



Myndigheten för yrkeshögskolan

Teknik och tillverkning

Områdesanalys och inriktning | 2018



Myndigheten för yrkeshögskolan
Diarienummer: MYH 2018/1127
ISBN: 978-91-88619-40-2
Omslagsbild: © Astrakan/Scandinav Simple

Inledning

Myndigheten för yrkeshögskolan (MYH) har i uppdrag att analysera arbetsmarknadens behov av utbildningar inom yrkeshögskolan. I denna rapport presenteras en analys av de omvärldssignaler som identifierats för området och som kan komma att påverka kompetensbehoven inom området framöver.

Syftet med analyserna

Områdesanalyserna syftar till att på ett övergripande sätt belysa och analysera faktorer som kan komma att påverka kompetensbehoven inom ett analysområde och att identifiera framtida kompetensbehov som efterfrågas från yrkeshögskolan. Områdesanalyser har tagits fram med koppling till utbildningsområdena Data/IT, Ekonomi, administration och försäljning, Samhällsbyggnad och Teknik. Nästa år är ambitionen att det även ska finnas en analys för området Hälso- och sjukvård samt socialt arbete. Dessa fem områden står tillsammans för 80 procent av platserna inom yrkeshögskolan.

Analysen är tänkt att användas som ett kompletterande och stödande material till ansöknings- och bedömningsprocessen. Detta hänger samman med att analyserna endast beskriver efterfrågan på en övergripande nivå med en viss koppling till redan beviljat utbud av utbildningar inom yrkeshögskolan, medan vi i bedömningen av en ansökan tar hänsyn till många fler faktorer än just efterfrågan. I den bedömningen tar vi också hänsyn till arbetslivsanknytning, anordnarkompetens, utbildningens upplägg och innehåll, tidigare resultat, lämplig regional placering, redan beviljat utbud med mera.

Detta betyder alltså att även om vi i våra analyser identifierat områden som är efterfrågade, betyder det inte per automatik att vi kommer att bevilja ansökningar inom dessa områden. (Se illustration nedan av hur analyserna kan kopplas till ansöknings- och bedömningsprocessen)



Insamlingsmetod och källor

Insamlingen av omvärldsinformation som ligger till grund för analyserna sker löpande under hela året. Källorna är branschorganisationer samt andra relevanta källor som har bäring på området, till exempel bevakning av hemsidor, sökord, söksträngar, rapporter med mera. Även statistik såsom till exempel pensionsavgångar, sysselsättningsutveckling vägs in i de fall det bedöms relevant.

Vi träffar berörda branschorganisationer med viss regelbundenhet för att diskutera efterfrågebilden och stämna av hur väl utbildningsutbudet möter efterfrågan. Även denna information blir en värdefull input i områdesanalyserna. Branscherna kvalitetssäkrar också analyserna.

Teknik och tillverkning: En framtidsindustri med utmaningar

Industrin och stora delar av de branscher som kräver teknisk kompetens brottas med flera utmaningar. En stor och ständigt närvarande utmaning är bristen på personer att anställa med rätt kompetens. Behovet av baskompetens är stort. Enligt Arbetsförmedlingen har bristen på arbetskraft stigit under årens lopp och ligger nu på de högsta nivåerna sedan 2008 och tydligt över det historiska genomsnittet.

Industrisektorn är globaliserad och tillverkning kan ske runt om i världen. Regeringen har genom nyindustrialiseringsstrategin tagit fram en handlingsplan för att stärka svensk industri, inte minst genom digitalisering som ska ge ökad konkurrenskraft.

Digitaliseringen är en stark och central drivkraft i utvecklingen. Den öppnar nya möjligheter inom många olika områden, inte minst inom tillverkningsindustrin. En teknik som är beroende av digitaliseringen och som spås vara en av de drivande krafterna för att återindustrialisera västvärlden är additiv tillverkning. Det är i dag ett område där starka aktörer investerar stora pengar och resurser i forskning och utveckling. Det finns ett antal exempel på att tekniken blir allt mer etablerad inom olika områden. Med denna teknik kan detaljer produceras på begäran från en digital modell. Eftersom produktionen kan ske lokalt minskas behovet av transporter och lagerhållning. Utvecklingen har dock inte den effekten att den slår ut traditionell skärande bearbetning eller gjutning. Additiv tillverkning är fortfarande en förhållandevis dyr metod vikt åt specifika produkter som har slagit igenom.

Ett led i nyindustrialiseringen är den ökande automatiseringen. För att stärka konkurrenskraften behöver automationen tas till en högre nivå, där maskiner i tillverkningsprocesserna kommunicerar med varandra och styrningen sker effektivare och mer flexibelt. Utvecklingen av maskininlärning möjliggör en större omfattning av robotisering inom svensk industri framöver. Det ger företagen möjlighet att hålla nere marginalkostnaderna för produktionen. Även detta bygger på en ökad grad av digitalisering. Här finns också utmaningar när det gäller företagets förmåga att ställa om till ökad digitalisering och ökad automation. De stora företagen har bättre förmåga att klara detta, medan små och medelstora företag har betydligt större svårigheter att anpassa sig. De har också en sämre lönsamhet och saknar i högre utsträckning än stora företag den mellankompetens som krävs för att till exempel kunna göra beställningar, så kallad beställarkompetens. Forskning och utveckling, kompetensförsörjning och extra stöd till små- och medelstora företag är områden där satsningar just nu sker i Sverige.

Industrin står i dag för cirka 35 procent av Sveriges energiförbrukning. Energiförsörjningen är en viktig fråga för hela landet och befolkningen och är avgörande för industrin. Energiförsörjning kräver lösningar som ger en trygg, marknadskraftig och klimatanpassad tillgång till el. Såväl Sverige som Europa står inför stora utmaningar för att kunna gå en fossilenergifri framtid till mötes.

Hela basindustrin arbetar långsiktigt och målmedvetet med cirkulär ekonomi, bioekonomi och hållbarhetsbegreppet som sådant. Det är parallellt, med den tekniska utvecklingen, avgörande för fortsatt konkurrenskraft. Utvecklingen mot ett mer hållbart samhälle ställer krav på bland annat ökat inslag av förnybara råvaror. Därför har trä kommit alltmer i fokus som råmaterial till olika produkter. Det handlar dels om att bygga mer i trä i stället för betong, men det handlar också om att utveckla helt nya material och produkter baserade på skogsråvara. Även transportererna behöver utvecklas i riktning mot minskad miljö- klimatpåverkan. Eldrift av fordon har stor potential att bidra till detta och här pågår mycket utvecklingsarbete.

Sammanfattningsvis är teknik- och industrisektorn en bransch i stark utveckling och som har stora behov av kompetens. Företagens vardag handlar om ständig konkurrens och därför behöver utbildningar inom yrkeshögskolan ständigt utvecklas och utöver baskompetensen innefatta den nya tekniken för att de examinerade ska ha den kompetens som efterfrågas av arbetslivet. Det nya behöver vävas in i det befintliga. Baskompetens är fortfarande avgörande och behövs för att kunna bygga vidare med ny kompetens som uppstår i digitaliseringen. IT-kompetens blir också allt viktigare för detta område. För mer information se motsvarande analys för Data/IT.

Förklaring av begrepp

I rapporten samlas slutsatserna i ett matrissystem. Där används följande begrepp:

- 1) **Strategisk påverkan** avser i vilken utsträckning vi bedömer att trenden/händelsen/tendensen kan komma att påverka utbildningar inom yrkeshögskolan.
- 2) **Brådskande/Ej brådskande** avser på vilken sikt vi bedömer att trenden/händelsen/tendensen kan komma att påverka utbildningar inom yrkeshögskolan.

De olika symbolerna i matrisen anger hur vi bedömer att trenden/händelsen/tendensen kan komma att påverka branschen/samhället.

