



Myndigheten för yrkeshögskolan

Samhällsbyggnad och byggteknik

Områdesanalys och inriktning | 2020



Inledning

Myndigheten för yrkeshögskolan (MYH) har i uppdrag av regeringen 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 tidigare år tagits fram med koppling till utbildningsområdena Data/IT, Ekonomi, administration och försäljning, Hälso- och sjukvård, Samhällsbyggnad, Teknik samt Transporttjänster.

Analysen är tänkt att användas som ett kompletterande och stödjande 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 och sysselsättningsutveckling vägs in i de fall det bedöms relevant.

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

Stora långsiktiga behov kräver mer utbildning

Vi lever i en omvälvande tid. Samhället måste ställas om och bli mer hållbart. Sverige ska enligt miljömålen vara koldioxidneutralt 2045, den sociala hållbarheten behöver stärkas och infrastrukturen förbättras. Fler bostäder, skolor och andra lokaler behöver byggas. Utmaningarna är många. Samhällsbyggnadsområdet har en central funktion i omställningen och för detta krävs också mer och ny kompetens. Yrkeshögskoleutbildningar är en viktig pusselbit i allt detta.

Innehållet och slutsatserna i denna rapport grundar sig på det analysarbete som utfördes innan det nya coronavirusets utbrott. Vilka konsekvenserna blir på 3–5 års sikt är i dagsläget svårt att förutse. Det är den tidshorisont som vi jobbar med vid framtagandet av områdesanalyserna.

Lugnare läge inom byggsektorn men stora långsiktiga behov

Läget på bostadsmarknaden har stabiliserats. Bostadspriserna närmar sig nivåerna från tiden före det abrupta prisfallet under fjärde kvartalet 2017. Försäljningen av nya bostadsrätter har ökat de senaste tre kvartalen, och försäljningen av nya småhus har börjat stabiliseras. Utvecklingen inom byggsektorn närmar sig ett nytt jämviktsläge. Byggandet av bostäder har minskat men ligger ännu på en historiskt sett hög nivå. Det byggs dock alldeles för lite i förhållande till de behov Boverket bedömer finns. Samtidigt drivs byggandet på av stora lokalbehov, exempelvis skolor och byggnader för sjukvård. Det råder fortfarande brist på utbildad arbetskraft även om den dämpats en del.

Stora satsningar på infrastruktur de kommande tio åren – kompetensbristen oroar

Den nationella trafikslagsövergripande planen för transportinfrastruktur innehåller stora satsningar på moderniserad och förbättrad infrastruktur. Det handlar om både vägar, järnvägar och sjöfart. En het fråga är höghastighetsjärnvägarna och hur dessa ska finansieras och hur snabbt de ska byggas. Utöver detta finns även annan infrastruktur som kräver stora insatser. Ett sådant exempel är Sveriges system för vatten och avlopp där underhållet är kraftigt eftersatt. Uppdateringen av infrastrukturen innebär stora satsningar som samtidigt kräver tillgång till rätt kompetens för att förverkliga. Där finns utmaningar eftersom kompetensbristen är stor inom området.

Stort behov av installationskompetens

För att byggnader ska fylla sin avsedda funktion krävs oftast diverse elektrisk utrustning, vattenledningar och avloppsledningar liksom system för värme och ventilation. Det kan också finnas system för att kyla lokalerna och utrustning som finns där. Den här typen av tekniska installationer ökar hela tiden i takt med teknikutvecklingen. Allt detta kräver speciell kompetens som det råder brist på sedan länge. Digitaliseringen och de ökande kraven på energieffektivisering ökar på kompetensbehoven ytterligare.

Fortsatt brist på kompetens inom fastighetsbranschen

Det stora kompetens- och utbildningsbehovet inom fastighetsbranschen består. Det har under lång tid varit brist på arbetskraft inom området. Kompetensbristen är illavarslande inte minst då fastighetssektorn behöver jobba mycket med energieffektivisering för att Sverige ska nå miljömålen. Antalet utbildningsplatser inom yrkeshögskolan har ökat de senaste åren vilket bör ge ett viktigt tillskott till branschens kompetensförsörjning.

Digitalisering för ökad effektivitet och bättre kommunikation

Det finns stora förhoppningar på att digitaliseringen ska föra samhället framåt och lösa en hel del av de utmaningar vi står inför. Samhällsbyggnadsområdet är inget undantag. Digitaliseringen genomsyrar hela sektorn. Allt från planering och bygglovsfrågor till genomförandet av projekt och förvaltning av fastigheter påverkas av digitaliseringen. Den möjliggör nya, effektivare och bättre arbetssätt. Det handlar även om geodata som grund för allehanda smarta tjänster och digitala verktyg som stöd i stadsplaneringen. Yrkeshögskolan bör kunna spela en viktig roll för kompetensförsörjningen inom området.

Industriellt byggande i trä en sektor på frammarsch

Industriellt byggande kan vara ett sätt att öka effektiviteten inom byggsektorn. I regeringens dokument "Inriktning för träbyggande" från 2018 driver man på i frågan med fokus på trä som råvara. Samtidigt är det industriella byggandet en bärande del i strategin. Ett ökande intresse för byggande i trä märks även inom byggindustrin med en tydlig koppling till hållbarhetsfrågan och minskat klimatavtryck. Det finns dock hinder för utvecklingen. Ett sådant hinder är bristande kunskaper och information.

Smart teknik för både stad och landsbygd

Smarta städer som begrepp har funnits ett antal år och bygger på de möjligheter digitalisering och sensorteknik ger. Området involverar ett brett spektrum av områden, exempelvis effektivare transporter, energieffektivisering och hälsa. Centralt är att det bygger på insamling av stora mängder data. Därför är också etiska aspekter, frågor kring personlig integritet och hur insamlade data används viktiga för utvecklingen. Även IT-säkerhet är en viktig fråga.

Denna rapport är en delvis omarbetad version av 2019 års rapport. Mycket av innehållet fanns redan 2019 men samtliga avsnitt har reviderats och uppdaterats med ny information när så bedömts vara aktuellt. Detta har ibland även påverkat slutsatserna som följer efter respektive avsnitt, framför allt under rubrikerna Konsekvenser och Inriktning.

Förklaring av begrepp

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

Strategisk påverkan avser i vilken utsträckning vi bedömer att trenden/händelsen/tendensen kan komma att påverka utbildningar inom yrkeshögskolan.

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.

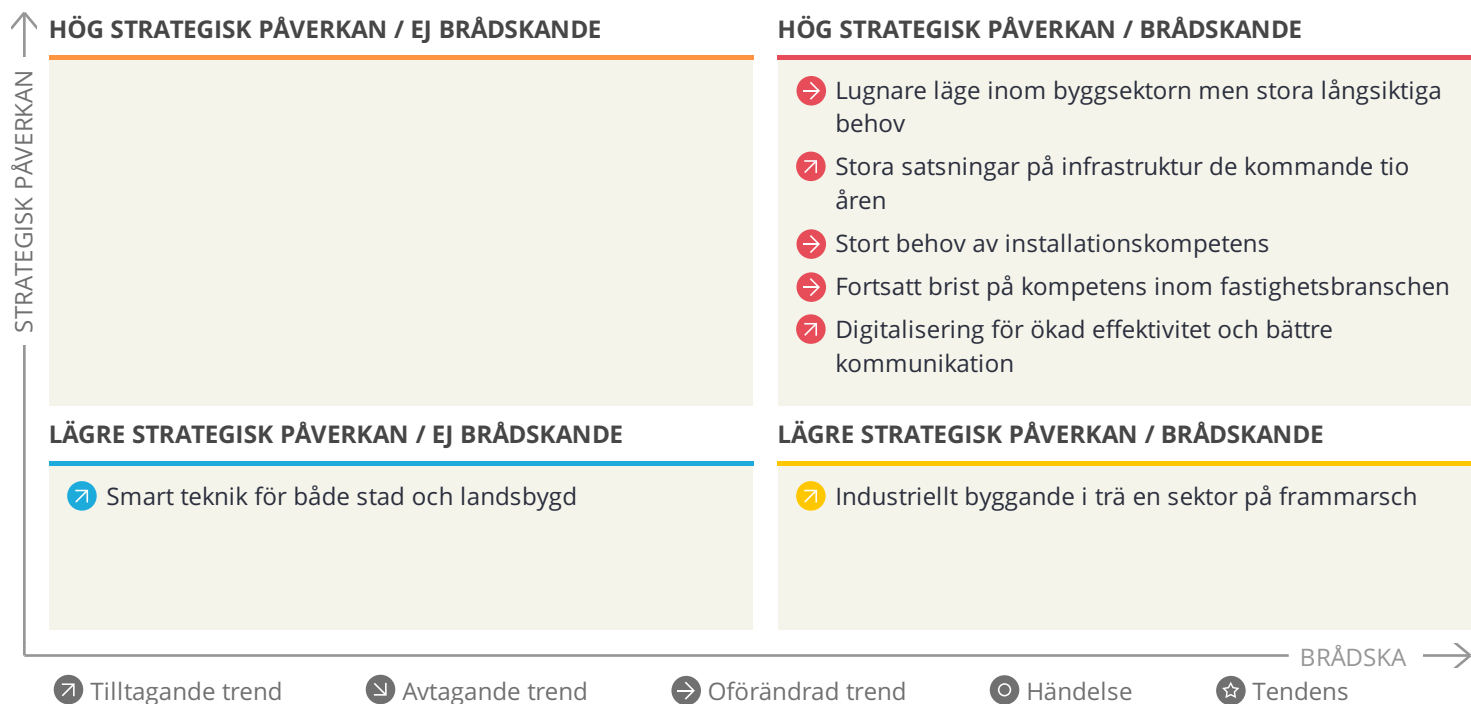
Varje avsnitt avslutas med en kort analys och slutsats uppdelad i fyra delar:

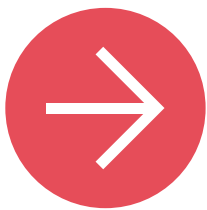
Konsekvenser avser vilka effekter trenden/händelsen/tendensen kan komma att få på det framtida kompetensbehovet.

Drivkrafter avser de faktorer som driver på utvecklingen.

Motkrafter avser de faktorer som motverkar utvecklingen.

Inriktning avser MYH:s inriktning inom området.





Oförändrad trend

Lugnare läge inom byggsektorn men stora långsiktiga behov

Utvecklingen inom byggsektorn närmar sig ett nytt jämviktsläge. Försäljningen av nya bostadsrätter har ökat de senaste tre kvartalen, och försäljningen av nya småhus har börjat stabiliseras. Byggandet av bostäder har minskat men ligger ännu på en historiskt sett hög nivå. Samtidigt drivs byggandet på av stora lokalbehov, exempelvis skolor och byggnader för sjukvård. Det råder fortfarande brist på utbildad arbetskraft även om den dämpats en del. Den sammantagna bilden av byggsektorn är att marknaden lugnat sig men branschen har inte tappat alltför mycket fart.

Bostadsbyggandet nådde en topp under åren 2016 och 2017. År 2017 påbörjades 68 500 bostäder enligt SCB, inräknat nettotillskott genom ombyggnad. Under 2018 minskade byggandet med 18 procent, då 56 200 bostäder påbörjades. Under 2019 började marknaden stabiliseras och 51 000 bostäder påbörjades inräknat nettotillskott genom ombyggnad, enligt Boverket. Det är en minskning med nio procent jämfört med 2018. År 2020 minskar antalet påbörjade bostäder marginellt, då 50 000 bostäder påbörjas enligt Boverkets prognos. Det är en nivå betydligt över den genomsnittliga nivån de senaste 15 åren, men betydligt färre än de 64 000 bostäder som Boverket bedömer behöver byggas årligen till 2027.

Bristen på bostäder ställer till stora problem. Dels handlar det om svårigheter att flytta till jobb eller studier, dels bromsar detta Sveriges ekonomiska utveckling. Enligt en studie utförd av teknikkonsultbolaget WSP på uppdrag av Stockholms Handelskammare har Sverige förlorat tiotals miljarder kronor varje år i utebliven produktion på grund av problemen på bostadsmarknaden.

Även Byggföretagen bedömer att bostadsbyggandet kommer fortsätta minska. Samtidigt är bostadsbyggandet bara en del av byggsektorn. Det byggs mycket lokaler, både kommersiella och till offentlig sektor. Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) prognosticerar att kommunernas ekonomi kommer bli allt mer ansträngd de närmaste åren. Trots detta väntas ingen nedgång i kommunernas investeringar i lokaler eftersom investeringskrävande åldersgrupper (yngre och äldre) ökar till antalet samtidigt som många av dagens verksamhetslokaler har stora renoveringsbehov. Bland kommunernas planerade investeringsobjekt finns det planer på över 700 förskolor, 400 grund- och gymnasieskolor samt över 400 gruppboendestäder och äldreboenden för perioden 2019–2022.

Befolkningsökningen och förändrad åldersstruktur ställer allt högre krav på sjukvården. Det finns planer på investeringar runt 100 miljarder kronor för perioden 2019–2021 och en stor del av dessa kommer att vara i nya byggnader. Även detta driver på byggsektorn.

Dämpad kompetensbrist

Bedömningarna från Boverket och Byggföretagen ger en bild av att utvecklingen inom byggsektorn närmar sig ett nytt jämviktsläge, efter att högkonjunkturen avslutats. Den bilden bekräftas av Arbetsförmedlingens senaste prognos. Arbetsförmedlingens efterfrågeindikator för byggverksamheten ligger visserligen under det historiska genomsnittet. Den demografiska utvecklingen med en ökande befolkning, fortsatt låga räntor och ett stort behov av bostäder, anläggningar och lokaler dämpar samtidigt avmattningen av bostadsinvesteringarna.

Som en effekt av det lugnare konjunkturläget kommer sysselsättningsökningen inom byggsektorn att bromsa in i år. Vad slutresultatet av detta blir är något oklart och olika bedömare drar olika slutsatser. Byggföretagen prognosticerar en viss minskning av antalet

sysselsatta, medan Arbetsförmedlingen bedömer att sysselsättningen inom byggbranschen ligger kvar på nuvarande nivå eller ökar svagt till 2021. Den senaste Arbetsmarknadsbarometern från ManpowerGroup säger samtidigt att arbetsgivare inom bygg- och anläggningsbranschen förväntar sig en ökad efterfrågan på arbetskraft under det första kvartalet 2020, med en optimistisk sysselsättningstrend på plus elva procent.

