

Samenvatting

Algemene kenmerken

Het beroepsprofiel Conventioneel Frezer wordt vooral aangetroffen bij bedrijven die producten toeleveren aan diverse sectoren in de industrie.

De Conventioneel Frezer is meestal werkzaam in de werkplaats of op de (specifieke) afdelingen frezerij of machinale verspaning.

Essentie van het profiel

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

De profielhouder werkt voornamelijk met conventionele freesmachines. Hij is volledig vakbekwaam op deze machines en beschikt dus over een gedegen vakmanschap. Daarnaast werkt hij soms met 'teach-in' machines of met CNC-gestuurde freesmachines, die dan door anderen worden ingesteld en geprogrammeerd.

Het werk van de profielhouder begint met de aanlevering van de opdracht en werktekening en eindigt met de eerste productcontrole en (na goedkeur) de aflevering van het werkstuk voor een eventueel vervolg- of nabewerking, dan wel voor verzending naar de klant.

Over het algemeen vervaardigt de profielhouder kleine series, soms ook enkelstuks. In sommige bedrijven is de profielhouder vooral actief in de voorbereiding.

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

Conventioneel Frezer

Nummer: III-2

I - ALGEMENE KENMERKEN VAN HET PROFIEL

Functienamen profielhouders in het bedrijf

Voorbeelden van functienamen bij bedrijven:

- Frezer
- Machinaal verspaner

Type bedrijven waar het profiel voorkomt

- De Conventioneel Frezer is vooral werkzaam bij toeleverende bedrijven, bijvoorbeeld voor:
 - machine-industrie;
 - metaalproductenindustrie (bv. bankwerkerijen, gereedschapmakerijen, matrijzenmakerijen);
 - transportmiddelenindustrie (auto's, vrachtwagens, vliegtuigen);
 - elektrotechnische industrie (bv. halfgeleiderindustrie, telecommunicatie),
 - verpakingsindustrie;
 - medische en optische industrie;
 - grafische industrie, enz.

Aantal profielhouders

In totaal gaat het om 7.000-7.500 profielhouders.

Positionering profiel binnen het bedrijf

- De Conventioneel Frezer behoort tot de beroepengroep Verspaning.
- De profielhouder is binnen het bedrijf werkzaam in de werkplaats of op een specifieke afdeling frezerij of machinale verspaning. Deze afdeling is dan intern toeleverend en ondersteunend en vervaardigt onderdelen of halffabrikaten voor intern gebruik (bv. lagerhuizen).
- De profielhouder kan in zijn werk te maken hebben met andere verspanende beroepen, zoals Conventioneel Draaiier/Frezer, CNC-Draaiier/Frezer, CNC-Frezer, of met Werkvoorbereiders en leidinggevendens.

II - BESCHRIJVING BEROEPSACTIVITEITEN

Essentie van het profiel

- De Conventioneel Frezer vervaardigt zelfstandig (onderdelen) van producten van ferro- of non-ferromaterialen, door middel van verspanende bewerkingen die met conventionele freesmachines worden uitgevoerd.
- De profielhouder werkt voornamelijk met conventionele freesmachines. Hij is volledig vakbekwaam op deze machines en beschikt dus over een gedegen vakmanschap. Daarnaast werkt hij soms met 'teach-in' machines of met CNC-gestuurde freesmachines, die dan door anderen worden ingesteld en geprogrammeerd.
- Het werk van de profielhouder begint met de aanlevering van de opdracht en werktekening en eindigt met de eerste productcontrole en (na goedkeur) de aflevering van het werkstuk voor een eventueel vervolg- of nabewerking, dan wel

