

**Nummer:** 2787  
**Titel:** Spåntagende metalindustri  
**Kort titel:** Spåntagning  
**Status:** GOD  
**Godkendelsesperiode:** 02-06-2009 og fremefter

## Beskrivelse af jobområdet

### Definition af jobområdet

Jobområdet omfatter operatørens opgaver i forbindelse med spåntagende bearbejdning af hel- og halvfabrikata i metalindustrien. Spåntagende bearbejdning udgøres af processer, hvor der fjernes materialer fra det emne, der arbejdes på. De væsentligste former for spåntagende bearbejdning er savning, filning, slibning, boring drejning, fræsning og skæring. De hyppigste anvendte materialer er stål, metaller, plast og kompositmaterialer. Aluminium og kompositmaterialer anvendes i stigende omfang.

Ved spåntagende bearbejdning i metalindustrien anvendes et meget bredt spektrum af fremstillingsprocesser og teknologier i forbindelse med fremstilling af mange forskellige typer af produkter, der samtidig varierer meget i størrelse og kompleksitet. Bearbejdningerne kan strække sig fra simpel formatsavning af plader eller afkortning af rundstænger til mikrofin formgivning af en komponent til et apparat i medicoindustrien. Emnetyperne kan f.eks. være maskindele, værktøjsømner, prototyper og støbte og formede emner, der skal efterbearbejdes. Både store og små serier forekommer – helt ned til enkelt styk.

Selvom anvendelsen af højteknologiske bearbejdningmaskiner og anlæg er udbredt så anvendes konventionelle maskiner stadigvæk. Konventionelle maskiner f.eks. drejebænke og fræsere anvendes i et mindre omfang af operatører. Her arbejder operatøren med betjening og indstilling af maskinen f.eks. løbende opspænding af emner, der skal bearbejdes.

Produktionen udføres typisk under anvendelse af forskellige former for CNC-maskiner. Operatøren forbereder og overvåger produktionen bl.a. ved udførelse af operationsplanlægning og løbende kvalitetskontrol af de fremstillede emner.

Rengøring og vedligeholdelse af maskiner og udstyr er også operatørens opgave i forbindelse med produktionen.

Arbejdet og dets organisering inden for jobområdet er præget af virksomhedernes forskellige strategier for outsourcing til lavtlønslande. I nogle tilfælde outsources hele underleverancer til udlandet og i andre tilfælde outsources enkelte processer, hvorefter den afsluttende bearbejdning foregår i virksomheden i Danmark. I andre tilfælde fastholdes produktionen i Danmark igennem investeringer i højteknologisk udstyr.

### Typiske arbejdspladser inden for jobområdet

De typiske arbejdspladser inden for jobområdet befinder sig på både små, mellemstore og store metalvirksomheder. Virksomhederne er meget forskelligartede, hvad angår produkter, produktionsformer og materialeanvendelse.

Virksomheder, der udfører spåntagende bearbejdning, fremstiller typisk værktøjer, komponenter og maskindele til alle former for industriproduktioner.

Virksomheder, der alene udfører spåntagende bearbejdning, fungerer ofte som underleverandører til andre virksomheder.

### **Medarbejderne på arbejdspladserne inden for jobområdet**

Medarbejderne på arbejdspladserne inden for jobområdet benævnes operatører. En operatør defineres i denne sammenhæng som en ufaglært medarbejder i produktionen, der både kan have overvågningsopgaver ved automatiseret produktion og varetager andre opgaver i produktionen. Operatørerne i metalindustrien er typisk oplært på virksomheden med supplerende arbejdsmarkedsuddannelser.

### **Arbejdsorganisering på arbejdspladserne inden for jobområdet**

Arbejdet på arbejdspladserne inden for jobområdet er i normalt organiseret i produktionsgrupper eller team.

Som operatør i metalindustrielle virksomheder arbejder man ofte sammen med faglærte industriteknikere.

## **Beskrivelse af de tilhørende arbejdsmarkedsrelevante kompetencer**

### **Spåntagende bearbejdning med CNC-maskiner**

#### **Kort beskrivelse af kompetencen og dens anvendelse i jobområdet**

Kompetencen omfatter operatørens arbejdsopgaver i forbindelse med forskellige former for computerstyret spåntagende bearbejdning. Typisk er der tale om CNC-maskiner til savning, slibning, boring, høvling, honing, drejning og fræsning i stål, metaller, plast og kompositmaterialer.

Inden produktionen startes skal operatøren kunne gennemføre en produktionsforberedelse, der er afhængig af emnemateriale, det anvendte udstyr og de produkter/emner, der skal fremstilles. I produktionsforberedelsen indgår en operationsplanlægning på baggrund af emnetegninger. Fremstilling sker i henhold til såvel nationale som internationale normer, standarder og myndighedskrav. Operatørerne skal derfor kunne læse og forstå tegninger, styklister, operationsbeskrivelser samt kontrolspecifikationer, og anden relevant dokumentation for produktionens praktiske udførelse.

Ved anvendelse af CNC-maskiner opbygges og indtastes et CNC-program og udstyret afprøves. Hvis maskinen ikke arbejder korrekt skal operatøren kunne korrigere enkle programfejl og rette korrektørværdier efter opmåling af emnet.

Når produktionen udføres under anvendelse af CNC-maskiner fremstilles emnerne ved automatisk kørsel. Operatøren overvåger produktionen bl.a. ved udførelse af en løbende kvalitetskontrol af de fremstillede emner. Optimering af produktionen set i forhold til bearbejdningsprocesser, programmer og det anvendte udstyr deltager operatøren også i.

Rengøring og vedligeholdelse af maskiner og udstyr, er normalt operatørens opgave i forbindelse med produktionen.