Trä- och möbelföretagen är försiktigt positiva i sin bedömning. Priserna på nyproduktion har stabiliserats och försäljningen har tilltagit. Samtidigt stiger andrahandsmarknadspriserna och det stora utbudet av nyproduktion ser ut att börja minska. Enligt Trä- och möbelföretagen är det troligt att många av de projekt som stoppades när marknaden blev osäker nu blir aktuella igen, med ökande priser och minskande utbud. Kreditåtstramningarna, bolånetak och amorteringskrav, kvarstår men utöver det finns det goda utsikter för ökat byggande.

Det råder dock fortfarande viss brist på arbetskraft och många arbetsgivare uppger rekryteringssvårigheter enligt Arbetsförmedlingens prognos. Hösten 2019 uppger strax under 40 procent av arbetsgivarna att de upplevt brist. Detta gäller framför allt på anläggningssidan (se annat avsnitt), medan det har skett en viss dämpning bland husbyggarna i takt med att efterfrågan på nyproduktion fallit tillbaka.

Konjunkturinstitutets barometer ger en delvis annorlunda bild. Andelen företag som uppger att brist på arbetskraft är det främsta hindret för ett ökat byggande har minskat kraftigt de senaste mätningarna. I december uppger endast åtta procent av företagen att brist på arbetskraft är det främsta hindret, vilket är den lägsta siffran sedan april 2014.

Fortsatt positivt för konsulterna

Den kompetens som yrkeshögskolan kan bidra med utbildning till gäller bland annat arbetsledare men också olika tekniska specialister som exempelvis konstruktörer och projektörer. En del av dessa anställs vid konsultbolag som organiseras inom Innovationsföretagen. Den yrkesgrupp som är mest aktuell för byggbranschen är de så kallade teknik konsulterna, personer som jobbar med bygg- och anläggningsrelaterade frågor. Innovationsföretagen konstaterar i sin rapport Investeringssignalen oktober 2019 att teknik konsulternas orderläge alltför är starkt även om en viss avmattning skett sedan rekordåren 2016–2018. En viss avmattning har skett inom bostadssektorn, men den delsektorn är relativt liten mätt i andel av omsättningen. Den representerade 13 procent av omsättningen under 2018. I övriga delsektorer har utvecklingen i huvudsak varit positiv, inte minst i den viktiga delsektorn infrastruktur.

Den sammantagna bilden av byggsektorn är att marknaden lugnat sig men branschen har inte tappat alltför mycket fart. Det finns dessutom tydliga tecken på ett fortsatt byggande på en nivå klart över den genomsnittliga nivån för de senaste 15 åren. Det innebär också att det finns ett fortsatt behov av arbetskraft, exempelvis byggproduktionsledare, konstruktörer och projektörer. I de kommande avsnitten beskrivs utvecklingen och kompetensbehoven inom olika delar av samhällsbyggnadssektorn.

KONSEKVENSER

- Trots den lugnare takten i byggandet av bostäder råder det brist på kompetens, även om bristen har dämpats.

DRIVKRAFTER

- Ökande befolkning, framför allt i storstäderna, kräver fler bostäder.
- Ett uppdämt renoveringsbehov av det befintliga fastighetsbeståndet driver också på kompetensbehovet.
- Det har under ett antal år byggts för få bostäder för att täcka de behov som finns.

INRIKTNING

- MYH:s bedömning är att det redan beviljade utbudet av platser inom området är tillräckligt stort i förhållande till efterfrågan och kan fyllas på i takt med att platser avslutas. Detta innebär att antalet utbildningsplatser per år bör bevaras på samma nivå som tidigare för yrkesroller som byggproduktionsledare, konstruktörer och projektörer.
- MYH behöver vara uppmärksam på skillnader i regional efterfrågan på utbildning. Det kan råda stora regionala skillnader i behoven.

MOTKRAFTER

- Politiska beslut som försvårar för potentiella kunder att köpa bostad motverkar ett ökat byggande.
- Konjunkturen och samhällsekonomin är också viktiga faktorer bakom företagens vilja att påbörja nya byggprojekt.
- Faktorer som dämpar byggandet dämpar även bristen på arbetskraft men det är osannolikt med en utveckling som helt tar bort bristen.



Tilltagande trend

Stora satsningar på infrastruktur de kommande tio åren

Den nationella trafikslagsövergripande planen för transportinfrastruktur innehåller stora satsningar på moderniserad och förbättrad infrastruktur. Det handlar om både vägar, järnvägar och sjöfart. En het fråga är höghastighetsjärnvägarna och hur dessa ska finansieras och hur snabbt de ska byggas. Utöver detta finns även annan infrastruktur som kräver stora insatser. Ett sådant exempel är Sveriges system för vatten och avlopp där underhållet är kraftigt eftersatt. Uppdateringen av infrastrukturen innebär stora satsningar som samtidigt kräver tillgång till rätt kompetens för att förverkliga. Där finns utmaningar eftersom kompetensbristen är stor inom området.

Det finns positiva förväntningar på infrastruktur- och anläggningsområdet. I Byggföretagens prognos Byggkonjunkturen från oktober 2019 bedöms anläggningsinvesteringarna öka i relativt god takt de kommande åren. I synnerhet nämns byggandet av nya vägar och järnvägar som en drivkraft. Även Innovationsföretagen ger positiva signaler kring området. Teknikkonsultföretagen (bygg- och anläggningsorienterade konsultföretag) som ingår i Innovationsföretagen har mycket positiva förväntningar på infrastrukturområdet. 68 procent av företagen väntar sig en ökad orderstock, medan endast fem procent tror att den kommer att minska.

Detta hänger givetvis samman med de satsningar på utbyggd och förbättrad infrastruktur som regeringen aviserade genom fastställandet av den nationella trafikslagsövergripande planen för transportinfrastruktur 2018–2029. Under den kommande planperioden har medlen till drift och underhåll av de statliga vägarna och järnvägarna utökats. Den ekonomiska ramen för drift, underhåll och trafikledning på järnväg uppgår till 125 miljarder kronor under planperioden. Det är en ökning av medlen med 47 procent jämfört med föregående planperiod.

Sammanlagt 35,4 miljarder kronor ska under planperioden användas för trimnings- och miljöåtgärder som utvecklar och förbättrar den befintliga transportinfrastrukturen. Till större infrastrukturinvesteringar, så kallade namngivna investeringar, fördelas 193,2 miljarder kronor under planperioden.

Stora satsningar på järnväg och sjöfart

Planen innehåller stora satsningar på att utveckla järnvägssystemet och öka kapaciteten. Bland annat kan Norrbotniabanan mellan Umeå och Skellefteå påbörjas. Sydostlänken mellan Älmhult och Blekinge kustbana väster om Karlshamn byggs ut och rustas upp. Kapaciteten mellan Uppsala och länsgränsen Uppsala/Stockholm utökas till fyra spår. Satsningarna på dubbelspårutbyggnaden längs Ostkustbanan, mellan Gävle och Kringlan utökas.

Den nya planen innehåller också ökade satsningar på investeringar i farleder och slussar jämfört med föregående plan. Däribland farledsfördjupningen in till Göteborgs hamn. Andra sjöfartsåtgärder i planen är färdigställande av slussarna i Södertälje och farleden i Mälaren, en uppgradering av slussarna i Trollhättan och förbättrade farleder till Luleå och mellan Landsort och Södertälje.

Vad gäller nya stambanor för höghastighetståg är regeringens mål att dessa ska färdigställas så att Stockholm och Göteborg respektive Malmö bättre knyts samman med moderna och hållbara kommunikationer med korta restider som främjar en tydlig överflyttning av resor från flyg till tåg. Utbyggnaden ska utgå från var och en av de tre ändpunkterna. I den nationella

planen för 2018–2029 ingår sträckorna Järna–Linköping (Ostlänken), Lund–Hässleholm samt Göteborg–Borås. Förutom detta har Sverigeförhandlingen (en kommitté under Näringsdepartementet som 2014–2017 hade i uppdrag att bland annat förhandla om en finansiering av höghastighetsjärnväg) under det första halvåret 2017 tecknat överenskommelser med kommuner och landsting i Stockholms län, Västra Götalandsregionen samt Region Skåne om satsningar på kollektivtrafik och cykelåtgärder med statlig medfinansiering samt åtaganden om bostadsbyggande. Totalt fördelas drygt cirka fyra miljarder kronor till medfinansiering av objekten i storstadsavtalen.

Det är alltså bara början på de nya stambanorna som finns med i den nationella planen. Det pågår fortfarande politiska diskussioner om finansieringen gällande övriga delar av höghastighetsjärnvägen. Samtalen återupptogs under inledningen av 2020, dock saknas flera politiska partier i diskussionerna. Om inte en bred överenskommelse nås kan beslut om satsningar komma att rivas upp i kommande mandatperioder. Projektet har även kritiserats av Riksrevisionen. Myndigheten säger att planeringen lidit av stora brister redan från början och att andra alternativ inte undersökts tillräckligt väl. Det återstår att se vad som blir nästa steg.

Kompetensbristen ett stort hinder för en fungerande infrastruktur

Satsningarna på utbyggd och förbättrad infrastruktur kräver också kompetent arbetskraft. Trafikverket behöver upp till 3 000 nya medarbetare de närmaste åren. Samtidigt behöver anläggningsbranschen för väg och järnväg tiotusentals nya årsarbetskrafter under nästa planperiod 2018–2029. Närings- och innovationsminister Mikael Damberg konstaterade under 2018 att kompetensförsörjningen blivit ett stort hinder för en fungerande infrastruktur. Ett snabbt växande Sverige med en allt större ansamling av människor i tätorterna ställer stora krav på kommunikation. Nyckelordet för att klara de kommande utmaningarna i infrastrukturen är kompetensförsörjning.

Infrastrukturminister Tomas Eneroth är även han oroad över kompetensförsörjningen. Eneroth säger att det är en stor utmaning att klara av att genomföra alla satsningar motsvarande 235 000 årsarbeten. Allt som ska göras kräver kompetens och resurser. Staten måste stärka utbildningarna och branschen måste bland annat arbeta med ökad jämställdhet för att säkra kompetensen i dag och i morgon, enligt Eneroth.

Även Byggföretagen och Sveriges Järnvägsentreprenörer har uttryckt oro för bristen på arbetskraft. Enligt dem är det akut brist på järnvägstekniker. På fem års sikt behövs 1 700 järnvägstekniker som till exempel ban-, signal- och kontaktledningstekniker samt spårsvetsare för att förverkliga målen i infrastrukturplanen.

Att kompetensbristen består framgick också på Nationella anläggningsdagen den 12 november 2019. Det första heta ämnet som diskuterades var kompetens- och resursförsörjning. I samtalen framgick bland annat att branschen behöver söka personal utanför Sverige. Ett krångligt regelverk för att ta in personal och specialister från andra länder skapar dock problem. Även behovet av mer utbildning diskuterades, eftersom det är färre som utbildar sig mot anläggningsbranschen i dag.

En rapport från Mälardalsrådet belyser de samhällsekonomiska effekterna av arbetskraftsbristen de kommande tio åren (2020–2029). Bristen på arbetskraft inom infrastruktursektorn i Stockholm-Mälardalsregionen beräknas till en samhällsekonomisk värdeförlust om 15–25 miljarder kronor, jämfört med en situation där jämvikt råder mellan utbud och efterfrågan på arbetskraft. Bristen på arbetskraft beräknas även innebära att skatteintäkterna under samma period blir mellan fem och nio miljarder kronor lägre.

Även infrastrukturen för vatten och avlopp kräver kompetens

I en rapport från 2019 säger konsultföretaget WSP att Sveriges vatten- och avloppssystem står inför stora renoveringsbehov. Hela 25 procent av det rena dricksvattnet som produceras i våra vattenreningsverk rinner bokstavligen ut i sanden. Dricksvattnet har god kvalitet men underhållet av ledningssystemet är kraftigt eftersatt. Torka och kraftiga regn ställer också till det för dåligt anpassade VA-system. Det är vanligt att oönskat vatten läcker in i ledningarna. Läckaget sker alltså åt båda hållen. Det råder även kompetensbrist inom VA-området. I en nyligen genomförd undersökning av 34 kommuner svarar 20 kommuner att tillgången på kompetens är den största utmaningen för att genomföra investeringar.

Forskningsinstitutet RISE bedriver forskning inom programmet "Smart underhåll av infrastruktur". Bristen på kunskap och kompetens inom vår infrastruktur är ett hot mot samhället, skriver Mistra (Stiftelsen för miljöstrategisk forskning) i bakgrunden till satsningen. Forskningsprogrammet ska bidra till att kommuner och VA-verksamheter (vatten och avlopp) får bättre underlag att bygga sina beslut på, där möjligheterna med ny teknik och nya sätt att organisera tas tillvara. Det handlar om miljardbelopp som behöver investeras i infrastrukturen och då måste det göras på ett hållbart och effektivt sätt, enligt Annika Malm, programchef och forskare på RISE. Kompetensbehoven är stora och programmet har som mål att halvera kompetensbristen. Inom VA-området behövs ytterligare cirka 1 600–3 100 personer i Sverige för att uppnå en långsiktigt hållbar nivå av underhållet.

Sveriges elnät växer, förnyas och moderniseras – stora anläggningsresurser krävs

Sveriges elnät står inför stora investeringar. För att klara en hållbar och framtidssäker eldistribution genomför Sveriges nätföretag massiva satsningar men möts samtidigt av en flaskhals på marknaden – brist på kompetens och resurser. Det gäller inte bara inom elteknik, branschen skriker efter mark- och anläggningsentreprenörer. En betydande del av kabelförläggning och stationsarbete består av mark- och anläggningsarbete. I snitt går 40 procent av kostnaderna till mark- och anläggningsarbete. Mer om Sveriges elnät finns att läsa i områdesanalysen för energiområdet på myh.se.

Nya megaprojekt – en framtidsspaning

I framtiden är det inte säkert att det räcker med Öresundsbron som den enda fasta förbindelsen över Öresund. I synnerhet kan kapaciteten komma att utgöra en flaskhals och ett tillväxthinder när Fehmarn Bält-tunneln mellan Danmark och Tyskland väntas öppna år 2028.

Därför har Malmö stad och Köpenhamns kommun sedan januari 2012 undersökt möjligheterna att etablera en tunnelbaneförbindelse mellan Malmö och Köpenhamn. Utredningar visar att antalet godståg som transporterar varor mellan Skandinavien och Centraleuropa kommer att kunna fördubblas när Fehmarn Bält-tunneln tas i bruk. För att möta kapacitetsbehoven för fler godståg måste den europeiska transportkorridoren mellan nordliga Skandinavien och södra Italien ha plats för tre godståg per timme och riktning i Fehmarn Bält-tunneln och på Öresundsbron. Fler godståg utmanar kapaciteten för spårburna persontransporter över Öresundsbron i en region med hög befolkningstäthet. Det riskerar att skapa en flaskhals för hållbara transporter och rörlighet på arbetsmarknaden tvärs över Öresund.

