettelijke beroepsvereisten	Nee
Branche vereisten	Nee
Nederlands en rekenen	In overeenstemming met de wet Referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen zijn de voor het mbo vastgestelde referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen van toepassing. Voor deze kwalificatie zijn het referentieniveau Nederlands en het referentieniveau rekenen vastgesteld op 2F. De beroepseisen ten aanzien van Nederlands en rekenen zijn beschreven in deel C van dit dossier.

### 4.3 Fijnmechanisch verspaner

#### Algemene informatie

Context van de kwalificatie	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'. Verder zorgt hij voor het opleveren van het instrument of meetgereedschap bij de opdrachtgever en het optimaal functioneren daarvan.
Typerende beroepshouding	<p>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.</p> <p>Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Dit is essentieel bij nagenoeg alle werkzaamheden van de fijnmechanisch verspaner.</p> <p>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 ook voor langdurige opdrachten.</p> <p>Sociale en communicatieve vaardigheden. Ten behoeve van het overleggen met zijn leidinggevende zijn sociale en communicatieve vaardigheden van belang.</p> <p>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.</p>
Niveau van de beroepsuitoefening	Niveau 3
Rol en verantwoordelijkheden	<p>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 aandraagen van oplossingen voor een probleemstelling. De eindverantwoordelijke is de leidinggevende die de eindcontrole uitvoert.</p> <p>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.</p>
Complexiteit	<p>De fijnmechanisch verspaner werkt volgens standaardwerkwijzen. Een ander deel van het werk kan hij naar eigen inzicht uitvoeren. Hij maakt gebruik van specialistische kennis en vaardigheden op het gebied van verspanende technieken en algemene basiskennis binnen werktuigbouw. Hij voert routinematige en niet-routinematige werkzaamheden uit. Zijn opdrachten kunnen open opdrachten zijn die een langdurige karakter hebben. Hij kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vakvolwassen collega of de leidinggevende.</p> <p>De complexiteit van de werkzaamheden van de fijnmechanische verspaner wordt vooral bepaald door de volgende factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• werkvolgorde en werkwijze;</li> <li>• te hanteren CNC – besturingssysteem;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• te bewerken (hoogwaardig) materiaal;</li> <li>• afbreukrisico met betrekking tot het bewerkingsproces en werkstuk (lange bewerkingstijd en vaak laatste bewerking);</li> <li>• combinatie van verspanende technieken;</li> <li>• te gebruiken CNC en conventionele machines en gereedschappen;</li> <li>• methoden, technieken en toe te passen (span)middelen;</li> <li>• bepalen van verspaningscondities;</li> <li>• afwisseling tussen routinematige en niet-routinematige handelingen;</li> <li>• toleranties, kwaliteitseisen en duurzaamheid;</li> <li>• geometrie en afmeting van het werkstuk.</li> </ul> <p>Afbreukrisico's liggen met name in het onderkennen en melden van veiligheidsproblemen.</p>
Wettelijke beroepsvereisten	Nee
Branche vereisten	Nee
Nederlands en rekenen	In overeenstemming met de wet Referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen zijn de voor het mbo vastgestelde referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen van toepassing. Voor deze kwalificatie zijn het referentieniveau Nederlands en het referentieniveau rekenen vastgesteld op 2F. De beroepseisen ten aanzien van Nederlands en rekenen zijn beschreven in deel C van dit dossier.

## 4.4 Researchinstrumentmaker

### Algemene informatie

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

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

## 5. Beschrijving van de kerntaken

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

### 5.1 Kerntaak 1: Bewerkt materialen

Kerntaak 1 Bewerkt materialen	Workprocessen bij kerntaak 1												
<p>Beschrijving kerntaak:</p> <p>De beroepsbeoefenaar ontvangt de werkopdracht van de leidinggevende. Ter voorbereiding op de bewerking van materialen 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. 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.</p> <p>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.</p> <p>De beroepsbeoefenaar vervaardigt producten van ferro- en non-ferromaterialen. Hij bedient de benodigde machines en voert daarmee alle voorkomende materiaal 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>De beroepsbeoefenaar stelt de machine buiten bedrijf ten behoeve van eenvoudig preventief (standaard) onderhoud. Hij reinigt en smeert de machine en voert controles en metingen uit om onregelmatigheden te kunnen constateren en na overleg met zijn leidinggevende te verhelpen. Hij vult, indien vereist, meetrapporten in en houdt de onderhoudsstaat van de machine bij.</p> <p>Toelichting: Onder bewerkt materialen (kerntaak 1) verstaan we ook het thermisch bewerken van glas en spuitgieten van technisch keramiek.</p>	<table border="1"> <tr> <td>1.1</td><td>Voorbereiden materiaal bewerkingen</td></tr> <tr> <td>1.2</td><td>Machine productiegereed maken</td></tr> <tr> <td>1.3</td><td>Uitvoeren van materiaal bewerkingen</td></tr> <tr> <td>1.4</td><td>Metten en controleren van het eigen werk</td></tr> <tr> <td>1.5</td><td>Afronden van materiaal bewerkingen (in context)</td></tr> <tr> <td>1.6</td><td>Onderhouden van apparatuur</td></tr> </table>	1.1	Voorbereiden materiaal bewerkingen	1.2	Machine productiegereed maken	1.3	Uitvoeren van materiaal bewerkingen	1.4	Metten en controleren van het eigen werk	1.5	Afronden van materiaal bewerkingen (in context)	1.6	Onderhouden van apparatuur
1.1	Voorbereiden materiaal bewerkingen												
1.2	Machine productiegereed maken												
1.3	Uitvoeren van materiaal bewerkingen												
1.4	Metten en controleren van het eigen werk												
1.5	Afronden van materiaal 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 om productietechnische vraagstukken met betrekking tot CNC programma's op te lossen.</p> <p>De beroepsbeoefenaar schrijft aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en uiteenlopende bewerkingen. Hij programmeert in de voorgeschreven programmeertaal. Hij maakt hiervoor gebruik van bijv. een CAM systeem, Heidenhain of ISO/Sinus.</p> <p>De beroepsbeoefenaar test de werking van het programma middels een grafische simulatie en beoordeelt het bewerkingsproces en de kwaliteit van de uitgevoerde bewerkingen. Als de simulatie daartoe aanleiding geeft wijzigt de beroepsbeoefenaar het programma in overleg met zijn leidinggevende.</p> <p>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 bewerkings- en verbindingstechnieken zoals fijnmechanisch bankwerken, frezen, draaien, slijpen, CNC- en machinaal verspanen monteren en stellen, lijmen). Hij sluit eventuele andere functionele (bijvoorbeeld pneumatische, hydraulische of elektronische) componenten aan op een instrument of gereedschap en controleert of deze goed zijn aangesloten.</p> <p>De beroepsbeoefenaar test aan de hand van opdrachtspecificaties het samengebouwd product (instrument of meetgereedschap) of onderdelen daarvan op functionaliteit. Aan de hand van de testresultaten stelt hij de werking van de pneumatische, hydraulische en elektrische componenten of onderdelen daarvan, bij tot dat het product voldoet aan de specificaties.</p> <p>De beroepsbeoefenaar levert een goed werkend instrument of meetgereedschap af bij de opdrachtgever en levert de nodige informatie aan voor een optimaal functioneren van het product. Hij adviseert de opdrachtgever ten aanzien de werking, het gebruik en de veiligheidsaspecten van het product.</p>	3.1	Samenbouwen van producten
	3.2	Testen van producten
	3.3	Opleveren van het product

















## 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.</p> <p>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 het maken van een schets, het maken van een tekening (rapid prototyping) of het maken van een concreet proefopstelling.</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 kwalificatie aangegeven middels blokjes. Deze moet u van links naar rechts lezen. Indien de blokjes in de matrix niet zijn gevuld, zijn deze niet van toepassing op de desbetreffende kwalificatie.

