

Analyse af  
efteruddannelsesbehov for  
værktøjsmagere og værktøjsteknikere  
2013

### **Indhold**

Analysens indhold.....	3
FASE I. ....	4
Værktøjsbranchen: .....	4
Værktøjsuddannelsen:.....	5
Interview og undersøgelse: .....	5
Fase II - Undersøgelsen og interview.....	7
Kompetencegab ?.....	7
Hvordan dækkes behovet for efteruddannelse. ....	9
Fase III - Forslag til AMU for værktøjsbranchen .....	12
Workshop .....	12
Værktøjskompetencer:.....	12
Bilag 1 – FKB 2244 – Maskin og Værktøj. ....	14

### Analysens indhold.

- Fase I: I analysen første fase er der researchet på branchen samt eksisterende undersøgelser og materiale, herunder tidligere udviklingsarbejder i branchen f.eks. i forbindelse med reform 2008 og udviklingen af trin 2 specialet.  
Der er kigget på den tilknyttede FKB 2244, og de TAK'er som retter sig specifikt til værktøjsbranchen. Se bilag 1  
Med baggrund i ovennævnte er der besluttet agendaen for interview samt spørgeramme.
- Fase II: Anden fase har bestået af en række virksomhedsbesøg ca. 25 værktøjsvirksomheder, hvoraf et antal af virksomhederne er blevet udvalgt til uddybende interview blandt såvel ledere som faglærte medarbejdere.
- Fase III: I tredje fase var der lagt op til gennemførelse af en workshop, som skulle være afviklet på Skive Tekniske Skole ultimo 2012. Her skulle synspunkter fra undersøgelse være fremlagt og drøftet med henblik på en uddybning og verifikation af udsagnene og resultatet.

### FASE I.

#### Værktøjsbranchen:

Værktøjsbranchen har de senere år gennemgået en stor forvandling for at fastholde konkurrenceevne i forhold til et stadig mere presset marked. Der har især været fokus på investeringer i nye maskiner og udstyr, herunder robot/automatiseringsanlæg. Men også i nye og bedre metoder til en billigere produktion, herunder ikke mindst p.g.a. af den relative høje lønomkostning.

Værktøjsbranchen er generelt kendetegnet ved et højt teknologisk procesniveau, og hvor der arbejdes med meget fine tolerancer og stor kompleksitet. Dette stiller krav om stor know-how hos medarbejderne og viden på et yderst specialiseret niveau. Da produktion jo ofte er fremstilling af komplekse emner i et eller meget få eksemplarer, så vil der være stort behov for fleksibilitet og højt kompetenceniveau.

Inden for værktøjsuddannelsen er og har det været meget lille eller ingen arbejdsløshed, og dette har været gældende de seneste mange årtier. Der har i flere år periodevis været en meget stor mangel på kvalificeret arbejdskraft i form af værktøjsmagere. Dette har gjort det svært for branchen at finde de kernemedarbejdere, som de akut har haft brug for. Derfor er flere virksomheder også begyndt at ansætte udenlandske værktøjsmagere og danske Industriteknikere, som de så oplærer ved sidemandstræning i egen virksomhed indenfor deres specialistkompetencer.

Værktøjsbranchen består overvejende af små og mellemstore virksomheder. Typisk og mest almindeligt med 5-15 ansatte. De senere år er der dog sker nogle initiativer i retning af partnerskabsaftaler og netværksdannelse mellem et mindre antal værktøjsvirksomheder. Dette er sket for at de mindre værktøjsvirksomheder bedre kunne matche de produktionstider, som kunderne stiller som krav for ordreafgivelse. Men i særdeleshed også for at opnå adgang til større markeder, hvor kapaciteten og ordrestørrelsen er meget større, og overstiger hvad den enkelte virksomhed kan klare at byde på alene.

Der findes i værktøjsbranchen også enkelt store værktøjsvirksomheder. Typisk er det dog ofte virksomheder som har en produktion, og hvor værktøjsfremstilling kun er en del af virksomheden. Her er der ofte mere tale om en servicefunktion, selvom der fremstilles nye værktøjer samt reparerer på eksisterende værktøjer.