Varje avsnitt avslutas med en kort analys och slutsats uppdelad i fyra delar:

Konsekvenser avser vilka effekter trenden/händelsen/tendensen kan komma att få på det framtida kompetensbehovet.

Drivkrafter avser de faktorer som driver på utvecklingen.

Motkrafter avser de faktorer som motverkar utvecklingen.

Inriktning avser MYH:s inriktning inom området.





Händelse

En viktig samhällsekonomisk kraft

Svensk industri har under den senaste tiden haft en positiv utveckling tack vare det starka ekonomiska läget och den goda investeringviljan. Den teknologiska utvecklingen med robotiseringen ger företag förutsättningar att flytta hem fler delar av sin verksamhet till Sverige framöver. Agerande ifrån beslutsfattare skapar förutsättningar för denna utveckling att fortsätta även framöver, exempelvis genom handlingsplanen för smart industri.

Industriproduktionen i Sverige har haft ett starkt år 2017. Detta bekräftas av Teknikföretagen som visar på fortsatt hög utnyttjande av produktionskapaciteten. Särskilt bilindustrin visade en stark utveckling, men även andra industrier som maskinindustrin och byggindustrin hade också en stark utveckling. Trots att övriga delbranscher inte uppnått riktigt samma utveckling verkar de flesta ändå gå tydligt framåt enligt Teknikföretagens chefekonom Anders Rune. Investeringsklimatet verkar också ha en positiv utveckling vilket kan tala för att industrin kommer ha en fortsatt stark utveckling även framöver. Efterfrågan på personal var i slutet av året också fortsatt hög.

Att svensk industri är så stark beror också på ett kontinuerligt arbete med ständiga förbättringar för att bibehålla konkurrenskraft. Företag som inte tillgodogör sig den tekniska utvecklingen och blir kvar i ett äldre arbetssätt har svårare att få upp lönsamheten. Då den digitala utvecklingen går fort inom industrin påverkas även kompetensbehoven.

Industrin och den industrinära tjänstesektorn är en tillväxtmotor i svensk ekonomi och har stor betydelse för vårt välstånd och gemensamma välfärd skriver regeringen i sin handlingsplan för smart industri. Ingenjörbranschens statistik visade exempelvis på en stark utveckling under 2016. Bland annat kunde de se att antalet teknik- och industrikonsultföretag i Sverige har mer än fyrdubblats under den senaste tioårsperioden. I denna starka utveckling har dock behoven av eftergymnasial kompetens som ingenjörer ökat i en högre takt än antalet examinerande.

Regeringen gör i samband med allt detta en satsning på svensk industri. En handlingsplan för smart industri (industri 4.0) har arbetats fram av regeringen. Detta menar regeringen är viktigt då industrin blir mera digitaliserad. Detta innebär att förutom nyexaminerad kompetens kan det vara så att många som redan är etablerade inom branschen kan behöva vidareutbilda sig.

KONSEKVENSER

- Delar av den tidigare utflyttade produktionen inom industrin kan tänkas flytta tillbaka till Sverige i och med industri 4.0. Det kan också handla om att öka förädlingsvärdet i Sverige. Moderniseringen av svensk industrin kan komma att motverka ytterligare utflyttning av produktion.
- Tillgång på kompetens styr produktionen mer än andra företagsbeslut. Kompetensbehoven bedöms bli mera komplexa i och med digitaliseringen och industri 4.0.
- Produktionsindustrin kan genom additiv tillverkning och robotisering tänkas utvecklas mot en än högre grad av effektivisering, självstyrande produktionsprocesser och flexibilitet.
- Kompetens för skärande bearbetning i form av CNC och sammanfogning både i form av svets och robotsvets behövs alljämnt.

DRIVKRAFTER

- Det goda ekonomiska läget och det starka investeringsklimatet skapar goda förutsättningar för ett ökat behov av arbetskraft inom detta området.
- Beslutsfattare prioriterar utvecklingen inom svensk industri högt. Regeringens nyindustrialiseringsstrategi är ett exempel på detta.
- Digitaliseringen skapar flera möjligheter för industrin att utvecklas genom exempelvis maskininlärning och flexibla produktionssystem.

INRIKTNING

- MYH: inriktning är att även fortsättningsvis ha hög prioritet på utbildningar inom teknik och tillverkning och säkerställa att rätt kompetens finns och går att få ut via yrkeshögskolan. MYH kommer att fortsätta sin bevakning inom området.
- MYH kommer att främja utvecklingen av utbildningar och gemensamma utbildningsblock inom teknikområdet.

MOTKRAFTER

- Om behovet av kompetens inte tillgodoses kan kompetensbristen motverka utvecklingen, och därmed leda till sämre utveckling för svensk industri.
- Industrin verkar i tuff konkurrens och måste ständigt utvecklas för att bibehålla konkurrenskraften. Om detta misslyckas kommer det att påverka svensk industri negativt.



Tilltagande trend

Automatisering och robotisering

Svensk industri har historiskt haft en utveckling där industriverksamhet har flyttas utomlands. Detta är en effekt av att företag har försökt att öka sin konkurrenskraft genom att minska marginalkostnader för produktionen. Utveckling bedöms av flera nu vända delvis på grund av industri 4.0. Utvecklingen av maskininlärning möjliggör en större omfattning av robotisering inom svensk industri framöver. Det ger företagen möjlighet att hålla nere marginalkostnaderna för produktion samtidigt som de kan dra nytta av fördelarna med en stabil energiförsörjning och den infrastruktur som Sverige har. Trots fördelarna med digitaliseringen finns det problem framöver som samhället måste hantera. Fortsatta satsningar görs inom forskning och utveckling, kompetensförsörjning och extra stöd till små- och medelstora företag.

Det larmas om att Sverige halkar efter när det gäller robotisering. Nya siffror från IFR, den internationella robotföreningen styrker detta. Robottätheten ökar visserligen men i andra länder, som Danmark och Tyskland, ökar den snabbare. Sverige har en stark fordonsindustri som har varit automatiserad länge men om denna räknas bort ligger Sverige mindre bra till. Regeringen har därför beslutat att satsa 110 miljoner kronor över en fyraårsperiod på automation och robotisering för att små- och medelstora företag ska hänga med i utvecklingen.

Kina har å andra sidan snabbt blivit en global ledare inom automation. Den årliga försäljningsvolymen har för närvarande nått den högsta nivån som någonsin registrerats för ett enda land. Under ett år ökade försäljningen i Kina med 27 procent till 87 000 enheter (2016). Det operativa beståndet av industrirobotar markerar den högsta nivån i världen. Samtidigt utökar kinesiska robottillverkare marknadsandelen i sitt hemland.

Just nu sker det en stor digitaliseringsutveckling inom industriområdet. Denna digitaliseringsutveckling inom industrin fokuserar framförallt på robotisering. ABB sammanfattar robotiseringstrenden i följande tre punkter:

1. **Digitalisering** - tekniken utvecklas nu utanför industrin. Tidigare utvecklade industrin sina egna lösningar. Datamängder är bränslet och molnlösningar möjliggör hantering, priser går ner och kapaciteten för att göra beräkningar och analyser av stora datamängder går upp.
2. **Samarbete** - Från att enbart ha haft stora robotar som jobbar i specifika säkerhetszoner för att inte skada människan, utvecklas nu robotar som kan jobba ihop med människan. En av de mest kända exemplen är ABB:s YuMi.
3. **Förenkling** - en kod kan nu genereras genom att människan visar roboten hur den ska göra. Detta har möjliggjorts genom att ny teknik som förstärkt verklighet och virtuell verklighet har kombinerats med artificiell intelligens och robotisering. Tidigare har en specialist skött programmeringen för robotens rörelsemönster.