Tanken med en tunnelbaneförbindelse är att den skapar mer plats för både fjärrtåg och godståg på Öresundsbron. Det kan lösa flaskhalsproblematiken genom att fler person- och pendlarresor som idag sker med Öresundståg, i framtiden kan ske med tunnelbanan. Den skulle enligt planerna dessutom halvera restiden mellan Malmö och Köpenhamn. Från oktober 2017 till september 2020 genomförs en fjärde förstudie. Enligt projektet skulle tunnelbanan kunna tas i bruk cirka 2035.

Förutom detta pågår även en studie kring en fast förbindelse mellan Helsingborg och Helsingör. Utredningen ser över möjligheterna både för vägförbindelse och för kombinerad väg- och järnvägsförbindelse för persontrafik. Utredningen pågår 2018–2020 och ligger till grund för vidare diskussion och eventuella beslut.

KONSEKVENSER

- För att förverkliga infrastrukturplanerna krävs arbetskraft med rätt kompetens och det är redan en bristvara. Det handlar till stor del om kompetenser inom anläggningsområdet, men även inom väg- och järnvägsprojektering. Behovet av utbildningsinsatser via bland annat yrkeshögskolan kommer sannolikt inte att minska.
- Om kompetensbristen består eller till och med förvärras blir den ett hot mot utbyggnad och modernisering av infrastrukturen.
- Det är inte bara den nya infrastrukturplanen som driver upp kompetensbehovet. Andra anläggningsarbeten som exempelvis elnätsutbyggnad och markförberedelser inför husbyggnad kräver kompetens inom anläggningsområdet.

DRIVKRAFTER

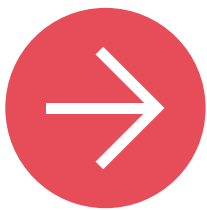
- Ökande befolkning och befolkningskoncentration till storstäderna driver upp behoven av bättre infrastruktur.
- Underhållet av den befintliga infrastrukturen är eftersatt sedan många år.
- Omställning till miljövänligare transporter via exempelvis järnvägar driver på utbyggnaden av infrastrukturen.
- Bostadsbristen leder också till att det många gånger är svårt att bo där man jobbar, vilket kräver goda möjligheter till pendling.

INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att prioritera relevanta utbildningar inom området. Aktuella utbildningsinriktningar kan till exempel vara arbetsledare inom anläggningsområdet och relevanta projektörsutbildningar. Den nuvarande nivån på utbudet av utbildningsplatser per år behöver åtminstone bevaras. Det kan även vara aktuellt med en viss ökning.
- För att nå målen i infrastrukturplanen krävs även kompetens som hör till utbildningsområdet Teknik och tillverkning med yrkesrollerna ban-, signal- och kontaktledningstekniker samt spårsvetsare.

MOTKRAFTER

- Om kostnadsutvecklingen för åtgärderna i infrastrukturplanen skulle överskrida den finansiella ramen kan det motverka utvecklingen.
- Kompetensbrist kan innebära att det blir svårt att uppfylla målen i infrastrukturplanen.



Oförändrad trend

Stort behov av installationskompetens

För att byggnader ska fylla sin avsedda funktion krävs oftast diverse elektrisk utrustning, vattenledningar och avloppsledningar liksom system för värme och ventilation. Det kan också finnas system för att kyla lokalerna och utrustning som finns där. Den här typen av tekniska installationer ökar hela tiden i takt med teknikutvecklingen. Allt detta kräver speciell kompetens som det råder brist på sedan länge. Digitaliseringen och de ökande kraven på energieffektivisering ökar på kompetensbehoven ytterligare.

Installationsområdet är både stort och brett. Där ingår bland annat system för el, data- och telekommunikation samt VVS (värme, ventilation och sanitet). VVS-tekniken omfattar de tekniska systemen/installationerna i byggnader som har till uppgift att på ett energieffektivt sätt svara för inomhusklimatet (uppvärmning, kyla och ventilation) samt förse byggnaden med varmt och kallt tappvatten och leda bort avloppsvatten och regnvatten. Tele-, data- och säkerhetsområdet är ett av marknadens mest expansiva områden. Där ingår larmsystem, system för telefoni och datakommunikation.

Installationstekniken utgör en allt större andel av nya fastigheter. Branschen har växt 35 procent de senaste 15 åren och 50–60 procent av nya fastigheter utgörs av installationskostnader.

Brist på kompetens

Installationsbranschen har länge haft svårt att hitta den arbetskraft som behövs. Enligt Installatörsföretagens bedömningar är det omedelbara rekryteringsbehovet totalt 17 500 personer, och 28 000 personer fram till år 2023. En del av detta kan yrkeshögskolan bidra till att tillgodose. Kompetensbristen drabbar såväl nyproduktion av bostäder som nödvändiga renoveringar. Nyproduktionen av bostäder har visserligen dämpats och verkar nära sig ett nytt jämviktsläge. Å andra sidan byggs och moderniseras offentliga lokaler och det kräver också installatörskompetens. Till detta kan läggas arbete med löpande underhåll, installationsarbete inom industrisektorn med mera. Med tanke på nuvarande bristnivå, teknikutvecklingen och branschens uttalade behov är en rimlig bedömning att det kommer fortsätta råda brist på kompetens under ett antal år.

Renoveringsbehov

Efterfrågan på tekniska installationer påverkas också av det renoveringsbehov som finns inom det befintliga bostadsbeståndet. I rapporten Renoveringskompetens från 2017 rapporterar bostadsbolagen att det finns 800 000 lägenheter i Sverige som behöver renoveras. Problemet gäller inte bara storstäderna utan behovet är stort i hela landet. Även om rapporten har ett par år på nacken kvarstår ett stort renoveringsbehov. Sveriges Byggindustrier bedömer att ombyggnadsinvesteringarna ökar kommande år.

En faktor som bromsar renoveringarna är att en del bostadsbolag inte ser någon lönsamhet i att renovera. Det gäller i synnerhet miljonprogrammen.

Ett annat stort hinder som rapporten lyfter fram är en utbredd kompetensbrist såväl hos beställarna som hos utförarna. Bristen på långsiktig underhållsplanering är mest påtaglig i det kommunala beståndet där man också byter styre vart fjärde år. Samtidigt uppger bostadsbolagen att de får in för få anbud på renoveringsarbeten. Omkring 30 procent av de intervjuade har i någon utsträckning under de senaste fem åren behövt skjuta upp planerade underhållsåtgärder för att det saknats tillgängliga entreprenörer.

Att arbeta med renoveringar kräver delvis annan kompetens än nyproduktion. Dels handlar det om att man behöver praktisk erfarenhet och fallenhet för problemlösning och alternativa lösningar på byggarbetsplatsen. Enligt Installatörsföretagen krävs arbetslivserfarenhet vid ROT-arbeten (renovering, ombyggnad och tillbyggnad) då det ofta saknas standardlösningar och kännedom om äldre och alternativa sätt att arbeta krävs. Under renoveringar har man även kundkontakter som ställer krav på bemötande och kundförståelse.

Energieffektivisering och smarta hem

Två stora trender är också viktiga i sammanhanget. Dels den ökande digitaliseringen, dels att intresset för och nödvändigheten av hållbarhetsfrågor och energibesparingar ökar. Digitaliseringen skapar nya möjligheter till styrning av olika funktioner som belysning, ventilation och så vidare. Detta kräver i sin tur rätt kompetens.

Smarta hem omfattar flera kompetensområden där sakernas internet (IoT) har en central roll. System för larm och övervakning, styrning av belysning via wifi och uppkopplade vitvaror måste fungera ihop. Just mängden uppkopplade vitvaror väntas öka dramatiskt de kommande åren. I dag är tio procent av beståndet uppkopplingsbart och allt som säljs är uppkopplingsbart. Om fem år kommer 70–80 procent vara uppkopplingsbart. När olika produkter kopplas upp mot fastighetens wifi och internet är det viktigt att detta inte stör andra funktioner i nätet. Uppkopplingen av vitvaror måste exempelvis fungera ihop med brandväggar och larmsystem. Den gemensamma faktorn är nätverk och säkerhet. Det innebär konsekvenser för dem som ska jobba med och serva produkterna. Med uppkoppling kan service ges på ett helt nytt sätt och på distans. Mjukvaruuppdateringar kan ske kontinuerligt och fel upptäckas och lagas på distans, vilket i sin tur innebär att teknikerna behöver annan kompetens än tidigare. Med uppkopplade vitvaror växer behovet av en ny kategori servicetekniker fram med en helt annan bakgrund och kunskap än tidigare.

Digitalisering och förfinad styrning av fastigheters tekniska system skapar också möjligheter att effektivisera energianvändningen. Detta är också nödvändigt eftersom ett av Sveriges miljömål är att vara koldioxidneutralt senast 2045. Det innebär att då ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. För att lyckas med detta krävs att många olika pusselbitar faller på plats. Bland annat krävs rätt kompetens inom just installationsbranschen och behoven gäller både inom el och VVS. Det handlar bland annat om VVS-ingenjörer, energispecialister, elinstallatörer och projektledare elinstallation. Det krävs även fibertekniker/optotekniker för att bygga fibernät för informationsöverföring.

Kompetensbristen innebär en risk att nödvändiga energieffektiviseringar inte sker i tid. Det kan handla om att varken renoveringar av bostäder eller moderniseringar av tekniska system i exempelvis sjukhus och skolor kan komma till stånd. Detta riskerar att hämma utvecklingen mot ett klimatneutralt samhälle.

I detta sammanhang kan också nämnas att behovet är stort av kyl- och värmepumpstekniker. De har en viktig funktion i omställningen till ett mer energisnålt samhälle. Mer om detta i områdesanalysen Energi på myh.se. Även olika solenergilösningar kan påverka behoven inom installationsområdet.

Detta område har också starka kopplingar till fastighetsbranschen, i synnerhet när det gäller energieffektivisering. Läs mer om detta i avsnittet Fortsatt brist på kompetens inom fastighetsbranschen.

KONSEKVENSER

- Den tekniska utvecklingen i kombination med krav på energieffektivisering leder till ökade kompetensbehov.
- Bristen på arbetskraft har länge varit stor inom installationsområdet. Även om nyproduktionen av bostäder mattats av så efterfrågas kompetensen av andra delar av byggsektorn, inte minst inom renoveringar. Detta innebär att bristen består.
- Det finns behov av kompetens att samordna olika typer av installationsarbeten.

DRIVKRAFTER

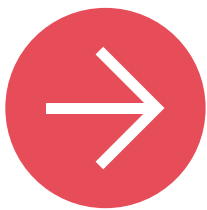
- Teknikutvecklingen i kombination med nödvändigheten att ställa om till ett mer klimatsmart och energisnålt samhälle driver upp behoven av installationskompetens.
- De stora renoveringsbehoven i det befintliga fastighetsbeståndet är också en pådrivande faktor.

INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att prioritera relevanta utbildningar inom området. Det kan handla om utbildning inom både el- och VVS-området samt kyl- och värmepumpsutbildningar. Det kan möjligen behövas en viss utökning av utbudet inom yrkeshögskolan.
- MYH bevakar utvecklingen inom smarta hem och vilket kompetensbehov den ger upphov till. Det gäller till exempel kompetens inom IT-säkerhet då det råder stor brist på den kompetensen i dag och systemen är osäkra.

MOTKRAFTER

- Om både byggandet av nya bostäder och andra typer av fastigheter, liksom renoveringarna skulle avstanna, då skulle även behovet av installationskompetens dämpas. Dock skulle det inte försvinna, bara dämpas.



Oförändrad trend

Fortsatt brist på kompetens inom fastighetsbranschen

Det stora kompetens- och utbildningsbehovet inom fastighetsbranschen består. Det har under lång tid varit brist på arbetskraft inom området. Kompetensbristen är illavarslande inte minst då fastighetssektorn behöver jobba mycket med energieffektivisering för att Sverige ska nå miljömålen. Antalet utbildningsplatser inom yrkeshögskolan har ökat de senaste åren vilket bör ge ett viktigt tillskott till branschens kompetensförsörjning.

Fastighetsbranschen hör till de branscher där det länge varit brist på kompetens. Branschen påverkas bland annat av Sveriges miljömål att vara koldioxidneutralt 2045. Det innebär att ett stort fokus måste ligga på fastigheternas energieffektivisering. Digitaliseringen skapar möjligheter att energieffektivisera och sänka både driftskostnader och koldioxidutsläpp. Enligt Energieffektiviseringsföretagen, en branschorganisation för företag som arbetar med energieffektivisering, kan korrekt skötsel och drift av de tekniska systemen spara mycket energi, ofta 20–40 procent, utan att några större investeringar behöver göras. Därför är det viktigt att den tekniska driftpersonalen har den kompetens som krävs för detta. Enligt Boverket står bygg- och fastighetssektorn för 19 procent av Sveriges koldioxidutsläpp. Av dessa utsläpp kommer cirka 30 procent från uppvärmning av lokaler och bostäder. Det finns med andra ord stora miljömässiga vinster att göra genom energieffektivisering.

Många fastighetsägare har också investerat i ny teknik med uppkopplade lösningar för drift och styrning av sina byggnader de senaste åren. Åtta av tio fastighetsägare vill dock koppla upp sina fastigheter ytterligare – främst av ekonomiska skäl, men också av miljö- och säkerhetsskäl. Det visar den nya trendrapporten "Smarta fastigheter" 2019 från Schneider Electric. Samma rapport säger samtidigt att många fastighetsägare som vill koppla upp sina fastigheter ytterligare inte har råd att göra det.

Teknikutvecklingen pressar upp kompetenskraven

Men om medarbetarna inte har rätt kompetens så spelar det ingen roll om fastigheterna utrustas med den senaste teknologin. Den snabba teknikutvecklingen förändrar kunskapskraven på ett flertal yrkesroller inom fastighetsbranschen. Detta ställer högre krav på kompetens vid nyanställning liksom på de redan befintliga medarbetarna. Enligt rapporten Kompetensbehov 2019–2024 från Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd (FU) behöver minst 9 000 medarbetare inom rollerna fastighetsskötare, fastighetsvärd, fastighetstekniker, fastighetsförvaltare och fastighetsingenjör rekryteras fram till 2024. Ökad kompetens inom styr- och reglerteknik och automation, energieffektivisering och digital teknik efterfrågas starkt av fastighetsföretagen. Här finns också beröringspunkter med de stora kompetensbehoven inom installationsbranschen. Läs mer om detta i avsnittet "Stort behov av installationskompetens". Till detta kommer andra roller som finns inom fastighetsbranschen, bland annat byggproduktionsledare.