Som hovedgruppering er der to specialer – nemlig formværktøj og stanseværktøj. Der er tale om en meget lille branche (der uddannes ca. 40-60 lærlinge pr. år), og som så yderligere er specialiseret ud i forskellige specialer/nicher indenfor værktøjsfremstilling, herunder metalstøbning, plaststøbning, ekstrudering af profiler i plast eller aluminium, blæseformning af plast, vakuumbremning, sintermetalspresning, koldflydning, stansning af metalemner, bukning og prægning af metal samt optrækning blot for lige at nævne de almindeligste.

Så det indvirker naturligvis en del på arbejdskraftens helt frie bevægelighed på tværs af disse procesformer. Og det kan gøre det svært at finde værktøjsmagere, der er specialister på netop hvert lille nicheområde. Virksomhederne kan ofte ikke finde kurser om eller til netop deres specielle nicheområde.

### Værktøjsuddannelsen:

Værktøjsuddannelsen indeholder to trin med henholdsvis specialet værktøjsmager og værktøjstekniker. Værktøjsteknikeren har kun eksisteret i ganske få år, hvilket vil sige siden 2007/08.

Trin 1 – Værktøjsmager er på fire års varighed, og indholdet i dette speciale er på fremstillingen af værktøjer og værktøjskomponenter. Her uddannes som tidligere nævnt omkring 40-60 lærlinge pr. år.

Frem til reformen i 2000 var uddannelsen opdelt i to specialer – værktøjsmager form og værktøjsmager snit og stans. Men fra 2000 og frem, blev specialerne kun anvendt omkring valg af svendeprøveopgave.

Trin 2 – Værktøjsteknikeren er på fem år varighed, og hvor vægten det sidste uddannelsesår er lagt på design og emnemodning, værktøjskonstruktion, kalkulation og projektledelse i forhold til udvikling af nye værktøjer.

Værktøjsteknikeren er typisk flyttet fra værkstedet og ind på kontoret / udviklingsafdelingen. Og værktøjsteknikerne har måske endda direkte kundekontakt eksternt, både i forhold til rådgivning om værktøjsløsninger samt om prisbillig masseproduktion.

Uddannelsen har haft en svær fødsel og er først nu ved at nå et fornuftigt volumen. P.t. er der ikke uddannet mere end ca. 25 værktøjsteknikere, mens 16 nye værktøjsteknikere er på vej i uddannelsen, og blive udlært medio 2013.

I forbindelse med udvikling af værktøjsteknikeruddannelsen, som skete i perioden 2004 til 2007, blev der indsamlet en række ønsker fra værktøjsbranchen af en arbejdsgruppe under FDV (Foreningen af Danske Værktøjsfabrikanter), om hvilke kompetencer værktøjsmageren og ikke mindst værktøjsteknikeren skulle være i besiddelse af.

På værktøjsmageren var der ønske om styrkelse af cnc og cam-kompetencerne. Og da der var akut behov for nogle værktøjsmagere, der kunne medvirke ved konstruktion og kalkulation af værktøjskomponenter og værktøjer. Så blev der udviklet det ekstra trin i uddannelsen.

Dette blev til trin 2 og specialet værktøjsteknikeren. Værktøjsteknikeren skulle kunne bistå virksomhedens udviklingsafdeling, værktøjskonstruktør eller Mesteren selv (afhængig af virksomhedens størrelse) omkring processen fra tilbudsgivning og via værktøjskalkulation, emnemodning, værktøjskonstruktionen til afleveringen og medfølgende dokumentation.

Fagfordelingen i det nye trin skoleundervisning på 15 uger blev: - Projektstyring – Teknisk Fremmedsprog - Design og emnemodning – Værktøjskonstruktion - Værktøjsmaterialer – Automation og elektronik - Værktøjskalkulation – CAD, 3 D konstruktion.

### Interview og undersøgelse:

Med afsæt i godt 30 besøgsrapporter blev kriterierne for udvælgelse af virksomheder til interview besluttet til at være et udvalg af både små og mellemstore virksomheder i undersøgelsen. Samtidig skal det søges at få dækket de forskellige større specialeområder/nicher så det også fagligt bliver nogenlunde repræsentativt, da der måske vil kunne være forskellige behov og ønsker fra specialerne.

