

Samenvatting

Algemene kenmerken

Het beroepsprofiel Slijper wordt over het algemeen bij wat grotere bedrijven aangetroffen. Het betreft diverse soorten bedrijven, zoals bijvoorbeeld gereedschapmakerijen, loonslijperijen, bedrijven die medische en optische instrumenten en meetgereedschappen vervaardigen, en toeleverende metaalbedrijven.

De Slijper is meestal werkzaam op een afdeling waar de nabewerking van een product plaatsvindt. Daarnaast kan de Slijper werkzaam zijn in de werkplaats, slijperij of gereedschapmakerij.

Essentie van het profiel

De Slijper slijpt zelfstandig half- en eindproducten. Hij beheerst in principe alle slijpbewerkingen (rond, vlak, profiel, centerloos, e.d.) en kan alle slijpbanken instellen, eventueel programmeren en bedienen. De profielhouder vervaardigt zowel enkelstuks als series. De series zijn over het algemeen niet zeer groot (max. duizend, maar meestal veel minder).

In dit profiel staat nauwkeurigheid centraal (tot twee à drie μm). In de praktijk hoeft de Slijper echter niet altijd zo nauwkeurig te werken. Afhankelijk van het product en de vereiste nauwkeurigheid wordt in de praktijk gesproken van slijpen, scherp-slijpen, hardmetaalslijpen of precisieslijpen. De onderlinge grenzen zijn daarbij niet duidelijk afgebakend. Dit beroepsprofiel heeft betrekking op alle genoemde slijpvormen.

In vergelijking met draaien en frezen wordt slijpen nog vrij veel conventioneel uitgevoerd (m.n. de complexere en minder seriematige slijpbewerkingen). De meeste bedrijven zijn van mening dat conventioneel slijpen nooit helemaal zal verdwijnen. Dat heeft zowel een technisch aspect (soms kan het gewoon niet met CNC) als een commercieel aspect (soms is CNC niet lonend omdat het om enkelstuks of heel kleine series gaat). Met name speciaalgereedschap wordt nog conventioneel geslepen. Kernwoorden in dit beroepsprofiel: nauwkeurigheid en zorgvuldigheid (meten), kwaliteit en vakkennis.

Slijper

Nummer: III-13

I - ALGEMENE KENMERKEN VAN HET PROFIEL

Functienamen profielhouders in het bedrijf

Voorbeelden van functienamen bij bedrijven:

- Slijper
- CNC-Slijper
- Rondslijper
- Vlaklijper
- CNC-geometrieslijper
- Gereedschapslijper (A, B, etc)
- Gereedschapmaker

Type bedrijven waar het profiel voorkomt

- Metaalproductenindustrie die bijvoorbeeld technische veren, machine-onderdelen en dergelijke vervaardigen.
- Gereedschapmakerijen, bedrijven die bijvoorbeeld verspanende gereedschappen vervaardigen, reviseren of modificeren. Andere bewerkte gereedschappen: speciaalgereedschappen: matrijzen, stempels, messen, beitels, frezen, boren of ruimers, enz.
- Loonslijperijen, bedrijven die voor anderen gereedschappen en onderdelen slijpen (bv. messen voor papierindustrie).
- Bedrijven die medische en optische instrumenten en meetgereedschappen vervaardigen.
- Toeleverende metaalbedrijven voor uiteenlopende branches, zoals metaal, grafische en papierindustrie, kunststofverwerkende industrie, medische sector, offshore, defensie, automobielenindustrie ('automotive'), luchtvaartindustrie, enz.
- Over het algemeen zijn Slijpers werkzaam bij wat grotere bedrijven. In kleinere bedrijven komt slijpen wel voor, maar meer als neventaak. In die gevallen is uiteraard sprake van minder speciaalslijpwerk en minder hoge eisen aan nauwkeurigheden.

Aantal profielhouders

In totaal gaat het om 2.000 - 2.500 profielhouders.