<p>voor verzending naar de klant.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Over het algemeen vervaardigt de profielhouder kleine series, soms ook enkelstuks. In sommige bedrijven is de profielhouder vooral actief in de voorbereiding. • Kernwoorden bij dit profiel zijn: zelfstandigheid, vakmanschap, werkervaring, nauwkeurigheid. 	
Centrale beroepsactiviteiten	Extra beroepsactiviteiten
<p><i>Vorbereitung eigen werk</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Overleggen over werk, planning en werkwijze. • Lezen en interpreteren van opdrachten, werktekeningen (evt. CAD-plots) en schetsen. • Maken van een hulptekening (specificatie van de aangeleverde werktekening). • 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. • Bevestigen van gereedschap in de conventionele freesmachine. • Controleren van materiaal of aangeleverd werkstuk, op beschadiging, afmeting en materiaalsoort. • Opspannen en stellen van het werkstuk in de conventionele freesmachine. • Instellen en afstellen van de conventionele freesmachine. • Vervaardigen van een proefwerkstuk of prototype. 	<p><i>Vorbereitung eigen werk</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Meedenken in de ontwerpfase van het product. • Maken van berekeningen om de verspaningscondities te bepalen. • Kiezen van het te gebruiken materiaal. • Balanceren, profileren of slijpen van gereedschap, indien nodig. • Controleren van het te gebruiken meetgereedschap. • Kalibreren van meetgereedschap, indien nodig. • Instellen van conventionele draaibanken.
<p><i>Uitvoering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedienen van alle voorkomende conventionele freesmachines. • Uitvoeren van alle voorkomende freesbewerkingen. • Boren van gaten in het werkstuk, met conventionele frees- of boormachine. • 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 freesmachine en de bewerking vervolgen. 	<p><i>Uitvoering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedienen van 'teach-in'- of CNC-gestuurde freesmachines (door anderen ingesteld en geprogrammeerd). • Bedienen van conventionele draaibanken. • Uitvoeren van conventionele draaibewerkingen.
<p><i>Nazorg en controle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Afwerken of nabewerken van het werkstuk, bijvoorbeeld door afbramen of slijpen. • Controleren en meten van het eigen werk, als eerste productcontrole (m.n. maatvoering). Hierbij gebruikmaken van verschillende meetinstrumenten (schuifmaat, micrometer e.d). • Vastleggen van gebruikte instellingen (bij complexe of mogelijk terugkerende producten). • Archiveren van gebruikte werktekeningen en schetsen e.d. • Verrichten van preventief onderhoud aan freesmachines 	<p><i>Nazorg en controle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verrichten van preventief onderhoud aan conventionele freesmachines door smering. • Bijhouden van uren- en productie-administratie. • Invullen en bijhouden van meetrapporten of -statussen. • Bijhouden van onderhoudsstaat van freesmachines.

<p>en gereedschappen (schoonmaken, slijpen e.d.).</p>	
<p>Houding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor de Conventioneel Frezer 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 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 van de collegialiteit. • Tijdens de verspanende bewerking is signalerend en oplossend vermogen van belang. Afwijkingen en fouten moeten tijdig worden opgemerkt en verholpen. 	<p>Houding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sommige Conventioneel Frezers 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>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 freesmachine: 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. • Milieuvoorschriften zijn van belang met betrekking tot bijvoorbeeld de gebruikte koel- en smeermiddelen en de afvalstoffen. • De Conventioneel Frezer kan toezicht houden op het werk van aankomend Conventioneel Frezers (die eventueel kunnen doorgroeien tot CNC-Frezer) en/of leerlingen. • Participeren in informeel (op de werkvloer) en formeel werkoverleg met collega's en leidinggevenden. • Meedenken over de aanschaf van nieuwe freesmachines of gereedschappen. Soms gaan werknemers (mee) naar 	<p>Overige aspecten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sommige profielhouders zijn verantwoordelijk voor het onderhouden van contacten met leveranciers van gereedschappen, koel- en smeermiddelen e.d.

<p>beurzen om zich op de hoogte te stellen van actuele ontwikkelingen op dit vlak. Zij hebben dan zeggenschap in de aanschaf van machines of middelen.</p>	
--	--

Speciale aandachtsgebieden

Niet van toepassing.

Complexiteit en knelpunten

- De complexiteit van het werk van de Conventioneel Frezer wordt bepaald door drie factoren: materiaal - machine - gereedschap. In het bijzonder moet de profielhouder gedegen kennis en vaardigheden hebben van: tekeninglezen, werkvolgorde, opspantechnieken, gereedschappen (frezen), koel- en smeermiddelen, bewerking van alle ferro- en non-ferromaterialen, (verspaningscondities, materiaaleigenschappen), oppervlakteruwheid en meten. Het afbreukrisico wordt bepaald door fouten in een van bovengenoemde factoren.
- Factoren die het werk van de Conventioneel Frezer verder kunnen compliceren zijn:
 - de samengesteldheid van het werkstuk (aantal specificaties en maten);
 - de toleranties (eisen m.b.t nauwkeurigheid en oppervlakteruwheid);
 - de seriegrootte (over het algemeen is enkelstuks complexer dan serie);
 - en de afmeting (over het algemeen zijn kleine producten complexer dan groter).

Niveau beroepsprofiel

- De Conventioneel Frezer is vrij zelfstandig werkzaam. Binnen het kader van de productspecificatie kan hij beslissen over bijvoorbeeld werkvolgorde, werkwijze en te gebruiken gereedschappen.
- De profielhouder is volledig verantwoordelijk voor zijn eigen werk. Daarnaast houdt hij vaak toezicht op aankomende vaklieden, die conventioneel frezen. Sommige profielhouders hebben meewerkend leidinggevende verantwoordelijkheden.
- Binnen dit beroepsprofiel is sprake van enige niveaoverschillen: de meest ervaren en kundige Conventioneel Frezers vervaardigen vooral complexe werkstukken. Het gaat hierbij om graduele verschillen. Bij de werkverdeling wordt met die verschillen rekening gehouden.
- De meeste profielhouders zijn niet allround inzetbaar; zij beschikken vooral over beroepsgebonden kennis en vaardigheden, die vooral wordt beperkt door hun gemis aan kennis van de CNC-verspaning. Sommige profielhouders bedienen CNC-gestuurde freesmachines die door anderen zijn geprogrammeerd en ingesteld. Hun basis blijft echter het vakmanschap op het vlak van de conventionele verspaning.
- De profielhouder wordt vooral ingezet op het enkelstuks of kleine seriewerk, vooral in vergelijking met de CNC-Frezer. Het procedurematige karakter van zijn werk is derhalve zeer beperkt.