Digitaliseringen påverkar även förvaltningen av fastigheter

Det är inte bara tekniker- och ingenjörssrollerna som förändras. En undersökning från fastighetsbranschens branschorganisation Fastigo visar att sex av tio företag i fastighetsbranschen tror att förvaltarrollen kommer att förändras väsentligt inom fem år. Branschen är enligt undersökningen enig kring att dagens arbetssätt inom den traditionella fastighetsförvaltningen behöver förändras. Främst ser företagen ett behov av att rekrytera kompetens som kan hjälpa företaget att ställa om digitalt. Tre av fyra företag menar att kompetensbrist hindrar företagets digitalisering. Även hållbarhet pekas ut som ett område där

många företag vill bli bättre, men saknar rätt kompetens.

Andra framväxande trender är förståelsen för kulturella skillnader både hos de boende såväl som hos medarbetare. Fastighetsbranschen utvecklas också från ett förvaltningsperspektiv till ett kundperspektiv vilket innebär att kundbemötande står i fokus. Här finns en tydlig koppling till arbetet med social hållbarhet.

Social hållbarhet växer i betydelse

Fastighetsägarna Stockholm tog under 2018 fram en ny plattform för social hållbarhet, med fokus på trygghet, integration och ansvarsfulla relationer. Hållbarhetsplattformen utgår från FN:s hållbarhetsmål och botten i en omvärldsanalys och fokusgrupp bland organisationens medlemmar. Hållbarhetsarbetet ser olika ut för de olika medlemsföretagen, men trygghet, integration och ansvarsfulla relationer är tre perspektiv som förenar och där kundnytta, affärsnytta och samhällsnytta går hand i hand enligt Fastighetsägarna.

Ikano Bostad är ett bostadsföretag som arbetar med social hållbarhet. Det handlar om bland annat yrkesskola för unga, läxhjälp, fritidsgård och nattvandringar. Yrkesskolan innebär att unga som riskerar att fastna i utanförskap får chansen att lära sig enklare utemiljöarbete och fastighetsskötsel. Sedan får de hjälp att hitta jobb och komma vidare i livet. Enligt Annika Finnström, hållbarhetschef på Ikano Bostad, är satsningen på dessa sociala insatser en winwin för alla parter. Risken att barn och unga hamnar i utanförskap minskar, de boende får en tryggare och trivsammare närmiljö genom att exempelvis förstörelse minskar och värdena i bostadsbestånden ökar samtidigt som hållbarheten stärks.

Ett annat exempel på bostadsföretag som jobbar med social hållbarhet är Stångåstaden och Linköpings kommun som genom projektet LinkStep länkar samman näringsliv med rätt kompetens för att få personer som står utanför arbetsmarknaden i jobb.

– LinkStep går helt i linje med vårt arbete att utveckla Linköping. Att fler Linköpingsbor kan försörja sig själva skapar i slutändan tryggare och trivsammare bostadsområden, något som vi på Stångåstaden jobbar hårt för, säger Fredrik Törnqvist, vd på Stångåstaden.

Utbredd brist på arbetskraft

Enligt FU sker idag över hälften av branschens rekryteringar från ett annat bolag i samma bransch vilket signalerar att det finns ett stort behov av ny välutbildad arbetskraft. Att bristen på arbetskraft redan är utbredd är illavarslande med tanke på de stora behoven av bland annat fler bostäder och skolor. När fler fastigheter byggs ökar behoven av kompetent personal ytterligare och bristen riskerar att förvärras.

Fastighetsbranschen påverkas inte heller lika mycket av konjunkturväxlingar som många andra branscher. Det tillkommer ständigt nya fastigheter i form av bostäder och kommersiella lokaler att drifva och förvalta, ett jobb som måste göras oavsett konjunktur.

Ett utvecklingsområde i branschen är jämställdhetsfrågan. Könsfördelningen i fastighetssektorn är tydligt snedfördelad, med män i klar majoritet (83 procent). Bland fastighetsteknikerna är endast sju procent av de anställda kvinnor och bland fastighetsingenjörerna är motsvarande siffra tio procent. Fastighetsförvaltare är den roll där störst andel kvinnor arbetar, 32 procent. Siffrorna speglar även sökbilden till de utbildningar som ges till de olika yrkesrollerna.

Yrkeshögskolan kontra gymnasieskolan

Inom yrkeshögskolan finns utbildningar till fastighetstekniker, fastighetsingenjör och fastighetsförvaltare. Det finns även ett par utbildningar inom facility management. Utbildning till fastighetstekniker ges även genom gymnasiets VVS- och fastighetsprogram.

Fastighetsbranschens utbildningsnämnd förordar dock att fastighetsteknikerutbildningarna inom yrkeshögskolan benämns drift- och fastighetstekniker för att särskilja dem från gymnasiets utbildningar till fastighetstekniker. Yrkeshögskolans utbildningar leder till en mer kvalificerad yrkesroll med fördjupade kunskaper inom området. De utgör ett viktigt tillskott till branschen där yrkesrollen fastighetstekniker är den mest efterfrågade.

KONSEKVENSER

- I takt med att byggandet av nya bostäder och andra lokaler fortskrider ökar behovet av arbetskraft. Redan i dag finns ett kraftigt underskott på arbetskraft inom fastighetsområdet.
- När renoveringarna av det befintliga bostadsbeståndet går framåt krävs ny kompetens för att sköta driften av de nya systemen. Det krävs även kompetens för att hantera IT-säkerhetsfrågor.

DRIVKRAFTER

- Teknikutvecklingen är en drivkraft. De tekniska systemen blir alltmer avancerade och då krävs mer kompetens för att hantera systemen på bästa sätt.
- Nödvändigheten i att ställa om till ett mer hållbart samhälle driver också denna trend. Det gäller miljömässig och ekonomisk såväl som social hållbarhet.
- Byggandet av nya bostäder och andra lokaler driver också på behovet av personal inom fastighetsområdet.

INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att fortsätta prioritera relevanta utbildningar inom området. I huvudsak är inriktningen att bevara nivån på utbudet av utbildningsplatser per år eftersom antalet platser utökats de senaste åren.
- MYH:s inriktning är att verka för att utbildningarna får en bra spridning över landet.
- MYH bedömer att utvecklingen även kräver ökad kompetens inom IT-säkerhet.

MOTKRAFTER

- Minskad nyproduktion av bostäder kan möjligen ge ett visst inflöde av personal från byggsektorn till fastighetsbranschen. Det skulle kunna dämpa bristen på personal i viss utsträckning men den skulle inte försvinna helt.



Tilltagande trend

Digitalisering för ökad effektivitet och bättre kommunikation

Det finns stora förhoppningar på att digitaliseringen ska föra samhället framåt och lösa en hel del av de utmaningar vi står inför. Samhällsbyggnadsområdet är inget undantag. Digitaliseringen genomsyrar hela sektorn. Allt från planering och bygglovsfrågor till genomförandet av projekt och förvaltning av fastigheter påverkas av digitaliseringen. Det handlar även om geodata som grund för allehanda smarta tjänster och digitala verktyg som stöd i stadsplaneringen. Yrkeshögskolan bör kunna spela en viktig roll för kompetensförsörjningen inom området.

Ett ökat byggande av till exempel bostäder behövs. Dock är långa handläggningstider för bland annat bygglov i dag ett hinder för en snabb och effektiv byggprocess. Även om byggprocessen påverkas av många faktorer så är processen kring bygglov och tillstånd omfattande och tidskrävande. En ökad digitalisering av bland annat detaljplaner och bygglovshantering behövs för att effektivisera den. Detta påverkar även kompetensbehovet så till vida att de utbildningar som ges behöver ge tillräckligt med digital kompetens.

Redan i dag finns digitala lösningar men de är inte kompatibla med varandra. Därför är det viktigt med en nationell digital samhällsbyggnadsprocess. Lantmäteriet har genom ett regeringsuppdrag arbetat med frågan och avrapporterat sitt arbete till regeringen under 2019. Tanken är att genom en nationell digital samhällsbyggnadsprocess skapa ökad hållbarhet, ökad rättssäkerhet då alla använder samma och den senaste informationen, ökad effektivitet och minskade kostnader genom att man återbrukar en och samma lösning. Alla ska använda samma standardiserade data och utbytet av information ska vara sömlöst.

Informationsförsörjning kommer att bli ett kärnuppdrag för alla offentliga verksamheter när vi på allvar går in i digitaliseringen. Kommunerna skulle genom Lantmäteriets förslag åläggas att tillgängliggöra digital planinformation nationellt och standardiserat, och får samtidigt tillgång till andras information. Till det skulle även kopplas ett antal e-tjänster som medborgarna kan använda. Då skulle många steg vara tagna på vägen mot en effektivare samhällsbyggnadsprocess.

Bland annat detta har alltså Lantmäteriet lämnat förslag på lösningar för och förslagen ligger hos regeringen för vidare handläggning. Lantmäteriet inväntar ytterligare regeringsuppdrag. Fram till 2022 kommer man bland annat arbeta med standardisering av data och juridiska frågor.

Ökad tillgänglighet till geodata

En del i den nationella digitala samhällsbyggnadsprocessen är en nationell geodataplattform. Geodata är digital information som beskriver företeelser som har ett direkt eller indirekt angivet geografiskt läge. Det kan till exempel vara kartdata och uppgifter om byggnader, sjöar, vägar, vegetation och befolkning. Det strategiska målet till 2027 är:

- En digitalt obruten informationsprocess som stöd för ett effektivt och hållbart ökat bostadsbyggande.
- Informationen är enhetlig, nationellt tillgänglig och återanvändbar för automatiska metoder.
- Dialog är möjlig digitalt och bygger på att samtliga aktörer läser informationen från gemensamt åtkomliga underlag.

Förutom en effektiv samhällsbyggnadsprocess finns det även andra vinster med ökad tillgång till geodata. Hur smarta så kallade smarta städer kan bli beror också på tillgången till geodata. Ett exempel på detta är när de självkörande bilarna ska börja trafikera vägarna. Då krävs det att bilarna har så mycket information om omgivningen som möjligt – och att informationen är tillförlitlig. Ett annat exempel på vilken nytta fri datatillgång skulle kunna göra i den smarta staden är att kombinera sådana data med sensorer som mäter förekomsten av luftföroreningar. Detta skulle kunna svara på frågor som "Vilken skolväg är den bästa för mitt barn ur en hälsoaspekt?" och "I vilka områden behövs en insats för att minska utsläppen?". Mer om detta i avsnittet om smarta städer.

Ny teknik förändrar arbetssätt

Att nå längre med digitaliseringen inom byggsektorn är inte heller bara en fråga om effektivisering. Det handlar lika mycket om kommunikation och att hela kedjan från beställare till utförare och driftorganisation måste hänga ihop. Informationsflödet måste fungera hela vägen för att projekt ska gå i lås och byggnader fungera som planerat. Det handlar också om att enskilda individer på en byggarbetsplats måste kunna kommunicera på ett bra sätt, att alla har tillgång till samma information. Detsamma gäller under förvaltningsfasen av färdiga byggnader. Mer om detta i avsnittet om fastighetsbranschen.

Den gemensamma nämnaren i detta är digitala byggnadsinformationsmodeller (BIM). Grunden för BIM är en datormodell av ett byggprojekts slutprodukt som samlar och kopplar ihop i princip all information. Genom modellen kan man skapa visualiseringar, få monteringsinstruktioner, hämta mätdata med mera. Eftersom modellen samlar all information på ett ställe innebär det att alla som använder den får samma information. BIM används inte överallt men användningen ökar. Alla utbildningar som ges mot yrkesroller där BIM används behöver därmed ge tillräckligt med digital kompetens för att använda de digitala verktygen. Det gäller bland annat produktionsledare, konstruktörer och projektörer.

När digitaliseringen ökar, då ökar även behovet att hålla ordning på data. Det är viktigt att kunna ta hand om till exempel mätdata på rätt sätt så att inte samma arbete måste utföras flera gånger för att data har tappats på vägen. Detta kan också leda till nya kompetensbehov, exempelvis när det gäller att samordna och organisera data. Att optimera flöden av data och processer blir allt viktigare.

Drönare som hjälprea och tumstock

Nya sätt att inhämta data, exempelvis via satelliter eller drönare, förändrar arbetssättet för etablerade yrkesroller som till exempel kart- och mättekniker. Just drönare kan också få andra användningsområden, exempelvis för målning av fasader på höga höjder, sprängning och andra riskabla arbetsuppgifter. Användningen av drönare ökar och kan effektivisera både kartering inom kommunala verksamheter, kartläggningar och mätningar av schaktmassor med mera på byggarbetsplatser. Större byggföretag har numera egna drönarpiloter för att löpande samla data både vid projektering och utförandefasen. Drönare kan också användas för att snabbt kartlägga ett område inför och under bygg- och anläggningsarbeten. På så sätt kan man även följa hur ett projekt utvecklas och om det ligger i fas med tidsplaneringen.

Digitaliseringen och utvecklingen av självkörande fordon kan bli en tillgång på byggarbetsplatser. Självkörande fordon med effektiva skyddssystem kan vara ett säkrare system ur arbetsmiljösynpunkt än vanliga fordon. Därmed kan digitaliseringen leda till ökad säkerhet på byggarbetsplatser.

Digitala tvillingar underlättar stadsplanering

Tack vare den digitala tekniken finns möjlighet att skapa simuleringsverktyg som stöd för stadsplaneringen. Begreppet digital tvilling används allt mer, det vill säga en digital kopia av en

fysisk produkt eller tillgång. Det kan handla om en byggnad eller en del av en byggnad som en grafisk modell i 3D. Men det kan också vara betydligt större än så. Vid Chalmers i Göteborg pågår ett projekt där en digital tvilling till Göteborg skapas. Tanken är att man vid stadsplaneringen ska kunna se effekterna av olika placeringar av byggnader innan de faktiskt finns på plats. När städerna byggs allt tätare och högre är risken stor att man får oönskade effekter som exempelvis starka vindar mellan husen på köpet. Ett av målen med projektet är att kunna modellera hur vindarna kommer att gå beroende på hur nya hus byggs och placeras.

Det finns fler exempel på digitala verktyg som stöd för stadsplaneringen. Om det byggs ett nytt bostadsområde, hur kommer de boende resa till jobbet, skolan och fritidsaktiviteter? Hur stor klimatpåverkan innebär resorna? Det är viktiga frågor att ställa sig när kommuner bygger nya bostäder. Göteborgsregionens kommunalförbund har i samarbete med Svenska miljöinstitutet tagit fram ett verktyg som mäter energianvändning och koldioxidutsläpp från personresor baserat på var bostäder byggs.