#### **Teknologi og arbejdsorganisering**

Udviklingen går meget stærkt inden for CNC området, hvor nye fleraksede og komplette bearbejdningmaskiner med avancerede maskinstyringer, vinder indpas.

Arbejdet organiseres som regel i produktionsgrupper, der har ansvaret for fremstilling af et emne eller et produkt. Produktionsgruppens operatører samarbejder ofte med maskinarbejdere og industriteknikere i forbindelse med programmering af CNC-maskiner.

#### **Særlige kvalifikationskrav, som er en forudsætning for udførelsen af jobbet, f.eks. certifikatkrav**

Ingen

#### **Kompetencens udbredelse på arbejdspladser i jobområdet**

Kompetencen er udbredt på omtrent alle virksomheder inden for metalindustrien, som udfører spåntagende bearbejdning.

## **Beskrivelse af de tilhørende arbejdsmarkedsrelevante kompetencer**

### **Spåntagende bearbejdning med konventionelle maskiner**

#### **Kort beskrivelse af kompetencen og dens anvendelse i jobområdet**

Kompetencen omfatter operatørens arbejdsopgaver i forbindelse med forskellige former for spåntagende bearbejdning med konventionelle maskiner f.eks. savning, filning, slibning, boring, høvling, honing, drejning og fræsning i stål, metaller, plast og kompositmaterialer.

Inden produktionens startes skal operatøren kunne gennemføre en produktionsforberedelse, der er afhængig af emnemateriale, det anvendte udstyr og de produkter/emner, der skal fremstilles. I produktionsforberedelsen indgår en operationsplanlægning på baggrund af emnetegninger. Fremstilling sker i henhold til såvel nationale som internationale normer, standarder og myndighedskrav. Operatørerne skal derfor kunne læse og forstå tegninger, styklister, operationsbeskrivelser samt kontrolspecifikationer, og anden relevant dokumentation for produktionens praktiske udførelse.

Ud fra emnematerialet skal operatøren kunne vælge eller beregne skæredata. Køle-/smøremidler til opgaven vælges bl.a. ud fra miljømæssige overvejelser.

Operatørens opspænding og indstilling af værktøjer samt opspænding af emner til bearbejdning indgår i produktionsforberedelsen.

Ved produktion med konventionelle maskiner, f.eks. drejebænke og fræsere, arbejder operatøren med betjening og indstilling af maskinen herunder løbende opspænding af emner, der skal bearbejdes. Rengøring og vedligeholdelse af maskiner og udstyr, f.eks. slibning og reovering af high-speed skær og bor, er ofte operatørens opgave i forbindelse med produktionen.

#### **Teknologi og arbejdsorganisering**

Ved spåntagende bearbejdning med konventionelle maskiner anvendes f.eks. drejebænke, fræsere, slibemaskiner og søjleboremaskiner.

Arbejdet organiseres ofte i produktionsgrupper ved større produktioner, men enkeltmandsopgaver forekommer også – især i små virksomheder.

#### **Særlige kvalifikationskrav, som er en forudsætning for udførelsen af jobbet, f.eks. certifikatkrav**

Ingen

#### **Kompetencens udbredelse på arbejdspladser i jobområdet**

Kompetencen er udbredt på alle virksomheder inden for metalindustrien, som udfører spåntagende bearbejdning. Anvendelsen af CNC-maskiner bygger kompetencemæssigt på kendskab til konventionelle bearbejdningsformer. Derudover har næsten alle virksomheder inden for jobområdet konventionelle maskiner til specielle opgaver, f.eks. prototyper.

## Aktuelt tilkoblede mål

Niveau kan angives ved enkeltfag.

Nummer, niveau og titel		EUU	Varighed i dage	Tilknyttet i perioden
40137	Fagunderstøttende dansk som andetsprog for F/I	AP	10,0	01-01-2010 og fremefter
43343	Praktik for F/I	AP	48,0	01-01-2010 og fremefter
45176	Operatør ved bore og gevindskæreprocesser	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45177	Operatør ved konventionel maskinfræsning	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45178	Operatør ved konventionel maskindrejning	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45180	Drejeteknik på konventionel drejebænk	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45181	Opspændingsmetoder, drejning	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45182	Præcisionsdrejning	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45183	Ud/indvendig konusdrejning	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45184	Avancerede opspændingsmetoder, drejning	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45185	Ind/udvendig gevindskæring på drejebænk	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45186	CNC-teknik	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45187	CNC-drejeteknik, operatør	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45188	CNC-drejeteknik, produktion/opstiller	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45189	CNC-drejeteknik, cyklusprogrammering	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45190	CNC-drejeteknik, dialog programmering	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45191	CNC-fræseteknik, operatør	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45192	CNC-fræseteknik, produktion/opstiller	AA	5,0	01-01-2010 og fremefter
45201	Præcisions tolerance kontrolmåling	AA	7,0	01-01-2010 og fremefter
45202	Kontrolmåling med fast og stilbart måleværktøj	AA	3,0	01-01-2010 og fremefter
45269	Tegningslæsning, projektion og isometri	AQ	5,0	01-01-2010 og fremefter
45525	Aluminiumhåndtering for operatører	AA	3,0	01-01-2010 og fremefter
45572	Dansk som andetsprog for F/I, basis	AP	40,0	01-01-2010 og fremefter
45573	Dansk som andetsprog for F/I, alment niveau	AP	40,0	01-01-2010 og fremefter
45574	Dansk som andetsprog for F/I, udvidet niveau	AP	40,0	01-01-2010 og fremefter
45592	Manuel måle og bearbejdningsteknik	AQ	10,0	01-01-2010 og fremefter