Positionering profiel binnen het bedrijf

- De Slijper behoort tot de beroepsgroep Verspaning.
- De profielhouder is vaak werkzaam aan het einde van het productieproces, bijvoorbeeld op een afdeling waar de nabewerking van het product plaatsvindt.
- Daarnaast kan de profielhouder werkzaam zijn in de slijperij of gereedschapmakerij, wanneer dat binnen het bedrijf een facilitaire afdeling is.
- In de bedrijven waar slijpen een hoofdactiviteit is, is de profielhouder werkzaam in de werkplaats (geen specifieke naamgeving).

II - BESCHRIJVING BEROEPSACTIVITEITEN

Essentie van het profiel

- De Slijper slijpt zelfstandig half- en eindproducten. Hij beheerst in principe alle slijpbewerkingen (rond, vlak, profiel, centerloos, e.d.) en kan alle slijpbanken instellen, eventueel programmeren en bedienen.
- De profielhouder vervaardigt zowel enkelstuks als series. De series zijn over het algemeen niet zeer groot (max. duizend, maar meestal veel minder).
- In dit profiel staat nauwkeurigheid centraal (tot twee à drie μm). In de praktijk hoeft de Slijper echter niet altijd zo nauwkeurig te werken. Afhankelijk van het product en de vereiste nauwkeurigheid wordt in de praktijk gesproken van slijpen, scherp-slijpen, hardmetaalslijpen of precisieslijpen. De onderlinge grenzen zijn daarbij niet duidelijk afgebakend. Dit beroepsprofiel heeft betrekking op alle genoemde slijpvormen.
- In vergelijking met draaien en frezen wordt slijpen nog vrij veel conventioneel uitgevoerd (m.n. de complexere en minder seriematige slijpbewerkingen). De meeste bedrijven zijn van mening dat conventioneel slijpen nooit helemaal zal verdwijnen. Dat heeft zowel een technisch aspect (soms kan het gewoon niet met CNC) als een commercieel aspect (soms is CNC niet lonend omdat het om enkelstuks of heel kleine series gaat). Met name speciaalgereedschap wordt nog conventioneel geslepen.
- Kernwoorden in dit beroepsprofiel: nauwkeurigheid en zorgvuldigheid (meten), kwaliteit en vakkennis.

Centrale beroepsactiviteiten

Vorbereitung eigen werk

- Lezen en interpreteren van aangeleverde werktekeningen.
- Lezen en interpreteren van werkstaten (ook wel bewerkingslijsten, productiedossiers, werkvoorbereidingskaarten e.d.).
- Controleren van aangeleverd materiaal of halfproduct op soort, beschadiging, afmeting e.d.
- Bepalen van de werkvolgorde.
- Kiezen van te gebruiken gereedschappen, eventueel in overleg met leidinggevende.
- Controleren van te gebruiken gereedschappen
- Scherpen of profileren van gereedschap indien nodig.
- Opspannen en stellen van het werkstuk op de slijpbank (bv. met behulp van klauwen, magneten, e.d.). Dit neemt relatief veel tijd in beslag en vergt de nodige zorgvuldigheid.
- Bevestigen van gereedschappen in de slijpbank (bv. steen, tol).
- In- en afstellen van conventionele slijpbanken.
- Opstarten van de conventionele slijpbank.
- Oproepen van een bestaand CNC-programma.
- Wijzigen van het bestaande CNC-programma (indien aan de orde).
- Opstarten van de CNC-slijpbank.
- Testen van de machine-instellingen, eventueel door een proefproduct te vervaardigen of via een grafische simulatie.