## 6.1 Proces-competentie-matrix Kerntaak 1: Bewerkt materialen







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

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		Competenties																									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
		Beslissen en activiteiten initiëren	Aansturen	Begeleiden	Aandacht en begrip tonen	Samenwerken en overleggen	Ethisch en integer handelen	Relaties bouwen en netwerken	Overtuigen en beïnvloeden	Presenteren	Formuleren en rapporteren	Vakdeskundigheid toepassen	Materialen en middelen inzetten	Analyseren	Onderzoeken	Creëren en innoveren	Leren	Plannen en organiseren	Op de behoeften en verwachtingen van de "Klant" richten	Kwaliteit leveren	Instructies en procedures opvolgen	Omgaan met verandering en aanpassen	Omgaan met tegenslag	Met druk en tegenslag tonen	Gedrevenheid en ambitie	Ondernemend en commercieel handelen	Bedrijfsmatig handelen
Werkprocessen																											
1.5	Afronden van materiaal 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																									
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																									
3.3	Opleveren van het product																									

## 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 kwalificatie. In de proces-competentie-matrices wordt specifiek per kwalificatie 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. Kwalificaties**

#### **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 Bewerkt materialen

#### Proces-competentie-matrix Verspaner

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

Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

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

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

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.1 werkproces: Voorbereiden materiaal 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. Binnen de aangegeven kaders volgt hij de voorgeschreven 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.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikte werktekening</li> <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 kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</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 werkzaamheden, planning en werkwijze, zodat hij de werkvolgorde en werkwijze kan bepalen conform arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De Verspaner leest en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden, zodat hij een duidelijk en compleet beeld heeft van de werkopdracht, de dimenties en de verspaningscondities kan bepalen.
	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.
	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 en probleemoplossend vermogen productietechnische vraagstukken kan oplossen in de beschikbare tijd.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.1 werkproces: Voorbereiden materiaal bewerkingen</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li></ul>		

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</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> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</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.
	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 voor de juiste doel en draagt goed zorg voor deze, zodat geen overbodige materialen wordt gebruikt voor de proefbewerking.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> <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.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.3 werkproces: Uitvoeren van materiaal bewerkingen</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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</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> <li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</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.
	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.
	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.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<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> <li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisch werken</li> </ul>	De verspaner controleert het product op nauwkeurigheid in relatie tot de kwaliteitseisen, door het volgordelijk uitvoeren van specifieke metingen zoals oppervlakteruwheid, plaats- en vorm toleranties, zodat alle meetwaarden binnen de specificaties zijn.
	Materialen en middelen inzetten <ul style="list-style-type: none"> <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.
	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.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.5 werkproces: Afronden van materiaal bewerkingen (in context)</b>		
<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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</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>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> <li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</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.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De verspaner legt de gegevens van de werktekeningen en schetsen vast volgens geldende bedrijfsprocedures, zodat de gebruikte instellingen hergebruikt kunnen worden en de proces- en productadministratie wordt uitgevoerd.



<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.5 werkproces: Afronden van materiaal bewerkingen (in context)</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li></ul>		

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van onderhoudstechnieken</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</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 specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Test methoden</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.
	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.
	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.

## Kerntaak 1 Bewerkt materialen

### 1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li><li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li><li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li></ul> |  |  |
|---|--|--|

## 2.2 Allround verspaner

### Kerntaak 1 Bewerkt materialen

#### Proces-competentie-matrix Allround verspaner

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

Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

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

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

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.1 werkproces: Voorbereiden materiaal 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. Binnen de aangegeven kaders bepaalt hij zijn eigen 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. .	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	<b>Samenwerken en overleggen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</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.
	<b>Vakdeskundigheid toepassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De allround verspaner leest en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden, zodat hij een duidelijk en compleet beeld heeft van de werkopdracht, de dimensies en de verspaningscondities kan bepalen.
	<b>Materialen en middelen inzetten</b> <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.
	<b>Plannen en organiseren</b> <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 en probleemoplossend vermogen productietechnische vraagstukken kan oplossen in de beschikbare tijd.

## **Kerntaak 1 Bewerkt materialen**

### **1.1 werkproces: Voorbereiden materiaal bewerkingen**

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

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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 proefsnode uit te voeren. Als de proefbewerking of proefsnode daartoe aanleiding geeft, beslist de Allround verspaner welke in- en afstellingen van de machine hij moet aanpassen, en op welke wijze. Hij past de instellingen aan tot dat het gewenst resultaat is bereikt.	
<b>Gewenst resultaat</b>	De machine is in- en afgesteld en klaar voor het verrichten van verspanende bewerkingen.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</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> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</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.
	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 voor de juiste doel en draagt goed zorg voor deze, zodat geen overbodige materialen wordt gebruikt voor de proefbewerking.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> <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.



<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.3 werkproces: Uitvoeren van materiaal bewerkingen</b>		
<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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Uitvoeren van verbindingstechnieken</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	<b>Vakdeskundigheid toepassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</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.
	<b>Materialen en middelen inzetten</b> <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.
	<b>Kwaliteit leveren</b> <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.

## Kerntaak 1 Bewerkt materialen

### 1.3 werkproces: Uitvoeren van materiaal bewerkingen

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

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<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> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisch werken</li> </ul>	De allround verspaner controleert het product op nauwkeurigheid in relatie tot de kwaliteitseisen, door het volgordelijk uitvoeren van specifieke metingen zoals oppervlakteruwheid, plaats- en vorm toleranties, zodat alle meetwaarden binnen de specificaties zijn.
	Materialen en middelen inzetten <ul style="list-style-type: none"> <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.
	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.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.5 werkproces: Afronden van materiaal bewerkingen (in context)</b>		
<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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</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> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</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.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De allround verspaner legt de gegevens vast van de werktekeningen en schetsen volgens geldende bedrijfsprocedures, zodat de gebruikte instellingen hergebruikt kunnen worden en de proces- en productadministratie wordt uitgevoerd.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.5 werkproces: Afronden van materiaal bewerkingen (in context)</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li></ul>		

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van onderhoudstechnieken</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</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 specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van engelstalige instructies</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Test methoden</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.
	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.
	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.

