

Samhällsbyggnad och byggteknik

Områdesanalys och inriktning | 2019



Myndigheten för yrkeshögskolan

ISBN-nr: 978-91-88619-62-4

Dnr: MYH 2019/549

Omslagsbild: Scandinav

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.

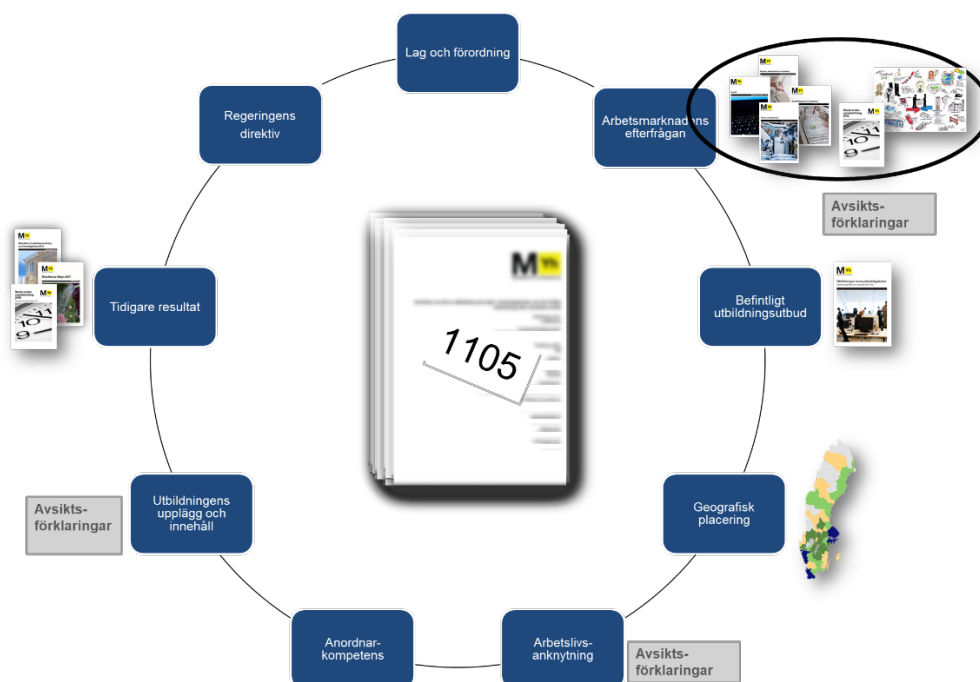
Syftet med analyserna

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 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.

Bostadsbrist och stora behov av ny infrastruktur – mer kompetens krävs

Byggandet av nya bostäder har minskat trots att bostadsbristen är ett stort problem i delar av landet.

Orsakssambanden är komplexa men ett hinder för ökat byggande är bristen på kompetens. Kompetensbristen hotar också att ställa till problem för utbyggnaden och moderniseringen av Sveriges infrastruktur. Samma sak gäller i mångt och mycket arbetet med hållbarhetsfrågor som genomsyrar stora delar av byggsektorn. Ett medel för att nå längre på vägen mot ett koldioxidneutralt samhälle är digitalisering och energieffektivisering. Även detta kräver kompetenser som i dag är en bristvara. Detta och mycket annat handlar denna omvärldsspaning om.

Aktiviteten är fortfarande hög inom byggsektorn. Även om bostadsbyggandet minskat från de gångna årens rekordnivåer byggs det mer än det gjorts de senaste 15 åren. Det råder brist på bostäder och det krävs stora insatser för att lösa detta. Dels byggs det inte tillräckligt många nya bostäder, dels är de som byggs för dyra för de mindre köpstarka grupperna i samhället. Även unga får det allt svårare på bostadsmarknaden. Bostäder är dock bara en del av allt som behöver byggas och det råder högtryck inom andra delar av sektorn. Det gäller bland annat byggandet av offentliga lokaler, exempelvis skolor. Det krävs också stora insatser för att renovera många befintliga fastigheter.

Trots det minskade byggandet består bristen på arbetskraft. Ett sätt att effektivisera vid nyproduktion och åtminstone dämpa en del av arbetskraftsbristen är att öka andelen industriellt byggande. Det innebär att moduler byggs i en fabrik och dessa fraktas sedan till byggarbetsplatsen där modulerna monteras ihop till ett färdigt hus.

Ny och förbättrad infrastruktur

Det sker stora satsningar på infrastruktur och det kräver också mer kompetens. Förra året fastställdes den nya nationella planen för transportinfrastruktur. Totalt satsar regeringen cirka 700 miljarder kronor på förbättrad infrastruktur den kommande tioårsperioden. Medlen till drift och underhåll av de statliga vägarna och järnvägarna har utökats. Planen innehåller också stora satsningar på att utveckla järnvägssystemet och öka kapaciteten, liksom ökade investeringar i farleder och slussar.

Även delar av de omdiskuterade höghastighetsjärnvägarna finns med i planen. Infrastrukturminister Tomas Eneroth har vid inledningen av 2019 deklarerat att han ser det som mycket viktigt att finansieringsfrågan löses så att bygget kan börja.

Totalt sett handlar det alltså om stora satsningar som samtidigt kräver tillgång till rätt kompetens för att förverkliga. Både Tomas Eneroth och Sveriges tidigare närings- och innovationsminister Mikael Damberg har uttryckt stark oro över bristerna i kompetensförsörjningen. Svårigheterna att rekrytera arbetskraft kan utgöra ett hinder för en fungerande infrastruktur i Sverige.

Kompetensbrist hotar energisparmål

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 den utrustning som finns där. Den här typen av tekniska installationer ökar hela tiden i takt med teknikutvecklingen. Det kan handla om nyinstallation vid nybyggen, eller modernisering av gamla system i samband med renovering av befintliga fastigheter. Allt detta kräver speciell kompetens som det råder brist på sedan länge. Digitaliseringen och de ökande kraven på energieffektivisering ökar på kompetensbehoven ytterligare.

Delvis liknande kompetenser efterfrågas av fastighetsbranschen. Även den branschen lider av kompetensbrist. 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 målet att bli koldioxidneutralt 2045.

Den efterlängtrade digitaliseringen

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. Behovet av digitalisering genomsyrar hela sektorn. Allt från planering och bygglovsfrågor till genomförandet av byggprojekt och förvaltning av fastigheter påverkas. Det handlar även om tillgången till geodata som grund för allehanda smarta tjänster och digitala verktyg som stöd i stadsplaneringen. Dock är samhällsbyggnadssektorn inte riktigt med på tåget ännu. Mindre än fyra av tio företag inom bygg och fastighet har en digitaliseringsstrategi. Det är heller inte bara inom företagen som digitaliseringen släpar efter. Detsamma gäller landets kommuner, där nästan hälften anser sig sakna kompetens för att bygga smartare digital infrastruktur.

Så kallade smarta städer är tätt förknippade med digitaliseringen. Det handlar om teknik som syftar till att underlätta livet i städer som samtidigt bidrar till en hållbar samhällsutveckling. Exempelvis uppkopplade sensorer som tillsammans med geodata ger beslutsunderlag för både stadsutveckling och det dagliga livet. Detta är viktigt med tanke på att en allt större andel av befolkningen bor i städer. Smarta digitala lösningar har även gjort sitt intåg på landsbygden med byn Veberöd i Skåne som testbädd.

Hållbarhet centralt inom samhällsbyggnadsområdet

Hållbarhetsfrågor har kommit i fokus på många sätt under senare år, inte minst inom samhällsbyggnadsområdet. Hållbar stadsutveckling som förutom teknik också innehåller ekologiska och sociala frågor växer hela tiden i betydelse. Regeringen betonar vikten av detta genom bland annat strategier för klimat och för hållbar stadsutveckling.

Som en del i strävandena att skapa ett mer klimatsmart samhälle ökar även intresset för att bygga hus i trä. Det märks bland annat genom de satsningar olika företag i branschen gör. Regeringen driver på i frågan genom sitt inriktningsdokument "Inriktning för träbyggande". Samtidigt finns hinder för utvecklingen. Ett sådant hinder är bristande kunskaper och information. Ökade satsningar på byggande i trä är dock inte helt okontroversiellt inom byggbranschen. En del branschföreträdare menar att andra material än trä kan vara minst lika klimatsmarta sett över en byggnads hela livscykel.

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.

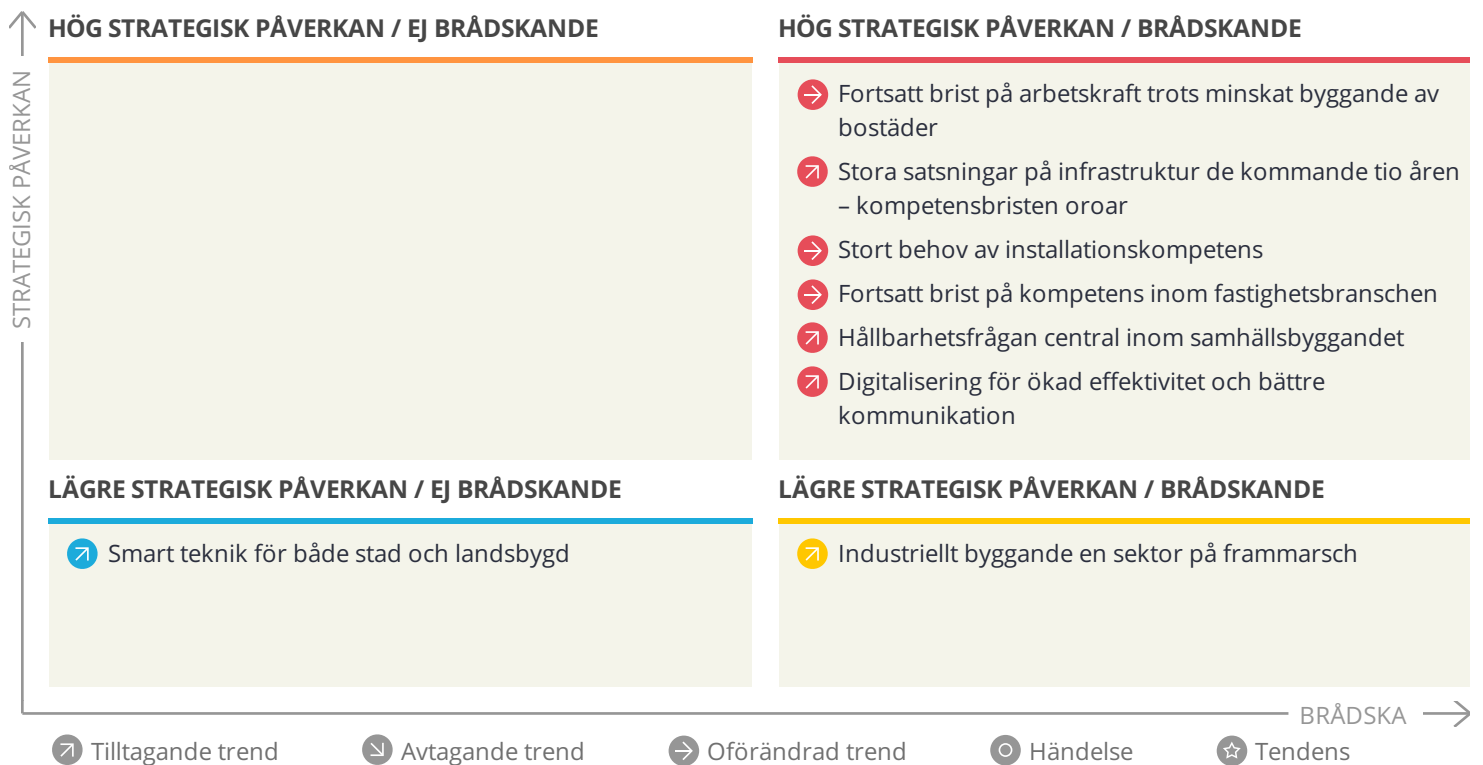
Varje avsnitt avslutas med en kort analys och slutsats uppdelad i fyra delar:

