

Samenvatting

Algemene kenmerken

Het beroepsprofiel Conventioneel Frezer/Kotteraar wordt vooral aangetroffen bij toeleverende bedrijven die onderdelen of producten vervaardigen voor diverse sectoren in de industrie.

De Conventioneel Frezer/Kotteraar is werkzaam in de werkplaats of op een specifieke afdeling machinale verspaning. Soms vormen de Conventioneel Frezer/Kotteraaars een eigen afdeling.

Essentie van het profiel

De Conventioneel Frezer/Kotteraar vervaardigt zelfstandig (onderdelen) van producten van ferro- of non-ferromaterialen, door middel van verspanende bewerkingen die worden uitgevoerd met een conventionele kotterbank. Hij verricht daarbij verschillende verspanende bewerkingen: kotteren, frezen, boren en soms ook draaien. Naast vervaardiging van producten houdt de profielhouder zich ook bezig met nabewerking.

De profielhouder werkt voornamelijk met conventionele kotterbanken en vervaardigt daarmee meestal enkelstuks of kleine series producten. De profielhouder is volledig vakbekwaam op deze machines.

Het werk van de profielhouder begint met de aanlevering van de opdracht of werktekening en eindigt met de eerste productcontrole en (na goedkeuring) de aflevering van het werkstuk aan bijvoorbeeld de expeditie.

Kernwoorden bij dit profiel zijn: zelfstandigheid, complexiteit, afbreukrisico, hoogwaardig vakmanschap, werkervaring, nauwkeurigheid.

Conventioneel Frezer/Kotteraar

Nummer: III-4

I - ALGEMENE KENMERKEN VAN HET PROFIEL

Functienamen profielhouders in het bedrijf

Voorbeelden van functienamen bij bedrijven:

- Kotteraar
- Machinaal verspaner
- Specialist

Type bedrijven waar het profiel voorkomt

- De Conventioneel Frezer/Kotteraar is vooral werkzaam bij toeleverende bedrijven, die onderdelen of producten vervaardigen voor bijvoorbeeld de:
 - machine-industrie (bv. tandwielkasten, machine-onderdelen, specifieke machines);
 - metaalproductenindustrie (bv. grote staalconstructies);
 - transportmiddelenindustrie (auto's, vrachtwagens, ruimtevaart);
 - offshore (bv. hydraulische tijhavens, overslagboeien);
 - weg- en waterbouw (bv. hoogwaardig baggermateriaal, spoorbruggen, machines/systemen voor tunnelbouw);
 - chemie en petrochemie;
 - grafische industrie;
 - papierindustrie.

Aantal profielhouders

In totaal gaat het om 1.500-2.000 profielhouders.

Positionering profiel binnen het bedrijf

- De Conventioneel Frezer/Kotteraar behoort tot de beroepsgroep Verspaning. Kotteren vormt in die beroepsgroep een specifiek werkveld.
- De profielhouder is binnen het bedrijf werkzaam in de werkplaats of op een specifieke afdeling machinale verspaning. Soms vormen de Conventioneel Frezer/Kotteraaars een eigen afdeling.
- De profielhouder kan in zijn werk te maken hebben met andere verspaners, zoals de CNC-Frezer/Kotteraar, Conventioneel Frezers en Draaiers, CNC-Frezers en -Draaiers. Daarnaast werkt hij samen met Werkvoorbereiders en leidinggevenden op de afdeling.

II - BESCHRIJVING BEROEPSACTIVITEITEN

Essentie van het profiel

- De Conventioneel Frezer/Kotteraar vervaardigt zelfstandig (onderdelen) van producten van ferro- of non-ferromaterialen, door middel van verspanende bewerkingen die worden uitgevoerd met een

conventionele kotterbank. Hij verricht daarbij verschillende verspanende bewerkingen: kotteren, frezen, boren en soms ook draaien. Naast vervaardiging van producten houdt de profielhouder zich ook bezig met nabewerking.

- De profielhouder werkt voornamelijk met conventionele kotterbanken en vervaardigt daarmee meestal enkelstuks of kleine series producten. De profielhouder is volledig vakbekwaam op deze machines.
- Het werk van de profielhouder begint met de aanlevering van de opdracht of werktekening en eindigt met de eerste productcontrole en (na goedkeur) de aflevering van het werkstuk aan bijvoorbeeld de expeditie.
- Kernwoorden bij dit profiel zijn: zelfstandigheid, complexiteit, afbreukrisico, hoogwaardig vakmanschap, werkervaring, nauwkeurigheid.