Extra beroepsactiviteiten

Vorbereitung eigen werk

- Aanvoeren van halfproduct of materiaal uit magazijn of stelling.
- Bepalen van de werkcondities en parameters, aan de hand van tabellen of catalogi.
- Maken van berekeningen.
- Controleren van te gebruiken meetgereedschappen.
- Ijken en kalibreren van meetgereedschappen.
- Schrijven van een nieuw CNC-programma (voor eigen werk, soms voor andermans werk).
- Vervaardigen van proefmodellen of prototypes.
- Instellen van oven waarin werkstuk (bv. gereedschap) wordt gehard. Daarbij moeten bijvoorbeeld temperatuur en duur volgens specificatie of tabellen worden ingesteld.
- Vullen van oven, indien ontlaten aan de orde is.
- Meedenken in innovatie en r&d. Dit geldt vooral voor de vaardigste en meest ervaren profielhouder.
- Controleren van de machine-instellingen van collega-profielhouders.

<p>Uitvoering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedienen van conventionele slijpbanken en gereedschappen, voor uiteenlopende slijpbewerkingen. • Bedienen van CNC-gestuurde slijpbanken. • Tussentijds meten en controleren van het werkstuk. Indien nodig bijstellen van de bewerking. 	<p>Uitvoering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afbramen van half- en eindproducten. • Polijsten van half- en eindproducten. • Boren van gaten in half- en eindproducten. • Bedienen van oven waarin het werkstuk wordt gehard. • Vullen en leeghalen van oven, indien ontlaten aan de orde is. • Bedienen van andere verspanende machines (bv. draai- en freesbanken), indien nodig.
<p>Nazorg en controle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controleren en meten van het eigen werk (m.n. maatvoering). Hierbij gebruikmaken van verschillende meetinstrumenten, zoals: duizendste klok, micrometer, schroef- en schuifmaat, kaliber, meetklok, optisch meetinstrumentarium, hoogtemeter enz. • Registreren/administreren van het eigen werk. Dit gebeurt meestal per computer en aan de hand van (bar)codes. • Archiveren van gebruikte CNC-programmatuur. 	<p>Nazorg en controle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoriseren van het eigen werk (bv. in het kader van kwaliteitszorg). • Leeghalen van de oven, indien ontlaten aan de orde is. • Controleren en meten van andermans werk. • Opstellen van meetrapport met betrekking tot het eigen werk. • Opstellen van meetrapport met betrekking tot andermans werk. • Aanbieden van werkstuk/product aan kwaliteitsdienst.
<p>Houding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauwkeurigheid en zorgvuldigheid zijn van cruciaal belang. De profielhouder moet rustig, bedachtzaam en geconcentreerd kunnen werken. 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. Dat sluit niet uit dat onderling wordt overlegd (kennisuitwisseling op de werkvloer en met leidinggevend(en) over de juiste werkwijze en werkvolgorde. • De profielhouder moet met nevingeschikten en leidinggevend(en) 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. 	<p>Houding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesmatig inzicht is (in technische zin) van belang voor het schrijven van CNC-programma's (gebruik machine en gereedschappen, bepalen aanpak en werkvolgorde). • Schriftelijke uitdrukingsvaardigheid is van belang voor het opstellen van meetrapporten (eigen en andermans werk).
<p>Overige aspecten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werken volgens voorschriften en regelgeving met betrekking tot arbeidsomstandigheden, veiligheid en milieu (bv. afzuiging, afvoer van slijpsel, restmaterialen). • Verrichten van preventief onderhoud aan slijpbanken en 	<p>Overige aspecten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indien de profielhouder in een ISO-gecertificeerd bedrijf werkt, is hij verantwoordelijk voor een aantal extra handelingen en procedures (bv. autoriseren van eigen werk, eventueel controleren van andermans werk,