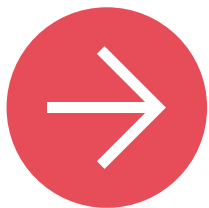
Konsekvenser avser vilka effekter trenden/händelsen/tendensen kan komma att få på det framtida kompetensbehovet.

Drivkrafter avser de faktorer som driver på utvecklingen.

Motkrafter avser de faktorer som motverkar utvecklingen.

Inriktning avser MYH:s inriktning inom området.





Oförändrad trend

Fortsatt brist på arbetskraft trots minskat byggande av bostäder

Efter rekordår för byggsektorn minskar nu bostadsbyggandet. Det är dock bara inom den delen av byggsektorn läget har försämrats och det finns även tecken på att nedgången börjat plana ut. Trots det minskade byggandet består bristen på arbetskraft. Byggandet av offentliga lokaler och upprustning av befintliga fastigheter, liksom stora satsningar på infrastruktur bidrar till behovet av ny kompetens. Det råder även brist på bostäder och den kommer att öka kommande år.

Nyproduktionen av bostäder ökade stadigt mellan åren 2012 och 2017. Året 2017 blev ett historiskt rekordår med totalt 63 000 nybyggda bostäder. Trots ett rekordhøgt byggande nåddes inte den nivå som enligt Boverkets senaste prognos krävs för att tillgodose behovet av nya bostäder. Fram till 2025 behöver i genomsnitt 66 900 nya bostäder tillkomma per år enligt Boverket.

Nu har nyproduktionen av bostäder åter vänt nedåt. Prognoserna för 2019 visar på en långsammare nyproduktionstakt. Boverket bedömer 51 000 och Sveriges Byggindustriers (SBI) prognos ligger på 44 000 nya bostäder. För 2020 visar SBI:s prognos på ytterligare sänkning, till 39 500 nya bostäder. Var den faktiska siffran än hamnar så är det en kraftig minskning, samtidigt som det är en högre siffra än genomsnittet för de senaste 15 åren. Det innebär dock att byggandet ligger ännu längre ifrån den nivå som Boverket anser behövas.

Boverkets prognos gjordes våren 2018 och då innebar den ett behov av 535 000 nya bostäder till och med år 2025. Behovet är dock ojämnt fördelat då befolkningsökningen varierar över perioden. Med hänsyn tagen till detta och det behov som uppstått sedan 2012 genom ett för lågt byggande i förhållande till befolkningsutvecklingen bedömer Boverket att 93 000 bostäder per år behöver tillkomma fram till och med 2020. Det skulle innebära att drygt 51 000 bostäder årligen behöver tillkomma under resten av prognosperioden. Så mycket bostäder har det inte byggts i Sverige sedan miljonprogrammets dagar och volymerna är helt andra än de som producerats de senaste decennierna. Branschens konjunktürkänslighet innebär också en utmaning då det förestående byggbehovet inte bara är stort utan dessutom gäller över en längre tidsperiod. Förklaringen till de höga nivåerna är dels den förväntade befolkningsökningen och dels att byggandet de senaste åren inte ökat i tillräcklig omfattning för att svara mot behoven.

Det är inte bara bostäder som behöver byggas. Enligt en rapport från Boverket (Skolans nya plats i staden, 2017:16) är behovet av nya skollokaler mycket stort, särskilt i storstadsområdena men även i andra områden med stark befolkningsstillväxt. Enligt arkitektföretaget C.F. Møller Architects samt Forum Bygga Skola, handlar det om över 1 000 nya skolor som behöver uppföras under de närmaste 10–15 åren. Forum Bygga Skola är en nationell arena och think-tank för alla aktörer som är delaktiga i processen att planera, bygga och renovera skolor.

Till detta ska läggas de stora satsningar som görs på infrastruktur, vilket också kräver arbetskraft från byggsektorn. Se avsnittet om satsningar på infrastrukturen.

Försvagad byggkonjunktur med tecken på stabilisering

Konjunkturen inom byggsektorn har dämpats och bostadsbyggandet befinner sig i en lugnare fas. Detta alltså trots de stora behov som finns. Det är dock inte fråga om någon krasch. Sveriges Arkitekter säger i sin branschrapport att branschen går från överhettning till normalläge.

Dämpningen av konjunkturen har dock givit avtryck i form av ett ökande antal konkurser inom byggbranschen. Enligt kreditupplysningsföretaget UC ökade antalet byggkonkurser med sju procent under 2018. Totalt gick nästan 1 000 byggbolag i konkurs.

Enligt Boverkets indikatorer från december 2018 finns en del signaler om att utvecklingen av bostadsbyggandet kan komma att stabiliseras. Försäljningsstatistik från ett antal bostadsutvecklare indikerar att fallet i försäljningen av nya bostadsrätter kan ha börjat plana ut. Intresset för byggande av hyresrätter stimuleras bland annat av förstärkta statliga stöd och av de skärpta kreditrestriktionerna för hushållen, som gör hyresrätten relativt sett mer attraktiv. Antalet ansökningar om investeringsstöd för hyresbostäder och bostäder för studerande var de senaste tre månaderna 138 procent fler än motsvarande period ett år tidigare. Kvartalsdata från SCB visar totalt sett på en stabil utveckling för byggloven för flerbostadshus under de senaste fem kvartalen. I andra vågskålen finns bland annat att antalet påbörjade bostäder var lågt under tredje kvartalet.

Analysföretaget Industrifakta presenterar månadsvis statistik över hur byggloven på bostadsmarknaden utvecklas i Sverige. Siffrorna ger bland annat en tidig signal på hur bostadsbyggandet kommer att utvecklas den kommande tiden. Beräkningarna bygger på SCB:s bygglovsstatistik och sträcker sig till november 2018. Genom att jämföra perioden januari till november 2018 med samma period 2017, indikerar antalet beviljade bygglov för bostäder en nedgång med drygt 20 procent. Om man däremot endast tittar på de tre senaste månaderna (september-november) skiljer sig siffrorna avsevärt åt. Byggloven för småhus minskar under denna period med drygt 25 procent medan det för flerbostadshus endast indikerar en nedgång med två procent. Utvecklingen ligger i linje med Industrifaktas prognos som pekar på att den stora inbromsningen av flerbostadshus upphör och planar ut under 2020.

Även SCB:s indikatorer från januari 2019 innehåller signaler om en stabilisering av byggsektorn. Siffrorna från de senaste månaderna tyder på att den sjunkande trenden för den svenska byggindustrins produktion har stannat av, åtminstone temporärt. Även på europeisk nivå är stämmningsläget inom byggsektorn mer positivt än inom övriga branscher. På ett års sikt har dock de svenska byggföretagen låga förväntningar. Företagen väntar sig en rejäl försämring av byggmarknaden och i stort sett inga företag tror att marknaden kommer förbättras.

En tudelad marknad

Sveriges Byggindustrier (SBI) säger i sin prognos för 2019 att byggmarknaden är tudelad. Byggandet av bostäder minskar medan byggandet av lokaler och anläggningar ökar. Det leder till att utvecklingen för byggmarknaden totalt sett kommer att bli ganska svag det kommande året. Det minskade bostadsbyggandet beror enligt SBI främst på de omfattande kreditrestriktioner som införts de senaste åren och det innebär att det blir ännu svårare att tillgodose de växande behoven av bostäder åren som kommer. Däremot kommer offentliga lokaler som skolor och sjukhus att byggas och moderniseras. Ombyggnad och renovering av bostäder fortsätter att öka om än i dämpad takt. Stora satsningar görs på förbättringar av infrastrukturen i landet. SBI bedömer totalt sett att sysselsättningen inom sektorn kommer att plana ut på en nivå om cirka 350 000 personer under 2019 för att därefter minska med cirka 7 000 under 2020.

Arbetskraftsbristen består

Även Arbetsförmedlingen (Af) konstaterar i sin prognos att tillväxttakten mattas av inom byggsektorn jämfört med de mycket höga nivåerna under 2016 och 2017. Orsaken är det minskade bostadsbyggandet. Trots minskningen av antalet påbörjade lägenheter kommer dock antalet pågående projekt vara fortsatt stort. Af bedömer att ombyggnadsinvesteringar i bostäder

delvis kommer att hålla uppe de totala bostadsinvesteringarna till följd av ett fortsatt stort behov av upprustning av allmännyttans bostäder.

Även om bostadsbyggandet minskar finns som nämnts tidigare ett fortsatt stort behov av bostäder. Af påpekar att ett för lågt utbud av bostäder försvårar den geografiska rörligheten på arbetsmarknaden. Detta i synnerhet när det råder brist på bostäder i regioner med särskilt stark jobbtillväxt. Nästan 85 procent av landets kommuner rapporterar att det råder fortsatt underskott på bostäder, enligt Boverkets senaste bostadsmarknadsenkät. Problemet med bostadsbristen diskuteras i ett separat avsnitt i denna rapport. Af konstaterar också att bristen på utbildad arbetskraft fortfarande är hög. Det gäller i stort sett alla yrkesroller inom byggbranschen, inte minst gruppen ingenjörer och tekniker som är mest relevant ur yrkeshögskolans perspektiv.