AI i kombination med BIM ger stora möjligheter

Användningen av och nyttan med BIM-modeller utvecklas – även inom förvaltning. Det svenska företaget BIMObject tillhandahåller en molnbaserad databas med BIM-objekt från verkliga tillverkare, färdiga att använda i 3D-, CAD- eller BIM-program för att bygga modeller och visualisera dem i exempelvis Virtual Reality (VR) och Augmented Reality (AR). Tjänsten heter BIMObject Cloud och i november 2018 passerade antalet registrerade användare miljonstrecket.

Efter BIM kommer artificiell intelligens (AI) och något som kallas generativ design. Det handlar om att med datorers hjälp sålla ut förslag på lösningar genom att testa en stor mängd olika varianter. Man ger datorn, molnet, ett antal parametrar som beskriver förutsättningarna för bygget och de krav som lösningen ska uppfylla. Sedan gör en algoritm jobbet med att testa tusentals, eller miljoner varianter för att sedan leverera ett antal förslag som arkitekterna kan ta ställning till.

Systemet skulle också kunna användas för att, bara som ett exempel, designa broar. Då matas AI:n med detaljerad information om befintliga konstruktioner. Genom att studera ett stort antal broar lär sig AI:n vad en bro är och kan sedan ge förslag på hur en ny bro kan se ut, anpassad till varje plats specifika förutsättningar.

Fördelarna med att ta hjälp av AI i designskedet är flera. En är att AI kan "tänka" utanför ramarna och ge nytänkande förslag på design. AI:n kan dessutom testa en mycket större mängd lösningar än vad människan klarar under en rimlig tid. Generativ design är en kombination av mänsklig intelligens och dataintelligens. Det ena utesluter inte det andra utan det är en förstärkning av den mänskliga designkapaciteten i kombination med ökad datakapacitet. AI kan också användas för att planera var och hur byggnader ska placeras och utformas för att nyttja tillgänglig mark på bästa sätt. Allt detta är i ett tidigt utvecklingsskede men det stämmer väl med den riktning utvecklingen går på ett mer generellt plan.

Digitalisering lönar sig

Konsultföretaget Veidekke satsar också hårt på digitaliseringen. Emile Hamon, ansvarig för verksamhetsutvecklingen på Veidekke Sverige, säger att byggbranschen står inför stora utmaningar. För att leda utvecklingen framåt måste man idag skapa produkter som vi inte vet om vi kommer att behöva inom fem år. Det handlar om obrutna informationsflöden, VR, AR, AI, robotar etcetera. Hela branschen står inför denna förändring.

Genom att använda digitala verktyg och planera bättre kan byggkostnaden halveras. Det visar

resultat från projektet Bygg 4.0 med bland andra Sveriges Allmännytt och Örebrobostäder. Det handlar om ett närmare samarbete mellan ett byggprojekts olika parter och att med hjälp av digitala verktyg först rita färdigt huset i minsta detalj och sedan provbygga i 3D. Det blir ett snabbare bygge och minskat slöseri med både tid och material genom att först provbygga och planera i datorer. Slutsatserna visar på en stor potential för både sänkta kostnader och ökad kvalitet.

KONSEKVENSER

- Ökad digitalisering inom byggsektorns olika delar påverkar kompetensbehovet. Det kan handla om mer eller mindre nya eller förändrade yrkesroller, men förmodligen till största delen kompetensutveckling av befintlig personal.
- Ökad digitalisering leder också till ett ökat behov av att hålla ordning på mätdata och andra typer av data. Detta kan leda till kompetensbehov inom datasamordning.
- För att dra nytta av de möjligheter digitaliseringen ger krävs även ökad innovation vilket också kan leda till nya kompetensbehov.

DRIVKRAFTER

- Teknikutvecklingen är en tydlig drivkraft som möjliggörare för utveckling av byggprocessen.
- En effektivare byggprocess med bättre kommunikation behövs. Detta skulle spara både tid och pengar inom samhällsbyggnadssektorn. Ett bättre nyttjande av de möjligheter digitaliseringen ger är ett viktigt steg i den utvecklingen.

INRIKTNING

- MYH bevakar utvecklingen och prioriterar relevanta utbildningar som stödjer digitaliseringsprocessen. Det kan handla om ett brett spektrum av utbildningar från olika områden inom yrkeshögskolan, liksom utbildningar som i dag helt saknas inom området. Det är viktigt att utbildningarnas innehåll ger den digitala kompetens som krävs.

MOTKRAFTER

- En riskfaktor är om branschen inte lyckas mobilisera den kompetens som behövs. Då bromsas utvecklingen på alla plan. Däremot är det svårt att se någon motkraft till digitaliseringen som sådan.
- Brist på tillgänglig geodata motverkar utvecklingen.



Tilltagande trend

Industriellt byggande i trä en sektor på frammarsch

Industriellt byggande kan vara ett sätt att öka effektiviteten inom byggsektorn. I regeringens dokument "Inriktning för träbyggande" från 2018 driver man på i frågan med fokus på trä som råvara. Samtidigt är det industriella byggandet en bärande del i strategin. Ett ökande intresse för byggande i trä märks även inom byggindustrin med en tydlig koppling till hållbarhetsfrågan och minskat klimatavtryck. Det finns dock hinder för utvecklingen. Ett sådant hinder är bristande kunskaper och information.

Träbyggandet har fått en central plats på den politiska agendan. Regeringen anser att en ökad användning av trä som byggmaterial är en viktig del i den pågående övergången till ett fossilfritt välfärdsland med en växande cirkulär och biobaserad ekonomi. Regeringens inriktning är att ett ökat industriellt träbyggande av hållbart producerad skogsråvara bör främjas för att öka klimatnyttan, bostadsbyggandet, export och sysselsättning i hela landet.

Enligt regeringens inriktningsdokument påskyndar industriell produktion av bostäder byggprocessen, förbättrar kvaliteten och sänker kostnaderna för nya bostäder. En tanke med denna riktning är att en allt mer avancerad industriell produktion av bostäder i trähusfabriker öppnar upp för en bredare rekrytering av arbetskraft. Trähusfabriker ligger ofta nära råvaran, skogen, och skapar nya arbetstillfällen och hållbar tillväxt på mindre orter och i landsbygden. När mer av byggnadsarbetet görs i fabrik flyttar arbeten från större städer till andra platser, vilket stärker utvecklingen i hela landet. Så resonerade den tidigare bostadsministern Peter Eriksson 2018.

Regeringen (2018) ser också potential för ett ökat träbyggande inom de nordiska länderna och ökad profilering av nordiskt träbyggande internationellt. Sverige har, under det svenska ordförandeskapet i Nordiska ministerrådet 2018, startat ett ordförandeskapsprojekt i syfte att främja ett utvecklat industriellt träbyggande i Norden. Projektet som pågår 2018–2020 ska kartlägga och analysera hinder och utmaningar i de nordiska länderna för ett ökat industriellt träbyggande. Det kommer också att upprättas en gemensam plattform för kunskapsutbyte och samverkan.

Även konsultföretaget McKinsey förutspår en ökning av det industriella byggandet. Enligt dem kan det öka hastigheten för byggen med 50 procent, samtidigt som kostnaderna kan minska med 20 procent. För att nå dit är det viktigt att standardisera så många designlösningar som möjligt. Det största hindret mot att dra nytta av sådana förbättringar är enligt McKinsey att existerande affärsmodeller sätter stopp och att det saknas kompetens för att hantera arbetssättet.

Kommuner tar fram träbyggnadsstrategier

Byggandet av flerbostadshus med stomme i trä har gradvis ökat under 2000-talet, med en ökande takt de senaste åren. Den ökande trenden har till stor del skett i takt med det generellt ökande bostadsbyggandet. Därför har träbyggandets andel på runt tio procent av det totala flerbostadsbyggandet inte ändrats nämnvärt de senaste åren.

Ett antal kommuner i landet har tagit fram egna träbyggnadsstrategier och strategier för klimatneutralt byggande. Flera kommuner, såsom Växjö och Skellefteå, har varit drivande i att öka efterfrågan på trähus. I Skellefteå byggs stadens nya kulturhus och hotell – ett av världens högsta trähus med 20 våningar och närmare 80 meter högt. I större offentliga upphandlingar, såsom till exempel Sveriges Kommuner och Landstings upphandling av bostadshus, har industriella träbyggnadslösningar visat sig vara konkurrenskraftiga alternativ.

Vid planeringen av ett nytt kontorshus i Uppsala, Magasin X, byttes material från traditionellt stål och betong till trä i stommen. De avgörande faktorerna var att minska koldioxidavtrycket från bygget och att skapa en förebild för hållbart byggande. Man har även noterat ett stort intresse från framtida hyresgäster. Fastigheten är redan uthyrd till 80 procent trots att det är två år kvar till inflyttning.

I Stockholm kommer Cederhusen i Hagastaden att bli stadens första stora flerbostadshus i massivträ. Cederhusen blir ett av de största trähusprojekten i världen i innerstadsmiljö.

Träindustrin satsar

Att intresset för att bygga i trä är stort bekräftas av skogsindustrins satsningar.

Skogsindustrikoncernen Södra har gjort en storskalig satsning på konstruktionsprodukter i trä. En ny produktionsanläggning för korslimmat trä (KL-trä) i sågverksanläggningen i Värö i norra Halland kördes igång hösten 2019. Det handlar om produkter som behövs för att bygga högt i trä, i första hand flerbostadshus på fyra till åtta våningar. KL-trä är prefabricerade massiva skivor som är uppbyggda av hyvlat virke som limmats ihop med vartannat skikt korslagt för ökad formstabilitet. Tekniken lämpar sig väl för konstruktioner med krav på hög bärighet och hållfasthet, samtidigt som det är brandmotståndigt och förhållandevis lätt. Hos Södra märker man inte av trenden med sjunkande byggande. Inom träbyggandet går utvecklingen i motsatt riktning. Redan efter två månader utökades verksamheten med ytterligare ett skift och produktionen fördubblades.

På skogsindustriernas konferens Virkesforum 2018 betonade Södras chef Lars Idermark vikten av att satsa på trä som byggmaterial. Med uttalanden som att "framtiden är gjord av trä" och "Inom till exempel träbyggandet har vi ett ansvar för att öka tillgången på byggsystem, byggkomponenter och så vidare" slår han fast företagets syn på framtiden.

Även träindustriföretaget Setra satsar för att möta efterfrågan på förädlade trävaruprodukter. I Långshyttan i södra Dalarna dominerade stålindustrin under många år. För några år sedan köpte Setra stålindustriplanläggningen för att skapa ett träindustricentrum för förädlade trävaruprodukter. Det första steget är en komponentfabrik för tillverkning av komponenter till dörrar, fönster och andra förädlade sågade trävaror. Steg två är en KL-träfabrik med planerad start första halvåret 2020.

Ännu ett exempel på träindustriföretag som satsar på tillverkning av KL-trä är Stora Enso. Företaget startade under 2019 en ny produktionslinje för korslimmat trä vid sågverket i värmländska Gruvön. Produktionskapaciteten vid full drift beräknas till 100 000 kubikmeter per år, en femdubbling av Sveriges totala kapacitet.

I Västra Götaland har regionutvecklingsnämnden beslutat satsa drygt sju miljoner på en test- och demonstrationsmiljö i Trollhättan som ska bli en regional nod och kompetenscentrum inom industriell trämanufaktur. För närvarande investerar företag i trähusbranschen – bland annat företag i Skaraborg – för att producera flerfamiljshus i trä. Tidpunkten för en etablering av en regional kompetensnod för att möta företagets behov av utveckling anses därför vara rätt. Många trämanufakturföretag saknar egna forsknings- och utvecklingsavdelningar och har få etablerade samarbeten med forskning eller andra utvecklingsverksamheter inom automation och digitalisering. Regionens bedömning är att det därför finns ett stort behov av testbäddar där träbaserade företag kan utveckla, testa och demonstrera möjliga lösningar.

Värmland och Dalarna vill bli bättre på att bygga fler och större byggnader av trä. Företagsklustret Paper Province och tre andra aktörer har fått finansiering för ett nytt stort projekt, Indbygg. Projektet pågår i tre år från och med januari 2020 och ägs av Paper Province, men involverar flera regionala aktörer som Region Värmland, Karlstads universitet, Industriellt

Utvecklingscenter Dalarna, Stora Enso och Byggdialog AB samt flera värmländska kommuner. Syftet med projektet är framförallt att öka kompetensen hos offentliga och privata aktörer om hur man kan bygga stora byggnader i trä. Ett annat syfte är att stärka samarbetet mellan de olika företag som är verksamma inom träbyggnation och som tillsammans kan bilda en stark kompetensnod inom området.

Trä- och möbelföretagen ser ökat kompetensbehov

En ökning av det industriella byggandet bör också leda till ett ökat behov av kompetenser kopplat till tillverkningsindustrin. Det kan exempelvis handla om maskinoperatörer och olika tekniker.

Enligt en rapport från Trä- och möbelföretagen (TMF) är branschen i behov av att anställa 8 400 personer inom den närmsta femårsperioden, varav majoriteten är nya tjänster. Av dessa 8 400 utgör behovet av tjänstemän cirka 3 200 personer och yrkesarbetare till drygt 5 100 personer. Hälften av de svarande i undersökningen uppger att utökad verksamhet är den främsta orsaken till rekryteringsbehovet inom de kommande fem åren. Fler företag än tidigare år ser behov av att anställa fler med högre teknisk utbildning. Ökad digitalisering och en mer krävande marknad ställer krav på nya kompetenser. Samtidigt går många erfarna medarbetare i pension. Det gör att behovet av personer med eftergymnasial utbildning ökar. Rapporten är från februari 2018 men ger ändå en indikation på ett långsiktigt behov av ny kompetens med relevans för yrkeshögskolan.

Hinder för ökat träbyggande

Enligt regeringens inriktningsdokument är kunskapsbrist ett av de huvudsakliga hindren för ökat träbyggande, då befintlig kunskap inte är spridd inom byggsektorn. Traditionella byggmaterial, såsom stål och betong, har länge dominerat bostadsbyggandet vilket skapat en kunskapsbrist hos många aktörer om träbyggandet (till exempel kring funktions- och säkerhetskrav). Kunskapsbehovet är stort i flera delar av byggandets värdekedja, från flera delar av beställar- och bygglaget till akademien och utbildningsväsendet.