## Kerntaak 1 Bewerkt materialen

### 1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur

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

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



## **Detaillering proces-competentie-matrix 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 vertaalt productietechnische vraagstukken in een geschreven CNC programma.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een duidelijk beeld van het te schrijven CNC-programma in relatie tot het product.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van CNC-programmering</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</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
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</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.

<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 het verspanende CNC-machine. Hij programmeert in de voorgeschreven programmeertaal bijv. (CAM, Heidenhain of ISO/Sinus). Hij maakt hiervoor gebruik van een CAM systeem.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een opmaat geschreven softwareprogramma voor het verspanende CNC-machine.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van CNC-programmering</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</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, zijn gevoel voor ruimte en richting en een CAM systeem, zodat hij aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor de CNC-machine schrijft.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werken conform voorgeschreven procedures</li> <li>• Werken conform veiligheidsvoorschriften</li> </ul>	De allround verspaner stelt de machine in en af volgens voorgeschreven procedures en na gebruik archiveert hij het CNC-programma volgens bedrijfsprocedures, arbo-, veiligheid en milieuvoorschriften, zodat de machine beschikbaar is en het CNC-programma hergebruikt kan worden.

<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. Hij beoordeelt het bewerkingsproces en de kwaliteit van de uitgevoerde bewerkingen. Als de simulatie daartoe aanleiding geeft, wijzigt de beroepsbeoefenaar het programma, in overleg met zijn leidinggevende.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een CNC-programma dat is getest en voldoet aan de programma-eisen.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Test methoden</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</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.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> </ul>	De allround verspaner toont door middel van een grafische simulatie van het CNC-programma te maken en de eventuele hierop door hem aangebrachte wijzigingen zijn technisch inzicht, zodat het programma getest klaar is om in de CNC-machine te worden gebruikt.
	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteitsniveaus halen</li> <li>• Kwaliteit- en productiviteitsniveaus bewaken</li> <li>• Productiviteitsniveaus halen</li> </ul>	De allround verspaner maakt een CNC-programma en test de werking hiervan aan de hand van een grafische simulatie, zodat hij de kwaliteits- en productiviteitsniveaus kan bewaken en halen.

<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 gearcheveerd.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Test methoden</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	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.

## 2.3 Fijnmechanisch verspaner

### Kerntaak 1 Bewerkt materialen

#### Proces-competentie-matrix Fijnmechanisch verspaner

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		Competenties																			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
		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																					
1.1	Voorbereiden materiaal bewerkingen					X						X	X					X			
1.2	Machine productiegereed maken											X	X							X	
1.3	Uitvoeren van materiaal bewerkingen											X	X							X	
1.4	Metten en controleren van het eigen werk												X							X	X
1.5	Afronden van materiaal bewerkingen (in context)												X								X
1.6	Onderhouden van apparatuur					X						X									X

Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

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

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

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.1 werkproces: Voorbereiden materiaal 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 interpreteert productietechnische vraagstukken en maakt een oplossingsvoorstel en plant zijn eigen werkzaamheden. Binnen de aangegeven kaders bepaalt hij zijn eigen 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. Een oplossingsvoorstel is gemaakt voor productietechnische vraagstukken.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Inzicht in het totaalplan</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> </ul>	<b>Samenwerken en overleggen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</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.
	<b>Vakdeskundigheid toepassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner leest en interpreteert alle relevante informatie met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden, zodat hij een duidelijk en compleet beeld heeft van de werkopdracht, de dimensies en de verspaningscondities kan bepalen.
	<b>Materialen en middelen inzetten</b> <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.
	<b>Plannen en organiseren</b> <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 en probleemoplossend vermogen productietechnische vraagstukken in de beschikbare tijd kan oplossen.

## Kerntaak 1 Bewerkt materialen

### 1.1 werkproces: Voorbereiden materiaal bewerkingen

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



<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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. Hij past de instellingen aan totdat het gewenst resultaat is bereikt.	
<b>Gewenst resultaat</b>	De machine is in- en afgesteld en klaar voor het verrichten van verspanende bewerkingen.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Inzicht in het totaalplan</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van de werking van het product</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 specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</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.
	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 voor de juiste doel en draagt goed zorg voor deze, zodat geen overbodige materialen wordt gebruikt voor de proefbewerking.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> <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.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.2 werkproces: Machine productiegereed maken</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li><li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</li><li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li></ul>		

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.3 werkproces: Uitvoeren van materiaal bewerkingen</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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</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>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	<b>Vakdeskundigheid toepassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</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.
	<b>Materialen en middelen inzetten</b> <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.
	<b>Kwaliteit leveren</b> <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.

## Kerntaak 1 Bewerkt materialen

### 1.3 werkproces: Uitvoeren van materiaal bewerkingen

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

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<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> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li> </ul>	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisch werken</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner controleert het product op nauwkeurigheid in relatie tot de kwaliteitseisen, door het volgordelijk uitvoeren van specifieke metingen zoals oppervlakteruwheid, plaats- en vorm toleranties, zodat alle meetwaarden binnen de specificaties zijn.
	Materialen en middelen inzetten <ul style="list-style-type: none"> <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.
	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.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.5 werkproces: Afronden van materiaal bewerkingen (in context)</b>		
<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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</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> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li> <li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</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.
	Instructies en procedures opvolgen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werken conform voorgeschreven procedures</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner archiveert de werktekeningen en schetsen volgens de geldende bedrijfsprocedures, zodat de gebruikte instellingen hergebruikt kunnen worden en de proces- en productadministratie wordt uitgevoerd.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van onderhoudstechnieken</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</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 specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van engelstalige instructies</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</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.
	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.
	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.

## Kerntaak 1 Bewerkt materialen

### 1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Test methoden</li><li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li><li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li><li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li><li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</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	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																					
2.1	Vorbereiden CNC programma schrijven					x						x									
2.2	Schrijven van CNC programma's											x								x	
2.3	Testen van CNC programma's					x						x								x	
2.4	Administreren en archiveren van projectgegevens																			x	

#### Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

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

## **Detaillering proces-competentie-matrix 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 vertaalt productietechnische vraagstukken in één of meerder geschreven CNC programma's voor de verschillende bewerkingen.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een duidelijk beeld van het te schrijven CNC-programma in relatie tot het product.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<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 technische tekeningen en schema's</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li> </ul>	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</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
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</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.