Konsultföretagen fortsatt positiva

Svenska Teknik och Designföretagen, en branschorganisation för konsultföretag inom bland annat byggsektorn, ger en liknande bild av läget i rapporten Investeringssignalen som baseras på frågor medlemsföretagen fått besvara. Orderläget har försämrats sedan i maj. Däremot är företagen mer positiva när det gäller orderingången framöver. Rekryteringsbehovet har ökat; tre av fyra (73 procent) företag behöver anställa, endast tre procent planerar att dra ned. Branschens sammantagna orderläge är fortsatt starkt även om en avmattning skett på bostadssektorn. Det är egentligen den enda delsektorn där uppdragen minskat märkbart. Samtidigt som bostadsinvesteringarna minskar så fortsätter uppdragen att öka för övriga lokaler och infrastruktur. Så det sammantagna orderläget för hela den byggrelaterade konsultbranschen har inte påverkats så mycket av detta.

KONSEKVENSER

- Stor brist på utbildad arbetskraft är ett av hindren för ökat byggande. Behovet av utbildning förblir stort. Det finns dock regionala skillnader.

INRIKTNING

- MYH fortsätter att prioritera relevanta utbildningar inom området. Det handlar bland annat om utbildningar till yrkesroller som byggproduktionsledare, kart- och mättekniker, projektörer och konstruktörer av olika slag. Inom flertalet yrkesroller handlar det om att bevara det utbud av platser som nu finns.
- MYH behöver vara uppmärksam på skillnader i regional efterfrågan på utbildning. Det kan råda stora regionala skillnader i behoven.

DRIVKRAFTER

- För få har valt att utbilda sig för arbete inom byggsektorn.
- 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.

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 – kompetensbristen oroar

Förra året fastställde dåvarande regering den nya nationella trafikslagsövergripande planen för transportinfrastruktur. Den innehåller infrastruktursatsningar på totalt 622,5 miljarder kronor för åren 2018–2029, en ökning med drygt 100 miljarder kronor jämfört med föregående plan. Utöver det tillkommer 90 miljarder från trängselskatt, banavgifter och medfinansieringar. Totalt satsar alltså regeringen cirka 700 miljarder kronor på förbättrad infrastruktur den kommande tioårsperioden. Det är stora satsningar som samtidigt kräver tillgång till rätt kompetens för att förverkliga.

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 dubbelspårsutbyggnaden 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.

Även om bara början på de nya stambanorna finns med i den nationella planen så har Sveriges nya infrastrukturminister, Tomas Eneroth, i början av 2019 slagit fast att finansieringen av höghastighetsbanor måste förhandlas fram snarast. Eneroth är tydlig med att Sverige inte kan

vänta längre. Detta innebär att det kanske kan bli aktuellt med en högre utbyggnadstakt än infrastrukturplanen gör gällande.

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 Sveriges Byggindustrier 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 inom till exempel el, signalteknik och spårsvetsning för att förverkliga målen i infrastrukturplanen.

Även infrastrukturen för vatten och avlopp kräver kompetens

Mistras (Stiftelsen för miljöstrategisk forskning) styrelse har beviljat en ansökan från forskningsinstitutet RISE inom forskningsprogrammet "Smart underhåll av infrastruktur". Bristen på kunskap och kompetens inom vår infrastruktur är ett hot mot samhället, skriver Mistra i bakgrunden till satsningen. Forskningsprogrammet, som RISE kommer att leda, bidrar 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, forskare på RISE och blivande programchef. 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.

Trafikverket kartlägger laddinfrastruktur

Slutligen kan det nämnas att regeringen har beslutat att ge Trafikverket i uppdrag att göra en översyn av hur tillgången till laddinfrastruktur längs större vägar kan främjas. I uppdraget ingår även att:

- Bedöma hur behovet av laddinfrastruktur på större vägar förväntas utvecklas.
- Analysera vilka nyttor, kostnader och andra konsekvenser som en utbyggnad av snabbbladdare längs större vägar kan föra med sig.
- Analysera möjliga affärsmodeller som kan främja en tillräcklig utbyggnad.

Även om detta har en i sammanhanget begränsad påverkan på kompetensbehovet inom anläggningsområdet, visar det ändå att frågor om hållbarhet och minskade koldioxidutsläpp finns med i snart sagt hela samhällsbyggnadssektorn.

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 väg- och järnvägsprojektering med mera. Behovet av utbildningsinsatser via bland annat yrkeshögskolan kommer inte att minska, snarare öka.
- Om kompetensbristen består eller till och med förvärras blir den ett hot mot utbyggnad och modernisering av infrastrukturen. Detta i sin tur innebär att landet inte kan utvecklas i den önskade riktningen.
- Det är inte bara den nya infrastrukturplanen som driver upp behovet. Andra anläggningsarbeten som exempelvis elnätsutbyggnad och även husbyggnad kräver kompetens inom anläggningsområdet.

DRIVKRAFTER

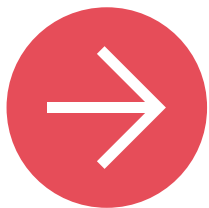
- Ökande befolkning och befolkningskoncentration till storstäderna driver upp behoven av bättre infrastruktur. Bostadsbristen leder också till att det många gånger är svårt att bo där man jobbar, vilket kräver goda möjligheter till pendling.
- Underhållet av den befintliga infrastrukturen är eftersatt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

INRIKTNING

- MYH fortsätter att prioritera relevanta utbildningar inom området. Aktuella utbildningsinriktningar kan till exempel vara arbetsledare inom anläggningsområdet och relevanta projektörsutbildningar.
- För att nå målen i infrastrukturplanen krävs även kompetens som hör till utbildningsområdena Transporttjänster och Teknik och tillverkning.

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.

Ökad brist på kompetens

Det här området har länge haft brist på utbildad arbetskraft. Branschorganisationen Installatörsföretagen uppger att 95 procent av medlemsföretagen säger att det är svårt eller väldigt svårt att hitta rätt kompetens. Sett till dagens behov skulle branschen kunna anställa tiotusen installatörer här och nu. Läger man till behoven av renoveringar av befintliga bostäder, energieffektivisering och digitalisering kan antalet dubblas, enligt samma källa.

Analysföretaget Industrifakta gör löpande mätningar av rekryteringsbehov. Enligt en undersökning i augusti 2018 har omkring nio av tio företag stora behov att hitta rätt sorts personal när det gäller tekniska installationer. Det gäller både montörer och tjänstemän. Mätningen visar på kraftigt ökade svårigheter jämfört med situationen i början på året (2018). En viktig anledning till den växande efterfrågan är enligt Industrifakta de påbörjade husbyggnadsinvesteringarna, som har ökat under flera år och som troligen nådde sin topp 2017. De tekniska montörerna och installatörerna, som kommer in i ett senare skede av byggprocessen, påverkas därför starkt av föregående års ökning av byggstarter.

När det gäller nyproduktion så har bostadsbyggandet bromsat in jämfört med 2017, så behoven där kommer sannolikt att dämpas en period. Å andra sidan byggs och moderniseras offentliga lokaler och det kräver också installatörskompetens. Där har det inte skett någon minskning. Till detta kan läggas arbete med löpande underhåll, installationsarbete inom industrisektorn med mera. Enligt Installatörsföretagens konjunkturrapport från 2018 väntas el- och VVS-installationerna under 2019 ligga kvar på samma höga nivå som under 2018. Med tanke på den långvariga bristen och teknikutvecklingen finns ingen anledning misstänka att utvecklingen vänder nedåt under överskådlig tid.

Renoveringsbehov

Efterfrågan på tekniska installationer påverkas också av det renoveringsbehov som finns inom det befintliga bostadsbeståndet. I rapporten Renoveringskompetens från 2018 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.

Enligt Ola Månsson, vd på Installatörsföretagen, är läget akut för 300 000 bostäder inom miljonprogrammen. Här ser det mörkare ut än för det övriga beståndet då bostadsbolagen inte ser lönsamheten i att renovera här. Bristen på lönsamhet gör att nödvändiga renoveringar riskerar skjutas på framtiden. Endast fyra procent av bostadsbolagen ser lönsamhet på kort sikt. Samtidigt menar två av tio bostadsbolag att det inte är finansiellt hållbart att renovera bostäder i miljonprogrammet överhuvudtaget. Detta drabbar enligt Månsson invånarna i form av dålig boendemiljö och ökad segregation.

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 och dels att intresset för 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, vilket också är 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. 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.

Med värmepumpar, solceller och smarta systemlösningar kan småhus bli energiproducenter snarare än energikonsumenter. Det framhöll Svenska Kyl & Värmepumpföreningen på ett seminarium under Almedalsveckan. De hävdar att om klimatmålen ska nås måste 50 procent av uppvärmningen i byggnader år 2060 ske med värmepumpar. Enligt föreningens årliga enkätundersökning bland återförsäljare och installatörer av värmepumpar till konsument är den upplevda efterfrågan på värmepumpar den högsta som någonsin uppmäts. I snitt räknar de tillfrågade företagen med att behöva utöka sin personalstyrka med cirka fem procent det kommande året och 23 procent de kommande fem åren.

Detta område har 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 och riskerar att öka ytterligare.
- Det finns behov av kompetens att samordna olika typer av installationsarbeten.

DRIVKRAFTER

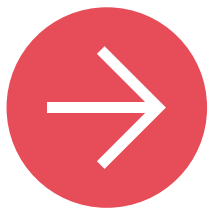
- Teknikutvecklingen i kombination med nödvändigheten att ställa om till ett mer klimatsmart och energisnålt samhälle driver upp behoven av installationskompetens.
- De stora renoveringsbehoven i det befintliga fastighetsbeståndet är också en pådrivande faktor.

INRIKTNING

- MYH prioriterar relevanta utbildningar inom området. Det kan gälla exempelvis VVS-ingenjörer, kyl- och värmepumpstekniker, ventilationstekniker, elinstallatörer och projektledare för elinstallationer.
- 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 och branschen bedömer att antalet utbildningsplatser inte räcker till. Det har under lång tid varit brist på arbetskraft inom området. Ett problem när det gäller yrkeshögskoleutbildningar till fastighetstekniker är att alltför många utbildningsplatser står tomma. Kompetensbristen är illavarslande inte minst då fastighetssektorn behöver jobba mycket med energieffektivisering för att Sverige ska nå miljömålen.

Enligt Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd (FU) behöver minst 15 000 medarbetare inom rollerna fastighetsskötare, -värd, -tekniker, -förvaltare och -ingenjör rekryteras fram till 2027. Till detta kommer andra roller som finns inom fastighetsbranschen. Mona Finnström, vd på Fastigo (fastighetsbranschens arbetsgivarorganisation) menar att det därför är mycket oroande att dagens utbildningsplatser bara täcker 20 procent av behovet. Detta gäller inte enbart utbildning inom yrkeshögskolan (YH) även om utbildningar till flera av yrkesrollerna ges inom YH. Ett problem med utbildningarna till fastighetstekniker inom YH är att många beviljade platser står tomma. Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd betonar att branschen behöver ta krafttag för att förändra detta.