Att design är viktigt lyfts särskilt fram. ABB valde att ta in en professionel designer för YuMi. YuMi fick till exempel en krökt rygg, vilket signalerar att den står under människan.

Robotiseringen skapar stora möjligheter för industri att åter igen vara verksam i Sverige. Den tillverkande industrin kan komma att flytta tillbaka sin produktion till länder som Sverige. HansaWorlds vd Karl Bohlin menar att industrin är på väg tillbaka till vår del av världen av framförallt två anledningar. Den ena är risken för allt mer protektionistiska skattelagstiftningar och den andra är automationen och robotiseringen av fabriken. Genom automationen låses

kostnader för produktionen fast och blir mer oberoende av höglöneläget i Sverige. Produktionstunga regioner som Mexiko, Kina och Sydostasien är inte särskilt lämpliga för i huvudsak automatiserade fabriker. Infrastruktur med stabil energiförförning saknas och det är brist på ingenjörer som ska sköta om maskinerna och robotarna menar Karl Bohlin.

Den digitala utvecklingen skapar möjligheter för industrin att flytta tillbaka till exempelvis Sverige. Utvecklingsbolaget Zenuity är ett exempel där företag inom bilindustrin försöker med just detta. Zenuity är ett bolag i Göteborg som ägds av Volvo och Autoliv. Bolaget ska jobba med utveckling av mjukvara för förarlösa bilar med målsättningen att det ska finnas förarlösa personbilar med deras mjukvara till år 2021. Göteborg förstärker därmed sin position inom områdena elfordon och självkörande bilar.

Även beslutsfattare gör satsningar för att främja digitaliseringen inom industrin. Genom nyindustrialiseringsstrategin och tillhörande handlingsplan pekar regeringen ut riktningen. Handlingsplanen innehåller 37 åtgärder för att framförallt hjälpa små- och medelstora industriföretag i övergången till en mera digitaliserad industri. I denna handlingsplan finns satsningar för att öka kunskapsförsörjningen, uppbyggnad av nationellt testcenter för elfordon och investeringar för att hjälpa små- och medelstora industriföretag i hela landet med automations- och robotiseringslösningar. Yrkeshögskolan nämns som en viktig faktor för att tillgodose branschen med kompetensförsörjningen.

Det digitala utvecklingsbolaget Avanade har genomfört en ny global undersökning bland åttahundra IT-chefer och beslutsfattare från världens åtta mest digitalt drivna ekonomier. Undersökningen visar att svenska företag har en påfallande hög grad av investeringsvilja i ny digital teknik. Enligt uppgift från några av de utställande företagen på 2017 års Industrimässa gällde de flesta kontakter som de knutit under mässan hjälp med att ställa om produktionen.

Sverige är på väg in i den fjärde industriella revolutionen, där maskiner och hela fabriker är smarta och självstyrande, där skaleffekter försvinner och där kvaliteten på varor ökar. Industrins digitalisering kräver kompetens som kan kombinera olika teknikområden och discipliner, exempelvis kan mjukvaruutvecklare behöva förstå sig på mekanik. Kompetens inom exempelvis artificiell intelligens och virtuell verklighet kan bli viktigare framöver även för tillverkningsindustrin. Exempelvis har artificiell intelligens börjat användas till att skapa säkerhetszoner för robotar, genom att skapa virtuella zoner i fabriksgolvet roboten inom vilka roboten får arbeta. En ökad robotintensitet i tillverkningen leder till att nya jobb uppstår. ABB lyfter fram exempel på framtida jobb såsom Robot keeper, Software agent och Data artist. Oaktat vad så sker digitaliseringen redan nu, och utvecklingen kommer intensifieras genom de åtgärder som beslutsfattare och investerare gör. Detta kommer med tiden påverka vilka kompetensprofiler som behövs inom tillverkningsindustrin i framtiden.

KONSEKVENSER

- En ökad robotisering kommer innebära nya kompetensbehov inom industrin. Förutom redan befintliga behov kan mer kompetens inom utbildningsområdet Data/IT komma att behövas framöver, såsom kompetens inom stora datamängder, förstärkt verklighet och virtuell verklighet.
- På kort sikt kan den nya tekniken innebära en friktion mellan arbetslivets efterfrågade kompetens och arbetskraftens nuvarande kompetens. Detta kan leda till en lägre sysselsättning på kort sikt inom tillverkningsindustrin.
- Som en effekt av eventuell friktion mellan efterfrågad och befintlig kompetens kan yrkeshögskolan få en viktig roll för vidareutbildning av befintlig arbetskraft.

DRIVKRAFTER

- Digitaliseringen i samhället påverkar även tillverkningsindustrin. Bland annat genom den starka utvecklingen inom artificiell intelligens och maskininlärningstrenden som pågår just nu. Många intressenter ser stora fördelar med robotisering för teknik- och tillverkningsindustrin framöver.
- Politiska och näringslivskrafter som investerar mycket i att Sverige ska ha en stark utveckling i industri 4.0. Ambitionen är att stärka Sveriges konkurrenskraft. Regeringens nyindustrialiseringsstrategi med tillhörande handlingsplan utgör en drivkraft för området.

INRIKTNING

- MYH kommer att fortsätta att bevaka teknikutvecklingen inom industrin och analysera hur kompetensbehovet från yrkeshögskolan behöver förändras för att motsvara efterfrågan på kompetens.
- MYH:s inriktning är att prioritera utbildningar inom produktionsteknik och beredning.

MOTKRAFTER

- Kompetensbehovet, det finns många områden med kompetensbrist inom detta område. Produktionsteknik och beställarkompetens bland små och medelstora företag är något som branschen efterlyser och det finns en konkurrerens med andra branscher som också efterfrågar denna typ av kompetens.



Tilltagande trend

Additiv tillverkning

Additiv tillverkning är tillverkning utifrån en digital modell enligt en lager på lager-princip med hjälp av en 3D-skrivare. Begreppet additiv tillverkning brukar användas för industriell tillverkning och möjliggör kundanpassade produkter i lättviktsdesign. Området har stort fokus internationellt och har rönt ett allt större intresse från både regional och nationell industri. Tekniken spås vara en av de drivande krafterna för att återindustrialisera västvärlden och att vara en viktig komponent i digitaliseringen av industrin. Investeringarna i 3D-skrivare har ökat kraftigt de senaste fem åren. Additiv tillverkning är i dag ett område där starka aktörer investerar stora pengar och resurser i forskning och utveckling. Det är mycket fokus på prototyper, men serieproduktion är utan tvivel på stark frammarsch. Det finns ett antal exempel på att tekniken blir allt mer etablerad inom olika områden.

Investeringarna i 3D-skrivare har ökat kraftigt de senaste fem åren och kan nu ligga i en exponentiell kurva där användning av additiv tillverkning växer explosionsartat. Branscher som har kommit igång är fordons- och flygindustrin, textil- och modebranschen samt tillverkningen av proteser och implantat. Däremot går det långsammare inom till exempel sjukvården och byggindustrin.

Genom additiv tillverkning kan produktionen ske lokalt, vilket i sin tur innebär att behov av lagring och transporter minskar. Reservdelar kan till exempel tillverkas vid behov i stället för att lagras ett visst antal år innan de kasseras. Med utskrift i metall försvinner moment som traditionell metallbearbetning. I och med att metoden bygger på att material läggs till där det ska vara i stället för att överflödigt material tas bort, som vid traditionell skärande bearbetning, finns potential för både miljömässiga och ekonomiska vinster.