III - DUURZAAMHEID EN DYNAMIEK

Trends en ontwikkelingen in de beroepspraktijk

- Het CNC-gestuurd verspanen zal toenemen, ten koste van het conventionele verspanen. Volgens bedrijven zal de conventionele freesmachine echter nooit helemaal gaan verdwijnen. Een gevolg is echter wel dat de beroepengroep Conventioneel Frezers in omvang zal afnemen. Conventioneel frezen zal steeds meer een neventaak worden van bijvoorbeeld de CNC-Frezer of de CNC-Draaier/Frezer, in bijvoorbeeld de voorbereiding of de enkelstuks productie.
- Draaien en frezen (voorheen gescheiden bewerkingen) worden in toenemende mate geïntegreerd: de moderne machines kunnen langs meerdere assen verspanen. Naar verwachting zal het aantal Conventioneel Frezers daardoor gaan afnemen.
- De markt vraagt om steeds complexere en hoogwaardiger producten. Dit stelt hogere eisen aan het vakmanschap van (onder meer) de Conventioneel Frezer.
- Producten hebben een grotere doorlooptijd (kortere cycli, kleinere voorraden bij klanten). Dat betekent dat de gemiddelde seriegrootte afneemt en steeds minder sprake is van repeterende productie. De profielhouder moet dus

sneller een nieuw product leren vervaardigen en kan minder terugvallen op routines. Daardoor worden ook hogere eisen gesteld aan het snel en effectief opspannen van het werkstuk, het bevestigen van het gereedschap en het instellen van de freesmachine.

- De gereedschappen worden steeds verder verbeterd. Dat maakt bijvoorbeeld 'droog' frezen mogelijk, waardoor het gebruik van koel- en smeermiddelen afneemt. Tevens kunnen hardere, taaiere materialen worden bewerkt. Dit heeft echter geen direct gevolgen voor de kennis en vaardigheden van de profielhouders.
- Bedrijven maken zich zorgen over de verslechterende arbeidsmarkt: het zal in de toekomst waarschijnlijk nog moeilijker worden om aan personeel te komen, zowel aankomend als volwas CNC-Frezers. Bijkomend probleem is de vergrijzing in de beroepengroep: vertrekkende vaklieden moeten worden vervangen en hun kennis moet worden overgedragen. De vraag is echter: 'aan wie?' De andere kant van de medaille is namelijk de ontgroening: bedrijven constateren al een sterk verminderde instroom van leerlingen en aankomend vaklieden (jongeren).

Duurzaamheid van het profiel

- Het betreft een vrij homogeen beroepsprofiel.
- Dit beroepsprofiel is niet duurzaam. Naar verwachting al deze beroepengroep in omvang afnemen en - in de verdere toekomst - wellicht geheel verdwijnen. Er zal dan wellicht uitsluitend conventioneel worden gefreesd door aankomend CNC-Frezers, als basis en vooropleiding. De huidige beroepengroep is gemiddeld oud en zal in toenemende mate worden vervangen door werknemers die zowel conventioneel als CNC-gestuurd kunnen frezen. Bovendien zal de automatisering verder toenemen, hetgeen ook een neerwaarts effect heeft op de omvang van de beroepengroep Conventioneel Frezers.

Instroomeisen

Voor dit profiel is minimaal VMBO⁺-Techniek noodzakelijk.

Werkervaring

Over het algemeen is 4 tot 5 jaar werkervaring nodig om te kunnen functioneren als volwaardig beroepsbeoefenaar.

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

- training on the job;
- training op nieuwe freesmachines, meestal verzorgd door de leverancier.

Externe bijscholing op verspanende technieken is - gezien het opgebouwde vakmanschap van de meeste profielhouders - in beperkte mate aan de orde.

Doorstroom

De Conventioneel Frezer kan in principe doorstromen naar CNC-Frezer of CNC-Draaier/Frezer. Deze doorstroom geldt vooral als het om (jonge) aankomende CNC-Frezers gaat, die conventioneel leren frezen als basis voor hun toekomstige functie van CNC-Frezer. Voor hen is dit profiel een startfunctie. In principe bestaat ook de mogelijkheid tot doorstroom naar de functie van bijvoorbeeld Werkvoorbereider of Meewerkend Leidinggevende.