

## Samenvatting

### Algemene kenmerken

Het beroepsprofiel Zinkvonkverspaner wordt vooral aangetroffen bij gereedschapmakerijen die bijvoorbeeld matrijzen of stempels vervaardigen. Het betreft bedrijven die toeleveren aan verschillende industriële bedrijfstakken.

De Zinkvonkverspaner werkt meestal aan het einde van een productielijn en voltooit het bewerkings- en vervaardigingsproces.

### Essentie van het profiel

De Zinkvonkverspaner bewerkt zelfstandig ferro- en non-ferrometalen door middel van vonkerosie, waarbij het gereedschap in het werkstuk (ver)zinkt.

De profielhouder vervaardigt werkstukken van harde metalen, zoals (hoogwaardig) gereedschapsstaal. Dit zijn bijvoorbeeld matrijzen of speciaalgereedschappen.

De profielhouder vervaardigt meestal kleine series en vaak enkelstuks producten.

Het gaat om een beroepengroep met een beperkt aantal profielhouders. Bovendien is zinkvonken vaak een deeltaak van bijvoorbeeld een Matrijzenmaker.

Kernwoorden in dit beroepsprofiel: zelfstandigheid, nauwkeurigheid, vakmanschap, complexiteit, concentratie en ruimtelijk inzicht.

# Zinkvonkverspaner

Nummer: III-11

## I - ALGEMENE KENMERKEN VAN HET PROFIEL

### Functienamen profielhouders in het bedrijf

Voorbeelden van functienamen bij bedrijven:

- Zinkvonkverspaner
- Gereedschapmaker

### Type bedrijven waar het profiel voorkomt

- Gereedschapmakerijen, bijvoorbeeld de vervaardiging van matrijzen of stempels.
- Toeleverende bedrijven voor verschillende industriële bedrijfstakken, zoals de metaalproductenindustrie, machine-industrie, kunststofverwerkende industrie, enz.

### Aantal profielhouders

In totaal gaat het om 250 - 500 profielhouders.

### Positionering profiel binnen het bedrijf

- De Zinkvonkverspaner behoort tot de beroepengroep Verspaning. Hij past een specifieke verspanende bewerking toe, namelijk het vonkerosieproces.
- De profielhouder werkt meestal aan het einde van een productielijn. Eerdere bewerkingen (of de vervaardiging van doorns) worden meestal aangeleverd door (CNC-)draaiers of -frezers. De Zinkvonkverspaner voltooit het bewerkings- en vervaardigingsproces.
- De profielhouder kan in zijn werk te maken krijgen met (CNC-)frezers, Draadvonkverspaners en leidinggevendens.

## II - BESCHRIJVING BEROEPSACTIVITEITEN

### Essentie van het profiel

- De Zinkvonkverspaner bewerkt zelfstandig ferro- en non-ferrometalen door middel van vonkerosie, waarbij het gereedschap in het werkstuk (ver)zinkt.
- De profielhouder vervaardigt werkstukken van harde metalen, zoals (hoogwaardig) gereedschapsstaal. Dit zijn bijvoorbeeld matrijzen of speciaalgereedschappen.
- De profielhouder vervaardigt meestal kleine series en vaak enkelstuks producten.
- Het gaat om een beroepengroep met een beperkt aantal profielhouders. Bovendien is zinkvonken vaak een deeltaak van bijvoorbeeld een Matrijzenmaker.
- Kernwoorden in dit beroepsprofiel: zelfstandigheid, nauwkeurigheid, vakmanschap, complexiteit, concentratie en ruimtelijk inzicht.