Martin Nilsson, vd på VBN Components i Uppsala, menar att den additiva teknologin är ett komplement till vad som finns i tillverkningsteknologi idag. En långsiktig trend kommer vara att fler bolag lyckas tillverka material som är bättre än traditionellt tillverkade material och att maskiner kommer att bli mer industrianpassade, mer automatiserade, för uppgiften. Metallområdet är nog redan i en påbörjad industrialisering menar Martin Nilsson som gör följande generella bedömning av området:

- Effektivare tillverkningsmaskiner kommer. Industrialiseringsfasen är väntad och tecken på steg i den riktningen observerades på Formnext i Frankfurt 2016 och 2017.
- Områden som inte var lönsamma tidigare kommer att bli lönsamma framöver. (Jämför med bilsport/tävling där dyra teknologier testas för att senare komma med i dyra bilmodeller, därefter i mellandyra etcetera).
- Fler/bättre/mer specialiserade material kommer att tillverkas.
- Industrikomponenter som idag består av många delar kommer att tillverkas så att de har samma funktion, men med färre eller mer specialiserade delar (sker redan idag på dyra/komplexa delar inom vissa nischapplikationer för flygkomponenter).

På frågan om utveckling av befintliga och/eller nya kompetenser och yrkesroller svarar Martin Nilsson följande:

Dagens mekaniska konstruktörer kommer att behöva lära om. Det som tidigare inte gick att göra tillverkningstekniskt (borra böjda/svängda kanaler) går att göra med den nya tekniken. Konstruktörerna kommer också att behöva lära sig vilka material som kan användas. Vanligtvis använder man det som man tidigare känt till.

Verktögsmakare kommer att behöva lära att det går att göra på nya sätt och att använda material som inte använts tidigare.

En ny yrkesroll kan vara operatörer/produktionstekniker för de olika teknologierna för additiv tillverkning. I den rollen behöver man kunna hantera material, köra maskiner, ha enklare materialkunskap och kanske förståelse för hur komponenter skall placeras vid tillverkning.

En ny eller ändrad yrkesroll kan vara beredning, eller komponentplacering vid tillverkning där det bestäms hur något skall tillverkas så ekonomiskt fördelaktigt som möjligt. För det behövs CAD-kunskap och lite mer materialkunskap.

Det kommer också att behövas personer med materialkompetens, som kan avgöra om material från additiv tillverkning är tillräckligt bra för behovet som finns. Det handlar i första hand om civilingenjörsnivån. Ansvaret för materialet flyttas ut från materialtillverkarna till den som tillverkar objektet. De med egna maskiner är numera alltså ansvariga för att materialet är korrekt samtidigt som de är ansvariga för geometrin/formen. Det är en orsak till att det är svårt att bara köpa en 3D-skrivare och börja tillverka. Kunskap om att hantera material kommer också att behövas. I första hand gäller detta metallsidan, men det kommer nog att behövas även på plastsidan och för andra material. Här handlar det om hur materialen ska hanteras för att inte skada människor eller bli obrukbara för sitt område till exempel.

Både framtid och realitet

Additiv tillverkning är idag ett område som starka aktörer investerar stora pengar och resurser i. Det gör att denna industri håller högt tempo, både i fråga om teknikutveckling och praktisk användning. Det finns teknik som fortfarande är framtid, men många spännande lösningar kommer att ta steget från forskningsavdelningarna och ut i skarp produktion inom en snar framtid. Det blir fortsatt mycket fokus på prototyper, men serieproduktion är utan tvivel på stark frammarsch.

Additiv tillverkning är en del i konceptet industri 4.0, där många processer kommer att digitaliseras. Fördelarna är flera och ofta annorlunda än det som initialt förutsågs. Ett exempel på detta är att flygplanstillverkaren Airbus kan uppnå en viktreduktion på ett ton per flygplan genom att skriva ut en komponent som används för att fästa sätena. Det ger både bränsle- och miljövinster i en bransch som är hårt ansatt av olika miljökrav.

Norra Europa är långt framme när det gäller användningen av digitala industriprocesser. Därför finns också bra förutsättningar för att dra nytta av additiv tillverkning. För att dra nytta av den nya teknikens möjligheter krävs att det finns nödvändig kompetens. Brist på lämplig arbetskraft är ett av de största tillväxthindren för små och medelstora företag i flera delar av landet. I Västra Götaland satsar Högskolan Väst på strategisk rekrytering inom områden som möjliggör ökad effektivisering, ökad globalisering och ett effektivare resursutnyttjande. Högskolan Väst vill nu utveckla samverkan med, och spridning av forskningsresultat, till mindre företag. Digitalisering och additiv tillverkning pekas ut som exempel på strategiskt identifierade områden för att regionens företag skall kunna bibehålla och öka sin konkurrenskraft gentemot låglöneländer.

Att intresset för additiv tillverkning är stort bekräftas även av att Sveriges största industrier satsar på tillverkningsmetoden. För att öka innovationstakten inom området och skapa affärsmässig effekt har elva svenska industrier gått samman och lanserar joint-venturebolaget Amexci AB med placering i Karlskoga. Bakom den gemensamma satsningen på Amexci står ägarbolagen: FAM, Saab, ABB, SKF, Scania, Atlas Copco, Höganäs, Electrolux, Husqvarna, Stora Enso och Wärtsilä. Karlskoga anges vara en viktig knutpunkt i Sveriges framtida industri och både Karlskoga kommun och Region Örebro län har stöttat satsningen på additiv tillverkning och industriell datortomografi. Där finns även 3DTC, ett nationellt projekt som syftar till att vidareutveckla dagens tekniker inom industriell 3D-skrivarteknik och 3D-röntgen med datortomografi.

Företaget Prototal fortsätter expandera inom additiv tillverkning, genom förvärvet av företaget GT Prototyper, GTP i Ystad. Den sammanlagda kapaciteten och kompetensen för produktion av 3D-utskrivna plastdetaljer utgör härmed Nordeuropas största.

- Inom ramen för Prototals nya verksamhetsinriktning – med ökat fokus på digital produktion av plastkomponenter innebär förvärvet av GTP att vi nu går från ord till handling, säger Henrik Lundell, vd på Prototal.

Maersk Line och Maersk Tankers, som ingår i Maersk Group – världens största containerrederi har som deltagare i ett konsortium utvecklat metoder som syftar till att utbilda fartygspersonal i 3D-skrivarteknik. Tanken med projektet, som finansieras av Danska Sjöfartsfonden, är att minska behovet av frakt och förvaring av reservdelar ombord, och istället skriva ut dessa vid behov.

Marknaden för 3D-utskriften har exploderat de senaste åren. Det gäller främst byggmodeller och olika sorters prototyper. Arkitektkopia har därför startat ett eget 3D-center i Bromma. Några av de områden som Arkitektkopia kommer att satsa mer på framöver är bygg- och fastighetssektorn, exempelvis modeller i byggprojektets olika skeden för att presentera sitt projekt, samt prototyper. Det är områden där behovet av 3D-modeller hela tiden ökar.

Samarbeten och projekt

Mittuniversitetet har tecknat ett kompetenskontrakt med ett av världens främsta företag inom additiv tillverkning, Arcam EBM. Avtalet ger Arcam tillgång till framtidens kompetens av maskiningenjörer och för studenter på Mittuniversitetet öppnas nya jobbmöjligheter. Arcam grundades 1997 och säljer idag metallpulver och utrustning för industriell 3D-tillverkning av metallkomponenter inom främst implantat- och flygindustrin på flera kontinenter. Det finns en stor potential och industrin i båda länder visar stort intresse för tekniken, men utvecklingen bromsas av kompetensbrist i företag och utbildningsinstitutioner och otillräckligt samarbete mellan företag och utvecklingsmiljöer.