<p>gereedschappen (schoonmaken, smeren, slijpen en profileren van gereedschap e.d.). Sommige profielhouders houden van dit preventieve onderhoud ook een rapport (of logboek) bij.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participeren in informeel (op de werkvloer) en formeel werkoverleg met collega's en leidinggevenden. • De profielhouder moet werken volgens richtlijnen van bedrijfseigen wet- en regelgeving ten aanzien van kwaliteit, vakbekwaamheid, veiligheid en milieu. 	<p>administreren van werkzaamheden).</p>
<p>Speciale aandachtsgebieden</p>	
<p>Niet van toepassing.</p>	
<p>Complexiteit en knelpunten</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijven typeren het werk van de Slijper als complex: het vergt vakmanschap (kennis en vaardigheden ten aanzien van de slijpbanken en gereedschappen) en stelt hoge eisen aan nauwkeurigheid, meetvaardigheid en de gereedschap- en materiaalkennis. • Het afstellen dan wel programmeren van de slijpbanken is van cruciaal belang voor de kwaliteit van het product. Het gaat daarbij onder meer om parameters als spoed, vrijloop e.d. • Het voornaamste afbreukrisico's is het te lang slijpen van het werkstuk. Dat is onherstelbaar. • Andere afbreukrisico's: <ul style="list-style-type: none"> - onjuiste instelling van de slijpbank: dit kan leiden tot beschadiging van werkstuk of gereedschap (bv. te snel laten komen van steen); - miscommunicatie: dit kan leiden tot misverstanden en fouten; - onjuiste maatvoering: de profielhouder moet voortdurend meten en controleren. • De volgende factoren compliceren het werk van de profielhouder: <ul style="list-style-type: none"> - hoge kwaliteitseisen; - hoge nauwkeurigheid; - taaie materialen (bv. gereedschapsstaal, aluminium), vooral wanneer het werkstuk reeds is gehard; - schrijven van CNC-programma's voor de complexere slijpbewerkingen; - specifieke slijptechnieken (profielslijpen is over het algemeen moeilijker dan rond- of vlakslijpen). 	
<p>Niveau beroepsprofiel</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • De Slijper werkt volledig zelfstandig. Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen werk. • Daarnaast heeft hij controlerende, toezichthoudende en begeleidende verantwoordelijkheden ten aanzien van aankomend Slijpers. • Een deel van de profielhouders heeft ook meewerkend leidinggevende verantwoordelijkheden. • In sommige bedrijven controleren profielhouders elkaars werk in het kader van de kwaliteitszorg. Tevens moet het eigen werk worden geautoriseerd door het zetten van een handtekening of paraaf. • De profielhouders functioneren ongeveer op hetzelfde niveau en met dezelfde zelfstandigheid. In de praktijk worden daarin echter wel zwaartepunten en specialisaties aangebracht: afhankelijk van bedrijfsorganisatorische (taakverdeling) en persoonlijke aspecten (aanleg, voorkeur, ervaring) kan de Slijper zich toeleggen op respectievelijk rondslijpen, vlakslijpen, profielslijpen, centerloos slijpen, geometrieslijpen, enz. De onderlinge uitwisselbaarheid is echter toch redelijk groot, alleen de complexere slijpbewerkingen zijn persoonsgebonden. • Bedrijven streven echter naar een allround inzetbaarheid op alle slijptechnieken, om de inzetbaarheid van personen en daarmee ook de flexibiliteit van de productie te optimaliseren. • Het slijpen is als werkgebied vrij specialistisch. Buiten het slijpen is de profielhouder over het algemeen vrij beperkt inzetbaar. De profielhouder kan soms weliswaar worden ingezet op bijvoorbeeld draaien of frezen, maar hij verricht daar dan het eenvoudiger werk (bv. uitsluitend bedienen). Dit gebeurt vooral als sprake is van onderbezetting op andere 	

afdelingen, want in principe is inzet van de profielhouder op dergelijke eenvoudiger werkzaamheden niet lonend.