Under 2019 arrangerar FU mötesplatser på 22 orter i landet för att stärka den lokala samverkan mellan arbetsgivare, utbildningsanordnare, kommuner och arbetsförmedling. Allt för att fler ska söka sig till branschen.

Högre kompetenskrav och energieffektivisering

Den snabba högteknologiska utvecklingen förändrar kunskapskraven på ett flertal yrkesroller inom fastighetsbranschen. Detta ställer högre krav på kompetens vid nyanställning liksom på de redan befintliga medarbetarna.

Fastighetsbranschen 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 framöver. Enligt EEF, en branschorganisation för företag som arbetar med energieffektivisering, finns potential för fastighetsägare att minska energiförbrukningen med mellan trettio och femtio procent. Enligt Boverket står bygg- och fastighetssektorn för 21 procent av Sveriges koldioxidutsläpp. Av dessa utsläpp kommer knappt hälften, 40 procent, från uppvärmning av lokaler och bostäder. Det finns med andra ord stora miljömässiga vinster att göra genom energieffektivisering.

Men om medarbetarna inte har rätt kompetens så spelar det ingen roll om fastigheterna utrustas med den senaste teknologin. Relevant kompetens för detta är enligt Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd fastighetsingenjörer med kunskaper i den senaste tekniken utbildade inom yrkeshögskolan och inom andra utbildningsformer. Ökad kompetens inom styr- och reglerteknik och automation efterfrågas starkt av fastighetsföretagen. Här finns också beröringspunkter med de stora kompetensbehoven inom installationsbranschen. Läs mer om detta i avsnittet Stort behov av installationskompetens.

Det är inte bara tekniker- och ingenjörssrollerna som förändras. En undersökning från 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, ett område som växer i betydelse. Se även avsnittet om smarta städer och hållbarhet.

Utbredd brist på arbetskraft

Det är enligt FU tydligt att branschen behöver rekrytera på alla nivåer. Pensionsavgångarna är ännu betydande liksom nyrekryteringarna. Hälften av branschens rekryteringar sker idag 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 drifta och förvalta, ett jobb som måste göras oavsett konjunktur.

Samtidigt finns det några vägar att försöka öka intresset för branschen. FU har under 2018 drivit projektet Snabbspårcoach för att få fler nya svenskar att välja ett fastighetsyrke. FU ser att det finns outnyttjade resurser att nå och ta vara på inom den gruppen. Namnet har coacherna fått från den kedja av insatser inom Arbetsförmedlingen som kallas snabbspår, vilket innefattar bland annat validering, utbildning samt praktik när det gäller fastighet.

Coacherna arbetar gentemot Arbetsförmedlingens handläggare för att höja deras kunskap om branschen, dess yrkesroller samt vilka yrkeserfarenheter och kompetenser som lämpar sig för ett jobb inom fastighet. De träffar också målgruppen nya svenskar direkt för att informera och inspirera till en framtida karriär inom fastighetsbranschen.

Ett problem med kompetensförsörjningen inom området är att könsfördelningen i fastighetssektorn är tydligt snedfördelad, med män i klar majoritet. Det framkommer i en rapport som Länsstyrelsen i Stockholms län låtit göra. Detta gäller särskilt i roller som fastighetsskötare, fastighetsvärdar och fastighetstekniker. I rollen som fastighetsförvaltare och i administrativa roller är dock skillnaderna mellan anställda kvinnor och män mindre. För att säkra kompetensen och öka jämställdheten krävs enligt Länsstyrelsen i Stockholms län att både utbildningssamordnare och arbetsgivare tar ansvar.

Projekt för att stödja digitalisering och kompetensförsörjning

Den 1 februari startade FU projektet DigiFast. Det är ett projekt som beviljats medel från Europeiska Socialfonden (ESF) och vars syfte är att:

- utbilda fastighetsskötare och fastighetsvärdar inom digitalisering
- arrangera inspirationsseminarier runt om i landet
- validera fastighetsskötare och fastighetsvärdar mot certifiering i FAVAL (ett valideringssystem för validering av fastighetsbranschens yrkesroller)

- uppdatera gymnasieskolans kursplan samt moduler i FAVAL utifrån projektets kartläggningsresultat
- ta fram yrkesrollsfilmer som beskriver fastighetsskötaren och fastighetsvärdens yrkesroll utifrån ett digitaliseringsperspektiv.

Yrkesrollerna fastighetsskötare och fastighetsvärdar är den primära målgruppen för projektets insatser. Det är enligt FU viktiga yrkesroller där statusen behöver höjas för att lättare kunna attrahera kvalificerade sökande samt att få fler kvinnor att söka sig till yrkesrollerna och de utbildningar som erbjuds.

Gymnasieprogram förändras

Inom FU pågår ett arbete med att specificera från vilka utbildningsformer olika yrkesroller bör komma. Exempelvis står det klart att i stället för tre yrkesutgångar från gymnasiets fastighet- och VVS-program kommer det i framtiden bara att finnas en – fastighetstekniker. Innehållet i den utbildningen kommer att fokuseras på driften av en fastighet. Hur förändringarna kommer att påverka yrkeshögskolan är inte klart.

KONSEKVENSER

- Redan i dag finns ett kraftigt underskott på arbetskraft inom fastighetsområdet. I takt med att byggandet av nya bostäder och andra lokaler fortskrider ökar behovet ytterligare.
- 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.
- 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. Vad gäller fastighetstekniker finns dock ett stort problem då många utbildningsplatser inte utnyttjas.
- MYH bevakar utvecklingen inom IT-säkerhet eftersom det är en central fråga när det gäller fastigheternas tekniska system.
- Det är viktigt att utbildningarna sprids över landet.

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

Hållbarhetsfrågan central inom samhällsbyggandet

Hållbarhetsfrågor har kommit i fokus på många sätt under senare år, inte minst inom samhällsbyggnadsområdet. Hållbar stadsutveckling med allt vad det innebär i form av ekologiska och sociala frågor växer hela tiden i betydelse. Regeringen betonar vikten av detta genom bland annat strategier för klimat och för hållbar stadsutveckling.

Hållbarhetsbegreppet består av tre delar. Ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. Begreppet är centralt i frågor som rör samhällsbyggande. Befolkningsökningen sker i huvudsak i städerna och så kommer det sannolikt att bli även långt in i framtiden. Numera sker dock inte urbaniseringen på landsbygdens bekostnad.

Urbaniseringen innebär en växande miljöbelastning och det blir allt viktigare att städerna utformas som bra och hållbara livsmiljöer. Den ökande befolkningskoncentrationen kan också skapa motsättningar mellan befolkningsgrupper och utmaningar kring frågor som hälsa och omsorg. Samtidigt finns det i städerna stora möjligheter att ta sig an utmaningarna på ett effektivt sätt – till exempel genom effektiva infrastrukturlösningar och genom att den byggda miljön kan användas på ett smart sätt och delas av många.

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 blir 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 stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer. Det första etappmålet säger att kommunerna senast 2020 ska ha tillgång till en utvecklad metod för att ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter. Boverket får i uppdrag att ta fram metoden.

Det andra etappmålet handlar om integrering av stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer och innebär att en majoritet av kommunerna senast 2025 ska ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter.

För att bygga ett klimatsäkert och hållbart samhälle behöver klimatpåverkan minska och energieffektiviteten öka. Val av material ska göras med hänsyn till människors hälsa och miljön. Regeringen har därför inrättat ett nytt stöd för hållbart och innovativt byggande.

Ny klimatstrategi

På den mer övergripande nivån kan nämnas att regeringen också har lanserat en klimatstrategi. Strategins utgångspunkt är att klimatfrågan måste integreras i alla samhällssektorer. Enligt strategin är den stora utmaningen till 2030 transportsektorns omställning till fossilfrihet. I klimatstrategin presenterar regeringen en handlingsplan för fossilfria transporter och elektrifiering. I handlingsplanen finns åtgärder för att ställa om till effektiva fordon, fossilfria drivmedel och överflyttning till järnväg och sjöfart liksom ökad andel cykel, gång och kollektivtrafik.

Hållbarhetsfrågan viktig för företagen

Hållbar stadsutveckling är ett hett ämne även för konsult- och arkitektbyråer och fastighetsföretag. Enligt konsultbolaget WSP ökar behovet av stadsutvecklingstjänster snabbt. Exempelvis finns planer för att Göteborg ska expandera med omkring en tredjedel fram till 2035. För att möta den ökade efterfrågan satsar de nu på en ny avdelning med fokus på hållbar stadsutveckling. Syftet med den nya avdelningen "Miljö & landskap" är att WSP ska ta ett helhetsgrepp för en hållbar stadsutveckling där utredningar, gestaltning och projektering genom hela planeringsprocessen ingår.

Hållbarhet och energi

Eftersom Sverige ska vara koldioxidneutralt år 2045 är det viktigt att använda så lite energi som möjligt och att den energin ska komma från hållbara källor. Dessutom är målet att ha ett helt förnybart energisystem år 2040. Detta kan ske på olika sätt.

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 förutom Umeå ingår bland annat Glasgow och Rotterdam. 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. I Umeå ska Universitetsstaden bli en så kallad Smart City. Det handlar om universitetsområdet med dess omgivning. Där finns förutom universitetet också affärer, bostäder, ett sjukhus med mera. Teknik, marknad och konsumenter ska samverka för hållbara och smarta kommunikations-, transport- och energilösningar. Det som utvecklas där kan andra städer i Sverige och Europa följa och studera för att kunna ta efter och dra nytta av.

I Umeå handlar det bland annat om

- Solpaneler för att ladda och lagra energi i batterier till elcyklar och elbilar.
- Smart styrning av energianvändning i lägenheter.
- Eldrivna lastcyklar för storhandling.
- 100 procent förnyelsebar energi i hela Universitetsstaden.

För att åstadkomma en smart styrning av energianvändningen i fastigheter kan sensorer användas för att övervaka hur lokaler i offentliga byggnader används. I Umeå pågår ett utvecklingsprojekt med det syftet. I vilken grad olika lokaler används kan styra tillförseln av värme, kyla, belysning och ventilation så att energianvändningen minimeras. Till exempel kan värme och ventilation minskas vid tidpunkter när lokalerna inte används och därmed förbrukas mindre energi. Även underhåll och städning kan styras av hur mycket olika rum används i stället för att städa enligt ett visst schema.