Centrale beroepsactiviteiten	Extra beroepsactiviteiten
<p><i>Vorbereiding eigen werk</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezen en interpreteren van aangeleverde werktekeningen en werkomschrijvingen (aangeleverd door de werkvoorbereiding).</li> <li>• Controleren van de te gebruiken gereedschappen (doorn, elektrode). Als zich onregelmatigheden voordoen meldt de profielhouder dit bij een leidinggevende.</li> <li>• Bevestigen van het te gebruiken gereedschap in de machine (doorn, elektrode).</li> <li>• Controleren van de aangeleverde materialen of halffabrikaten.</li> <li>• Opspannen en uitrichten van het werkstuk op de machine (c.q. in het magazijn).</li> <li>• Oproepen van een bestaand CNC-programma ('repeat').</li> <li>• Wijzigen van parameters in bestaand CNC-programma, indien nodig.</li> <li>• Schrijven van een CNC-programma (meestal wordt aan de machine geprogrammeerd).</li> </ul>	<p><i>Vorbereiding eigen werk</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepalen van de juiste werkwijze en -volgorde.</li> <li>• Overleggen met werkvoorbereiding of engineering over product en werkwijze.</li> <li>• Bepalen van procesparameters.</li> <li>• Instellen van de conventionele zinkvonkmachine volgens aangeleverde specificaties.</li> <li>• Testen van de machine-instellingen of het te gebruiken CNC-programma, bijvoorbeeld door een simulatie uit te voeren of een proefwerkstuk te maken of bewerken.</li> <li>• Op basis van die test of proefvervaardiging: aanpassen van de machine-instellingen of het CNC-programma ('fine tuning'). Daarbij streven naar maximale kwaliteit, efficiëntie en minimale bewerkingstijd.</li> </ul>
<p><i>Uitvoering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienen van de CNC-gestuurde zinkvonkmachine, om doorlopende en blinde gaten en holten te zinkvonken.</li> <li>• Controleren van de uitvoering van het zinkvonkproces, aan de hand van onder meer de volgende parameters: coördinaten (bv. diepte), spleetbreedte, drukspoeling/afzuiging, puls, etc.</li> <li>• Wijzigen/bijsturen van de procesparameters, op basis van de controle tijdens het bewerkingproces, indien nodig.</li> </ul>	<p><i>Uitvoering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienen van de conventionele zinkvonkmachine, om doorlopende en blinde gaten en holten te zinkvonken.</li> </ul>
<p><i>Nazorg en controle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwijderen van werkstuk uit machine.</li> <li>• Controleren en meten van het eigen werk (m.n. maatvoering). Hierbij wordt gebruik gemaakt van verschillende meetinstrumenten, zoals micrometer, 3D-meetmachine, dieptemeter, etc.</li> <li>• Schoonmaken van de eigen werkplek en machine.</li> </ul>	<p><i>Nazorg en controle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meten en controleren van het werk van anderen.</li> <li>• Aanbieden van het werkstuk aan een kwaliteitscontroleur of -dienst.</li> <li>• Archiveren van gebruikte CNC-programma's.</li> </ul>
<p><b>Houding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid zijn van cruciaal belang voor de profielhouder. Hij moet rustig, bedachtzaam en geconcentreerd kunnen werken (zinkvonken kent vaak een lange bewerkingstijd). 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.</li> <li>• In het verlengde daarvan is kwaliteitsbewustzijn van essentieel belang: de profielhouder is volledig</li> </ul>	<p><b>Houding</b></p> <p>Niet van toepassing.</p>

<p>verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk. Aanvullend houdt hij toezicht op het werk van aankomend vaklieden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De profielhouder werkt meestal volledig zelfstandig. Dat sluit niet uit dat onderling wordt overlegd (kennisuitwisseling op de werkvloer en met leidinggevenden) over de juiste werkwijze en werkvolgorde.</li> <li>• De profielhouder 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.</li> <li>• Commercieel bewustzijn (in de zin van kostenbesef) is van belang omdat met duur materiaal wordt gewerkt en de gemiddelde bewerking lang duurt (en dus het afbreukrisico relatief groot is).</li> </ul>	
<p><b>Overige aspecten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werken volgens voorschriften en regelgeving met betrekking tot arbeidsomstandigheden, veiligheid en milieu.</li> <li>• Participeren in informeel en informeel werkoverleg met collega's en leidinggevenden.</li> <li>• Verrichten van preventief onderhoud aan machines en gereedschappen (schoonmaken, smeren, e.d.).</li> </ul>	<p><b>Overige aspecten</b> Niet van toepassing.</p>
<p><b>Speciale aandachtsgebieden</b></p>	
<p>Niet van toepassing.</p>	
<p><b>Complexiteit en knelpunten</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De beheersing van het erodeerproces is complex: de Zinkvonkverspaner moet de procesparameters (stroomsterkte, vonkperiode, breedte vonkspleet, oscillerende beweging van de elektrode e.d.) optimaal op elkaar afstemmen en controleren.</li> <li>• Over het algemeen worden hoge eisen worden gesteld aan maatvoering, nauwkeurigheid (enkele <math>\square</math>m's) en oppervlakteruwheid.</li> <li>• Zinkvonken is meestal een laatste bewerking in een (soms lange) reeks. Daardoor is het afbreukrisico groot. De Zinkvonkverspaner kan weliswaar even goed een fout maken als anderen, maar omdat de Zinkvonkverspaner een eindbewerking uitvoert weegt zijn fout relatief zwaarder.</li> <li>• Het afbreukrisico is mede afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de lange bewerkingstijd (soms tot een paar weken per product);</li> <li>- de instelling van de machine, de opspanning van het werkstuk en de controle en beheersing van het proces;</li> <li>- de kostprijs van de bewerkte materialen (m.n. gereedschapsstaal).</li> </ul> </li> <li>• Zinkvonken vergt een goed technisch en ruimtelijk inzicht.</li> </ul>	
<p><b>Niveau beroepsprofiel</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De Zinkvonkverspaner werkt volledig zelfstandig. Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen werk. Daarnaast kan hij toezicht houden op het werk van anderen (begeleiding, aansturing, controle, correctie).</li> <li>• Het werk van de profielhouder is van redelijk hoog niveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>- het vonkerodeerproces is een specialistische verspaningstechniek;</li> <li>- de Zinkvonkverspaner moet zowel technisch vaardig zijn, als over grote nauwkeurigheid, concentratievermogen en</li> </ul> </li> </ul>	