## Analyse af efteruddannelsesbehovet for værktøjsmagere og værktøjsteknikere

Følgende specialer søges afdækket: fremstilling af snit og stanseværktøjer, herunder finstans og optrækning. Fremstilling af sprøjtestøbeværktøjer, herunder både tekniske emner, mikroproduktion (høreapparat) samt til Medico-produktion.

Følgende virksomheder er valgt ud fra ovennævnte kriterier:

Alfa Laval A/S

Stansomatic

Sønderborg Værktøj

Oticon, Thisted

Stensved Værktøj

Lego A/S

Fagerlund Værktøjs & Metalvarefabrik

Undersøgelsen skal afdække hvordan de forskellige virksomheder får dækket deres behov for efteruddannelse, samt hvad deres fremtidige behov vurderes at være.

## Fase II - Undersøgelsen og interview

Der har været lavet interview med 7 udvalgte virksomheder, samt samlet input fra skolens besøgsrapporter ved yderligere ca. 25 værktøjsvirksomheder. Udsagn fra interview er i mange tilfælde meget enslydende med de noter der gjort i mange besøgsrapporter gennem de senere år.

### Kompetencegab ?

I interviewfasen har der været spurgt ind til om man oplever manglende kompetencer hos de nyudlærte svende i forhold til de kompetencer der er brug for i værktøjsbranchen / virksomheden i dag. Her omtalt som kompetencegabet.

Det var der delte meninger om blandt virksomhederne, og denne manglende enighed kan i lige så stor grad tilskrives de forskellige virksomheders størrelse / organisering, som det kan bunde ud i deres specialisering / niche i værktøjsbranchen.

**Forretningsforståelse** - Et synspunkt der dog gik igen hos flere var den nyudlærtes manglende eller meget ringe forretningsforståelse. Dette har flere i branchen såvel ved almindelige virksomhedskontakt og i interviewfasen fremført som et generelt problem. Der mangler simpelthen en dybere forståelse for hvordan tingene hænger sammen og fungerer i virksomheden, og hvad der påvirker i forhold til det at drive en værktøjsvirksomhed, herunder hele værdikædestrømmen.

Nogle oplever også denne kompetence som for nedadgående i de senere år, hvor det faglige niveau hos såvel lærlinge og nye svende har været for nedadgående. Det opleves også at det kniber med niveauet i tilgangen til uddannelsen og faget generelt.

Værktøjsteknikeren har lidt af den efterspurgte forretningsforståelse, uden at det er tilstrækkeligt. Og i netop den uddannelse har såvel virksomheder som uddannede værktøjsteknikere givet udtryk for at de mangler mere viden og erfaring med dette.

*CITAT fra Værktøjstekniker: - Uddannelsen er meget skarp på kernekompetencen, men jeg synes der mangler elementer der giver mere indsigt i hvordan værktøjer indgår i produktudvikling, maskinkøb og flowforbedring.*

**Projektledelse** – Her er der tale om et kompetencegab når vi taler om værktøjsteknikeren, hvor langt de fleste peger på at de værktøjsteknikere der er uddannet kun lige har ”snust lidt” til faget projektledelse, og derfor ikke har tilstrækkeligt niveau. Dette har også enkelte af de nyuddannede peget på, som en kompetence de har følt de manglede eller skulle være bedre til.

Men enkelte virksomheder har også peget på at deres værktøjsmagere jo indgik i projektgrupper, eller måske endda ligefrem blev projektkoordinator (det er nogle af de mellemstore og større virksomheder). Så der kunne være behov for at have fokus på denne kompetence i en revision af værktøjsuddannelsen.