En steg på vägen mot att bara använda förnybara energikällor är att använda en större andel solenergi. Boklok blir första bostadsbyggaren i Sverige med solceller på samtliga nya lägenhetshus. Alla lägenheter som säljs från oktober 2018 och byggs från och med 2019 kommer att utrustas med solceller. Initiativet är ett samarbete mellan Boklok och Ikea Group.

Energien från solcellerna kommer bland annat driva fastighetens ventilation, belysning och delar av den gemensamma uppvärmningen. Eventuellt överskott kommer att säljas och matas ut på elnätet. Boklok planerar att installera drygt 4 500 solpaneler årligen, vilket innebär en koldioxidbesparing på 133 ton. Det motsvarar utsläppen från 112 000 körda mil med en genomsnittlig svensk bil, eller nästan 28 varv runt jorden.

I takt med att allt fler solceller installeras i Sverige ökar också möjligheten att husen blir nettoproducenter av energi, det vill säga levererar mer energi till elnätet än de förbrukar. Den svenska solcellsmarknaden ökade med 50 procent 2017 och ökningen väntas fortsätta de närmaste åren.

Nya affärsmodeller

Ett led i denna utveckling är också de nya affärsmodeller som växer fram med fokus på hållbarhet. Skellefteå Kraft lanserar ett nytt koncept som syftar till att optimera energianvändningen i fastigheter. Konkret innebär det att Skellefteå Kraft investerar i fastighetens väsentliga energikomponenter, som exempelvis solpaneler, batterier och värmepump. Samtliga komponenter kommer därefter styras och kontrolleras av ett övergripande styrsystem, för att optimera både fastighetens egen energianvändning samt säkerställa att den mest kostnadseffektiva och miljövänliga energin nyttjas. Erbjudandet säljs genom en abonnemangslösning som för fastighetsägaren innebär att man betalar för önskat klimat, drift och underhåll, snarare än kilowatt. Skellefteås nya kulturhus som beräknas stå klart till 2021, blir första byggnaden som får det nya energisystemet installerat.

Tillgång till rätt kompetens är avgörande

Omställningen till ett mer hållbart samhälle är beroende av bland annat tillgång till kompetens för att arbeta med energieffektivisering och ny teknik kopplat till detta. Här finns en stark koppling till installationsbranschen och den kompetens som finns där. Det är samtidigt förknippat med stora utmaningar eftersom den branschen liksom många andra lider av kompetensbrist som kan leda till att Sverige inte når uppsatta miljömål.

Hållbarhetsfrågan kopplat till energieffektivisering hanteras även i avsnitten Stort behov av installationskompetens och Fortsatt brist på kompetens inom fastighetsbranschen.

Utvecklingen av framtidens smarta städer sett ur ett bredare perspektiv hanteras i avsnittet Smarta städer.

Social hållbarhet blir allt viktigare

Social hållbarhet handlar om att bygga ett långsiktigt stabilt och dynamiskt samhälle där grundläggande mänskliga behov uppfylls och alla får utrymme att växa. Det gör man genom att lyfta fram ett brukarperspektiv i planeringen och att beskriva människans livsmönster och potentialen i den sociala miljön.

Här är fastighetsföretagen engagerade och dessa frågor blir allt viktigare. 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 bottnar 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. Sen 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 win-win 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.

Även Atrium Ljungberg i Uppsala är engagerade i frågorna och fokuserar på hållbar stadsutveckling med integration som en viktig del. Genom sitt så kallade välkomstprogram i Uppsala – en modell för ökad integration där personer som har fått uppehållstillstånd, erbjuds boende, praktik och en fadder.

Beteendeförändringar en del av hållbarhetsarbetet

Hållbarhetsfrågor är också tätt förknippat med folks beteendemönster. En del av omställningen av samhället handlar om just beteendeförändringar och ett sätt att åstadkomma det är att jobba med så kallad nudging. Det brukar beskrivas som att välvilligt ”knuffa” personer i en viss riktning utan att minska individens valfrihet. Konsultföretaget Ramboll Sweden AB bygger på sin kompetens inom området för att satsa på arbetet med hållbara samhällsförändringar.

KONSEKVENSER

- Hållbarhetsfrågor genomsyrar hela samhällsbyggnadsområdet. Samtidigt finns signaler om att det saknas kompetens för att jobba med frågorna.
- Eftersom trafikplanering också är en viktig del av strategin för levande städer kan efterfrågan på kompetens inom det området också komma att öka.
- Som en konsekvens av regeringens strategi för levande städer kan behov uppstå av specialiserad kompetens kring exempelvis stadsodling.

DRIVKRAFTER

- Förtätning och växande storstäder ställer allt högre krav på hållbarhet och folkhälsa.
- Målen för energieffektivisering, minskade koldioxidutsläpp och ökad hållbarhet inom alla områden är också drivkrafter för utvecklingen.

INRIKTNING

- MYH kommer att fortsätta bevaka utvecklingen. Utbildningar som kan vara relevanta finns bland annat inom samhällsbyggnadssektorn, teknikområdet, data/IT och inom lantbruks- och trädgårdsområdet.
- MYH bör vara observant på nya utbildningar med fokus på utveckling av stadsmiljöer och olika aspekter av hållbarhet.

MOTKRAFTER

- 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. Detta kan bromsa utvecklingen.



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. Dock är samhällsbyggnadssektorn inte riktigt med på tåget ännu. Mindre än fyra av tio företag inom bygg och fastighet har en digitaliseringsstrategi.

Långa handläggningstider för bland annat bygglov är i dag ett viktigt hinder för en snabb och effektiv byggprocess. Ett ökat byggande av till exempel bostäder behövs. Även om detta 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. Den tidigare bostads- och digitaliseringsministern Peter Eriksson sade 2018 att detta är den största och viktigaste förändringen man kan göra för att korta planprocesserna i Sverige. Enhetliga standarder för utformning av grundkartor, detaljplaner och planbeskrivningar kommer göra att kommuner och myndigheter kan jobba både snabbare, till lägre kostnad och mer transparent enligt Eriksson. Även Malgorzata Drewniak, jurist på Lantmäteriet, anser att digitala detaljplaner är grunden för ett smartare samhällsbyggande och kortare planprocesser.

Därför gav regeringen 2018 Lantmäteriet och Boverket olika regeringsuppdrag som syftar till att göra samhällsbyggnadsprocessen smidigare och effektivare. I Boverkets fall handlar det om att skapa en enhetlig digital tillämpning av plan- och bygglagen. Det är fortfarande några år kvar innan det arbetet är klart. Lantmäteriet fick bland annat i uppdrag att tillgängliggöra digitala detaljplaner nationellt. Mer om detta nedan.

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.

Tillgången på geodata ska förbättras

En annan viktig del i arbetet med att effektivisera samhällsbyggnadsprocessen är att göra geodata tillgängliga nationellt. 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. Om kommuner och andra aktörer inom samhällsbyggnadsområdet hade direkt tillgång till aktuell och uppdaterad geodata skulle det effektivisera byggprocessen och bidra till ett ökat bostadsbyggande och en hållbar samhällsutveckling. Genom ett regeringsuppdrag har Lantmäteriet i uppdrag att lösa det.

Geoforum Sverige är branschorganisationen för geodataområdet. Enligt en omvärldsspaning organisationen presenterade på en konferens 2018 kan man se stora positiva effekter av att göra geodata fritt tillgängliga. I Danmark blev statens geodata gratis tillgängliga år 2013. Tre år senare, 2016, gjordes en samhällsekonomisk vinst på 3,5 miljarder kronor genom ökad effektivisering

och produktion. Tillgång till geodata öppnar också upp för innovationsskapande och bättre service genom e-tjänster och appar till medborgarna.

Catharina Elmsäter-Svärd, vd för Sveriges Byggindustrier, håller med om att öppna geodata ger många fördelar för byggbranschen. Till exempel, vid förtätning av städer är det värdefullt med så mycket information som möjligt för att veta var och hur man kan bygga samt kunna ta fram tillförlitliga kalkyler. Det sparar både tid och pengar, med så mycket som upp till en tredjedel.

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. Lantmäteriet ska redovisa sitt uppdrag kring geodata till regeringen senast den 26 april 2019.

Den 31 januari 2019 redovisade Lantmäteriet sitt förslag på hur ett nationellt tillhandahållande av detaljplaner ska lösas. I rapporten definieras olika roller och deras ansvar där det föreslås att kommunerna ska ha en skyldighet att delta i den nationella infrastrukturen och vara informationsansvariga för detaljplaner och att de följer standard. Lantmäteriet föreslås få en roll som samordnare i fråga om bland annat avtal och ansvara för att det finns en gemensam ingång till informationen, exempelvis genom ett visningsfönster för digitala detaljplaner. Förslaget är avgränsat till detaljplaner som är digitala idag och omfattar inte gamla detaljplaner. Ett nationellt tillgängliggörande kan Lantmäteriet ha på plats till 2021.

Myndigheten har också ett uppdrag att driva en kompetenssatsning om digitaliseringens möjligheter i plan- och byggprocessen. Detta ska redovisas till regeringen den 1 december 2020.

Digital bygglovshantering bättre för kunderna

Att en digitaliserad och effektiviserad bygglovsprocess ger nöjdare kunder är uppenbart. Det finns exempel på kommuner som redan kommit en bit på väg.

De senaste två åren har Huddinge kommun digitaliserat hela sin bygglovsprocess. Det och en robot har resulterat i snabbare hantering av bygglov och nöjdare kunder. Huddinge kommun har mätt hur nöjda företag och privatpersoner är med kommunens bygglovshantering. Undersökningen visar att samtliga delar av nöjd-kund-index har förbättrats: tillgänglighet, information, bemötande, kompetens, rättssäkerhet och effektivitet. Både företagen och privatpersonerna är mer nöjda än tidigare.

Sedan 2013 har Skövde haft ett helt digitalt ärendeflöde för hantering av bygglovsärenden, det vill säga en standardiserad administration genom hela processen. Detta var Skövde kommun bland de första i Sverige att genomföra. Det digitala flödet innebär minimal handpåläggning av handläggaren och att kompetens kan läggas på mer kvalitativt arbete, exempelvis utökad rådgivning.

Även i Lund går det att ansöka om bygglov digitalt, direkt på Lunds kommuns hemsida. Man kan även följa sina ärenden via e-tjänsten och få ett e-postmeddelande så fort något nytt händer i ansökan. Från och med den 26 september går det att ansöka om lov och anmälningspliktiga åtgärder på webben. Dessutom kommer det även gå att komplettera sin ansökan och ta del av beslut.

Ny teknik kan förändra arbetssätt

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.

Nya sätt att inhämta data exempelvis via satelliter eller drönare kan också förändra arbetssättet för etablerade yrkesroller, till exempel kart- och mättekniker. Just drönare kan också visa sig få andra användningsområden, exempelvis för målning av fasader på höga höjder, sprängning och andra riskabla arbetsuppgifter. Drönare kan också användas för att snabbt kartlägga ett område inför anläggningsarbeten.