Ett annat hinder är att de större byggaktörerna på marknaden har gjort omfattande investeringar i mer traditionella byggsystem. Dessa investeringar är kapitalintensiva med lång livslängd där risknivåer och osäkerheter väger tungt vid nyinvestering. Större investeringar i ytterligare system, exempelvis industriella träbyggnadssystem, upplevs därför som dyra och med hög risk, samtidigt som det är kostsamt och tidskrävande att förändra den befintliga produktionen. De satsningar som görs på träbyggande inom träindustrin kan dock tolkas som tecken på att detta börjar förändras.

Även andra material kan bidra till en hållbar framtid

Det finns ett behov av att öka kunskapen inom hela samhällsbyggnadsbranschen kring byggandets klimatpåverkan för att skapa bättre förutsättningar för beställare och byggherrar att beakta klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv under planering och byggprocess. Boverket har kartlagt kunskapsläget inom bygg- och fastighetsbranschen om byggandets klimatpåverkan och bland annat identifierat en informationsobalans (asymmetrisk information) mellan byggherrar och byggmaterialtillverkare om olika byggmaterials miljö- och klimatpåverkan.

Ökat byggande i trä är heller inte den enda lösningen för ett mer hållbart byggande. Cementindustrin är en annan viktig spelare inom samhällsbyggnadssektorn. Där ser man också stora möjligheter att bidra till hållbarhet och klimatförbättrande åtgärder. Då krävs dock infångning och geologisk lagring av koldioxid (CCS). Industrin påpekar att det krävs politisk beslutsamhet för att göra den tekniken kommersiellt tillgänglig. Lösningar finns men industrin kan inte bära hela kostnaden själv. Norska Equinor (före detta Statoil) bygger ett lager för infångad koldioxid tre kilometer under havsbotten. Det ska vara tillgängligt för Europas

länder. Flera svenska bolag uppges vara intresserade av detta. Företaget HeidelbergCement där svenska Cementa ingår har ingått en avsiktsförklaring med Equinor om ett samarbete kring utbyggnad av koldioxidavskiljning och lagring i Norge. Cementa och HeidelbergCement har även formulerat en vision om att nå klimatneutralitet 2030. Det innebär noll koldioxidutsläpp under cementproduktens livstid. Cementindustrin lyfter även fram frågor kring hållbart producerad energi och tydliga hållbarhetskrav vid upphandlingar som viktiga frågor för branschens framtid.

Även Byggföretagen lyfter fram möjligheter med olika material och vill inte se trä som den enda lösningen. Detsamma gäller stålindustrin som pekar på stålets fördelar ur ett livscykelperspektiv. Se Områdesanalys och inriktning: Samhällsbyggnad och byggt teknik (MYH 2018). Organisationen Svensk Byggplåt är kritisk till regeringens satsning på just trä som material för klimatsmart byggande och anser att man ska utvärdera olika material objektivt med miljöfrågan i fokus, i stället för att fokusera på just trä som råvara.

Industriellt byggande i trä en faktor i Sveriges nationella skogsprogram

En faktor som drar åt samma håll som regeringens inriktningsdokument för ökat byggande i trä är en annan strategi som regeringen beslutade i maj 2018, Sveriges nationella skogsprogram. Skogsprogrammets vision är "Skogen, det gröna guldets, ska bidra med jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi". Regeringen betonar i strategin att ett ökat industriellt byggande i trä av hållbart producerad skogsråvara bör främjas för att öka klimatnyttan, bostadsbyggande, export och sysselsättning i hela landet.

KONSEKVENSER

- Det växande intresset för industriellt byggande i trä kan resultera i ett ökat kompetensbehov. Efterfrågan på tekniker och maskinoperatörer kan öka, liksom kompetensbehoven inom automation.
- Ett ökat byggande i trä kan ge ökad efterfrågan på utbildning i både konstruktion, projektering och andra funktioner med fokus på just trä som byggmaterial.
- Ett ökat uttag av skogsråvara skulle kunna innebära ökad efterfrågan på yrkesroller och kompetenser kopplade till skogsbruket.

DRIVKRAFTER

- Ett allt större fokus på hållbarhetsfrågor driver upp intresset för att bygga i trä eftersom det är ett förnybart material som kan produceras på ett hållbart sätt. Regeringens inriktningsdokument driver på utvecklingen ytterligare.
- Det finns arbetsmarknadsmässiga fördelar med ett ökat industriellt byggande. Detta på grund av att det delvis krävs annan arbetskraft än byggnadsarbetare och att sysselsättningen skulle kunna spridas till olika delar av landet.
- Industriellt byggande kan öka effektiviteten i byggprocessen.

INRIKTNING

- MYH kommer att bevaka utvecklingen inom branschen för att vid behov kunna möta upp med lämpliga utbildningar. I dagsläget finns en utbildning till produktionsledare industriell träbyggnad inom yrkeshögskolan.
- MYH bedömer att ett ökat byggande i trä även påverkar utbildningsområdet Teknik och tillverkning med yrkesrollen trätekniker. Denna kompetens behövs också för att ett ökat industriellt byggande i trä ska bli verklighet.

MOTKRAFTER

- Det är inte alla delar av byggbranschen som anser att byggande i trä är den mest hållbara och klimatsmarta vägen att gå. Det finns argument för att andra byggmaterial kan vara nog så klimatsmarta sett ur en byggnads livscykelperspektiv. Om det på sikt skulle visa sig att trä inte är så fördelaktigt som många i dag anser kan intresset för att bygga i trä minska.
- Om det skulle visa sig att skogsråvaran inte räcker till, blir för dyr, eller visar sig ha nackdelar som överväger fördelarna kan intresset för att bygga i trä också minska.
- Ett ökat byggande i trä kan leda till ett ökat uttag av skogsråvara. Detta skulle i sin tur kunna leda till att olika intressen och prioriteringar kommer i konflikt med varandra. Det skulle till exempel kunna handla om naturvårdens kontra industrins intressen.
- Omställningen till ett ökat industriellt byggande kan vara kostsam, vilket kan försvåra omställningen.



Tilltagande trend

Smart teknik för både stad och landsbygd

Smarta städer som begrepp har funnits ett antal år och bygger på de möjligheter digitalisering och sensorteknik ger. Området involverar ett brett spektrum av områden, exempelvis effektivare transporter, energieffektivisering och hälsa. Centralt är att det bygger på insamling av stora mängder data. Därför är också etiska aspekter, frågor kring personlig integritet och hur insamlade data används viktiga för utvecklingen. Även IT-säkerhet är en viktig fråga.

En smart stad är en stad som utnyttjar digitalisering och ny teknik för att göra livet enklare och bättre. Det möjliggörs genom uppkoppling, data som är tillgänglig för allmänheten, IT-plattformar som kan kommunicera med varandra, sensorer och annan teknik. Exempel på den smarta stadens funktioner kan röra allt från intelligenta elnät som jämnar ut och minskar energiförbrukningen, till högeffektiva kollektivtrafiklinjer som ruttoptimeras med hjälp av stora mängder trafikdata. Likaså kan det handla om en automatiserad och resursmedveten avfallshantering, eller en energisnål belysning som styrs automatiskt efter behoven.

En smart stad är också en hållbar stad. Urbaniseringen innebär en växande miljöbelastning och det blir allt viktigare att städerna utformas som bra och hållbara livsmiljöer. Den 12 april 2018 lanserade den dåvarande regeringen en "Strategi för levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling". Strategin pekar ut riktningen för hur nya och befintliga städer i Sverige ska bli mer hållbara och attraktiva för människor. Ett särskilt fokus läggs på transporter, grönska och byggande. En central del i stadsutvecklingen är trafikplaneringen. Regeringen sätter som mål att 25 procent av alla persontransporter ska ske med gång-, cykel- och kollektivtrafik år 2025.

Regeringen sätter också nya mål för integrering av stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer. Senast 2025 ska en majoritet av kommunerna ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter. Det kan gälla parker och andra gröna miljöer, men också stadsodling där invånarna själva kan odla ätbara grödor. Odlingar har många positiva effekter och mätning av regn, solinstrålning, vind och jordtemperatur med uppkopplade sensorer kan optimera odlingen.

Teknik för smarta och hållbara städer

Att använda mätdata från sensorer kopplade till internet för att styra och planera saker och ting på effektivare sätt än i dag är en viktig del av den smarta staden. Det kan handla om exempelvis övervakning och styrning av trafikflöden, övervakning av luft- och vattenkvalitet och buller. Om den typen av data är offentligt tillgängliga kan de användas för att informera medborgarna om var i staden exempelvis luften är förorenad så att man kan undvika de mer förorenade områdena. Detsamma gäller buller vid exempelvis ombyggnationer eller hög trafikbelastning. I Göteborg drivs ett projekt kring detta.

Det kan också handla om att sensorer övervakar kritiska samhällsstrukturer. Elskåp innehåller viktig utrustning för stadens kommunikations- och elnät. För att staden ska fungera är det viktigt att utrustningen fungerar. Genom att använda sensorer för att övervaka skåpen kan driften göras säkrare. I offentliga miljöer kan även papperskorgar och soptunnor övervakas så att en sensor skickar en signal när det är dags att tömma dem. På det viset behöver personalen bara lägga tid och transportresurser på det som behövs.

Projekt av det här slaget pågår på olika platser i Europa, exempelvis Amsterdam, Glasgow och

Köpenhamn. Köpenhamn har som mål att vara koldioxidneutralt år 2025 och därför görs mycket arbete för att minska exempelvis biltrafiken. En av tjänsterna som utvecklats i Köpenhamn är en teknik som bland annat använder sig av olika parkeringsföretags data samt "machine learning" för att förutse var det finns lediga parkeringsplatser i staden. På så sätt slipper bilisterna åka omkring onödigt länge för att hitta en ledig parkering. Man har även tagit fram en app som visar vilken hastighet som är lämplig att hålla mellan trafikljus för att slippa stanna för rött ljus. I Köpenhamn prioriteras också cykeltrafiken och trafikflödena mäts för att göra planeringen så bra som möjligt.

Umeå är en av flera europeiska städer som deltar i ett femårigt projekt för att utveckla smarta lösningar för den hållbara staden. Projektet heter Ruggedised och det är ett EU-finansierat projekt som syftar till att visa hur man kan kombinera IT, effektiva och miljövänliga transporter och energilösningar för att skapa smarta, tåliga städer för alla. Det innebär att öka livskvaliteten, minska negativ miljöpåverkan och skapa en miljö som stimulerar hållbar ekonomisk tillväxt.

Gävle i framkant för smarta städer och människors hälsa

Ett mer konkret utvecklingsspår härrör från ett samarbete mellan Gävle och Nya Zeeland. De ligger i framkant när det gäller teknik för att förbättra människors hälsa i städer. Ett uppslag är att utrusta lungpatienter med smartphones med en applikation som de rapporterar medicinering och hälsotillstånd till. Då den är geografiskt positionerad, kan man kontrollera hur patienter rör sig i staden och hur de mår. Om man samtidigt har sensorer utspridda i staden som mäter luftkvaliteten ser man om det finns korrelationer mellan när patienterna medicinerar mer och när luftkvaliteten är sämre. Om man då kan se en korrelation kan man dra vissa slutsatser och använda det som beslutsunderlag vid förändringar i staden, till exempel se över trafikflödet på vissa gator, enligt Per Andersson, processledare Future Position X (FPX).

Tanken med samarbetet är att skapa en smart stad där beslut är baserade på insamlade data från ett stort nätverk av sensorer och där ny teknik kan användas för att förbättra människors hälsa i städer. Det kan handla om allt från luftkvalitet och ljudnivåer till människors aktiviteter.

Etiska utmaningar

De sociala och etiska aspekterna på utvecklingen av den smarta staden får heller inte glömmas bort. Det finns potentiellt stora problem och hinder för åtminstone delar av utvecklingen. Det har att göra med att grunden för mycket i den smarta staden är att så mycket mäts och kontrolleras. Det innebär risk för etiska dilemman och intrång i den personliga integriteten. Därför är det helt avgörande att invånarna engageras och att utvecklingen utgår från befolkningens behov.

Ett exempel på vad som kan hända när så inte är fallet är det som skett med planerna på den smarta stad Google tänkt skapa i Toronto, Kanada. Det var hösten 2017 som företagets planer blev kända. Enligt Google skulle staden, eller stadsdelen egentligen, byggas "från internet och upp". Det innebar att enorma mängder digital infrastruktur skulle skapas och bland annat skulle det innehålla ett centralt system för identitetskontroll. Allt annat som kommer med konceptet smarta städer skulle naturligtvis ingå i det hela. Förarlösa bilar, offentliga miljöer som förändras och anpassas efter behov, med mera.

Målen med projektet var att:

- Skapa ett komplett samhälle som förbättrar livskvaliteten för en blandad population av invånare, arbetare och besökare.
- Skapa en plats som lockar människor, företag, startups och lokala organisationer

och skapa möjligheter att lösa de utmaningar städer står inför i form av energianvändning, boende och kommunikationer.

- Göra Toronto till en global knutpunkt för den framväxande nya branschen urban innovation.
- Bli en global modell för hållbarhet.

Nu stötte dessa planer på patrull eftersom hela processen började ifrågasättas, bland annat på grund av oklarheter hur insamlade data skulle användas. Enligt nyhetssajten The Intercept har projektet kritiserats för att vara odemokratiskt och lida brist på insyn. Ett antal motståndare till projektet bildade en organisation som sätter sig till motvärn. Enligt BBC News har Google fått fortsätta projektet men i en mycket mindre skala. Ett slutgiltigt beslut om projektets vara eller inte vara kommer att tas under mars 2020.

Toyota planerar ett liknande projekt i Japan. Där handlar det om att bygga en hållbar stad, Woven City, på Fuji-berget i Japan. I den nya staden ska invånare och forskare kunna testa och använda ny teknik som autonoma fordon, hemrobotar och AI. Enligt Toyotas koncernchef är detta en unik möjlighet att utveckla framtida tekniker, inklusive ett digitalt operativsystem för stadens infrastruktur. Med människor, byggnader och fordon som alla är anslutna och kommunicerar med varandra genom data och sensorer, kommer man att kunna testa ansluten AI-teknik, både i den virtuella och den fysiska världen. Genom hela staden ligger hållbarhet i fokus och för att minimera dess koldioxidavtryck ska byggnaderna främst vara i trä. Taken kommer täckas av solpaneler för att generera solenergi. Ska de boende förflytta sig genom staden så är det bara helt autonoma fordon med nollutsläpp som tillåts. Toyota planerar att fylla staden med anställda på företaget och deras familjer. Initialt ska 2 000 personer bo i Woven City. Byggnationen beräknas börja 2021.