*Citat fra værktøjstekniker: - Mere projektledelse ind i uddannelsen. Jeg tror at mange konstruktører i fremtiden kommer til at arbejde mod udenlandske værktøjsfremstillere, hvilket vil kræve nogle projektlederværktøjer at trække hele opgaven igennem ved en ekstern leverandør.*

*CITAT fra værktøjstekniker: - Jeg synes der mangler noget mere projekt teori, så man får en bredere forståelse for projektforløbet som man indgår i.*

*CITAT fra afdelingsleder: - Vi kunne godt bruge noget efteruddannelse omkring projektstyring. Vi sætter jo mange af vores værktøjsmagere på et projekt, som vi så beder ham være tovholder på og bringe sikkert igennem. Det er godt nok noget de færreste har som en kompetence. Det tager noget tid inden de bliver gode til det. Lærer man ikke sådan noget i uddannelsen? Det er jo et must for vores virksomhed, hvor produktionen jo helst skulle have haft det i går.*

**Innovation** – Dette har godt en tredjedel af de adspurgte peget på som et kompetencegab. Værktøjsbranchen oplever i disse år et stort pres på kortere gennemløbstid for er værktøj / værktøjskomponenter, og derfor skal der arbejdes med at kunne se mulighederne for andre måder og nye metoder at gøre tingene på. Altså evnen til at se nye muligheder til gavn for konkurrenceevnen, kvalitetssikring, arbejdsgange og processer.

De virksomheder, hvor man netop arbejder i projektgrupper og/eller med udvikling af nye produkter, og deraf også nye værktøjer. Her kunne de godt ønske medarbejdere med større innovative kompetencer, hvilket de også oplever som lidt af et kompetencegab.

Specielt for værktøjsteknikeren burde de være med i innovative processer, og deraf opnå bredere innovative kompetencer end tilfældet opleves i dag.

*CITAT fra virksomhedsleder: - Vi skal hele tiden have fokus på hvordan vi optimerer vores fremstillingsprocesser og metodevalg, eller bliver vi overhalet indenom eller måske ligefrem tromlet ned. Vi har brugt at sende lærlinge på Innovationscamp, og de har fået nogle redskaber med hjem.*

**Internationale kompetencer** – Netop de internationale kompetencer er blevet meget efterspurgt i værktøjsbranchen de seneste år. Primært ved de større virksomheder, som jo har datterselskaber i andre lande som der arbejdes tæt sammen med, og hvor dialog, kulturel forståelse og sprogfærdighed er kommet mere på dagsordenen. Men også de mellemstore virksomheder har samarbejde med udenlandske partnere. Og her bliver værktøjsmageren med de rigtige kompetencer efterspurgt, for vedkommende er i høj kurs.

*CITAT fra virksomhed: - Vi mangler i den grad flere medarbejdere der kan agere internationalt. Det skal være en del af grunduddannelsen. Vi har afdelinger over hele verden, og har dagligt tæt samarbejde. Men der skal noget interkulturel forståelse til.*

De fire områder (forretningsforståelse – projektledelse – innovation – internationale kompetencer) som har været nævnt som oplevede kompetencegab. Det er jo begreber som bruges i rigtig mange sammenhænge i de her år, og vel ikke så overraskende.

Men netop det at de ofte nævnes, kan jo også være udtryk for at det er kompetencer som brancherne har brug for i den øgede internationale konkurrence. Mange værktøjsvirksomheder fortalte om, at kravene til dem på gennemløbstider havde gjort meget ved deres måde at arbejde på i de seneste år. Fra de får en ordre i hus og til den er effektueret, så kunne man tale om at tiden her var næsten halveret over knap 10 år.



## Analyse af efteruddannelsesbehovet for værktøjsmagere og værktøjsteknikere

Dette stiller store krav til virksomhedens samlede kompetencekapital og til maskine, udstyr, automatisering m.v. Der er investeret rigtig meget i værktøjsvirksomhederne i hurtigere maskiner, automatisering m.v.

R rigtig mange værktøjsvirksomheder har med baggrund i ovennævnte så også været igennem en proces, hvor man har kigget alvorlig på maskin- og automationsudstyr, for netop at matche øgede krav. Men også at få medarbejderne organiseret i projektgrupper / teams / selvstyrende grupper, der har jo netop har været nødvendige skridt for at kunne sikre deres eksistens.