<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) bewerkingen aan het CNC-machine. Hij programmeert in de voorgeschreven programmeertaal bijv. CAM, Heidenhain of ISO/Sinus). Hij maakt hiervoor gebruik van een CAM systeem.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een op maat geschreven softwareprogramma voor uiteenlopende verspanende CNC-bewerkingen.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</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, zijn gevoel voor ruimte en richting en een CAM systeem, zodat hij aan de hand van de verkregen informatie een CNC-programma schrijft voor uiteenlopende CNC-bewerkingen aan de CNC-machine.
	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 stelt de machine in en af volgens voorgeschreven procedures en na gebruik archiveert hij het CNC-programma volgens bedrijfsprocedures, arbo-, veiligheid- en milieuvoorschriften, zodat de machine beschikbaar is en het CNC-programma hergebruikt kan worden.

<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. Hij beoordeelt het bewerkingsproces en de kwaliteit van de uitgevoerde bewerkingen. Als de simulatie daartoe aanleiding geeft, wijzigt de beroepsbeoefenaar het programma, in overleg met zijn leidinggevende.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een CNC-programma dat is getest en voldoet aan de programma-eisen.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</li> <li>• Kennis van specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Test methoden</li> <li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li> </ul>	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</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.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner toont door middel van een grafische simulatie van het CNC-programma te maken en de eventuele hierop door hem aangebrachte wijzigingen zijn technisch inzicht, zodat het programma getest voldoet aan de kwaliteitseisen en klaar is om in de CNC-machine te worden gebruikt.
	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productiviteitsniveaus halen</li> <li>• Kwaliteitsniveaus halen</li> <li>• Kwaliteit- en productiviteitsniveaus bewaken</li> </ul>	De fijnmechanisch verspaner maakt een CNC-programma en test de werking hiervan aan de hand van een grafische simulatie, zodat hij de kwaliteits- en productiviteitsniveaus kan bewaken en halen.

<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 gearcheveerd.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</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>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Test methoden</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li> </ul>	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.

### 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
		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	
3.3	Opleveren van het product									x		x									

#### Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

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

## **Detaillering proces-competentie-matrix 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 bewerkings- en verbindingstechnieken zoals fijnmechanisch bankwerken, frezen, draaien, slijpen, CNC- en machinaal verspanen, monteren en stellen). 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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van CNC-programmering</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</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>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Test methoden</li> <li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Uitvoeren van verbindingstechnieken</li> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> </ul>	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</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.
	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.

<b>Kerntaak 3 Bouwt en test producten</b>		
<b>3.1 werkproces: Samenbouwen van producten</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li><li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</li><li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li></ul>		



<b>Kerntaak 3 Bouwt en test producten</b>		
<b>3.2 werkproces: Testen van producten</b>		
<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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</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> <li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li> </ul>	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Gevoel voor ruimte en richting tonen</li> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</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 pneumatische, hydraulische en elektrische componenten van het product.
	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.

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

## 2.4 Researchinstrumentmaker

### Kerntaak 1 Bewerkt materialen

#### Proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

Kerntaak 1 Bewerkt materialen		Competenties																			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
		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																					
1.1	Voorbereiden materiaal bewerkingen					x						x	x					x			
1.2	Machine productiegereed maken											x	x							x	
1.3	Uitvoeren van materiaal bewerkingen											x	x							x	
1.4	Metten en controleren van het eigen werk												x							x	x
1.5	Afronden van materiaal bewerkingen (in context)												x								x
1.6	Onderhouden van apparatuur					x						x									x

Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

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

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

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

## Kerntaak 1 Bewerkt materialen

### 1.1 werkproces: Voorbereiden materiaal bewerkingen

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

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</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. Hij past de instellingen aan totdat het gewenst resultaat is bereikt.	
<b>Gewenst resultaat</b>	De machine is in- en afgesteld en klaar voor het verrichten van verspanende bewerkingen.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Inzicht in het totaalplan</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</li> <li>• Kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>• Kennis van specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Test methoden</li> <li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> </ul>	<b>Vakdeskundigheid toepassen</b> <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.
	<b>Materialen en middelen inzetten</b> <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 voor de juiste doel en draagt goed zorg voor deze, zodat geen overbodige materialen wordt gebruikt voor de proefbewerking.
	<b>Instructies en procedures opvolgen</b> <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.

## Kerntaak 1 Bewerkt materialen

### 1.2 werkproces: Machine productiegereed maken

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



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

## Kerntaak 1 Bewerkt materialen

### 1.3 werkproces: Uitvoeren van materiaal bewerkingen

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

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.4 werkproces: Meten en controleren van het eigen werk</b>		
<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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<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> <li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</li> <li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li> </ul>	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisch werken</li> </ul>	De researchinstrumentmaker controleert het product op nauwkeurigheid in relatie tot de kwaliteitseisen, door het volgordeijk uitvoeren van specifieke metingen zoals oppervlakteruwheid, plaats- en vorm toleranties, zodat alle meetwaarden binnen de specificaties zijn.
	Materialen en middelen inzetten <ul style="list-style-type: none"> <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.
	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.

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

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur</b>		
<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker stelt de machine buiten bedrijf ten behoeve van eenvoudig preventief (standaard) onderhoud. Hij reinigt en smeert de machine en voert controles en metingen uit om onregelmatigheden te kunnen constateren en te verhelpen, nadat hij met zijn leidinggevende heeft overlegd. Hij vult, indien vereist, meetrapporten in en houdt de onderhoudsstaat van de machine bij.	
<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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</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 specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> <li>• Lezen van engelstalige instructies</li> <li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li> <li>• Kennis van materialen</li> <li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li> <li>• Test methoden</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.
	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.
	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.

<b>Kerntaak 1 Bewerkt materialen</b>		
<b>1.6 werkproces: Onderhouden van apparatuur</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li> <li>• Uitvoeren van vastgestelde procedures en protocollen</li> <li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li> <li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</li> <li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</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
		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		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 kwalificatie

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

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

<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/de klant/opdrachtgever over het te vervaardigen product/productonderdelen. Hij verzamelt alle relevante gegevens, tekeningen en documentatie voor het schrijven van het CNC programma. Hij leest en interpreteert de gegevens zodat hij een duidelijk beeld heeft van wat hij moet maken. Hij vertaalt productietechnische vraagstukken in meerdere geschreven CNC programma's voor verschillende CNC-machines en bewerkingen.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een duidelijk beeld van het te schrijven CNC-programma in relatie tot het product.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<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> <li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</li> <li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li> </ul>	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</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.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</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.