KONSEKVENSER

- Traditionell tillverkning ersätts av additiv tillverkning i takt med att tekniken utvecklas och produktionen anpassas till 3D-skrivare.
- På sikt kan behovet av exempelvis CNC-tekniker dämpas och ersättas av efterfrågan på personer med kompetens inom additiv tillverkning men å andra sidan kan printade produkter också behöva efterbearbetas i CNC. Utvecklingen pågår fortfarande.
- Tekniken kan börja förekomma i allt fler utbildningsinriktningar, exempelvis konstruktion och produktionsteknik.
- Efterfrågan på kompetens inom additiv tillverkning kommer sannolikt att öka men denna förändring har inte skett ännu. Hastigheten och omfattningen för denna förändring kommer att bero på faktorer som industrins förändringsbenägenhet, kompetensförsörjningen och ekonomisk lönsamhet för additiv tillverkning.

DRIVKRAFTER

- Additiv tillverkning är en faktor i världens nyindustrialisering. Genom att ta till sig den nya tekniken kan Sverige få konkurrensfördelar gentemot andra länder.
- Digitaliseringen är en central drivkraft inom området.
- Hållbarhet och ekonomi är också drivkrafter. Endast det material som behövs används, det blir inget spill vid tillverkningen.
- Regeringens nyindustrialiseringsstrategi med tillhörande handlingsplan utgör en drivkraft för området.

INRIKTNING

- MYH kommer att bevaka pågående 3D-printingutbildningar. Hur utvecklas de, vilket innehåll har de och vilka resultat leder de till? I nuläget verkar utbudet vara i balans.
- MYH kommer att bevaka tillverkningsindustrin för att se om den nya tekniken har anammats, och i vilken omfattning.
- Additiv tillverkning behöver även bli ett inslag i utbildningar till befintliga yrkesroller såsom produktionstekniker. MYH kommer därför att bevaka utvecklingen inom andra utbildningsinriktningar.

MOTKRAFTER

- Finns det begränsningar inom vilka tillämpningsområden tekniken kan användas? Det kan tänkas att additiv tillverkning passar bättre inom vissa tillverkningsindustrier än andra.
- Ny relativt oprövad teknik kan ibland visa sig i efterhand inte leva upp till förväntningarna. Om det skulle visa sig bli problem med tekniken ur exempelvis ett ekonomiskt eller praktiskt perspektiv skulle det kunna bromsa utvecklingen.
- Vissa miljöaspekter skulle kunna motverka denna utveckling framöver. Exempelvis uppkomsten av miljöfarliga ämnen i plaster som används i additiv tillverkning kan få en större negativ påverkan framöver när tekniken blir mer storskalig.



Tilltagande trend

Framtidens energiförsörjning

Energiförsörjningen kräver lösningar som ger en trygg, marknadskraftig och klimatanpassad tillgång till el. Men politiska beslut, eller avsaknad av politiska beslut, påverkar och branschen måste verka under dessa förutsättningar. Kunder kommer i framtiden att vara mer och mer aktiva i energisystemet och bidra till energiförsörjningen som småskaliga elproducenter. Detta tillsammans med utvecklingen av ny teknik för att styra, reglera och optimera energiproduktionen kan på sikt komma att ställa nya krav på elnätet och energisystemet. Såväl Sverige som Europa står inför stora utmaningar för att kunna gå en fossilenergifri framtid till mötes. För att Sverige ska lyckas behövs en fortsatt innovation på området och att branschen får all den kompetens som krävs för att driva på utvecklingen.

Svensk energisektor jobbar mycket med att försöka hitta smarta, effektiva och miljövänliga metoder för att skapa energi, ett exempel är spillvärmeteknik. Spillvärme är värme som blir över från en annan process och kan tillvaratas exempelvis som fjärrvärme utan att mer bränsle behöver tillföras. Detta är en teknik som används numera i olika skalor; allt från restauranger, gjuterier till datacenter. Det blir även allt vanligare med så kallad småskalig produktion. Småskalig produktion och egenproduktion ställer krav på regleringsförmåga och nätutveckling, utvecklingen är bara i början men tillväxten har varit väldigt stark under 2016 och 2017. Klimat- och miljöfrågor är viktiga drivkrafter för hela branschen. Även utvecklingen av digitala styr- och stödsystem är en viktig faktor, lägg därtill lagring av el och energi. Exempel på den digitala utvecklingen inom energisektorn är E.ON:s nya system Ectogrid. Ectogrid är en molnbaserad automationslösning för övervakning och balans i lokala energisystem. Genom att göra om el till värme som lagras termiskt och sedan koppla samman olika aktörers aktuella energisituation i realtid kan systemet enkelt balansera energibehovet på ett effektivt vis. Detta system ska implementeras först i Lund men planer finns att expandera systemet till fler än 120 verksamheter framöver.

Branschen håller redan på att förändras. Från att ha gjort investeringar över långa tidsperioder växer en parallell väg nu fram som inte baseras på storskalighet och långsiktighet. Det blir en utmaning att få dessa båda system att fungera ihop och samverka menar Pernilla Winnhed, vd för Energiföretagen Sverige. Utvecklingen kan enligt Pernilla Winnhed sammanfattas i tre punkter:

1. Paradigmskifte till småskaligt energisystem
Energisystemet blir mer och mer småskaligt. Det kräver i sin tur att en effektiv infrastruktur utvecklas för att det ska bli möjligt. Så kallade smarta överföringsnät är en del av detta. Privatkunder kommer att bli aktivare.
2. Leveranssäkerhet
Den väderberoende energin så som vind- och solenergi ökar, att klara leveranssäkerheten för den typen av energislag är en utmaning för branschen.
3. Energilagring
Energilagring av den väderberoende energin är en springande punkt. Här blir utvecklingen av batteriteknik och andra former av lagringsteknik såsom vätgaslagring tekniker som ger lösningar.

Hur energiförsörjningen kan fungera för en moden privatbostad illustreras genom Skellefteå Krafts projekt Zero Sun som går ut på att en ny villa på Skellefteå campingplats ska bli

självförsörjande på energi. Med hjälp av batterier och vätgas ska solens energi räcka över vintern. Huset ska varken vara anslutet till elnätet eller fjärrvärmenätet, energiförsörjningen ska i stället komma från solcellerna på taket. Om det finns överskott kommer energi att lagras i ett batterilager i garaget. När batterierna är laddade används överskottsel från solcellerna till att driva elektrolysören, som omvandlar vatten till vätgas och syrgas. Vätgasen lagras sedan i stålflaskor i ett förråd. Under vintersäsongen kan vätgasen användas om elektriciteten från batterilagret inte räcker till. Då drar bränslecellen i garaget igång och genererar el och värme till huset.

– Det gäller att få solenergin att hinna producera tillräckligt mycket vätgas under sommaren för att klara vintern, säger Fredrik Jonsson, teknikansvarig på Skellefteå Kraft, som driver projektet och menar att om de kan bli självförsörjande i Skellefteå går det att klara var som helst .

– Ett övergripande fastighetssystem styr när batterierna ska laddas och när vätgas ska produceras, det blir som ett smart elnät i miniatyr. Sedan behöver vi ett smarta hem-system som skickar signaler till det övergripande systemet och berättar när någon vill tvätta, duscha, eller ladda bilen, berättar Fredrik Jonsson.

Planen är att huset ska stå klart i juni 2018. Allmänheten kommer att kunna bo i det genom att det hyrs ut precis som campingens övriga stugor.

Det pågår stora investeringar inom el- och energibranschen. Svenska kraftnät investerar i stamnätet för att transportera el från ny vindkraft, motverka begränsningar i nätet och för att möta samhällets höga krav på säker elförsörjning. Europas största batterifabrik anläggs i Skellefteå av Northvolt, något som kommer skapa ungefär 2000 - 2500 direkta jobb enligt företagets vd Peter Carlsson. Ett annat exempel är GE Renewable Energy som just arbetar på att skapa Europas största landbaserade vindkraftspark vid Piteå och som kommer att öka Sveriges vindkraftskapacitet med mer än 12 procent.