III - DUURZAAMHEID EN DYNAMIEK

Trends en ontwikkelingen in de beroepspraktijk

- (Verder) toenemend belang van CNC-gestuurde slijpbanken. Mede daardoor kan aan hogere kwaliteitseisen worden voldaan en kan een hogere productiviteit worden gerealiseerd, door:
 - archiveren en hergebruiken van CNC-programmatuur;
 - grotere gebruiksvriendelijkheid door menubesturing en dialoogvorm, waardoor gemakkelijker en dus sneller kan worden geprogrammeerd.
- Tegelijk met de CNC-technologie neemt ook de robotisering toe: geautomatiseerd beladen van de slijpbanken. Ten gevolge van die ontwikkelingen wordt de Slijper steeds meer een operator.
- Volgens een aantal bedrijven zal ook CAD-CAM binnen het slijpen steeds meer worden benut.
- Het 'handmatig' slijpen (dus: conventioneel) komt nog steeds voor, maar neemt in omvang af. Volgens de meeste bedrijven zal conventioneel slijpen echter nooit helemaal verdwijnen.
- Bedrijven verwachten dat conventioneel en CNC-gestuurd slijpen uit elkaar zullen groeien:
 - conventioneel slijpen wordt specialistischer en complexer;
 - CNC-gestuurd slijpen wordt eenvoudiger en sneller (voor grotere series).
- Naast de technische en kwalitatieve meerwaarde van CNC-gestuurd slijpen neemt de fysieke belasting van het werk af. Tegelijkertijd wordt de wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsomstandigheden en milieu (o.a. afzuiging) strenger, waardoor het slijpen schoner en gezonder wordt.
- Door de CNC-technologie bij draaien en frezen is ook daar de nauwkeurigheid toegenomen. Daardoor wordt slijpen in mindere mate noodzakelijk (als eindbewerking). Dit heeft waarschijnlijk een neerwaartse druk op het aantal Slijpers tot gevolg (zie ook 'duurzaamheid').
- Enkele bedrijven denken dat nieuwe materialen zullen moeten worden geslepen, bijvoorbeeld keramiek. Dat zal van de profielhouder heel andere kennis en vaardigheden vergen.
- Een aantal bedrijven wijst op ontwikkelingen in de markt: de prijzen staan onder druk, terwijl tegelijkertijd steeds hogere eisen aan de kwaliteit van het product worden gesteld. Een gevolg is dat een hogere druk op de profielhouder komt te liggen: sneller, efficiënter en nauwkeuriger werken.
- De snijgereedschappen worden steeds beter en duurzamer.
- Slijpers worden steeds meer verantwoordelijk gesteld voor de kwaliteitszorg, en dus het gehele proces. Hun kwaliteitsbesef neemt toe en zij moeten een steeds procesmatiger inzicht hebben.

Duurzaamheid van het profiel

- Dit beroepsprofiel is niet bijzonder homogeen: er doen zich verschillen voor ten aanzien van conventioneel of CNC-slijpen, maar ook in specifieke bewerkingen zoals afbramen of polijsten, die niet door alle profielhouders worden verricht.
- Dit beroepsprofiel is vrij sterk aan verandering onderhevig. Naar verwachting van bedrijven zal het belang en de omvang van deze beroepsgroep afnemen. Voornaamste oorzaak is de CNC-technologie, die hogere kwaliteit en nauwkeurigheid mogelijk maakt binnen draaien en frezen (als eerdere bewerkingen).
- Het CNC-slijpen wordt belangrijker. Tegelijkertijd is een trend waarneembaar dat het conventionele slijpen in toenemende mate wordt gebruikt voor het speciaalslijpen.
- Volgens de meeste bedrijven zal conventioneel slijpen nooit helemaal verdwijnen.

Instroomeisen

Voor dit profiel is minimaal VMBO⁺-Techniek noodzakelijk.

Werkervaring

Over het algemeen is ten minste 5 jaar werkervaring nodig om te kunnen functioneren als volwaardig beroepsbeoefenaar. Hierbij is eerdere werkervaring in een verspanend beroep (draaien, frezen) inbegrepen.

'Training on the job' is volgens bedrijven van groot belang, omdat er geen geschikt scholingsaanbod is.

Doorstroom

Dit beroepsprofiel is wat technische beroepen betreft meestal een eindstation.

Een Slijper kan in principe meewerkend leidinggevende verantwoordelijkheden verwerven. Daarvoor moet hij beschikken over een gedegen praktijkervaring en meermalen zijn bijgeschoold.