### Hvordan dækkes behovet for efteruddannelse.

I interviewfasen har der været spurgt til, hvordan virksomhederne indtil videre har fået dækket deres efteruddannelsesbehov. Der har været en meget klar tendens i såvel de små som de mellemstore værktøjsvirksomheders svar på, hvordan de får deres efteruddannelsesbehov dækket.

De får på stort set alle deres behov dækket via leverandørkurser, når de skal have en medarbejder opkvalificeret. Det være sig på hardware og software. De mener, at de mest effektivt kan få dette gennem leverandørkursus hos dem selv eller ved leverandøren. Disse kurser er så målrettet direkte mod vores maskine, vores software eller vores opgaver i virksomheden. Det koster så noget mere, men er også langt mere effektivt.

*CITAT fra virksomhedsleder: - Vi har stort set altid masser at lave, og føler vi får for lidt ud af at skulle sende en medarbejder af sted på kursus en hel uge. Og så kommer han kun hjem med meget få procents udbytte, og som lige så godt kunne være klaret på 2-3 dage. Kurserne er for generelle og med for mange deltagere, der "bare" er med for at blive aktiveret.*

*Citat fra virksomhed: - Vi bruger at hente specialisten ind i en til to effektive dage her i virksomheden. Så har vi fået nogle løsninger at arbejde konkret med. Det giver mening for os.*

En anden vinkel som en del virksomheder også har kunne tilslutte sig. Når de sender en medarbejder af sted på kursus i f.eks. CAM programmering på de tekniske skoler, så er medarbejderen væk i en hel uge, hvor der undervises på anden software. Når han så kommer hjem skal han i gang med at omsætte det til virksomhedens system/software. Det tager for meget tid ud af vores hverdag. Selvom flere virksomheder også erkender, at det kan være givtigt at møde andre og høre deres erfaringer, samt bringe ny viden ind i virksomheden.

I virksomhederne anvendes en bred palette af CAM software, og ofte har man 2-4 systemer alt efter opgavetype – MasterCam, HSM Works, EdgeCam, Powermill, Topsolid, NX, Catia og SolidCam blot for at nævne nogle af dem, der er på markedet. Alle disse systemer findes ikke som kursustilbud i på kursusstederne. Skolerne kan som regel kun tilbyde et til to systemer som kursus. Og det system har vores medarbejdere (tidligere lærlinge) jo været igennem.

Enkelte virksomheder så gerne, at skolen/rne blev bedre til matche deres behov for CAM programmering på specialsoftware. De synes, at der skal trækkes på nogle specialister på kurserne, så der virkelig kunne komme fokus på det man skulle hjem og anvende i dagligdagen.

## Analyse af efteruddannelsesbehovet for værktøjsmagere og værktøjsteknikere

Mange af virksomhederne så også lidt indad under interviewet og erkendte, at de nok ikke var for gode til det med medarbejderudvikling, samt at få dem sendt af sted på efteruddannelse. Så virksomhederne derfor nogle gange så på det alt for snævert.

*CITAT fra virksomhed: - Der er behov for at vi også kommer uden for egen praksis og får nye indtryk. Det opnår vi ikke ved kun at klare det ved sidemandsoplæring, eller ved at hente en specialist ind i få timer/dage. Det er ofte mere som brandslukning.*

*CITAT fra virksomhedsleder: - Jeg synes da AMU udbuddet er repræsentativt. Men jeg tror niveauet er for lavt. - sp: - Har I haft medarbejdere på nogle af kurserne for nylig? - Nej det har vi godt nok ikke, men mere en fornemmelse jeg har, og så noget man hører om!*

*CITAT fra værkfører: - Kan I ikke tilbyde nogle kortere kurser på nogle få dag. Så havde jeg måske mulighed for at kunne undvære medarbejderen, når det ikke er en hel uge. Vi har prøvet og have en tilmeldt, men så fik vi lige en hasteopgave for en af vores storkunder. Så gik det ligesom i vasken.*

Der var også enkelte virksomheder der pegede på, at fokus fra skolen alt for ofte kun lå på bearbejdningsprocesser, og man måske lidt glemte noget omkring de områder som værktøjsfremstilling og reparation jo også omhandlede. Nemlig hvor kan man få efteruddannelse indenfor El/elektronik/automatik som indbygges i værktøjerne. Man har jo selv oplært medarbejdere til at monterer hot-runner systemer i værktøjerne. Viden de har været nødt til at indkøbe i virksomheden.