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 möjligheten 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.

En liknande tanke ligger bakom projektet Störningsfri stad i Norrköping. Staden växer och byggtakten ser ut att ligga kvar på en hög nivå i framtiden med stora projekt som Ostlänken, Inre hamnen och omvandlingen av Butängen. När en stad växer uppstår ofta konfliktsituationer med ökad byggtrafik och begränsad tillgänglighet. Men måste det vara så? Syftet med projektet är att det ska leda fram till ett planeringsverktyg, som kan bidra till att den pågående omvandlingen av staden ska störa invånarna så lite som möjligt.

Systemet ska kombinera 3D-modeller av stadsplaneringen med trafiksimuleringsmodeller som kan beräkna trafikflöden och trafikdata, till exempel ljudnivåer. Planen är att systemet ska kunna visualisera var det kommer uppstå trafikrelaterade problem på grund av byggtrafik i staden. Systemet kommer att baseras på pågående och planerade byggprojekt för att skapa en bild av hur många transporter dessa totalt genererar över tid i staden och med hjälp av mobilnätdata få en bättre bild av de generella transportflödena. Man vill också kunna göra simuleringar av vad olika alternativa lösningar på problemen skulle innebära för trafikflödet.

Intresset för BIM ökar

Digitaliseringen av byggbranschen går framåt även när det gäller BIM (digitala byggnadsinformationsmodeller). 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 VR (Virtual Reality) och AR (Augmented Reality). Tjänsten heter BIMObject Cloud och i november 2018 passerade antalet registrerade användare miljonstrecket. Målet var att passera milstolpen runt årsskiftet men tillströmningen av användare har ökat takten. Den stora användarbasen ökar intresset från olika produkttillverkare samtidigt som den befäster bolagets position som den världsledande plattformen för BIM-objekt. Tillströmningen av arkitekter, ingenjörer, designers och andra professionella användare från världens alla hörn fortsätter.

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.

I detta sammanhang är det också viktigt att det finns ett tydligt sätt att koda byggnadselement. För att åstadkomma det har åtta av Sveriges främsta arkitektkontor tillsammans tagit fram BIMTypeCode, ett kodningssystem som går ut på att förenkla projekteringsprocessen och höja produktiviteten inom byggsektorn. Detta bidrar till en branschgemensam grund för kommunikation genom att utveckla ett enhetligt sätt att beskriva ett byggnadsverks olika element.

Allmännyttan vill leda digitaliseringen

Nu lanseras Allmännyttans digitaliseringsinitiativ – en treårig satsning för att accelerera digitaliseringen i allmännyttan (kommunala bostadsföretag över hela Sverige med uppgift att tillhandahålla hållbara och prisvärda bostäder för alla). Initiativet är ett resultat av Allmännyttans digitala agenda, som har som mål att bygga upp kompetens för att SABO:s medlemmar ska bli starkare aktörer, driva utvecklingen i strategiskt viktiga frågor och stödja digitaliseringen i medlemsföretagen.

Målet är att allmännyttan och de bolag som deltar i Digitaliseringsinitiativet ska vara ledande inom digitalisering i fastighetsbranschen och ha gjort vinster på följande områden inom tre år:

- att fastAPI (SABO:s branschstandard för kommunikation mellan fastighetssystem och andra system) ska vara integrerat i alla deltagande bolag, i den mån det är relevant. Därtill ska FastAPI ha genererat en mängd nya tjänster och lösningar från både etablerade och nya aktörer.
- att flera gemensamt utvecklade och/eller upphandlade tjänster och applikationer gynnar bolagen både ekonomiskt och organisatoriskt.
- att de deltagande bolagen har börjat använda nya affärsmodeller.
- att de deltagande bolagen ska upplevas som attraktiva arbetsgivare av medarbetare i andra branscher.
- att de deltagande bolagen ska ha en beslutad strategi och plan för hur de ska möta digitaliseringens utmaningar.

Flera steg mot ökad automation

Digitalisering är tätt förknippat med automation och även inom det området händer det saker. Även om byggbranschen i hög grad fortfarande präglas av manuellt arbete pågår det utveckling av och försök med olika robotar som på sikt kan komma att underlätta arbetet. Det finns både svenska och utländska exempel på prototyper av robotar som sätter upp gipsväggar. Ingen av dem är i drift på allvar, men utvecklingen pågår för fullt. Tanken är att dessa ska kunna arbeta sida vid sida med bygjobbarna och vara mobila. Det är alltså inte fråga om fast monterade industrirobotar utan betydligt mer flexibla lösningar.

En annan utvecklingslinje när det gäller automation inom byggbranschen är industriellt byggande. Det innebär att delar eller moduler av hus byggs på en annan plats än där de ska stå. Delarna eller modulerna transporteras sedan dit huset ska stå och monteras ihop där. Det innebär att tillverkningen av modulerna kan ske var som helst i landet. Tillverkningen sker industriellt och kan därmed effektiviseras och automatiseras i högre utsträckning än i dag. Mer om detta i avsnittet om industriellt byggande.

Ändå: bygg- och fastighetsbranschen sämst på digitalisering

Trots de många förhoppningarna kring vinsterna med digitaliseringen finns det brister i bygg- och fastighetssektorns sätt att jobba med frågan. Automationsföretaget Siemens har låtit genomföra en undersökning bland 100 företagsledare i Sverige inom industrin, energisektorn, transportsektorn och bygg- och fastighetssektorn. I byggsektorn uppgav 73 procent att digitalisering är viktigt eller mycket viktigt för det egna företaget. Men bara 39 procent har en strategi för digitalisering. I de andra tre sektorerna varierar andelen som har en digitaliseringsstrategi mellan 41 och 57 procent. Siemens studie visar också att den digitala mognaden är låg inom bygg- och fastighetssektorn.

I en kommentar till rapporten säger Johan Granton, divisionschef för Building Technologies på Siemens, att företaget rekommenderar alla företag att ta fram en digitaliseringsstrategi. För Sverige är det viktigt att bygg- och fastighetssektorn gör det på grund av dess stora samhällsekonomiska betydelse. Det ger också bygg- och fastighetsföretag stora möjligheter att öka sin lönsamhet.

För bygg- och fastighetssektorn anses värdet av digitalisering vara störst för att förbättra produktiviteten genom att skapa effektivare processer. Det svarar 83 procent i undersökningen. Lägst är det för att skapa nya affärsmöjligheter, 33 procent, och att det är en nödvändighet för innovation, 36 procent.

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 till exempel gälla BIM-samordnare, andra utbildningar för samordning av data, med mera.

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 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. Det finns dock hinder för utvecklingen. Ett sådant hinder är bristande kunskaper och information.

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.

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.

Flera kommuner, såsom Växjö och Skellefteå, har varit drivande i att öka efterfrågan på trähus genom att exempelvis ta fram kommunala träbyggnadsstrategier. I Skellefteå har byggstarten gått av stapeln för stadens nya kulturhus och hotell "Sida vid Sida" – världens högsta trähus. I större offentliga upphandlingar, såsom till exempel Sveriges Kommuner och Landstings upphandling av bostadshus, har industriella träbyggnadslösningar visat sig vara konkurrenskraftiga alternativ.

Träindustrin satsar

Att intresset för att bygga i trä är stort bekräftas av skogsindustrins satsningar. Skogsindustrikoncernen Södra gör en storskalig satsning på konstruktionsprodukter i trä. Kärnan i satsningen är en ny produktionslina för korslimmat trä (KL-trä), som Södra just nu sätter upp i sin sågverksanläggning i Värö i norra Halland. 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.

Företaget förprojekterar redan för en andra fabrik, en ny byggnad i Värö, som blir väsentligt mycket större. En stor fördel är närheten till sågverket, som är Europas största. 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. Företaget skapar ett träindustricentrum i Långshyttan i södra Dalarna. Där stålindustrin förut dominerade tar nu träet över. Setra planerar att utveckla verksamheten mot mer förädlade produkter. Det första steget är den komponentfabrik som under hösten rullat igång verksamheten. Här tillverkas komponenter till dörrar, fönster och andra förädlade sågade trävaror som används av dörr- och fönstertillverkare. Steg två är en KL-träfabrik som även den ska inrymmas i Långshyttan.

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 företagens 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.

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. Dryga 40 procent uppger att tillgång på arbetskraft är ett hinder för ökad produktion. 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.

Kunskapsbrist 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

byggledet till akademien och utbildningsväsendet, för en fortsatt utveckling och efterfrågan.

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.

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.

Även andra material kan bidra till en hållbar framtid

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. Cementindustrin lyfter även fram frågor kring hållbart producerad energi och tydliga hållbarhetskrav vid upphandlingar som viktiga frågor för branschens framtid.

Även Sveriges Byggindustrier 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 byggteknik (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.

Trä bedöms öka i betydelse som byggmaterial även på lång sikt

Enligt en forskningsrapport från Stockholm Environment Institute kommer betydelsen av trä som byggmaterial att öka. Detta konstaterades i en rapport redan 2016 och ser man till regeringens inriktning pekar allt åt samma håll. I den numera aningen gamla rapporten presenteras ett antal slutsatser varav en är att "trävaruanvändningen förväntas öka både på hemma- och exportmarknaderna. Traditionella träbyggnadsmetoder kommer behöva utvecklas till att man i ökande utsträckning också utvecklar och övergår till mer av industriella byggsystem med hjälp av bland annat limträ och KL-trä". En annan slutsats är att byggandet kommer att öka under

kommande decennier både i Sverige och andra länder. Detta sägs bero på historisk underlåtenhet att investera i inte bara bostäder utan i all infrastruktur, migrationstillskott, samhällsanpassningsbehov på grund av ett förändrat klimat (inte minst den kommande havsnivåhöjningen), och en rad projekt som handlar om hållbarhetsomställningen av samhället.

KONSEKVENSER

- Det växande intresset för industriellt byggande 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.
- Ett ökat byggande i trä påverkar också 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, även om signalerna i dag inte pekar i den riktningen. 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.

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. Hållbarhetsfrågan hanteras mer utförligt i andra avsnitt i denna rapport.

Hur driften av olika fastigheter påverkas av digitaliseringen och teknikutvecklingen diskuteras i avsnitten om digitalisering, installationsbranschen samt fastighetsbranschen.

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.

En annan viktig del i den framtida stadsmiljön är behovet av ökad mängd grönska. Det kan gälla parker och andra gröna miljöer, men också stadsodling där invånarna själva kan odla ätbara grödor. Grönska blir allt viktigare i stadsmiljön och ingår också i regeringens strategi för levande

städer. Odlingar har många positiva effekter och mätning av regn, solinstrålning, vind och jordtemperatur med uppkopplade sensorer kan optimera odlingen.