Smarta lösningar för landsbygden

Även landsbygden kan ha mycket att vinna på utvecklingen av så kallade smarta lösningar. Sveriges första testbädd för smart teknik på landsbygden finns i byn Veberöd i Lunds kommun. Den ska ge möjlighet att testa teknik för att med sensorers hjälp mäta och kontrollera olika faktorer som påverkar miljö, trygghet och säkerhet på samma sätt som i stadsmiljön. Detta sker i samarbete med konsultföretaget WSP.

I maj 2018 öppnades ett rikstäckande nät för dagens och framtidens uppkopplade saker. Nätet kallas Narrowband Internet of Things (NB-IoT) och är ett nät som skapar helt nya möjligheter att utveckla tjänster och lösningar för den uppkopplade och smarta framtiden. Nätet är utvecklat för att skicka små dataströmmar under en lång tid, vilket är precis vad som behövs inom IoT. NB-IoT har bättre täckning än dagens nät och strömförsörjningen ersätts av batterier som räcker i över tio år. Det gör att uppkopplade enheter nu kan monteras på platser som tidigare saknade täckning eller var svåra att underhålla regelbundet, till exempel långt under jord eller i fjällvärlden, vilket öppnar upp för helt nya lösningar och funktioner. Vissa menar på att teknikens utveckling möjliggör en bättre miljö, besparingar av pengar och potentiellt kan tekniken även rädda liv. Genom att upptäcka problem i tid går det att förebygga dem innan de orsakar en för stor negativ påverkan. Det nya IoT-nätet har en täckning på mer än 99,9 procent av Sveriges befolkning och över 95 procent av Sveriges yta.

Möjligheter som att mäta miljöfaktorer, trygghet och säkerhet är några av landsbygdens behov, som denna teknik nu kan möta på ett nytt, enklare och billigare sätt. Ett exempel från just Veberöd är att koppla en mätsensor till vattenkar som förser kor med vatten ute i hagarna. Om något händer så att vatten inte pumpas dit kan sensorn larma så att felet kan åtgärdas. Ett annat konkret exempel är att en plantskola satt sensorer på träd som signalerar när de behöver vatten.

Autonoma drönare i stadsmiljö

Drönare kommer sannolikt också att vara en del av framtidens smarta städer. Tekniken används redan i olika sammanhang. Exempelvis används drönare för att snabbt och effektivt uppdatera kartor och följa utvecklingen vid större byggprojekt. Det finns även planer på att testa hur drönare skulle kunna användas i stadsmiljön, bland annat för transportändamål. Frågetecknen är dock många så det återstår att se när detta kan bli verklighet. Bara att lösa logistikfrågan och undvika kollisioner mellan autonoma drönare är en utmaning. Mer om drönare finns i avsnittet om digitalisering. Ytterligare information om drönare finns i områdesanalysen för transportområdet på myh.se.

Mindre kommuner släpar efter

Under det senaste decenniet har majoriteten av Sveriges större städer investerat i smart city-lösningar och planerat för att utnyttja digitala möjligheter för städernas invånare. Mindre kommuner halkar dock efter. Det visar en undersökning som företaget Signify har gjort. Kommunerna uppger att de saknar resurser som krävs för att etablera smart city-infrastruktur. Brist på resurser är i dag den största utmaningen i arbetet för att implementera smart city-teknologi hos de mindre kommunerna i Sverige. Nästan hälften pekar dessutom på att bristfälliga kvalifikationer står i vägen för att utveckla intelligent infrastruktur. Kommunerna efterfrågar därför ett närmare samarbete med privata aktörer för att lära sig nyttja teknologin.

KONSEKVENSER

- Eftersom informationsteknik är en viktig beståndsdel i smarta städer kommer det att krävas data/IT- kompetens, exempelvis systemutvecklare.
- En ökad mängd mätdata innebär att det krävs kompetens att hantera de stora informationsmängderna.
- Frågor om IT-säkerhet blir allt viktigare då mängden uppkopplade sensorer och andra apparater ökar.

DRIVKRAFTER

- Digitaliseringen är en förutsättning och en drivkraft för smarta städer.
- Förtätning och växande storstäder ställer allt högre krav på hållbarhet och folkhälsa.
- Det växande behovet av digitalisering inom lantbruket kräver god tillgång till internet och digitala tjänster även på landsbygden.

INRIKTNING

- MYH kommer att fortsätta bevaka utvecklingen. Utbildningar som kan vara relevanta finns bland annat inom samhällsbyggnadssektorn, teknikområdet och inom data/IT-området. Ett exempel är utbildningar inom IT-säkerhet.

MOTKRAFTER

- Brister i IT-säkerheten hos exempelvis olika sensorer som används i den smarta staden kan bromsa utvecklingen.
- Om befolkningsökningen och städernas befolkningstillväxt skulle avstanna, då minskar också drivkrafterna för att utveckla stadsmiljöerna. Detta scenario är dock högst osannolikt.
- Omstrukturering och utveckling av stadsmiljöerna kan innebära stora kostnader.
- Även frågor kring den personliga integriteten och oklarheter i hur insamlade data används kan motverka utvecklingen. Här kan det även uppstå regulatoriska hinder, exempelvis GDPR.

Källförteckning Samhällsbyggnad och byggteknik 2020

Lugnare läge inom byggsektorn men stora långsiktiga behov

Boverkets indikatorer nummer 2 december 2019. Boverket.

<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/bostadsmarknad/bostadsmarknaden/indikatorer/>. Hämtad 2020-02-14.

Bostadskrisen slukar miljarder: "Hårt slag mot tillväxten". 2019. Branschaktuell.

<https://branschaktuell.se/byggindustrin/30210-bostadskrisen-slukar-miljarder-ett-hart-slag-mot-tillvaxten>. Hämtad 2020-02-14.

Regionala byggbehovsberäkningar 2018–2027. 2019. Boverket.

<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/bostadsmarknad/bostadsmarknaden/behov-av-bostadsbyggande/byggbehovsberakningar/>. Hämtad 2020-02-13.

Byggkonjunkturen nr 2. 2019. Sveriges Byggindustrier.

https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/01/BK2_2019.pdf. Hämtad 2020-02-13.

Arbetsmarknadsutsikterna hösten 2019. Arbetsförmedlingen. Diarienummer: Af-2019/0053 9959.

Inleder 2020 med stark jobbprognos. 2019. Byggvärlden.

<https://www.byggvarlden.se/inleder-2020-med-stark-jobbprognos-159671/nyhet.html>. Hämtad 2020-02-13.

TMF:s marknadsrapport nr 2 oktober 2019. 2019. Trä- och möbelföretagen.

https://www.tmf.se/siteassets/statistik/statistiska-publikationer/tmfs-marknadsrapport/tmf_marknadsrapport_2_2019_webb.pdf. Hämtad 2020-02-13.

Konjunkturbarometern december 2019. Konjunkturinstitutet. Diarienummer: 2019-415.

Investeringssignalen oktober 2019. Innovationsföretagen.

<https://www.almega.se/app/uploads/sites/6/2019/10/investeringssignalen-oktober-2019.pdf>. Hämtad 2020-02-03.

Stora satsningar på infrastruktur de kommande tio åren – kompetensbristen oroar

Byggkonjunkturen nr 2. 2019. Sveriges Byggindustrier.

https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/01/BK2_2019.pdf. Hämtad 2020-02-13.

Investeringssignalen oktober 2019. Innovationsföretagen.

<https://www.almega.se/app/uploads/sites/6/2019/10/investeringssignalen-oktober-2019.pdf>. Hämtad 2020-02-03.

Regeringens plan för infrastrukturen – så bygger vi Sverige starkt och hållbart. 2018.

Pressmeddelande från regeringen.

<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/06/regeringens-plan-for-infrastrukturen---sa-bygger-vi-sverige-starkt-och-hallbart/>. Hämtat 2020-02-13.

Nationell infrastruktur för framtiden – bygger Sverige starkt och hållbart. 2018. Faktablad från regeringen.

<https://www.regeringen.se/49c0f8/contentassets/95f65f3c57ee4defa8fd9cb6e3c0b568/faktablad-nationell-infrastruktur-for-framtiden---bygger-sverige-starkt-och-hallbart.pdf>. Hämtat 2020-02-13.

Nationell planering för transportinfrastrukturen 2018–2029. 2018. Regeringens skrivelse 2017/18:278.

Eneroth: Snabbtåg även utan M och KD. 2020. Svenska Dagbladet.
<https://www.svd.se/eneroth-snabbtag-aven-utan-m-och-kd>. Hämtad 2020-02-13.

Stort bakslag för svenska höghastighetståg. 2019. Ny Teknik.
<https://www.nyteknik.se/fordon/stort-bakslag-for-svenska-hoghastighetstag-6979247>. Hämtad 2020-02-13.

Gott om jobbchanser i Trafikverket och i hela branschen. 2018. Trafikverket.
<https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/Nationellt/2018-03/gott-om-jobbchanser-i-trafikverket-och-i-hela-branschen/>. Hämtat 2020-02-13.

Kompetensbrist hot mot framtiden. 2018. Pressmeddelande från Entreprenad.
https://www.mentornewsroom.se/article/view/595226/kompetensbrist_hot_mot_framtiden. Hämtat 2020-02-13.

Stora Infradagen 2019: Sverige behöver samarbete för stärkt konkurrenskraft. 2019. Dagens infrastruktur. <https://www.dagensinfrastruktur.se/2019/01/26/stora-infradagen-2019-sverige-behover-samarbete-for-starkt-konkurrenskraft/>. Hämtat 2020-02-13.

Akut brist på järnvägstekniker 1 700 behövs inom fem år. 2018. Järnvägsentreprenörerna. <https://www.jarnvagsentreprenorerna.se/akut-brist-pa-jarnvagstekniker-1-700-behovs-inom-fem-ar/>. Hämtat 2020-02-13.

Heta branschfrågor diskuterades på Nationella anläggningsdagen. 2019. Trafikverket.
<https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/aktuellt-for-dig-i-branschen/2019-11/heta-branschfragor-diskuterades-pa-nationella-anlaggningsdagen/>. Hämtad 2020-02-13.

Bristen på samhällsbyggare inom infrastruktursektorn. 2020. Mälardalsrådet.
<https://www.malardalsradet.se/app/uploads/2020/01/samhallsbyggare-rapport-2020.pdf>. Hämtad 2020-03-03.

Drygt 25 procent av dricksvattnet försvinner i läckage. 2019. Dagens Infrastruktur. <https://www.dagensinfrastruktur.se/2019/08/29/drygt-25-procent-av-dricksvattnet-forsvinner-i-lackage/>. Hämtad 2020-02-13.

Smart underhåll av infrastruktur. RISE. <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/smart-underhall-av-infrastruktur>. Hämtad 2020-02-13.

Sveriges elnät växer, förnyas och moderniseras. 2018. Branschaktuellt.
<https://branschaktuellt.se/sponsor/sveriges-elnat-vaxer-fornyas-och-moderniseras>. Hämtat 2020-02-13.

Om Öresundsmetron. Malmö stad och Köpenhamns kommun.
<https://oresundsmetro.com/sv/om-oresundsmetron>. Hämtad 2020-02-13.

Fast förbindelse mellan Helsingör och Helsingborg. 2019. Trafikverket.
<https://www.trafikverket.se/nara-dig/skane/vi-bygger-och-forbattrar/fast-forbindelse-mellan-helsingor-och-helsingborg/>. Hämtad 2020-02-13.

Stort behov av installationskompetens

Installationsteknik. Installatörsföretagen.
<https://www.installatorsforetagen.se/installationsteknik/>. Hämtat 2019-01-31.

Minnesanteckningar från möte med Installatörsföretagen 2017-06-21. Myndigheten för yrkeshögskolan.

Kompetensbristens klimatkonsekvenser. 2019. Installatörsföretagen.
<https://www.installatorsforetagen.se/globalassets/dokument/rapporter/publik/kompetensbristens-klimatkonsekvenser-installatorsforetagen-2019.pdf>. Hämtad 2020-02-14.

Byggkonjunkturen nr 2. 2019. Sveriges Byggindustrier.

https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/01/BK2_2019.pdf. Hämtad 2020-02-13.

Boverkets indikatorer nummer 2 december 2019. Boverket.

<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/bostadsmarknad/bostadsmarknaden/indikatorer/>. Hämtad 2020-02-14.

800 000 lägenheter behöver renoveras – 300 000 i akut läge. 2018. Kyla & Värme.

<http://www.kylavarme.se/artikel/800-000-lagenheter-behoover-renoveras--300-000-i-akut-lage>. Hämtat 2020-02-14.

Renoveringskompetens. 2017. Industrifakta.

<https://www.sbuf.se/Projektsida?project=0d7bdf32-a47a-4a9a-89d4-5ff4846b8856>. Hämtad 2020-02-14.

Minnesanteckningar från möte med Elektriska Hushållsapparat Leverantörer 2018-10-10. Myndigheten för yrkeshögskolan.

Sverige ska bli ett fossilfritt välfärdsland. 2018. Regeringskansliet.

<https://www.regeringen.se/artiklar/2018/04/sverige-ska-bli-ett-fossilfritt-valfardsland/>. Hämtat 2020-02-14.

PULSEN 2019 Den ökade försäljningen av värmepumpar syns tydligt i en ökad positiv syn bland installatörerna. 2019. Svenska Kyl & Värmepumpföreningen.

<https://skvp.se/aktuellt-o-opinion/statistik/pulsen/2019>. Hämtat 2020-02-14.

Fortsatt brist på kompetens inom fastighetsbranschen

Sverige ska bli ett fossilfritt välfärdsland. 2018. Regeringskansliet.

<https://www.regeringen.se/artiklar/2018/04/sverige-ska-bli-ett-fossilfritt-valfardsland/>. Hämtat 2020-02-14.

Fördelar med att energieffektivisera. 2020. Energieffektiviseringsföretagen.

<https://eef.se/verksamhet/flerbostadshusagare/#benefits>. Hämtat 2020-01-30.

Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn. 2020. Boverket.

<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer--aktuellt-status/vaxthusgaser/>. Hämtat 2020-02-14.

Moment 22 för fastighetsägare. 2019. Building supply. https://www.building-supply.se/article/view/670044/moment_22_for_fastighetsagare?rel=related.

Hämtat 2020-02-14.

Kompetensbehov 2019–2024. 2019. Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd.

<http://fastun.se/wp-content/uploads/2019/11/kompetensbehov-2019-2024.pdf>. Hämtat 2020-01-30.

Fastigo: Stor brist på digital kompetens. 2018. Fastighetssverige.

<https://www.fastighetssverige.se/artikel/fastigo-stor-brist-pa-digital-kompetens-29779>. Hämtat 2020-02-14.

