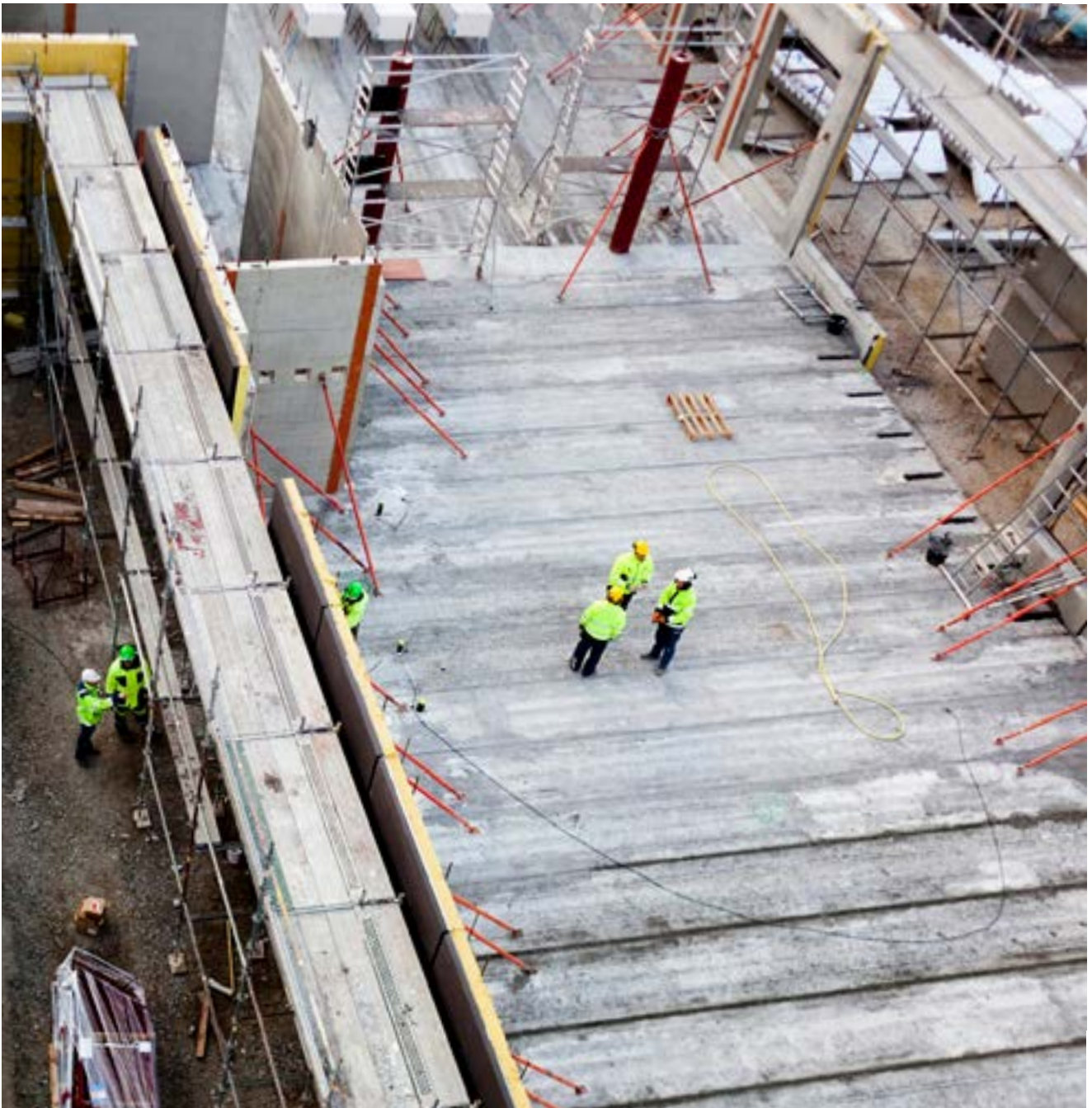


Myndigheten för yrkeshögskolan

# Samhällsbyggnad och byggteknik

Områdesanalys och inriktning | 2018



Myndigheten för yrkeshögskolan  
Diarienummer: MYH 2018/1126  
ISBN: 978-91-88619-37-2  
Omslagsbild: © Astrakan/Scandinav Simple

## Inledning

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

### Syftet med analyserna

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

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

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



## Insamlingsmetod och källor

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

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

# Digitaliseringen en nyckelfråga för en hårt pressad bransch

**Samhällsbyggnadssektorn är utsatt för stora påfrestningar i Sverige. Det finns ett skriande behov av fler bostäder och ny infrastruktur, samtidigt som bristen på arbetskraft nått rekordnivåer.**