Ett framtida problem är kompetensbristen. Anna Wärmé, ansvarig för kompetensförsörjning på Energiföretagen Sverige, skrev nyligen i en artikel om detta. Kompetensbristen bland medlemsföretagen i Energiföretagen Sverige uppgår till cirka 3 200 personer för perioden 2017 - 2020, en siffra som inte ens omfattar hela branschen. Medlemsföretagen själva menar på att en viktig kanal för att tillgodose kompetensbehovet framöver är yrkeshögskolan och att branschen lyckas locka studerande till dessa typer av utbildningar.

KONSEKVENSER

- Miljö och hållbarhetsperspektiv blir allt viktigare för energibranschen.
- Smarta elnät som allokera energi dit det behövs, när det behövs.
Även lagring av energi blir allt viktigare i och med ökat inslag av varierande produktionskapacitet (exempelvis vind- och solkraft).
- Utvecklingen i branschen leder till ett ökat behov av kompetens, något som det redan är brist på. Utvecklingen av smarta elnät, lagringsmetoder med mera kan dessutom mynna ut i behov av nya kompetenser.
- IT-säkerhet är en samhällsviktig fråga för energiområdet.
- Automatisering och robotisering ökar även inom energibranschen.
- Yrkesroller kommer troligen att finnas kvar men innehållet kommer att förändras.

DRIVKRAFTER

- Miljö och hållbarhetsperspektiv är allt viktigare för konsumenter, producenter och beslutsfattare. Sveriges klimatpolitiska ramverk innehåller bland annat ett nationellt klimatmål om att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp.
- Teknikutvecklingen skapar möjligheter för nya innovativa lösningar för företag och individer att tillgodose energibehovet på ett miljövänligare och ekonomiskt fördelaktigt sätt.

INRIKTNING

- MYH kommer att fortsätta följa utvecklingen av de smarta elnäten och den småskaliga produktionen. Effekten av deras utveckling kan tänkas påverka relaterade utbildningar inom yrkeshögskolan, exempelvis elkrafttekniker.
- MYH:s inriktning är att fortsätta prioritera utbildningar inom energiområdet.
- MYH kommer att bevaka om det uppstår behov av nya kompetenser i och med den utveckling som sker inom energibranschen.
- MYH: inriktning är att prioritera utbildningar inom IT-säkerhet och som kan vara relevanta för energiområdet.
- Kompetens inom automatisering och robotisering behövs även för energibranschen, vilket MYH kommer att ta i beaktande vid prioritering av utbildningar.
- Tillsammans med anordnare kommer MYH arbeta för att det sker en utveckling av utbildningars innehåll i takt med att yrkesrollerna utvecklas.

MOTKRAFTER

- Kompetensbrist kan hålla tillbaka utvecklingen.
- Ökande komplexitet i digitala elnät kan potentiellt få en ökad risk i och med den ökande omfattningen av cyberattacker. Detta har en koppling mot NIS-direktivet och det ökande behovet av IT- och informationssäkerhetsexperter. Det som ses som en motkraft inom detta område kan ses som en drivkraft inom utbildningsområdet Data/IT.



Tilltagande trend

Eldrivna fordon och hållbara transporter

En 70-procentig reduktion av transportsektorns klimatpåverkan till 2030 är ett viktigt politiskt och miljömässigt mål för Sverige. För att nå dit behövs olika åtgärder, men eldrivna fordon är en central del i den utveckling som krävs. Utvecklingen av eldrift är också en tydlig trend inom personbilsområdet i dag. Inte minst Volvo gör stora satsningar här och Göteborg stärker sin position som en av de främsta regionerna för utveckling av fossiloberoende fordon. Nästa steg i utvecklingen blir sannolikt självkörande fordon och det finns tecken på att detta kan förändra transportbranschen radikalt. Lastbilssektorn har dock inte hunnit lika långt i sin omställning. Eldrivna lastbilar väntas komma ut på marknaden runt 2025. Till dess kan biodiesel vara ett viktigt alternativt bränsle.

År 2030 ska klimatpåverkan från Sveriges transportsektor ha minskat med 70 procent jämfört med år 2010. Det är ett av klimatmålen som sju av riksdagens partier står bakom, och som gäller från 1 januari 2018. Det är i linje med målet om en fossilbränsleoberoende fordonsflotta, som regeringen slog fast redan år 2008, och som preciserades den 16:e december 2013. 2030-målet ska nås med maximerad klimatnytta, gynnsamma modeller för statskassan, och ett lika fokus mellan de tre B:na; Bilen (fordonsutvecklingen), Bränsle (bränsleutvecklingen) och förändringen i Beteende. Enligt 2030-sekretariatet ska Sverige dessutom få starkt positiva sidoeffekter bland annat i form av många nya arbetstillfällen och en starkt svensk fordons- och drivmedelsindustri, bättre luftkvalitet och hälsa och attraktivare städer. 2030-sekretariatet är en plattform för olika intressenter som samlas kring målet att få en fossilfri transportsektor.

Även på EU-nivå är utvecklingen tydlig. År 2020 ska en genomsnittlig ny bil släppa ut högst 95 gram koldioxid per kilometer ur avgasröret. EU-kommissionen vill att utsläppen ska minska med ytterligare 30 procent till år 2030 enligt ett förslag som varit ute på remiss. Enligt föreningen Gröna Bilister är det i dag i stort sett endast laddhybrider och elbilar som har så låga utsläpp. Gröna Bilister uppskattar därför att 30-50 procent av de nya bilarna måste vara elektrifierade år 2030 för att målet ska nås. Föreningen menar ändå att kravet kan skärpas ytterligare ett snäpp, så att det genomsnittliga CO₂-utsläppet ur avgasröret ska minska med 40 procent mellan åren 2020 och 2030. Detta genom att kombinera eldriften med icke-fossila bränslen till förbränningsmotorn i hybriderna.

Eldrivna fordon är en viktig del för att uppnå klimatmålet. Det är också tydligt att det är inom det segmentet de stora satsningarna sker när det gäller bilar i dag. Martin Prieto Beaulieu, pressansvarig i föreningen Gröna bilister, konstaterar att alla biltillverkare satsar på elbilar och laddhybrider. Under 2017 kom beskedet från Volvo att alla nya Volvo-bilar som lanseras från och med 2019 kommer att ha elmotor. Det handlar om både rena elbilar och hybrider.

I Sverige satsar Geely stort i Göteborg och bygger innovationscentrum för elfordon på Lindholmen Science Park. Satsningen stärker Västra Götalands position som en av de främsta regionerna för utveckling av fossiloberoende fordon. 40 000 personer är sysselsatta i fordonsindustrin i Västra Götaland.

Ytterligare ett tecken på teknikskiftet i riktning mot eldrift är den batterifabrik som Northvolt planerar att bygga i Skellefteå.

Det pågår även utvecklingsarbete kring alternativa bränslen. I Piteå har en pilotanläggning startat för att testa möjligheterna att tillverka biodiesel av restprodukter från pappersmassatillverkning. I grunden handlar det alltså om att göra bilbränsle av skogsråvara. Mer om detta i ett annat

avsnitt.

Det finns också tecken som tyder på att ägarmönstret kommer att förändras i framtiden och därmed också behovet av personbilar. Tillsammans med undersökningsföretaget KantarSifo har Volvo Cars nyligen genomfört en internationell undersökning. Tusen personer i vardera USA, Kina, Sverige, Storbritannien, Frankrike, Tyskland och Italien har svarat på frågor om sin inställning till prenumerationstjänster och att äga saker. Svenskarnas svar sticker ut. En av tre svenskar säger sig vara intresserade av att abonnera på en bil istället för att äga den, vilket är en högre siffra än vad som uppmätts tidigare. Detta i sig behöver inte påverka efterfrågan på bilar. Däremot kan detta vara ett steg mot att fler i stället för att ha en egen bil köper transporttjänster när de behövs vilket exempelvis kan ske genom att dela bil med flera andra, ingå en bilpool, eller genom nya lösningar som kan uppstå när självkörande fordon blir en realitet.