Plattform för social hållbarhet. 2018. Fastighetsägarna.

<https://www.fastighetsagarna.se/fakta/broschyrer-och-faktablad/riktlinjer/plattform-for-social-hallbarhet/>. Hämtat 2020-02-18.

Social hållbarhet lönar sig. 2018. Fastighetsägarna.

<https://www.fastighetsagarna.se/aktuellt/nyheter/2018/gemensamt/social-hallbarhet-lonar-sig/>. Hämtat 2020-02-18.

Satsning som gett 70 personer arbete får fortsättning. 2019. Pressmeddelande på Via

TT. <https://via.tt.se/pressmeddelande/satsning-som-gett-70-personer-arbete-far-fortsattning?publisherId=3235716&releasId=3267466>. Hämtad 2020-02-18.

LinkStep. 2019. Stångåstaden. <https://www.stangastaden.se/omoss/linkstep>. Hämtad 2020-02-18.

Digitalisering för ökad effektivitet och bättre kommunikation

Digitala standarder ska ge snabbare och effektivare planprocesser i kommunerna. 2018. Regeringskansliet. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/02/digitala-standarder-ska-ge-snabbare-och-effektivare-planprocesser-i-kommunerna/>. Hämtat 2019-01-29.

Lantmäteriet - utvecklingsmyndighet för smartare samhällsbyggnadsprocess. 2019. Lantmäteriet. <https://www.lantmateriet.se/sv/Om-Lantmateriet/Samverkan-med-andra/lantmateriet---utvecklingsmyndighet-for-samhallsbyggnadsprocessen/>. Hämtad 2020-02-14.

Catharina Elmsäter-Svärd: Öppna geodata ger många fördelar för byggbranschen. 2018. Geoforum Sverige. <https://geoforum.se/nyheter/266-oppna-data/3482-catharina-elmsater-svard-oppna-geodata-ger-manga-fordelar-for-byggbranschen>, Hämtat 2020-02-14.

Drönarbranschen lyfter – spås en ljus framtid. 2019. Geoforum Sverige. <https://geoforum.se/nyheter/278-event/3798-dronarbranschen-lyfter-spas-en-ljus-framtid>. Hämtad 2020-02-14.

Digital tvilling kan spegla både funktion och produkt. 2018. Byggindustrin. <http://byggindustrin.se/artikel/kronika/digital-tvilling-kan-spegla-bade-funktion-och-produkt-26961#>. Hämtat 2020-02-14.

Utveckla den verkliga staden i en digital tvilling. 2018. Chalmers. <https://www.chalmers.se/sv/styrkeomraden/samhallsbyggnad/nyheter/Sidor/Utveckla-staden-i-en-digital-tvilling.aspx>. Hämtat 2020-02-14.

Verktyg visar var bostäder kan byggas för minskade transporter. 2018. Energimyndigheten. <http://www.energimyndigheten.se/effekter-av-vara-satsningar/verktyg-visar-var-bostader-kan-byggas-for-minskade-transporter/>. Hämtat 2018-12-12.

BIMobject Cloud passerar 1 miljon användare och befäster position som världsledande marknadsplats. 2018. Byggkontakt. <http://www.byggkontakt.nu/artikelub/bimobject-cloud-passerar-1-miljon-anvandare-och-befaster-position-som-varldsledande-marknadsplats/>. Hämtat 2020-02-14.

Veidekke växlar upp inom VDC och BIM. 2019. Svensk Byggtidning. <https://www.svenskbyggtidning.se/2019/02/04/veidekke-vaxlar-upp-inom-vdc-och-bim/>. Hämtat 2020-02-14.

Algoritm och människa möts i molnet. 2018. 2018. Fastighetsnytt. <https://www.fastighetsnytt.se/samhallsbyggnad/arkitektur/algoritm-och-manniska-mots-i-molnet/>. Hämtad 2020-02-14.

Fem områden där AI kan revolutionera branschen. 2019. Byggindustrin. <https://byggindustrin.se/artikel/insikt/fem-omraden-dar-ai-kan-revolutionera-branschen-28218>. Hämtad 2020-02-14.

Kvarts miljard till AI-bolag – ska bygga hållbara städer. 2019. Di Digital. <https://digital.di.se/artikel/kvarts-miljard-till-ai-bolag-ska-bygga-hallbara-stader>. Hämtad 2020-02-14.

Halvera byggpriserna med digitala verktyg och bättre planering. 2019. Digitala Byggindustrin. <http://digitalabyggindustrin.se/halvera-byggpriserna-med-digitala-verktyg-och-battere-planering/>. Hämtad 2020-02-14.

Industriellt byggande en sektor på frammarsch

TMF:s marknadsrapport nr 2 oktober 2019. 2019. Trä- och möbelföretagen. https://www.tmf.se/siteassets/statistik/statistiska-publikationer/tmfs-marknadsrapport/tmf_marknadsrapport_2_2019_webb.pdf. Hämtad 2020-02-13.

Inriktning för träbyggande. 2018. Regeringskansliet. https://www.regeringen.se/49ee7f/contentassets/37f07802672c45078a20d3a375e82c25/20180626_inriktning-for-trabyggande.pdf. Hämtat 2020-02-18.

Ökat trähusbyggande ger lägre byggkostnader och minskad klimatpåverkan. 2018. Svensk Byggtidning. <https://www.svenskbygggtidning.se/2018/06/26/okat-trahusbyggande-ger-lagre-byggkostnader-och-minskad-klimatpaverkan/>. Hämtat 2019-01-16.

Regeringen beslutar om strategi för träbyggande. 2018. Hållbart byggande. <https://hallbartbyggande.com/regeringen-beslutar-om-strategi-for-trabyggande/>. Hämtat 2019-01-16.

3 trender som förändrar byggbranschen helt 2020. 2019. <https://www.svenskbygggtidning.se/2019/12/05/3-trender-som-forandrar-byggbranschen-helt-2020/>. Hämtat 2020-02-06.

Växjö skyndar på träbyggandets återkomst. 2019. Dagens Samhälle. <https://www.dagenssamhalle.se/debatt/vaxjo-skyndar-pa-trabyggandets-aterkomst-25538>. Hämtat 2020-02-18.

Världens högsta trähus ska nu bli smart. 2018. Branschaktuell. <https://branschaktuell.se/byggindustrin/23248-varldens-hogsta-trahus-ska-nu-bli-smart>. Hämtat 2020-02-18.

Därför bytte Magasin X från betong till trä. 2019. Byggvärlden. <https://www.byggvarlden.se/darfor-bytte-magasin-x-fran-betong-till-tra-158849/nyhet.html>. Hämtad 2020-02-18.

Cederhusen. 2020. Folkhem. <https://www.folkhem.se/nyproduktion/stockholm/vasastan/hagastaden/cederhusen/>. Hämtad 2020-02-18.

Södra satsar storskaligt – på byggande i trä. 2018. Branschaktuell.se. <https://branschaktuell.se/byggindustrin/20021-sodra-satsar-storskaligt-pa-byggande-i-tra>. Hämtat 2020-02-18.

Södra ökar produktionen av korslimmat trä och nyanställer i Värö. 2019. Pressmeddelande från Södra. <https://news.cision.com/se/sodra/r/sodra-okar-produktionen-av-korslimmat-tra-och-nyanstaller-i-varo,c2962407>. Hämtad 2020-02-18.

"Vi måste ta stort ansvar för att öka träbyggandet". 2018. Building supply. https://www.building-supply.se/article/view/620247/vi_maste_ta_stort_ansvar_for_att_oka_trabyggandet?ref=ss. Hämtat 2020-02-18.

Setra skapar träindustricentrum med fler förädlade produkter. 2018. Svensk Byggtidning. <https://www.svenskbygggtidning.se/2018/11/23/setra-skapar-trainustricentrum-med-fler-foradlade-produkter/>. Hämtat 2020-02-18.

Trä tar över i Långshyttan. 2018. Setra. <https://www.setragroup.com/sv/press/setra-news/2018/oktober/tra-tar-over-i-langshyttan/>. Hämtad 2020-02-18.

Stora Ensos fabrik för korslimmat trä igång – femdubblar svenska kapaciteten. 2019. Ny Teknik. <https://www.nyteknik.se/premium/stora-ensos-fabrik-for-korslimmat-tra-igang-femdubblar-svenska-kapaciteten-6951533>. Hämtad 2020-02-18.

Tillverka i trä. 2019. Fyrbodals kommunalförbund. <https://www.fyrbodal.se/projekt/samhallsutveckling/tramanufaktur-tillverka-i-tra/>. Hämtad 2020-02-18.

Värmland och Dalarna vill öka träbyggande. 2020. Skog Supply. https://www.skog-supply.se/article/view/694098/varmland_och_dalarna_vill_oka_trabyggande?ref=rss. Hämtad 2020-02-18.

IndBygg – nytt projekt från Paper Province. 2020. Papper och massa. <https://www.papperochmassa.se/20200108/2916/indbygg-nytt-projekt-fran-paper-province>. Hämtad 2020-02-18.

Stort rekryteringsbehov inom träindustrin. 2018. Skog supply. https://www.skog-supply.se/article/view/584880/stort_rekryteringsbehov_inom_traindustrin. Hämtad 2019-01-16.

Klimatdeklaration av byggnader. 2018. Boverket. Rapport 2018:1. ISBN pdf: 978-91-7563-521-7.

Cementindustrin i möte med statsministern. 2018. Infrastrukturnyheter.se. <http://www.infrastrukturnyheter.se/20180423/21483/cementindustrin-i-mote-med-statsministern>. Hämtad 2019-01-16.

Nödväntigt men dyrt laga koldioxid. 2019. Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien. <https://www.iva.se/publicerat/nodvandigt-men-dyrt-lagra-koldioxid/>. Hämtad 2020-02-18.

HeidelbergCement och Equinor ingår avsiktsförklaring om koldioxidavskiljning och lagring. 2019. Cementa. <https://www.cementa.se/sv/heidelbergcement-och-equinor-ingar-avsiktsforklaring-om-koldioxidavskiljning-och-lagring>. Hämtad 2020-02-18.

Nollvision för koldioxid. 2020. Cementa. <https://www.cementa.se/sv/nollvision2030>. Hämtad 2020-02-18.

Strategi för Sveriges nationella skogsprogram. 2018. Regeringskansliet, Näringsdepartementet. Artikelnummer: N2018.15.

Smart teknik för både stad och landsbygd

Internet of Things för smarta samhällen. Programkontoret för IoT Sverige. https://iotsverige.se/wp-content/uploads/Internet-of-Things-smarta-samhallen_v2_h17.pdf. Hämtad 2020-02-18.

Intelligent styrning av byggnader. Green Umeå. <https://www.greenumea.se/hallbarasatsningar/intelligent-styrning-av-byggnader/>. Hämtad 2020-02-18.

Who are we? 2019. Copenhagen Solutions Lab. <https://cphsolutionslab.dk/en/what-we-do>. Hämtad 2020-02-18.

The Road to Smart Parking. 2018. Copenhagen Solutions Lab. <https://cphsolutionslab.dk/news/the-road-to-smart-parking>. Hämtad 2020-02-18.

Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling. 2018. Regeringens skrivelse 2017/18:230.

Karolina Skog lanserar strategi för levande städer. 2018. Regeringen.se. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/04/karolina-skog-lanserar-strategi-for-levande-stader/>. Hämtad 2020-02-18.

Gävle och Nya Zeeland utvecklar en hälsosammare stad. 2018. Mynewsdesk, pressmeddelande från Högskolan i Gävle.

http://www.mynewsdesk.com/se/hogskolan_i_gavle/pressreleases/gaevle-och-nya-zeeland-utvecklar-en-haelsosammare-stad-2515345?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=Alert&utm_content=pressrelease. Hämtat 2020-02-18.

Amsterdam smart city - best & next practices and lessons learned from a global village. 2018. Från konferens Smarta städer, 28–29 november 2018. <https://smartastader.com/wp-content/uploads/sites/14/2018/12/20181128-Amsterdam-Smart-City-Vermast-compressed.pdf>. Hämtat 2020-02-18.

Google Is Building a City of the Future in Toronto. Would Anyone Want to Live There? 2018. Politico Magazine. https://www.politico.com/magazine/story/2018/06/29/google-city-technology-toronto-canada-218841?utm_source=pocket&utm_medium=email&utm_campaign=pockethits. Hämtat 2020-02-18.

Google's "Smart City of Surveillance" Faces New Resistance in Toronto. 2018. The Intercept. <https://theintercept.com/2018/11/13/google-quayside-toronto-smart-city/>. Hämtat 2020-02-18.

Google given green light for Toronto smart city. 2019. BBC News. <https://www.bbc.com/news/technology-50234146>. Hämtad 2020-02-18.

Toyota bygger stad. 2020. Voister. <https://www.voister.se/artikel/2020/01/toyota-bygger-stad/>. Hämtad 2020-02-18.

Veberöd, Sveriges första Smarta by för landsbygdsutveckling!! 2018. Veberod.nu. <http://veberod.nu/veberod-sveriges-forsta-smarta-by-for-landsbygdsutveckling/>. Hämtat 2020-02-18.

WSP och Smarta Byar startar samarbete! 2018. Smarta Byar. http://smartabyar.se/2018/11/07/wsp-och-smarta-byar-startar-samarbete/?fbclid=IwAR2sj-R_YpzBrLNRvP6j4EB11zn8qmBpti2oZTBeBIZ9Qvz1-H-G1X-FFaU. Hämtat 2020-02-18.

Telia först i Sverige med rikstäckande nät för sakernas internet – Narrowband IoT. 2018. Pressmeddelande från Telia. <http://press.telia.se/pressreleases/telia-foerst-i-sverige-med-rikstaeckande-naet-foer-sakernas-internet-narrowband-iot-2517174>. Hämtat 2020-02-18.

Larm! 2018. Smarta byar. <http://smartabyar.se/2018/06/>. Hämtat 2020-02-18.

Smarta träd. 2018. Smarta byar. <http://smartabyar.se/2018/10/09/smarta-trad/>. Hämtad 2020-02-18.

Drönarbranschen lyfter – spås en ljus framtid. 2019. Geoforum Sverige. <https://geoforum.se/nyheter/278-event/3798-dronarbranschen-lyfter-spas-en-ljus-framtid>. Hämtad 2020-02-14.

Svenska kommuner halkar efter i den digitala utvecklingen. 2018. Svensk Byggtidning. <https://www.svenskbyggtidning.se/2018/12/19/svenska-kommuner-halkar-efter-i-den-digitala-utvecklingen/>. Hämtat 2020-02-18.

Rätt kompetens i rätt tid.



Myndigheten för yrkeshögskolan

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