## Kerntaak 2 Maken van CNC programma's

### 2.2 werkproces: Schrijven van CNC programma's

<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker schrijft aan de hand van verkregen informatie een CNC-programma voor uiteenlopende verspanende CNC-machines en bewerkingen. Hij programmeert in de voorgeschreven programmeertaal bijv. CAM, Heidenhain of ISO/Sinus). Hij maakt hiervoor gebruik van een CAM systeem.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een opmaat geschreven softwareprogramma voor uiteenlopende (verspanende) CNC-bewerkingen aan verschillende CNC-machines.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<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><li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li><li>• Test methoden</li><li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li><li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van het bewerken van glas en keramiek</li><li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li><li>• Kennis van de maakbaarheid van het product of instrument</li></ul>	<p>Vakdeskundigheid toepassen</p> <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 en gevoel voor ruimte en richting en een CAM systeem, zodat hij aan de hand van verkregen informatie CNC-programma's voor uiteenlopende CNC-machines en verschillende CNC-bewerkingen (2D en 3D-bewerkingen) schrijft.
	<p>Instructies en procedures opvolgen</p> <ul style="list-style-type: none"><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, zodat de machine beschikbaar is en het CNC-programma hergebruikt kan worden.

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

<b>Kerntaak 2 Maken van CNC programma's</b>		
<b>2.3 werkproces: Testen van CNC programma's</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</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 gearhiveerd.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsprocedures en archiveringsystemen</li> <li>• Bedrijfsregels</li> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van CNC-programmering</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</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>• Test methoden</li> <li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</li> <li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li> </ul>	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.

### Kerntaak 3 Bouwt en test producten

#### Proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

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

#### Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

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

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

<b>Kerntaak 3 Bouwt en test producten</b>		
<b>3.1 werkproces: Samenbouwen van producten</b>		
<b>Omschrijving</b>	De researchinstrumentmaker bouwt onderdelen samen tot een product en hanteert daarbij de benodigde bewerkings- en verbindingstechnieken zoals fijnmechanisch bankwerken, frezen, draaien, slijpen, CNC- en machinaal verspanen, monteren en stellen en lijmen). Hij sluit eventuele andere functionele (bijvoorbeeld pneumatische, hydraulische of elektronische) componenten aan op een instrument of gereedschap en controleert of deze goed zijn aangesloten.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een samengebouwd product waarvan de functionele componenten goed zijn aangesloten.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<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> <li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</li> <li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li> </ul>	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden aanwenden</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.
	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.

<b>Kerntaak 3 Bouwt en test producten</b>		
<b>3.2 werkproces: Testen van producten</b>		
<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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<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> <li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</li> <li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</li> </ul>	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li> <li>• Vakspecifieke manuele vaardigheden 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.
	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.

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



## Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen

### Proces-competentie-matrix Researchinstrumentmaker

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

#### Betekenis van de kerntaak voor deze kwalificatie

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

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

<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>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruikte werktekening</li> <li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li> <li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li> <li>• Hanteren van meetmethoden</li> <li>• Hanteren van onderhoudstechnieken</li> <li>• Hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften</li> <li>• Inzicht in het totaalplan</li> <li>• Kennis van CNC-programma</li> <li>• Kennis van CNC-programmering</li> <li>• Kennis van computer besturingssysteem van de machine.</li> <li>• Kennis van de werking van het product</li> <li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li> <li>• Kennis van machine instellingen</li> <li>• Kennis van materialen en middelen</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 specifieke bedrijfsprocedures</li> <li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li> <li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li> </ul>	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemmen</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.
	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.

## Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen

### 4.1 werkproces: Analyseren van productspecificaties

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

## Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen

### 4.2 werkproces: Vervaardigen van technische schetsen

<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 het maken van een schets, maken een tekening ( <i>rapid prototyping</i> ) of het maken van een concrete proefopstelling.	
<b>Gewenst resultaat</b>	Een ontwerp van het prototype in de vorm van een schets, een tekening of een concrete proefopstelling.	
<b>Vakkennis en vaardigheden</b>	<b>Competentie en component(en)</b>	<b>Prestatie-indicator</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gebruikte werktekening</li><li>• Hanteren van kwaliteitsnormen</li><li>• Hanteren van meet- en controle instrumenten</li><li>• Hanteren van meetmethoden</li><li>• Hanteren van onderhoudstechnieken</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 computer besturingssysteem van de machine.</li><li>• Kennis van de werking van het product</li><li>• Kennis van kwaliteitseisen en specificaties</li><li>• Presentatietechnieken toepassen</li><li>• Kennis van machine instellingen</li><li>• Kennis van materialen en middelen</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 specifieke bedrijfsprocedures</li><li>• Kennis van vakjargon binnen de branche</li><li>• Kwaliteitsnormen en -specificaties</li><li>• Lezen van engelstalige instructies</li><li>• Lezen van technische tekeningen en schema's</li><li>• Kennis van materialen</li></ul>	Samenwerken en overleggen <ul style="list-style-type: none"><li>• Afstemmen</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.
	Vakdeskundigheid toepassen <ul style="list-style-type: none"><li>• Vakspecifieke mentale vermogens aanwenden</li></ul>	De researchinstrumentmaker maakt technische schetsen op basis van de aan hem verstrekte werkopdrachten en technische informatie, zodat hij een werkplan kan maken en de berekeningen en de parameters kan bepalen.
	Kwaliteit leveren <ul style="list-style-type: none"><li>• Kwaliteits- en productiviteitsnormen formuleren</li></ul>	De researchinstrumentmaker maakt berekeningen en aan de hand van die berekeningen formuleert hij de eisen waaraan de kwaliteit van het product moet voldoen en de materialen en verbindingstechnieken die moeten worden toegepast, zodat het prototype kan worden vervaardigd.
	Plannen en organiseren <ul style="list-style-type: none"><li>• Tijd indelen</li><li>• Voortgang bewaken</li><li>• Activiteiten plannen</li></ul>	De Researchinstrumentmaker plant en organiseert zijn werkzaamheden volgens eigen inzichten, past zijn eigen expertise toe op efficiënte wijze en bewaakt de voortgang van zijn plan, zodat de prototypen op tijd klaar zijn.

## Kerntaak 4 Ontwerpt prototypen

### 4.2 werkproces: Vervaardigen van technische schetsen

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Te hanteren kwaliteitsnormen</li><li>• Test methoden</li><li>• Toepassen van benodigde materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen.</li><li>• Uitvoeren van verbindingstechnieken</li><li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li><li>• Specialistische kennis en specialistische vaardigheden op het gebied van het bewerken van glas en keramiek</li><li>• Algemene basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van verspanende technieken</li><li>• Kennis van de maakbaarheid van het product of instrument</li><li>• Algemene basiskennis binnen werktuigbouw</li><li>• Specialistische kennis en vaardigheden voor de uitoefening van het beroep</li><li>• Theoretische kennis van het werkveld van het beroep</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. Maar ook wat er in dit kwalificatiedossier gewijzigd is ten opzichte van het vorige dossier. 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:

<b>· Werkgeversorganisaties :</b>	<b>Functie :</b>
Koninklijke Metaalunie	regiosecretaris
namens Uneto - VNI	commercieel directeur van groep bedrijven
WENb, namens O&O Fonds	secretaris van het O&O Fonds
NVKL	projectmanager onderwijs
FME - CWM	vacature
ICT Nederland	betrokken door deelname aan Adviescommissie Sectorraad ICT
<b>· Werknemersorganisaties :</b>	<b>Functie :</b>
CNV Bedrijvenbond	manager HRM subsidies Stork NV
FNV Bondgenoten	vacature
<b>· Onderwijs :</b>	<b>Functie :</b>
Albeda College, namens MBO-Raad	onderwijsmanager 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