Det sistnämnda förutspås av tankesmedjan RethinkX vara den riktigt stora förändringen som kommer fram till 2030 inom persontransportområdet. Författarna går så långt som att hävda att självkörande bilar kommer att innebära slutet på det privata bilägandet. Företag med flottor av självkörande eldrivna bilar erbjuder billiga och smidiga transporttjänster på begäran. Att ha egen bil blir alltför dyrt. Enligt rapporten skulle detta medföra färre fordon eftersom de som finns utnyttjas minst tio gånger mer än dagens privatägda bilar. Ett antal positiva effekter läggs fram förutom de miljö- och kostnadsmässiga skälen. Färre bilar innebär att ytor frigörs till annat än vägar, dessutom får äldre och funktionshindrade större mobilitet.

Den kraftiga reduktionen av klimatpåverkan innebär också en tuff omställning för transportbranschen, som ligger efter personbilssektorn. 2030-sekretariatet räknar med marknadsintroduktion av bland annat eldrivna lastbilar kring år 2025, medan eldrivna personbilar nu kommer på bred front. Sett till måluppfyllelsen har transportsektorn som helhet uppnått 24 procent av 2030-målet. Personbilstrafiken har uppnått 38 procent, lastbilstrafiken 26 procent och kollektivtrafiken endast 4,9 procent.

Tågtrafik är en annan del av transportsektorn där mycket är på gång. Beroende på hur snabbt exempelvis utbyggnaden av höghastighetsjärnvägar kommer att ske påverkar det kompetensbehovet i olika utsträckning. Frågan behandlas mer ingående i omvärldsanalysen för samhällsbyggnadsområdet.

KONSEKVENSER

- Utvecklingen mot fler eldrivna bilar kan kräva ny kompetens inom både tillverkning, service och underhåll. Detta kan innebära efterfrågan på utbildningar som kan ges inom yrkeshögskolan.
Detta kan vara aktuellt inte minst i Västra Götaland där det sker stora satsningar inom området.
- En utökad mängd av eldrivna fordon ställer större krav på elnäten i framtiden. Elnätet behöver kunna hantera stora belastningar inom vissa tider på dygnet.

DRIVKRAFTER

- Strävan efter hållbarhet och minskad klimatpåverkan driver på utvecklingen. I det sammanhanget kan regulatoriska effekter också driva på utvecklingen.
- Konsumenternas efterfrågan av klimatsmarta transporter kan driva på utvecklingen. Detta gäller både person- och varutransporter.

INRIKTNING

- MYH kommer att bevaka utvecklingen inom relevanta områden för att se om efterfrågan på yrkesroller som utbildas inom yrkeshögskolan påverkas. Redan idag finns beviljade utbildningar till specialistutbildningar på underhållsidan inom elfordon samt systemutvecklare för eldrivsystem.

MOTKRAFTER

- I viss mån kan utvecklingen bromsas av bakslag i teknologin. Om det skulle visa sig att räckviddsproblem och batterikostnader blir alltför stora kan detta begränsa elfordonens efterfrågan.
- Även starka lobbyorganisationer och intressekonflikter kan vara en motkraft till utvecklingen. Exempelvis så länge som elfordonen har en begränsad räckvidd, samtidigt som användning av fossila bränslen motverkas, kan boende på glesbygden bli negativt påverkade.
- Utvecklingen kan bromsas om utbyggnaden av infrastrukturen med laddstationer för elbilar inte byggs ut i takt med att behoven och antalet elbilar ökar.



Tilltagande trend

Bioekonomi med skog som råvara

Att utnyttja skog som råvara för olika produkter framstår som en viktig förutsättning på vägen mot ett mer hållbart samhälle. Att råvaror är förnybara är en viktig faktor i sammanhanget. Trä kan med hjälp av ny kunskap och ny teknik användas för att framställa nya material som kan leda till nya typer av produkter och tillämpningar. I dag handlar det om forskning, i morgon om tillämpning. Genom att modularisera och automatisera kan effektiviseringar uppnås. Något som redan i dag är aktuellt är industriellt byggande av trähus. Förutom att vara klimatsmart kan detta effektivisera och accelerera byggprocessen. Även bilbränslen som grön diesel går att framställa ur skogsråvara. Teknikutvecklingen möjliggör en biobaserad, cirkulär ekonomi.

Koncernen SCA lyfter fram skogen som viktig resurs och möjliggörare för att skapa en bioekonomi och beskriver resan mot förnybara material för en mängd användningsområden. Biobaserade produkter är inte bara återvinningsbara utan också förnybara, vilket är avgörande för att utveckla samhället i en hållbar riktning. Förpackningslösningar, framställning av cellulosabaserade textilier, biokompositer med en blandning av plast och trä samt utvecklingen av nanocellulosa med dess exceptionella styrkeegenskaper, är områden där utvecklingen går framåt och där vi redan nu ser produkter på marknaden. I dag handlar det om forskning, i morgon om tillämpning.

Med industriellt byggande i trä kan byggprocessen bli snabbare och effektivare. Dessutom finns miljömässiga fördelar med förnybart material som trä i stället för exempelvis betong. Trä som råvara har flera fördelar såsom hållfasthet per vikt, funktion och materialegenskaper. Det kan påverka behovet av exempelvis maskinoperatörer inom träindustrin, en yrkesroll där det redan råder brist på kvalificerad arbetskraft. Trämanufaktur har redan ett högt rekryteringsbehov. Här finns också samband med andra utbildningsområden, i synnerhet samhällsbyggnad och byggteknik samt lantbruk och skogsbruk. Geografiska områden i Sverige där träindustrin är stark är Smålandslänen, Jönköping och Kronoberg, gamla Skaraborgs län, norra och södra Västerbotten, norra och nordvästra Skåne. Det är många små- och medelstora företag i branschen.

I Piteå testas teknik för produktion av "gröna" drivmedel till exempel från ligninoljor eller andra typer av biooljor. Här handlar det om att med kemiska processer bryta ned restprodukter från tillverkning av pappersmassa för att kunna omvandla dessa till så kallad biodiesel. Anläggningen i Piteå är en pilotanläggning som möjliggör försök med uppskalning av processen. Om allt faller väl ut kan detta bidra till att på sikt göra transportsektorn fossilfri. I nuläget behöver utvecklingen bevakas och på sikt kan utvecklingen möjligen innebära ett behov av exempelvis processoperatörer inom området.

KONSEKVENSER

- Genom ett större användande av trä, som är en förnybar råvara, kommer vi att få ett mer hållbart samhälle.
- Efterfrågan på trä kommer öka i och med att råvaran får fler användningsområden. Det kan tänkas därmed bli ännu viktigare att det finns god kompetens inom skogsbruk och lantbruk.
- Behovet av transporter kan komma att öka med en ökad produktion av trämoduler eftersom den inte sker på byggarbetsplatsen.
- Brist på kompetens har lett till att träindustrin inte har automatiserats och ökat i den utsträckning som har varit möjlig.

DRIVKRAFTER

- Strävan efter hållbarhet och minskad klimatpåverkan driver på utvecklingen av material och produkter baserade på förnybara råvaror. I det sammanhanget kan regulatoriska perspektiv också driva på utvecklingen.