At fremstille et værktøj i dag er jo ikke kun et spørgsmål om fræsning og slibning. Det indeholder jo ofte også elektronisk overvågning i værktøjer. Dette er en glemt kompetence i uddannelsesregi og på grunduddannelsen.

Lignende syspunkt kom frem i andre virksomheder, hvor værktøjsmageren jo også var med til at indkøbe værktøjet i produktionen og i den forbindelse det produktionsanlæg der var bygget sammen med værktøjet. Her overvåges processen af censorer og kamera. Men det er jo noget man som virksomhed selv skal oplære værktøjsmageren til og tilkøbe fra forhandlere. Eller findes det som kursus? - Spurgte nogle. Det gør det ikke når vi kigger på FKB 2244 Maskin og Værktøj. Men det kan jo nok i en nogen udstrækning findes inden for andre FKB som standardkursus og under elektronik og fejlfinding.

*CITAT fra virksomhedsleder: - Tidligere havde vi en konstruktør der var PTA'er. Men nuværende konstruktører/værktøjsteknikere burde være bedre omkring maskinbygning og pneumatik, PLC-styring, censorer. Overvågning af produktion er så vigtig og livsnødvendig for os, hvis vi skal beholde kunden. Det er simpelthen meget svært at finde nogen med de kompetencer.*

Den internationale konkurrence samt det at kunder køber værktøjer og emner globalt, har medført øget behov for emne og værktøjsdokumentation. Herunder er GPS målsætning blevet et krav til værktøjsbranchen fra kundens side. Så man skal oftere operere ud fra en specifik emnetegning med GPS målsætning. Det har betydet, at man har tilkøbt sig kurser eller deltaget i kurser om GPS på skolerne. Men det er svært at forholde sig til i forhold til værktøjer. Nogle virksomheder føler, at det bliver svært at omsætte viden om GPS til konkret værktøjs geometrier og komponenter. Har savnes nogle kurser der var lidt mere målrettet, så man kunne komme i gang lidt nemmere.

## Analyse af efteruddannelsesbehovet for værktøjsmagere og værktøjsteknikere

*CITAT fra konstruktør: - Vi arbejder med GPS målsætning. Det er vigtig og samtidig et område vi har benyttet os af kurser. Men de er lidt for generelle og ikke specifikt på værktøjer. Vores kunder leverer altid en dokumentation med GPS på, så vi er tvunget til at følge med.*

Et område der også er kommet frem, er indenfor det mere bløde område, som omkring Lean, teamsamarbejde og projektgrupper. Her er et område, hvor man har benyttet sig af kurser indenfor AMU, og end det ikke lige har været i regi af FKB 2244 - Maskin og Værktøj.

Men det er noget som især de mindre virksomheder har haft svært ved at få sat i gang, og ofte føler de, at det bliver for generelt hvad der er på kurserne, hvor man også er sammen med nogen fra helt andre brancher. Det giver nogle gode debatter, men flytter ligesom ikke så meget når man så kommer hjem til egen virksomhed og egen praksis.

Som mindre virksomhed bruger man ikke så mange ressourcer på at få en konsulent ind i huset for at hjælpe sig i gang med processen. De vælger derfor ikke at tilkøbe hjælp på området, som de jo gør på eksempelvis fremstillingsprocesser med specialister til CAM-software. Her køber man jo ofte uddannelse og konsulentydelse.

*CITAT fra virksomhed: - Jeg ville ønske at kundens behov vil være mere i fokus hos medarbejderne. Vi skal leve af kunden, så vigtigt vi sikrer en god produktion med emner af høj kvalitet. Og så skal vi ikke glemme dokumentationen overfor kunden.*

*CITAT fra virksomhed: - Jeg ser gerne kortere forløb i stil med temadag. Det vil være nemmere at afse tid til.*

## Fase III - Forslag til AMU for værktøjsbranchen

### Workshop

Der har i efteråret været indkaldt til workshop ad to gange.