Centrale beroepsactiviteiten	Extra beroepsactiviteiten
<p><i>Vorbereiding eigen werk</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lezen en interpreteren van opdrachten, werktekeningen (evt. CAD-plots) en schetsen. • Overleggen over werk, planning en werkwijze (mondeling). • Maken van berekeningen om de verspaningscondities te bepalen. • Bepalen van de eigen werkvolgorde en werkwijze, binnen aangegeven kaders. • Bepalen van de verspaningscondities en parameters (afleiden uit tabellen). • Kiezen van het te gebruiken gereedschap. • Controleren van het te gebruiken gereedschap. • Controleren van de te gebruiken meetinstrumenten, zoals schuifmaat, (binnen-) micrometer, speermaat, kalibers, e.d. • Controleren van het aangeleverde werkstuk/product, op beschadiging, afmeting en materiaalsoort. • Opspannen van het werkstuk in de kotterbank. Dit is van cruciaal belang en vergt relatief veel tijd bij de voorbereiding op het eigen werk. • Uitlijnen en stellen van het werkstuk in de kotterbank. Dit ligt in het verlengde van het opspannen. • Bevestigen van het gereedschap in de conventionele kotterbank. • Instellen en afstellen van de conventionele kotterbank. • Opstarten van de conventionele kotterbank. 	<p><i>Vorbereiding eigen werk</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Maken van een hulptekening (specificatie van de aangeleverde werktekening). • Kiezen van het te gebruiken materiaal. • Instellen van conventionele freesmachines. • Balanceren, profileren of slijpen van gereedschap, indien nodig. • Kalibreren van meetgereedschap, indien nodig.
<p><i>Uitvoering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedienen van alle voorkomende conventionele kotterbanken. • Uitvoeren van alle voorkomende kotterbewerkingen (vlakken, profielen, sleuven, gaten e.d.). • Uitvoeren van alle voorkomende freesbewerkingen met de kotterbank. 	<p><i>Uitvoering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedienen van conventionele freesmachines. • Bedienen van CNC-kotterbank (door anderen geprogrammeerd). • Uitvoeren van alle voorkomende draaibewerkingen. • Bedienen van CNC-freesmachine of -bewerkingscentrum (door anderen

<ul style="list-style-type: none"> • Boren van gaten in het werkstuk, met de conventionele kotterbank. • Tussentijds meten en controleren van het eigen werk: voortgang van de bewerking, maatvoering e.d. • Stopzetten van de bewerking, aan de hand van de tussentijdse meting. • Bijstellen en -sturen van de conventionele kotterbank en de bewerking vervolgen. 	<p>geprogrammeerd).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boren van gaten in het werkstuk, met boormachine.
<p><i>Nazorg en controle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nabewerken of afwerken van het werkstuk, bv. door afbramen. • Controleren en meten van het eigen werk, als eerste productcontrole (m.n. maatvoering). Hierbij gebruikmaken van verschillende meetinstrumenten, zoals schuifmaat, (binnen-) micrometer, speermaat, kalibers, e.d. • Controleren en meten van andermans werk. • Afhalen van het werkstuk van de kotterbank. Daarbij zijn hijs- en hefmiddelen van belang. • Verrichten van preventief onderhoud aan kotterbanken en gereedschappen (schoonmaken, slijpen e.d.). 	<p><i>Nazorg en controle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verrichten van preventief onderhoud aan conventionele kotterbanken door smering. • Bijhouden van uren- en productie-administratie. • Invullen en bijhouden van meetrapporten of -statussen. • Bijhouden van onderhoudsstaat van kotterbanken. • Adviseren wanneer zich bij de klant problemen of klachten voordoen. • Oplossen van klachten of problemen die zich met het product voordoen.
<p>Houding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor de Conventioneel Frezer/Kotteraars zijn nauwkeurigheid en zorgvuldigheid van cruciaal belang. Er worden hoge eisen gesteld aan de maatvoering en kwaliteit van zijn werk. De profielhouder moet zijn werk op verschillende momenten meten en controleren. Kwaliteitszorg vergt voortdurende aandacht. • In het verlengde daarvan is kwaliteitsbewustzijn van essentieel belang: de profielhouder is volledig verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk. Aanvullend houdt hij toezicht op het werk van aankomend vaklieden. • De profielhouder werkt meestal volledig zelfstandig. Op basis van zijn vakmanschap en ervaring moet hij het (half)product op basis van een tekening en werkinstructie zelfstandig kunnen vervaardigen. Dat sluit echter niet uit dat onderling wordt overlegd (kennisuitwisseling op de werkvloer en met leidinggevenden). • De Conventioneel Frezer/Kotteraar moet met nevingeschikten en leidinggevenden kunnen communiceren, met name verbaal. Communicatieve vaardigheden zijn dus redelijk belangrijk. Op de werkvloer is zijn sociale vaardigheid van belang, met name in het kader 	<p>Houding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sommige Conventioneel Frezer/Kotteraars worden geraadpleegd in de ontwerpfase van een product. Zij hebben dan een adviserende rol. In dat kader zijn communicatieve vaardigheden van belang. • Schriftelijke uitdrukingsvaardigheid is van belang voor het invullen en bijhouden van meetrapporten en statussen. • Een deel van de profielhouders heeft contact met leveranciers. Ook in dat kader zijn communicatieve vaardigheden van belang.