geduld beschikken.

- De profielhouder is (in de breedte gezien) vrij beperkt inzetbaar. Het zinkvonken is een specialistische vaardigheid. Inzet op bijvoorbeeld draadvonkverspaning of andere verspanende bewerkingen blijft over het algemeen beperkt.

### III - DUURZAAMHEID EN DYNAMIEK

#### Trends en ontwikkelingen in de beroepspraktijk

- Zinkvonken wordt steeds meer toegepast, vanwege de specifieke eigenschappen en voordelen:
  - het is mogelijk harde materialen te bewerken/verspanen (m.n. gereedschapsstaal);
  - er hoeft geen inwendige vorm (bv. spuitgietmatrijs) te worden vervaardigd (wat moeilijk zo niet onmogelijk is), maar een uitwendige vorm (de doorn of elektrode);
  - de benodigde bewerkingskrachten zijn laag.Vooraf contourvonken wordt steeds populairder. De verwachting is derhalve dat het belang van deze beroepsgroep in de komende jaren zal gaan toenemen.
- Bedrijven willen de inzetbaarheid van de profielhouders vergroten: een Zinkvonkverspaner moet bijvoorbeeld ook kunnen draadvonken. Dat betekent dat Zinkvonkverspaners op hoger niveau zullen moeten functioneren. Wellicht is daarvoor bijscholing nodig.
- Technologische ontwikkelingen vinden met name plaats in de CNC-besturing van het zinkvonkproces: enerzijds wordt CNC-besturing gebruiksvriendelijker (bv. door menubesturing onder Windows), maar anderzijds nemen de gebruiksmogelijkheden en snelheden toe. Om een optimum te kunnen vinden tussen efficiëntie en kwaliteit moet de Zinkvonkverspaner alle parameters optimaal beheersen en op elkaar afstemmen. Dat vergt niet alleen groter vakmanschap, maar ook meer besef van kwaliteit, afbreukrisico en kosten. De profielhouder (die met CNC-gestuurde machines werkt) moet zijn kennis en vaardigheden op dit vlak dus voortdurend blijven ontwikkelen. Bovendien moet hij procesmatiger denken en doen.
- Een specifieke ontwikkeling voor het zinkvonken: de kwaliteit van de gebruikte gereedschappen (doorns, elektroden) wordt steeds hoger. Dit maakt het werk van de Zinkvonkverspaner in zeker opzicht gemakkelijker.

#### Duurzaamheid van het profiel

- Het betreft vrij homogeen beroepsprofiel. Sommige profielhouders hebben een adviserende rol richting engineering of werkvoorbereiding. De centrale beroepsactiviteiten worden echter door veel profielhouders uitgevoerd.
- Gezien de genoemde technologische ontwikkelingen zal het beroep inhoudelijk gaan veranderen. Het beroepsprofiel is dus in beperkte mate duurzaam.

**Instroomeisen**

Voor dit profiel is minimaal MBO-Werktuigbouwkunde noodzakelijk.

**Werkervaring**

Over het algemeen is 3 tot 5 jaar werkervaring nodig om te kunnen functioneren als volwaardig beroepsbeoefenaar. Hierbij is eerdere werkervaring in een verspanend beroep (mét CNC) inbegrepen.

**Doorstroom**

Een Zinkvonkverspaner kan in principe doorstromen naar het niveau van Draadvonkverspaner.