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 sker med den smarta stad Google tänkt skapa i Toronto, Kanada. Det var hösten 2017 som företagets planer att bygga en smart stad blev kända. Enligt Google skulle staden, eller stadsdelen egentligen, byggas "från internet och upp". Det innebär 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. Vad som nu händer återstår att se, men ett antal motståndare till projektet har skapat en organisation som sätter sig till motvärn. Detta visar på vikten av att ta de etiska frågorna på allvar och engagera medborgarna i ett tidigt skede vid olika typer av förändringsarbete. Detta har starka kopplingar till det tredje "benet" av hållbarhetskonceptet, den sociala hållbarheten.

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. Detta sker i samarbete med konsultföretaget WSP.

I maj i år öppnade Telias första och 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 även potentiellt kan tekniken rädda liv. Genom att upptäcka problem i tid går det att förebygga dem innan de orsakar en för stor negativ påverkan. Den nya IoT-nätet har en täckning på mer än 99,9 procent av Sveriges befolkning och över 95 procent av Sveriges yta.

Som första by i Sverige har nu Veberöd fått NB-IoT master och det kommer att ge Veberöd ännu större kraft att vara en forskningsby för byutveckling.

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. I Veberöd pågår även ett projekt med smarta cyklar.

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 ny 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.

INRIKTNING

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

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

Fortsatt brist på arbetskraft trots minskat byggande av bostäder

Behov av nya bostäder 2018–2025. 2018. Boverket. Rapport 2018:24. ISBN pdf: 978-91-7563-573-6.

Skolbristen: så mycket behöver vi bygga. 2018. Branschaktuellt.
<https://branschaktuellt.se/byggindustrin/20155-skolbristen-sa-mycket-behover-vi-bygga>. Hämtat 2019-01-17.

Från överhettad konjunktur till normalläge. 2018. Branschaktuellt.
<https://branschaktuellt.se/byggindustrin/arkitektur-byggnationer/21662-fran-overhettad-konjunktur-till-normallage>. Hämtat 2018-12-11.

Nästan 1 000 byggbolag har gått i konkurs i år: "Oroväckande utveckling". 2018. Veckans Affärer. <https://www.va.se/nyheter/2018/11/01/konkurserna-okar-stort--men-butikerna-star-emot/>. Hämtat 2019-01-17.

Boverkets indikatorer december 2018. 2018. Boverket.
<https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2018/boverkets-indikatorer-december-2018.pdf>. Hämtat 2019-01-17.

Hur skillnaden mellan bostäder utvecklas 2019. 2019. Byggnyheter.se.
<http://www.byggnyheter.se/20190128/21802/hur-skillnaden-mellan-bostader-utvecklas-2019>. Hämtat 2019-01-30.

SCB-Indikatorer januari 2019. 2019. Statistiska centralbyrån.
https://www.scb.se/contentassets/2145889a3e9b45c4b644804f2e232b1b/aa0101_2019_m01_ti_a06ti1901.pdf. Hämtat 2019-02-05.

Byggkonjunkturen nr 1. 2019. Sveriges Byggindustrier.
https://www.sverigesbyggindustrier.se/UserFiles/Files/BI_Analys/BK1_2019.pdf. Hämtat 2019-04-04.

Arbetsmarknadsutsikterna hösten 2018. 2018. Arbetsförmedlingen. Diarienummer: Af-2018/0055 3954.

Var finns jobben? 2019. Arbetsförmedlingen. Diarienummer: Af-2019/0000 9278.

Större optimism trots svagare orderläge. 2018. Svensk Byggtidning.
<https://www.svenskbyggtidning.se/2018/11/07/storre-optimism-trots-svagare-orderlage/>. Hämtat 2018-12-12.

Investeringssignalen november 2018. Svenska Teknik & Designföretagen.
<https://www.almega.se/app/uploads/sites/6/2018/11/investeringssignalen-nov-2018.pdf>. Hämtat 2019-01-17.

Stora satsningar på infrastruktur de kommande tio åren – kompetensbristen oroar

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 2019-01-28.

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 2019-01-28.

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

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 2019-01-17.

”Norra Sveriges betydelse återigen bekräftad”. 2018. Järnvägsnyheter.se.

<http://www.jarnvagsnyheter.se/20180604/7795/norra-sveriges-betydelse-aterigen-bekraftad>. Hämtat 2019-01-17.

Hela landet ska växa. 2018. Regeringskansliet.

<https://www.regeringen.se/artiklar/2018/06/hela-landet-ska-vaxa/>. Hämtat 2019-01-17.

Ministern: Kan inte vänta – måste ha höghastighetståg. 2019. Dagens infrastruktur.

<https://www.dagensinfrastruktur.se/2019/01/28/ministern-kan-inte-vanta-maste-ha-hoghastighetstag/>. Hämtat 2019-01-28.

Kompetensbrist hot mot framtiden. 2018. Pressmeddelande från Entreprenad.

https://www.mentornewsroom.se/article/view/595226/kompetensbrist_hot_mot_framtiden. Hämtat 2019-01-17.

Stora Infradagen 2019: Sverige behöver samarbete för stärkt konkurrenskraft. 2019.

Dagens infrastruktur. <https://www.dagensinfrastruktur.se/2019/01/26/stora-infradagen-2019-sverige-behoover-samarbete-for-starkt-konkurrenskraft/>. Hämtat 2019-01-28.

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 2019-01-17.

Forskning ger smartare underhåll av infrastruktur. 2018. Industrinyheter.se.

<http://www.industrinyheter.se/20180619/27084/forskning-ger-smartare-underhall-av-infrastruktur>. Hämtat 2019-01-17.

Sveriges elnät växer, förnyas och moderniseras. 2018. Branschaktuellt.

<https://branschaktuellt.se/sponsor/sveriges-elnat-vaxer-fornyas-och-moderniseras>. Hämtat 2019-01-17.

Uppdrag om laddinfrastruktur längs större vägar. 2018. Regeringskansliet.

<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/01/uppdrag-om-laddinfrastruktur-langs-storre-vagar/>. Hämtat 2019-01-17.

Stort behov av installationskompetens

Installationsteknik. Installatörsföretagen.

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

Alla behöver bidra för att hitta morgondagens medarbetare. 2018. Installatörsföretagen.

<https://www.installatorsforetagen.se/aktuellt/nyheter/2018/12/alla-behoover-bidra-for-att-hitta-morgondagens-medarbetare/>. Hämtat 2019-01-31.

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

Rekordstor brist på tekniska installatörer. 2018. Byggkontakt.

<http://www.byggkontakt.nu/artikel/rekordstor-brist-pa-tekniska-installatorer/>. Hämtat 2019-01-17.

Fortsatt hög efterfrågan på installationstjänster. 2018. Installatörsföretagen. Konjunkturrapport april 2018.

800 000 lägenheter behöver renoveras – 300 000 i akut läge. 2018. Kyla & Värme. <http://www.kylavarme.se/artikel/800-000-lagenheter-behov-renoveras--300-000-i-akut-lage>. Hämtat 2019-01-17.

Kompetensbrist hindrar renoveringsarbete. 2018. Hållbart Byggnade. <https://hallbartbyggande.com/kompetensbrist-hindrar-renoveringsarbete/>. Hämtat 2019-01-17.

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 2019-01-17.

PULSEN 2018 Branschen positivare än någonsin! 2018. Svenska Kyl & Värmepumpföreningen. <https://skvp.se/aktuellt-o-opinion/statistik/pulsen/2018>. Hämtat 2018-06-13.

Ribban kan höjas från nära nollenergi till plusenergihus. 2018. Svenska Kyl & Värmepumpföreningen. <https://skvp.se/aktuellt-o-opinion/nyheter/nyhetsarkiv/ribban-kan-hojas-fran-nara-nollenergi--till-plusenergihus>. Hämtat 2018-12-12.

Fortsatt brist på kompetens inom fastighetsbranschen

Fastigo: Lägre byggvilja bland Sveriges kommunpolitiker. 2018. Fastighetssverige. <https://www.fastighetssverige.se/artikel/fastigo-lagre-byggvilja-bland-sveriges-kommunpolitiker-27516>. Hämtat 2019-01-18.

Lokala nätverk för att säkra kompetensförsörjningen. 2018. Fastighetstidningen. <https://fastighetstidningen.se/lokala-natverk-for-att-sakra-kompetensforsorjningen/>. Hämtat 2019-04-01.

Lokala kompetensråd ska trygga återväxten. 2019. Förvaltarforum. <https://forvaltarforum.se/2019/02/01/lokala-kompetensrad-ska-trygga-atervaxten/>. Hämtat 2019-02-04.

Fastighetsbranschen har ett fortsatt stort rekryteringsbehov. 2018. Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd. <http://www.fastun.se/library/1599/rapport-kompetensbehov-2018.pdf>. Hämtat 2019-01-21.

Omfattande potential för fastighetsägare som vill energieffektivisera. 2018. Byggnyheter.se. <http://www.byggnyheter.se/20190124/21782/omfattande-potential-fastighetsagare-som-vill-energieffektivisera>. Hämtat 2019-01-25.

Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn. 2019. Boverket. <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer--aktuellt-status/vaxthusgaser/>. Hämtat 2019-01-25.

Fastigo: Stor brist på digital kompetens. 2018. Fastighetssverige. <https://www.fastighetssverige.se/artikel/fastigo-stor-brist-pa-digital-kompetens-29779>. Hämtat 2018-12-11.

Satsning för att nå nya målgrupper och minska kompetensbristen. 2018. Förvaltarforum. <https://forvaltarforum.se/2018/11/30/satsning-for-att-na-nya-malgrupper-och-minska-kompetensbristen/>. Hämtat 2018-12-11.

Jämställdhetsarbete behövs för att trygga kompetens. 2018. Förvaltarforum. <https://forvaltarforum.se/2018/11/27/aktivt-jamstalldhetsarbete-behovs-for-att-trygga-kompetens/>. Hämtat 2018-12-11.

Hållbarhetsfrågan central inom samhällsbyggandet

Hållbar utveckling. 2018. KTH. <https://www.kth.se/om/miljo-hallbar-utveckling/utbildning-miljo-hallbar-utveckling/verktygslada/sustainable-development/hallbar-utveckling-1.350579>. Hämtat 2019-01-30.

Dagens urbanisering – inte på landsbygdens bekostnad. 2015. Statistiska centralbyrån. <https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2015/Dagens-urbanisering--inte-pa-landsbygdens-bekostnad/>. Hämtat 2019-01-16.