<p>van de collegialiteit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tijdens de verspanende bewerking is signalerend en oplossend vermogen van belang. Afwijkingen en fouten moeten tijdig worden opgemerkt en verholpen. 	
<p>Overige aspecten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werken volgens voorschriften en regelgeving met betrekking tot arbeidsomstandigheden, veiligheid en milieu. • Arbeidsomstandigheden en veiligheid zijn met name van belang bij het opstarten van de kotterbank: als het werkstuk onjuist is opgespannen, het gereedschap onjuist is afgesteld of onjuiste parameters zijn ingesteld, kan gevaar optreden. Daarnaast kan de machine, het gereedschap of het werkstuk worden beschadigd of zelfs verspeeld (afbreukrisico). • Milieuvoorschriften zijn van belang met betrekking tot bijvoorbeeld de gebruikte koel- en smeermiddelen en de reststoffen. • De Conventioneel Frezer/Kotteraar participeert in informeel (op de werkvloer) en formeel werkoverleg met collega's en leidinggevenden. Informeel overleg vindt ad-hoc plaats (als men dat nodig acht), formeel werkoverleg vindt op vastgestelde tijden en in vaste frequentie plaats (bv. als zogenaamde 'toolbox meeting'). 	<p>Overige aspecten</p> <ul style="list-style-type: none"> • De profielhouder Frezer/Kotteraar kan toezicht houden op het werk van aankomend vaklieden.
<p>Speciale aandachtsgebieden</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Als de profielhouder zelf verantwoordelijk is voor het afhalen van het werkstuk/product van de kotterbank is een hijsbewijs verplicht. 	
<p>Complexiteit en knelpunten</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijven typeren het werk van de Conventioneel Frezer/Kotteraar als complex en hoogwaardig. Die complexiteit wordt vooral bepaald door: <ul style="list-style-type: none"> - de combinatie van verschillende verspanende technieken (kotteren, frezen, boren, soms draaien); de profielhouder moet een allround verspaner zijn; - de complexiteit van de producten; - de opspantechnieken (van essentieel belang); - de vervorming die tijdens de bewerking kan optreden (uitzetting, temperatuurverschillen); - de vorm- en plaatstoleranties (dus: nauwkeurig meten). • Het afbreukrisico is groot: de profielhouder bewerkt vaak (kostbare) producten en is actief in de eindfase van de productie. Als de machine eenmaal is ingesteld en het werkstuk opgespannen, moet het in een keer goed gaan. Dat vergt kundig, nauwkeurig en geconcentreerd werken. • De profielhouder moet in het bijzonder gedegen kennis en vaardigheden hebben van tekeningelzen, opspantechnieken, gereedschappen (kottergereedschap, frezen, boren, beitels), koel- en smeermiddelen, de (samenstelling van) materialen, bewerking van alle ferro- en non-ferromaterialen (verspaningscondities, materiaaleigenschappen), in- en uitwendig meten met verschillende meetinstrumenten. Het afbreukrisico wordt bepaald door fouten bovengenoemde factoren, met name 	

het tekeninglezen, opspannen en meten. De bewerking kan mislukken, het werkstuk kan verloren gaan en als het werkstuk (op aangeven van bijvoorbeeld een kwaliteitscontroleur) opnieuw moet worden opgespannen en bewerkt kost dat veel tijd en geld.

- Sommige bedrijven benadrukken ook het wiskundig inzicht van de profielhouder, dat hij bijvoorbeeld nodig heeft bij het berekenen van de verspaningscondities.