<b>· Beroepskolom :</b>	<b>Functie :</b>
Stichting Platform VMBO	voorzitter sector techniek
Hogeschool van Amsterdam, Amsterdam, namens HBO-Raad	opleidingsmanager

Het bestuur van Kenteq wordt gevormd door vertegenwoordigers van:

<b>· Werkgeversorganisaties :</b>
FME-CWM
UNETO-VNI
Metaalunie
<b>· Werknemersorganisaties :</b>
CNV Bedrijvenbond
FNV Bondgenoten
<b>· Onderwijs :</b>
MBO-Raad

## 2.2 Verwantschap

Voorafgaand aan de keuze om de verwante beroepscompetentieprofielen in dit kwalificatiedossier samen te brengen, zijn de volgende 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 kwalificaties die onderdeel zijn van dit kwalificatiedossier.

Kwalificatie	Verspaner 2	Allround verspaner 3	Feijnmechanisch Verspaner 3	Research-instrumentmaker 4
Beroepscompetentieprofiel				
Conventioneel draaier	x	x		
Conventioneel frezer	x	x		
Conventioneel Draaier/Frezer	x	x		
Conventioneel Frezer/Kotteraar	x	x		
CNC-Draaaier		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
Research-instrumentmker glas/keramiek/optiek				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 uitgeoefend, de beroepspraktijk, kan binnen één kwalificatie een vrij grote mate van diversiteit vertonen. Deze context is per kwalificatie beschreven in de 'context van de kwalificatie' 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 kwalificatie.

Bepalend voor de keuze van de kwalificatiemogelijkheden in de kwalificaties, 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 .

## 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', per kwalificatie 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 kwalificatie 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;
- wanneer gewenst competent gedrag al wordt bereikt door een bepaalde (breed inzetbare) competentie, zal dit de keuze van andere voor de hand liggende competenties overbodig maken. Bijvoorbeeld bij "zorg voor milieu (afval gescheiden afvoeren)" wordt "ethisch en integer handelen" verwacht. Deze competentie wordt echter niet uitgewerkt omdat het gewenste gedrag al kan worden bereikt door "Materialen en middelen inzetten" of "Instructies en procedures opvolgen".

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 heeft binnen Kenteq afstemming 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:

- Ondernemerschap;
- Leidinggeven;
- Begeleiden van de uit te voeren werkzaamheden;
- Begeleiden van minder ervaren collega's;
- Aansturen van monteurs en onderaannemers;
- Middenkaderfuncties;
- Wettelijke beroepsvereisten;
- Niveaubepaling van de kwalificatie. Hiervoor is tevens de in Colo-verband ontwikkelde richtlijn toegepast;
- Vakinhoudelijke afstemming.

#### Het maken van onderwijs vanuit een kwalificatiedossier:

Door de enorme verscheidenheid aan technische beroepen zou het op een groot detailniveau hiervan te beschrijven leiden tot een ongewenst groot aantal kwalificaties. Om die reden zijn vergelijkbare beroepen geclusterd en op een vrij hoog abstractieniveau beschreven in een kwalificatie.

Om toch specifiek te kunnen opleiden voor het beroep waarin de leerling al werkt of wil gaan werken is het nodig om naast het kwalificatiedossier gebruik te maken van informatie uit het beroepscompetentieprofiel waarin dit specifieke beroep wordt beschreven. Daar staat in welke context de diverse werkprocessen moeten worden ingevuld. Deze informatie is te downloaden door in deel B, paragraaf 2.2, op één van de BCP-namen te klikken. De informatie is tevens als 'beroepstypering' of gaandeweg steeds vaker als volledig beroepscompetentieprofiel te vinden bij de brondocumenten op de volgende [internetpagina](#).

Voor verdere details (bijvoorbeeld met welke materialen en middelen wordt gewerkt, wat nu 'geldende normen' zijn of welk deel van de kennis en vaardigheden door de school en welk deel door het bedrijf wordt aangeleerd) is het zaak om met de bedrijven waar de leerlingen hun werkervaring opdoen te overleggen. Bij voorkeur door de leerling in dit overleg te betrekken.

#### Vakkennis en -vaardigheden:

De vakkennis en -vaardigheden in dit kwalificatiedossier hebben geen hoog detailniveau. De achterliggende gedachte is dat goede leerbedrijven weten hoe deze enigszins abstracte vakkennis- en -vaardigheidsitems geconcretiseerd moeten worden naar voor de betreffende beroepscontext relevante en actuele kennis en vaardigheden. Goed overleg tussen school en leerbedrijf moet er daarom voor zorgen dat ook de school van deze geconcretiseerde vakkennis- en -vaardigheidsitems op de hoogte is. Naar aanleiding van gebruikerservaringen wordt in 2011 deze keuze opnieuw bekeken.

#### 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 Nederlands, rekenen en moderne vreemde talen**

### **2.4.1 Verspaner**

#### *Nederlands*

Indicatief bevindt de beroepsinhoud van de Verspaner zich op het volgende niveau:

- Mondelinge taalvaardigheid:
- Leesvaardigheid:
- Schrijfvaardigheid:
- Taalverzorging en taalbeschouwing:

#### Toelichting:

Voor deze kwalificatie beschikt Kenteq niet over betrouwbare onderzoeksgegevens. De eisen voor het beroep zullen de komende tijd worden onderzocht. Zie hiervoor deel D paragraaf 2.5 (discussiepunten) en paragraaf 3 (beleids- en ontwikkelagenda van de Paritaire commissie van Kenteq).

#### *Rekenen*

Indicatief bevindt de beroepsinhoud van de Verspaner zich op het volgende niveau:

- Getallen:
- Verhoudingen:
- Meten en meetkunde:
- Verbanden:

#### Toelichting:

Voor deze kwalificatie beschikt Kenteq niet over betrouwbare onderzoeksgegevens. De eisen voor het beroep zullen de komende tijd worden onderzocht. Zie hiervoor deel D paragraaf 2.5 (discussiepunten) en paragraaf 3 (beleids- en ontwikkelagenda van de Paritaire commissie van Kenteq).

## 2.4.2 Allround verspaner

### *Nederlands*

Indicatief bevindt de beroepsinhoud van de Allround verspaner zich op het volgende niveau:

- Mondelinge taalvaardigheid:
- Leesvaardigheid:
- Schrijfvaardigheid:
- Taalverzorging en taalbeschouwing:

### *Toelichting:*

Voor deze kwalificatie beschikt Kenteq niet over betrouwbare onderzoeksgegevens. De eisen voor het beroep zullen de komende tijd worden onderzocht. Zie hiervoor deel D paragraaf 2.5 (discussiepunten) en paragraaf 3 (beleids- en ontwikkelagenda van de Paritaire commissie van Kenteq).