INRIKTNING

- MYH kommer att bevaka utvecklingen inom relevanta områden för att se om efterfrågan på yrkesroller som utbildas inom yrkeshögskolan påverkas. Även efterfrågan på redan befintliga utbildningsområden kan tänkas öka, exempelvis skogsbrukstekniker och CNC-tekniker.
- MYH:s inriktning är att öka utbudet av produktionstekniker och beredare och även vara öppna för att bevilja nya ansökningar för husindustrin som kombinerar utbildningar mot yrkesroller inom produktionsteknik och byggnation.
- MYH kommer att bevaka utvecklingen av nya material och produkter baserat på skogsråvara och vilka utbildningsbehov detta kan medföra inom yrkeshögskolan.

MOTKRAFTER

- Utvecklingen skulle kunna bromsas om det framkommer att trä som material inte motsvarar förväntningarna och behöver ersättas med något annat material.



Myndigheten för yrkeshögskolan

Källförteckning

Rapporter

Linköpings universitet (2017) *DNR LIU-IEI-RR-17/00263-SE, Forskningsrapport-inklusiveindata-for-bedomning-av-klimat-effekt-av-okat-trabyggande (2)*

Arbetsförmedlingen (2017): *Arbetsmarknadsutsikterna 2017, Prognos för arbetsmarknaden 2017-2019*

Internetkällor

<http://www.regeringen.se/48f359/contentassets/869c75f458fc4585ab4ec8c13b250a07/informationsmaterial-smart-industri---en-nyindustrialiseringsstrategi-for-sverige>

http://www.regeringen.se/49dad1/contentassets/85b4aaebe8004e1b9e72b63b8215b399/20160617_handlingsplan-smart-industri.pdf

<http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/12/37-nya-atgarder-for-en-svensk-industri-som-vander-hem/>

<http://www.teknikforetagen.se/sv/i-debatten/nyheter/2017/ny-handlingsplan-for-smart-industri-val-i-linje-med-teknikforetags-behov/>

<http://www.teknikforetagen.se/globalassets/i-debatten/publikationer/teknikforetagen-rapport-vinna-eller-forsvinna-.pdf>

<http://teknikforetagen.se/sv/i-debatten/nyheter/2017/stark-avslutning-av-aret/>

<http://www.teknikforetagen.se/sv/i-debatten/nyheter/2017/volvo-cars-och-autoliv-skriver-forarlos-historia-med-utvecklingsbolaget-zenuity/>

<http://www.swira.se/kina-slar-historiskt-rekord-i-automation/>

<http://news.cision.com/se/avanade/r/svenska-foretag-i-topp-gallande-investeringar-i-ai,c2298069>

<http://alfrednobelsp.se/amexci-med-malsattningen-att-additiv-tillverkning-sverige-ska-vaxa/>

<http://www.prototal.se/se/nyheter>

<http://www.mynewsdesk.com/se/arkitektkopia/pressreleases/arkitektkopia-startar-3d-center-2256991>

<https://www.miun.se/mot-mittuniversitetet/press/pressmeddelanden/2017-11/arcam-och-mittuniversitetet-tecknar-nytt-samarbetsavtal/>

<https://www.energiforetagen.se/medlemsportalen/ny-sakomraden---fordjupning/kompetensforsorjning/analyser-och-kartlaggningar/branschens-rekryteringsbehov/>

<http://www.e-magin.se/paper/g9f48mdg/paper/1#/paper/g9f48mdg/14>

<https://www.skekraft.se/om-oss/press/artikel/3CBDC1A6EC40FB48/>
<https://www.skekraft.se/om-oss/foretaget/zero-sun/>

<https://www.svk.se/>

<http://www.vindkraftsnyheter.se/20171107/5473/ge-levererar-europas-storsta-landbaserade-vindkraftspark>

<https://www.va.se/nyheter/2017/06/02/Sa-skapar-vi-ratt-forutsattningar-nar-industrin-flyttar-hem-owilli/>

<https://www.vinnova.se/kalenderhandlingar/2017/06/konferens-digitalisera-nu/>

<https://www.std.se/fakta-opinion/aktuellt/ingenjorsbranschen-fortsatter-att-vaxa-bade-i-sverige-och-utomlands>

<http://3dp.se/2017/05/30/branschen-mognar-menar-arlig-rapport/>

<http://3dp.se/2018/01/04/nytt-sjofartskonsortium-vill-skriva-ut-reservdelar-ombord/>

<http://www.ikem.se/publicerat/stories/industrins-kompetensforsorjning-2030-en-framtidsspaning>

<http://www.tmf.se/om-tmf/nyheter/2017/09/tra-och-mobelindustrin-har-svart-att-hitta-arbetskraft/>

<https://www.nyteknik.se/energi/abb-teknik-i-northvolts-batterifabrik-6873637>

<http://3dp.se/2017/09/28/airbus-serietillverkar-flygplanskomponent/>

<https://www.nyteknik.se/automation/regeringen-satsar-110-miljoner-pa-automation-6877244>

<https://omni.se/transportplan-kan-ge-tiotusentals-jobb/a/jPzvR0>

<https://www.industritorget.se/nyheter/bra+bygg+byggger+geely+innovation+center+i+g%C3%B6teborg/15103/>

<http://www.industrinyheter.se/20180108/25796/hogskolan-vast-satsar-pa-strategisk-rekrytering>

<http://www.industrinyheter.se/20170629/24305/geely-flyttar-fram-vastra-gotalands-position-som-kunskapsregion>

<https://www.svenskbyggtidning.se/2017/11/02/framtiden-vaxer-pa-trad>

<http://www.gronabilister.se/arkiv/pressmeddelanden/pressmeddelande-2018/30-1-eu-drar-at-snarar-kring-forbranningsmotorn>

<http://nordiskaprojektenergi.se/unik-kracker-for-utveckling-av-grona-flytande-drivmedel-invid/>

<https://2030-sekretariatet.se/om/>

http://www.mynewsdesk.com/se/volvo_personbilar/pressreleases/allt-fler-vill-abonnera-paa-en-bil-2387874

https://static1.squarespace.com/static/585c3439be65942f022bbf9b/t/591a2e4be6f2e1c13df930c5/1494888038959/RethinkX+Report_051517.pdf

Artiklar och bilagor

Dagens industri, Framtidens Energi, annonsbilaga februari 2016

Intervjuer/enkäter/branschmöten

Intervju med Martin Nilsson, VD på VBN Components, hösten 2017 och våren 2018
Medverkan av analytiker på möte med Northvolt, januari 2018

Branschworkshop Teknik och tillverkning, 7 mars 2018 , *medverkande*

Anna Wärmé - Energiföretagen Sverige,

Torgny Martinsson – Teknikföretagen

Henrik Smedmark – Trä- och möbelföretagen.

Avstämt via epost med Fredrik Gunnarsson - Industriarbetsgivarna

Presentationer

Industrimässan, Kista, oktober 2017

Framtiden för robotar, Susanne Timsjö, Försäljningschef, ABB Robotics,

Svensk skogsindustri – en motor i den växande bioekonomin, Ulrika

Lilja, Kommunikationsdirektör, Stora Enso

Digitalisering – världens chans för industrin, Björn Langbeck, Affärsutveckling –
handläggare och industriell expert, Tillväxtverket

Panel: Framtidens Virtual Reality, Viktor Peterson, CEO at CLVR Works, Mikael Spuhl,

CEO at 3D Interactive Sthlm, Jonathan Tiedke, Partner at Mission IX

Introduktion till 3D-printing - nästa industriella revolution Daniel Ljungstig,
3DVerkstan

Additiv Tillverkning av nötningståliga metaller Martin Nilsson / VBN Components

Konstruktionsmöjligheter för 3D-printing, Kenny Johansson / Acron

Rätt kompetens i rätt tid.



Myndigheten för yrkeshögskolan

Myndigheten för yrkeshögskolan
Box 145, 721 05 Västerås, Sweden
www.myh.se