Den første gang var den 6. november 2012 på Skive Tekniske Skole. Her kom der kun 3 tilmeldinger, så det blev aflyst dagen før mødet.

Anden gang man indkaldte var den 20. november 2012. Og her blev det forsøgt holdt sammen med seminar om Prototyping, fordi der så samtidig var et fagligt indhold i form af oplæg om fra leverandør. Der var 18 tilmeldte til seminaret, og kun 2 af dem var fra værktøjsfirmaer. De øvrige deltagere havde ikke interesse i AMU for værktøjsområdet, så igen en tom omgang.

Workshop forsøges afholdt igen i marts 2013. Men resultatet og erfaringer kendes ikke i skrivende stund.

Alternativt afholder FDV et medlemsmøde med uddannelse som hovedemne. Det sker i forbindelse med Husudstillingen hos AVN Maskiner i Odense den 11. april. Her kunne analysen alternativt bringes til debat. Skive Tekniske Skole deltager i FDV's uddannelsesmøde, og forventes at skulle komme med indlæg.

### Værktøjskompetencer:

De fremtidige kompetencer indenfor værktøjsbranchen vil være afspejlet af hvilken niche af branchen der er tale om. Men generelt kan dog udledes følgende af analysen.

#### Specifikt for værktøjsmageruddannelsen:

- Ønske om at forretningsforståelse kommer med i grunduddannelsen evt. på begyndende niveau.
- Ønske om at værktøjsmageren fik lidt viden om at deltage i projektstyring, som eksempelvis tovholderfunktion.
- Ønske om fokus på internationale kompetencer

#### Specifikt for værktøjsteknikeruddannelsen:

- Ønske om at forretningsforståelse bliver en del af kompetencerne på værktøjsteknikeruddannelsen
- Ønske om langt mere projektledelse end i dag på værktøjsteknikeruddannelse.
- Ønske om innovative kompetencer, som skal være med til at hjælpe værktøjsvirksomhederne til en bedre konkurrencesituation.

## Analyse af efteruddannelsesbehovet for værktøjsmagere og værktøjsteknikere

Specifikt for AMU kurserne i FKB 2244:

- Ønske om at bearbejdnings- og CAM kurser løftes op på et specialistniveau, og måske også kan udbydes i nogle kortere forløb.
- Ønske om kurser indenfor LEAN, og teamsamarbejde.
- Ønske om specifikke nogle GPS kurser gældende ved værktøjsdokumentation
- Ønske om kurser indenfor EI, elektronik og fejlfinding.

### Bilag 1 – FKB 2244 – Maskin og Værktøj.

De kurser som fremtræder med rød tekst er kurser der primær er rettet mod værktøjsbranchen, mens de der fremtræder med grøn tekst er brugbare for både Maskin og Værktøj.