### *Rekenen*

Indicatief bevindt de beroepsinhoud van de Allround verspaner zich op het volgende niveau:

- Getallen:
- Verhoudingen:
- Meten en meetkunde:
- Verbanden:

### *Toelichting:*

Voor deze kwalificatie beschikt Kenteq niet over betrouwbare onderzoeksgegevens. De eisen voor het beroep zullen de komende tijd worden onderzocht. Zie hiervoor deel D paragraaf 2.5 (discussiepunten) en paragraaf 3 (beleids- en ontwikkelagenda van de Paritaire commissie van Kenteq).

### 2.4.3 Fijnmechanisch verspaner

#### *Nederlands*

Indicatief bevindt de beroepsinhoud van de Fijnmechanisch verspaner zich op het volgende niveau:

- Mondelinge taalvaardigheid:
- Leesvaardigheid:
- Schrijfvaardigheid:
- Taalverzorging en taalbeschouwing:

#### *Toelichting:*

Voor deze kwalificatie beschikt Kenteq niet over betrouwbare onderzoeksgegevens. De eisen voor het beroep zullen de komende tijd worden onderzocht. Zie hiervoor deel D paragraaf 2.5 (discussiepunten) en paragraaf 3 (beleids- en ontwikkelagenda van de Paritaire commissie van Kenteq).

#### *Rekenen*

Indicatief bevindt de beroepsinhoud van de Fijnmechanisch verspaner zich op het volgende niveau:

- Getallen:
- Verhoudingen:
- Meten en meetkunde:
- Verbanden:

#### *Toelichting:*

Voor deze kwalificatie beschikt Kenteq niet over betrouwbare onderzoeksgegevens. De eisen voor het beroep zullen de komende tijd worden onderzocht. Zie hiervoor deel D paragraaf 2.5 (discussiepunten) en paragraaf 3 (beleids- en ontwikkelagenda van de Paritaire commissie van Kenteq).



## 2.4.4 Researchinstrumentmaker

### *Nederlands*

Indicatief bevindt de beroepsinhoud van de Researchinstrumentmaker zich op het volgende niveau:

- Mondelinge taalvaardigheid:
- Leesvaardigheid:
- Schrijfvaardigheid:
- Taalverzorging en taalbeschouwing:

### Toelichting:

Voor deze kwalificatie beschikt Kenteq niet over betrouwbare onderzoeksgegevens. De eisen voor het beroep zullen de komende tijd worden onderzocht. Zie hiervoor deel D paragraaf 2.5 (discussiepunten) en paragraaf 3 (beleids- en ontwikkelagenda van de Paritaire commissie van Kenteq).

### *Rekenen*

Indicatief bevindt de beroepsinhoud van de Researchinstrumentmaker zich op het volgende niveau:

- Getallen:
- Verhoudingen:
- Meten en meetkunde:
- Verbanden:

### Toelichting:

Voor deze kwalificatie beschikt Kenteq niet over betrouwbare onderzoeksgegevens. De eisen voor het beroep zullen de komende tijd worden onderzocht. Zie hiervoor deel D paragraaf 2.5 (discussiepunten) en paragraaf 3 (beleids- en ontwikkelagenda van de Paritaire commissie van Kenteq).

### *Moderne vreemde talen - Engels*

Indicatief bevindt de beroepsinhoud van de Researchinstrumentmaker zich op het volgende niveau:

- Luisteren: A2
- Lezen: A2
- Gesprekken voeren: A2
- Spreken: A2
- Schrijven: A2

## 2.5 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.
- De aansluiting VMBO-MMO-HBO

Specifiek voor Fijnmechanische techniek:

- Zijn de kwalificaties fijnmechanisch verspaner en allround verspaner nog scherper te onderscheiden van elkaar zonder dat ze te veel op de research-instrumentmaker gaan uitzien? Dit punt verdient de nodige aandacht bij de beroepscompetentieprofielen onderzoek.

De Paritaire commissie van Kenteq

De Paritaire commissie van Kenteq heeft voor de kwaliteitsslag van de kwalificatiedossiers 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:

Specifiek voor dit kwalificatiedossier:

- De mogelijkheden tot clustering van de kwalificaties allround verspaner en fijnmechanische verspaner. Deze mogelijkheid moet worden onderzocht in samenwerking met deskundigen uit het werkveld in de periode 2010-2012.

Algemeen:

- het onderhoud aan de brondocumenten (beroepscompetentieprofielen, arbeidsmarktonderzoeken, etc.);
- procedure ontwikkeling beroepscompetentieprofielen, eisen aan de inhoud en structuur van de profielen. Procedure bij verwantschap met andere sectoren;
- kwaliteit van de processen bij het ontwikkelen van de kwalificatiestructuur en de kwalificatiedossiers;
- behoefte aan kwalificaties op niveau 1;
- waardering voor het examen en het MBO-diploma door de maatschappij;
- naamgeving en niveaus van de kwalificatiedossiers;
- aanpassingen aan en doorontwikkeling van kwalificaties;
- uitvoerbaarheid van opleiden, met name van deel C, blijft een punt van aandacht;
- invoeren van beroepsgerelateerde niveaus voor Nederlands, moderne vreemde talen en rekenen/wiskunde in de kwalificatiedossiers. Het resultaat van het lopende onderzoek betreffende de beroepscompetentieprofielen zal leiden tot concrete invulling van de lopende onderzoek betreffende eisen;
- vertegenwoordigers van HBO en VMBO zijn lid van de Paritaire commissie van Kenteq. Zij adviseren de commissie over zaken betreffende de respectievelijke doorstroom naar HBO en de instroom vanuit VMBO. Er zijn met deze vertegenwoordigers geen andere zaken besproken dan de punten hierboven.

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.

## 2.6 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 kwalificaties, certificeerbare eenheden, bcp's, etc. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier.
Categorie 3: Wijzigingen	x	Er zijn zaken gewijzigd in een bestaand dossier. Bijvoorbeeld inhoudelijke wijzigingen in de kerntaakbeschrijving, veranderingen in competentiekeuzes en resultaatveranderingen in prestatie-indicatoren. Ook kleinere 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 van deel C vallen hieronder. Bij de toelichting hieronder bevindt zich een samenvatting van de wijzigingen in dit dossier.
Categorie 4: Ongewijzigd		Dossier is volledig ongewijzigd. Nadere toelichting is niet nodig.

- de ontwikkelagenda is geactualiseerd;
- overige onderdelen van deel D zijn geactualiseerd;
- de arbeidsmarktgegevens in deel B paragraaf 2.5 zijn geactualiseerd;
- er heeft voor dit dossier een taalredactie plaatsgevonden. Daarnaast is het dossier in samenwerking met het Coördinatiepunt (toetsing kwalificaties MBO) in kwaliteit verbeterd.