Niveau beroepsprofiel

- De Conventioneel Frezer/Kotteraar werkt redelijk zelfstandig: binnen het kader van de opdracht, productspecificatie en werktekening kan hij meestal zelf beslissen welke werkvolgorde of condities hij gaat toepassen en welke gereedschappen hij gaat gebruiken. Soms moet hij daarbij ook berekeningen maken van de verspaningscondities.
- De profielhouder is volledig verantwoordelijk voor zijn eigen werk. Daarnaast houdt hij vaak toezicht op aankomende vaklieden. Sommige profielhouders hebben ook meewerkend leidinggevende verantwoordelijkheden.
- De Conventioneel Frezer/Kotteraar wordt vooral ingezet op enkelstuks en klein seriewerk.
- Binnen dit beroepsprofiel is sprake van enige niveauverschillen: de meest ervaren en kundige Conventioneel Frezer/Kotteraar vervaardigen vooral de complexe werkstukken, waarbij een groot afbreukrisico aan de orde is. Het gaat hierbij om graduele verschillen, waarmee bij de werkplanning en -verdeling rekening wordt gehouden.
- De profielhouder is vrij allround inzetbaar: hij beheerst uiteenlopende verspanende bewerkingen, met name met conventionele machines. Zijn inzetbaarheid op CNC-machines is echter redelijk beperkt.

III - DUURZAAMHEID EN DYNAMIEK

Trends en ontwikkelingen in de beroepspraktijk

- Naar verwachting van bedrijven zullen conventionele kotterbanken steeds meer worden vervangen door CNC-kotterbanken en allround CNC-verspaningsmachines. Hoewel de meerwaarde van CNC-kotterbanken evident is, zijn bedrijven van mening dat (tot op heden) het conventionele kotteren de basis is voor het CNC-kotteren (een eerste stap in de vorming en opleiding tot CNC-Frezer/Kotteraar).
- Het aantal conventionele kotterbanken zal geleidelijk gaan afnemen en volgens sommige bedrijven zelfs volledig verdwijnen. Dat betekent dat ook de beroepengroep Conventioneel Frezer/Kotteraar zal gaan slinken of eventueel verdwijnen.
- Conventionele kotterbanken veranderen niet noemenswaardig. Wel ontwikkelen de gereedschappen zich. Dat maakt bijvoorbeeld 'droog' kotteren en frezen mogelijk en het bewerken van hardere, taaiere materialen. Dit heeft echter geen directe gevolgen voor de kennis en vaardigheden van de profielhouder.
- De markt vraagt ook om steeds complexer en hoogwaardiger producten. Daardoor nemen de eisen die worden gesteld aan nauwkeurigheid (maatvoering, ruwheid e.d.) en kwaliteit verder toe. Dit stelt hogere eisen aan het vakmanschap van de profielhouder.
- Bedrijven maken zich zorgen over de verslechterende arbeidsmarkt: het zal in de toekomst waarschijnlijk nog moeilijker worden om aan (onder meer) Conventioneel Frezer/Kotteraar te komen, zowel aankomend als vakervaren. Bedrijven constateren een sterk verminderde instroom van leerlingen en aankomend vaklieden (jongeren).

Duurzaamheid van het profiel

- Het betreft een homogeen beroepsprofiel.
- Dit beroepsprofiel is niet duurzaam. Naar verwachting zal deze beroepengroep in omvang afnemen en in de verdere toekomst wellicht geheel verdwijnen (zie 'trends en ontwikkelingen').

Instroomeisen

Voor dit profiel is minimaal VMBO⁺-Techniek noodzakelijk.

De meeste Conventioneel Frezer/Kotterars zijn afkomstig uit andere verspanende beroepen, met name Conventioneel frezer. Meestal zijn zij in het eigen bedrijf gevormd.

Omdat geen specifieke opleiding tot kotteren bestaat, wordt meestal een vakopleiding tot frezer gevolgd. Dan volgt interne bijscholing op kottergebied.

Werkervaring

Over het algemeen is 3 tot 5 jaar werkervaring nodig om te kunnen functioneren als volwaardig beroepsbeoefenaar. Volgens sommige bedrijven duurt dat ten minste 10 jaar. In dat traject heeft de profielhouder meestal een ander verspanend beroep gehad, zoals (met name) Conventioneel frezer.

Naast het opdoen van praktijkervaring moet de Conventioneel Frezer/Kotteraar voortdurend zijn vakmanschap blijven ontwikkelen door:

- training on the job;
- bijscholing specifiek op verspaning/kotteren; sommige bedrijven hebben een scholings-programma, bv. in het kader van de ISO-normering;
- training op nieuwe kotterbanken, meestal verzorgd door de leverancier.

Doorstroom

Dit beroep is vaak de opstap (dus startfunctie) naar CNC-Frezer/Kotteraar. Veel bedrijven vinden conventioneel kotteren een noodzakelijke basis voor de doorstroom naar CNC-gestuurd kotteren.

De Conventioneel Frezer/Kotteraar kan in principe ook doorstromen naar een (meewerkend) leidinggevende positie of naar de werkvoorbereiding.