Karolina Skog lanserar strategi för levande städer. 2018. Regeringen.se. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/04/karolina-skog-lanserar-strategi-for-levande-stader/>. Hämtat 2019-01-16.

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

Regeringens klimatpolitik levererar – ny klimatstrategi visar väg mot målen. 2018. Regeringen.se. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/04/regeringens-klimatpolitik-levererar--ny-klimatstrategi-visar-vag-mot-malen/>. Hämtat 2019-01-16.

En klimatstrategi för Sverige. 2018. Regeringens skrivelse 2017/18:238.

WSP utökar i Västsverige med avdelning för hållbar stadsutveckling. 2018. Hållbart Byggnade. <https://hallbartbyggande.com/wsp-utokar-i-vastsverige-med-avdelning-for-hallbar-stadsutveckling/>. Hämtat 2019-01-16.

Umeås Smart City. Green Umeå. <https://www.greenumea.se/hallbara-satsningar/ruggedised/>. Hämtat 2019-01-16.

Boklok satsar på solceller på alla nya lägenhetshus. 2018. Fastighetssverige. <https://www.fastighetssverige.se/artikel/boklok-satsar-pa-solceller-pa-alla-nya-lagenhetshus-27520>. Hämtat 2018-12-11.

Ribban kan höjas från nära nollenergi- till plusenergihus. 2018. Mynewsdesk, pressmeddelande från Svenska Kyl & Värmepumpföreningen. http://www.mynewsdesk.com/se/kyl-vaermepumpfoeretagen/pressreleases/ribban-kan-hoejas-fraan-naera-nollenergi-till-plusenergihus-2568708?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=Alert&utm_content=pressrelease. Hämtat 2019-01-16.

Solcellsmarknaden ökade med 50 procent under 2017. 2018. Svensk solenergi. <https://www.svensksolenergi.se/nyheter/nyheter-2018/solcellsmarknaden-okade-med-50-procent-under-2017>. Hämtat 2019-01-16.

Skellefteå Kraft utvecklar nytt energikoncept. 2019. Svensk Byggtidning. <https://www.svenskbyggtidning.se/2019/02/01/skelleftea-kraft-utvecklar-nytt-energikoncept/>. Hämtat 2019-02-05.

Social hållbarhet bygger för framtiden. 2018. Byggnyheter.se. <http://www.byggnyheter.se/20180618/20855/social-hallbarhet-bygger-framtiden>. Hämtat 2019-01-16.

Plattform för social hållbarhet. 2018. Fastighetsägarna. <https://www.fastighetsagarna.se/fakta/broschyrer-och-faktablad/riktlinjer/plattform-for-social-hallbarhet/>. Hämtat 2019-01-16.

Social hållbarhet lönar sig. 2018. Fastighetsägarna. <https://www.fastighetsagarna.se/aktuellt/nyheter/2018/gemensamt/social-hallbarhet-lonar-sig/>. Hämtat 2019-01-16.

"Ingen kan göra allt men alla kan göra något". 2017. Realtid.se.
<https://www.realtid.se/helg/ingen-kan-gora-allt-men-alla-kan-gora-nagot>. Hämtat 2019-01-16.

Ramböll anställer en av Sveriges främsta experter på nudging. 2019. Svensk Byggtidning. <https://www.svenskbyggtidning.se/2019/02/04/ramboll-anstaller-en-av-sveriges-framsta-experty-pa-nudging/>. Hämtat 2019-02-05.

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.

Tidsplaner för digitaliserad planprocess. 2018. Fastighetsnytt.
<https://fastighetsnytt.se/2018/07/tar-fram-tidsplaner-for-digitaliserad-process/>. Hämtat 2019-01-24.

Tidplan för en enhetlig digital tillämpning av plan- och bygglagen. 2018. Boverket.
Rapport 2018:28. ISBN pdf: 978-91-7563-593-4. Diarienummer: 4225/2018.

Uppdrag till Lantmäteriet att verka för en smartare samhällsbyggnadsprocess. 2018. Regeringen, Finansdepartementet. Regeringsuppdrag Fi2018/00396/DF.

Automatiserat beslutsfattande blir no1. 2018. Geoforum Sverige.
<https://geoforum.se/images/stories/seminarier/presentationer/2018/Geoforum-Kardagar2018-Automatiserat-beslutsfattande-blir-no1.pdf>. Hämtat 2019-01-25.

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 2019-01-22.

Lantmäteriet föreslår nationellt tillgängliggörande av digitala detaljplaner. 2019. Pressmeddelande från Lantmäteriet.
http://www.mynewsdesk.com/se/lantmateriet/pressreleases/lantmateriet-foereslaar-nationellt-tillgaengliggoerande-av-digitala-detaljplaner-2830671?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=Alert&utm_content=pressrelease. Hämtat 2019-02-04.

Snabbare bygglovsbeslut och mer rådgivning. 2018. Pressmeddelande från Skövde kommun. http://www.mynewsdesk.com/se/skovde_kommun/pressreleases/snabbare-bygglovbeslut-och-mer-raadgivning-2785026?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=Alert&utm_content=pressrelease. Hämtat 2018-12-11.

Nöjdare kunder tack vare digital bygglovshantering. 2018. Bygga Stockholm.
<https://www.byggastockholm.se/2018/11/06/nojdare-kunder-tack-vare-digital-bygglovshantering/>. Hämtat 2018-12-11.

Nu blir det enklare att söka bygglov. 2018. Byggkontakt.
<http://www.byggkontakt.nu/nyheter/nu-blir-det-enklare-att-soka-bygglov/>. Hämtat 2018-12-11.

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 2019-01-24.

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 2019-01-23.

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.

Statliga pengar till projekt som ska minska störningarna när städer växer. 2018. Svensk Byggtidning. <https://www.svenskbyggtidning.se/2018/11/30/statliga-pengar-till-projekt-som-ska-minska-storningarna-nar-stader-vaxer/>. 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 2019-01-23.

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 2019-02-04.

Nytt unikt samarbete förenklar BIM-projektering. 2018. Pressmeddelande från Arkitema Architects. http://www.mynewsdesk.com/se/arkitema-architects/pressreleases/unikt-samarbete-foerenklar-bim-projektering-2752756?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=Alert&utm_content=pressrelease. Hämtat 2019-01-23.

Allmännyttan vill leda digitaliseringen i branschen. 2018. SABO. <https://www.sabo.se/allmannyttan-vill-leda-digitaliseringen-i-branschen/>. Hämtat 2019-01-23.

Automation för byggbranschen. 2019. Build-r - Robotic Construction. <https://build-r.com/sv/>. Hämtat 2019-01-29.

Här är roboten som kan ersätta byggarbetare. 2018. Byggindustrin. <http://byggindustrin.se/artikel/nyhet/har-ar-roboten-som-kan-ersatta-byggarbetare-27396>. Hämtat 2019-01-29.

Bygg- och fastighetssektorn sämst på digitalisering. 2018. Pressmeddelande från Siemens. http://www.mynewsdesk.com/se/siemens_ab/pressreleases/bygg-och-fastighetssektorn-saemst-paa-digitalisering-2528610. Hämtat 2019-01-29.

Industriellt byggande en sektor på frammarsch

Inriktning för träbyggande. 2018. Regeringskansliet. https://www.regeringen.se/49ee7f/contentassets/37f07802672c45078a20d3a375e82c25/20180626_inriktning-for-trabyggande.pdf. Hämtat 2019-01-29.

Ökat trähusbyggande ger lägre byggkostnader och minskad klimatpåverkan. 2018. Svensk Byggtidning. <https://www.svenskbyggtidning.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.

Växjö skyndar på träbyggandets återkomst. 2019. Dagens Samhälle. <https://www.dagenssamhalle.se/debatt/vaxjo-skyndar-pa-trabyggandets-aterkomst-25538>. Hämtat 2019-01-17.

Världens högsta trähus ska nu bli smart. 2018. Branschaktuellt. <https://branschaktuellt.se/byggindustrin/23248-varldens-hogsta-trahus-ska-nu-bli-smart>. Hämtat 19-01-17.

Södra satsar storskaligt – på byggande i trä. 2018. Branschaktuell.se. <https://branschaktuell.se/byggindustrin/20021-sodra-satsar-storskaligt-pa-byggande-i-tra>. Hämtat 2019-01-16.

"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 2019-01-16.

Setra skapar träindustricentrum med fler förädlade produkter. 2018. Svensk Byggtidning. <https://www.svenskbyggtidning.se/2018/11/23/setra-skapar-trainindustricentrum-med-fler-foradlade-produkter/>. Hämtat 19-01-17

Satsar på testmiljö för industriell trämanufaktur. 2018. Industrinyheter.se. <http://www.industrinyheter.se/20181123/28366/satsar-pa-testmiljo-industriell-tramanufaktur>. Hämtat 2019-01-16.

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

Nödvasdigt men dyrt laga koldioxid. 2019. Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien. <https://www.iva.se/publicerat/nodvandigt-men-dyrt-lagra-koldioxid/>. Hämtat 2019-02-08.

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

Den svenska bioekonomin: definitioner, nulägesanalys och möjliga framtider. 2016. Stockholm Environment Institute. Project Report 2016–02.

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. Hämtat 2019-01-16.

Intelligent styrning av byggnader. Green Umeå. <https://www.greenumea.se/hallbara-satsningar/intelligent-styrning-av-byggnader/>. Hämtat 2019-01-16.

Who are we? 2019. Copenhagen Solutions Lab. <https://cphsolutionslab.dk/en/what-we-do>. Hämtat 2019-01-16.

The Road to Smart Parking. 2018. Copenhagen Solutions Lab. <https://cphsolutionslab.dk/news/the-road-to-smart-parking>. Hämtat 2019-01-16.

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 2019-01-16.

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 2019-04-01.

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 2019-01-16.

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 2019-01-16.

Veberöd, Sveriges första Smarta by för landsbygdsutveckling!! 2018. Veberod.nu. <http://veberod.nu/veberod-sveriges-forsta-smarta-by-for-landsbygdsutveckling/>. Hämtat 2018-12-12.

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 2018-12-12.

Telia bidrar med ny teknik för levande landsbygd. 2018. Industritorget.se. <https://www.industritorget.se/nyheter/telia-bidrar-med-ny-teknik-for-levande-landsbygd/21214/>. Hämtat 2019-01-16.

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 2019-01-30.

Larm! 2018. Smarta byar. <http://smartabyar.se/2018/06/>. Hämtat 2019-01-16.

Smarta träd. 2018. Smarta byar. <http://smartabyar.se/2018/10/09/smarta-trad/>. Hämtad 2019-01-16.

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 2019-01-16.

Rätt kompetens i rätt tid.



Myndigheten för yrkeshögskolan

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