### 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 website van Kenteq 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 zorgt er voor dat op haar website relevante onderwerpen over de kwalificatiestructuur komen te staan. Deskundigen kunnen dan met elkaar in discussie gaan. Uitkomsten kunnen een rol spelen bij het onderhoud aan de kwalificatiestructuur.

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. De gesignaleerde trends vormen de basis om de kwalificatiestructuur, via het actualiseren van de beroepscompetentieprofielen, te vernieuwen.

#### *Bedrijfsverzoeken*

Wanneer bedrijven of groepen bedrijven contact zoeken over de beroepen en hoe voor deze beroepen onderwijs kan worden ingericht krijgen zij het advies beroepscompetentieprofielen te (laten) maken. Die kunnen van invloed zijn op een kwalificatie of op een (eventuele extra) kwalificatie.

#### *Brancheorganisaties en specifieke belangengroepen*

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

#### *Klanttevredenheidsonderzoek*

Klanttevredenheidsonderzoek bij de gebruikers van de dossiers wordt met regelmaat uitgevoerd door Kenteq. 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. kwalificaties (diploma's). In de verschillende bestuurslagen (Paritaire commissie en bestuur van het kenniscentrum) van Kenteq worden hierover besluiten genomen.

De Paritaire commissie van Kenteq heeft nog geen termijn vastgesteld waarop de kwalificatiestructuur en de kwalificaties opnieuw bekeken worden. Wel is besloten het onderhoud aan de kwalificatiestructuur afhankelijk te stellen van de veranderingen in het beroep. Trends en innovaties worden gemeten en gewogen op hun invloed op de actualiteit van de kwalificaties.

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 kwalificaties op de behoefte van de arbeidsmarkt;
- de transparantie;
- duurzaamheid en flexibiliteit van de kwalificaties;
- de bruikbaarheid van de kwalificaties om er onderwijs van te maken.

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

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 kwaliteitsonderzoek via audits en het monitoren door Colo en de Onderwijsinspectie.

#### **Onderwerpen beleids- en ontwikkelagenda Paritaire commissie Kenteq 2011/2012**

Voor 2011-2012 stelt de Paritaire commissie prioriteiten in een aantal onderwerpen waarover beleids- en ontwikkelafspraken gemaakt moeten worden.

<b>Onderwerp</b>	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>Onderhoud aan de kwalificatiestructuur en de kwalificaties</b>  <i>In 2010 is begonnen met het actualiseren van de beroepscompetentieprofielen. Deze zijn omgezet in het nieuwe format en getoetst bij deskundigen. Deze beroepscompetentieprofielen worden in 2011 en 2012</i>	Het onderhoud aan de kwalificaties wordt via de actualisatie van de onderliggende beroepscompetentieprofielen aangepakt. In het onderhoudsplan wordt onderscheid gemaakt in duurzame en niet duurzame beroepen. Het onderhoud zal vooral gericht zijn op de niet duurzame beroepen. Deze beroepscompetentieprofielen worden frequent bekeken op actualiteit. De duurzame beroepscompetentieprofielen worden in een lagere frequentie bekeken. Alle beroepscompetentieprofielen en de	Paritaire commissie van Kenteq	Continu lopend proces

voorgelegd aan resonansgroepen waarna legitimering plaatsvindt. Daarna komen deze profielen via de website van Kenteq beschikbaar.	daaraan gekoppelde kwalificaties worden ten minste eenmaal per zes jaar bekeken. Voor alle beroepen geldt dat er zich op het gebied van technologie veranderingen voor doen. We gaan de trends en innovaties binnen de beroepen in kaart brengen.		
<b>Taal- en reken-/wiskunde-eisen voor beginnend beroepsbeoefenaar</b>	Kenteq gaat in 2011 de beroepscompetentieprofielen aanvullen met de informatie over taal, rekenen en wiskunde die binnen het beroep bij de uitvoering van de kerntaken aanwezig moet zijn bij de beginnende beroepsbeoefenaar. In het project van actualisatie van de bestaande beroepscompetentieprofielen wordt dit meegenomen. Dit zal voor de beroepen waarvoor een niveau 2 opleiding is ontwikkeld worden onderzocht. Deze informatie wordt aan de kwalificatiedossiers toegevoegd. Zodat de scholen weten welke eisen er voor beroep voor taal en rekenvaardigheid nodig is.	Paritaire commissie van Kenteq	1 december 2011
<b>Uitvoerbaarheid</b>	Bij actualisatie van de dossiers worden docenten actief betrokken. Dit zal onder andere door het instellen van docentenpanels vorm krijgen. Kenteq gaat hierbij samenwerken met de BTG MEI. De docenten kijken vooral naar de uitvoerbaarheid van de kwalificaties. Veel partijen in het BVE werkveld doen onderzoek naar de uitvoerbaarheid van de kwalificaties. Kenteq doet in 2013 een effectmeting op de kwalificatiestructuur en de kwalificatiedossiers. Al deze informatie wordt meegewogen bij de verbetering op de uitvoerbaarheid.	Paritaire commissie van Kenteq	1 december 2013
<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 2012
<b>Sectorale en brancheberoepenstructuur</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>	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.  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).	Paritaire commissie van Kenteq	1 december 2013

	<p>Het ontbreekt aan zicht op de omvang van toekomstige veranderingen in beroepscompetentieprofielen.</p> <p>Het ontbreekt aan zicht op de wens van branches en kenniscentra om het Competentiemodel KBB toe te passen in sectoraal opleidingsbeleid.</p>		
<p><b>European Qualifications Framework (EQF)</b></p> <p><i>Een structuurmethode waarmee de vergelijking van opleidingen tussen Europese landen kan worden uitgevoerd.</i></p>	<p>Er is een consultatieronde geweest.</p> <p>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.</p>	Paritaire commissie van Kenteq	1 december 2012
<p><b>Verbetering kwalificatiestructuur</b></p>	<p>In een brief van de minister aan het kenniscentrum staat dat bij het duurzaam maken van de kwalificaties vooral ook gekeken moet worden naar overlap en verwantschap. Dat er een discussie moet komen over het ideale abstractieniveau van de kwalificaties. Vooral in het licht van de gebruikers van de kwalificaties, scholen, bedrijven en Inspectie van het onderwijs. In 2011 gaan we met een aantal stakeholders uit de scholen, branches, Coördinatiepunt en Inspectie een discussie voeren over de Kwalificatiestructuur Kenteq. We gaan met elkaar bekijken hoe we de herkenbaarheid van de kwalificaties in relatie tot de beroepen kunnen verbeteren. De kwalificaties moeten voldoende aanwijzingen geven over de inhoud en het niveau waarvoor moet worden opgeleid.</p>	Paritaire commissie van Kenteq	1 december 2011