40137	Fagunderstøttende dansk som andetsprog for F/I
40391	Arbejds miljø inden for faglærte og ufaglærte job
40392	Ergonomi inden for faglærte og ufaglærte job
<b>40397</b>	<b>Probe programmering</b>
40398	Bearbejdningsteknik, multiakse-bearbejdning
40503	Praktikvejlederens kommunikation med elev/lærling
42444	Slibeteknik, Honing
42476	Slibeteknik, centerlesslibning
<b>42489</b>	<b>3D måleteknisk dokumentation</b>
<b>42491</b>	<b>Prototyping og 3D print</b>
<b>42495</b>	<b>Rep. og vedligehold af masseproduktionsværktøjer</b>
42496	Multitasking bearbejdning, 5 akset på 1 spindel
42502	Multitasking bearbejdning, 7 akset på 2 spindler
42724	Faglig læsning og skrivning
42840	Miljø- og energiforbedringer i industrien
42841	Miljøarbejde i industrien
43343	Praktik for F/I
43766	Interkulturel kompetence i jobudøvelsen
44371	Jobrelateret brug af styresystemer på pc
44383	Medarbejderen som deltager i forandringsprocesser
44675	Slibeteknik, valg af slibedata
<b>44701</b>	<b>Maskinel polering af værktøjsdele</b>
44815	Praktisk værkstedsteknik, spåntagning
<b>44816</b>	<b>Cnc drejning, manuel programmering</b>
<b>44817</b>	<b>Cnc fræsning, manuel programmering</b>
44818	Fræsning, emnefremstilling
44819	Fræsning delehoved
44820	Fræsning, tandhjul
44821	Produktionstekniske beregninger for cnc
<b>44822</b>	<b>Volumenmodeller, anvendelse og overførsel</b>
44823	Industriteknisk Projektionstegning
<b>44824</b>	<b>Cam/cnc -Højhastighedsbearbejdning</b>
<b>44827</b>	<b>Cam, flerakset bearbejdning</b>
<b>44828</b>	<b>Volumenmodeller, cad/cam, bearbejdning</b>
<b>44830</b>	<b>Volumenmodeller, dynamisk cad, produktionstegning</b>
<b>44831</b>	<b>Volumenmodeller, dynamisk cam, bearbejdning</b>
<b>44832</b>	<b>Cad/cam redigering og overførsel til bearbejdning</b>
<b>44845</b>	<b>Bearbejdningsteknik, Cad/cam 2½D, fræsning</b>
<b>44846</b>	<b>Overfladebearbejdning, Cad/cam 3D,fræsning</b>
44847	Maskintegning, Projektionstegning i cad
<b>44848</b>	<b>Maskintegning, 3D-Cad-konstruktion</b>
44849	Cnc-bearbejdning, Trigonometriske beregninger
44850	Maskintekniske kalibrering og opmåling
<b>44881</b>	<b>Bearbejdningsteknik, Cam-programmering</b>
44885	Bearbejdningsteknik, drejning, emnefremstilling
44890	Bearbejdningsteknik, måling og dataopsamling
44978	Jobrelateret fremmedsprog med nuanceret ordforråd
44979	Jobrelateret fremmedsprog med basalt ordforråd
45261	Kundeservice
45279	Computerbaseret produktionsopfølgning
45280	Computerbaseret materialestyring
45283	Forandringsparathed ved produktionsomlægning
45362	Personlig udvikling til arbejde og uddannelse
45367	Uddannelsesplanlægning for medarbejdere
45369	Videndeling og læring for medarbejdere
45371	Kvalitetsstyring i virksomheden
45530	CNC-drejning c-akseprogrammering
45565	Brug af pc på arbejdspladsen

## Analyse af efteruddannelsesbehovet for værktøjsmagere og værktøjsteknikere

---

45572	Dansk som andetsprog for F/I, basis
45573	Dansk som andetsprog for F/I, alment niveau
45574	Dansk som andetsprog for F/I, udvidet niveau
45604	Dialogprogrammering, drejning og fræsning
45605	Geometrisk programmering, drejning og fræsning
45606	Parametrisk programmering for cnc, ajourføring
45625	CNC drejning, opstiller/bearbejdningscykler
45626	CNC drejning, opstilling/enkelstyk
45627	CNC drejning,opstiller/indkøring
45628	CNC drejning,optimering/produktion
45629	CNC fræsning,opstilling/bearbejdningscykler
45630	CNC fræsning, opstiller/enkelstyk
45631	CNC fræsning, opstiller/indkøring
45632	CNC fræsning,optimering/produktion
<b>45825</b>	<b>Sænkgnistbearbejdning</b>
45889	Prototypedesign til maskinbearbejdning
45917	Praktikvejledning af eud-elever/lærlinge
<b>46477</b>	<b>Polering af værktøjsdele</b>
<b>46478</b>	<b>Konstruktion af formværktøjer</b>
<b>46523</b>	<b>Metodevalg ved trådnistbearbejdning</b>
46524	Slibeteknik i praksis

Kurser der er/var undervejs 2012:

47174	<i>Simulering af fyldningsproces i formværktøjer</i>
47175	<i>Værktøjskalkulation, metodevalg</i>
47176	<i>Værktøjskonstruktion CAD software</i>
47177	<i>Konstruktion af stanseværktøjer</i>
47178	<i>Strimmellayout og simulering</i>
47179	<i>Værktøjsteknisk innovation</i>