Sedan 2010 har antalet sysselsatta inom byggbranschen ökat varje år. Jämfört med de senaste siffrorna i RAMS (Registerbaserad arbetsmarknadsstatistik) från 2016 har antalet sysselsatta i branschen ökat med 43 000 personer, eller 14 procent de senaste sex åren. Byggkonjunkturen har nu börjat bromsa in efter att ha varit mycket stark en längre tid. Under 2017 låg bostadsbyggandet på de högsta nivåerna sedan 30 år, men under 2018 och 2019 minskar nyproduktionen av bostäder enligt Sveriges Byggindustriers bedömning. Antalet byggstarter kommer ändå att ligga på en relativt hög nivå, dock betydligt under den nivå Boverket anser behövas för att råda bot på bostadsbristen.

## Stora behov av både bostäder och arbetskraft

Enligt Boverkets beräkningar behöver 600 000 bostäder byggas fram till 2025 och merparten av dessa i början av perioden. Prognosen är dock behäftad med en del osäkerhet eftersom den har ett starkt samband med befolkningsutveckling och flyttmönster. Samtidigt är inte Boverkets prognos det som styr byggandet. Bostäder byggs för en marknad och då krävs det att det finns kunder som är villiga att betala. Utvecklingen av efterfrågan under 2018 är svårbedömd, bland annat beroende på om osäkerheten på bostadsmarknaderna får fäste. Högkonjunkturen inom byggindustrin går mot sitt slut men behovet av bostäder är fortsatt stort i de flesta kommuner. Det beror dels på den förväntade befolkningsökningen och dels på att byggandet under ett antal år varit för litet jämfört med behoven. Även om behoven är som allra störst de närmaste åren, handlar det om stora behov under lång tid. Därför fordras en varierad och uthållig produktion som präglas av långsiktighet.

Kapaciteten är fortsatt ett väsentligt hinder för byggandet. Bristen på arbetskraft har stigit till rekordnivåer och utgör ett allt större problem för arbetsgivarna. Personal behövs inte bara till nyproduktion utan även till renoveringsarbete. Bristen är särskilt besvärande när det gäller arbetsledande funktioner.

## Paradigmskifte genom digitaliseringen

Om något ska lyftas fram som en genomgående trend inom byggsektorn, förutom kompetensbristen, så är det den påverkan som digitaliseringen utgör. Digitaliseringen beskrivs som ett paradigmskifte som kräver nya angreppssätt både när det gäller fastighetsförvaltning, byggprocesser och rekrytering av arbetskraft. Digitaliseringen och den automation som därigenom möjliggörs, bland annat genom tillämpning av artificiell intelligens (AI) kommer troligen på sikt innebära att arbetskraftsbehovet minskar inom byggsektorn, samtidigt som arbetskraften inom sektorn behöver ny kompetens.

Dock kommer det sannolikt att ta längre tid för byggsektorn att ta till sig den nya tekniken. I jämförelse med många andra branscher har speciellt byggsektorn halkat efter i den digitala utvecklingen. Branschen präglas av stigande kostnader och produktivetsproblem. Dock finns metoder som uppges ge 30–40 procent kortare byggtider med hjälp av digitalisering och effektivare arbetsmetoder. Samtidigt varierar förutsättningarna för digitalisering beroende på om det handlar om nyproduktion av bostäder, renovering eller infrastrukturprojekt.

## Effektivisering en nödvändighet

Byggsektorn står inför en rad utmaningar och behov av förändringar, där bland annat krav på kortare ledtider och effektivare produktion är centrala faktorer. För att uppnå och vidmakthålla de nivåer på byggande som krävs för att nå målen som Boverket satt upp krävs en omställning av branschen till betydligt effektivare processer. Prefabrikation och inomhusproduktion, exempelvis industriellt byggande är ett sätt att utveckla branschen. Detta i kombination med ökad automatiseringsgrad i produktionen bedöms både kunna öka produktiviteten och förbättra kontrollen över byggprocessen.

Träbyggandet har stark medvind i Sverige och globalt, inte minst som ett sätt att bygga mer klimatsmart. En forskningsrapport gör gällande att hälften av flerbostadshusen borde kunna byggas industriellt i trä. Från regeringens håll satsar man på att öka kunskapen om byggande i trä, sprida goda exempel samt stimulera innovation och utveckling inom det industriella träbyggandet.

Detta möjliggör också ett högre tempo i byggandet. Ett flervåningshus i trä kan stå inflyttningsklart på tio veckor efter det att grundplattan gjutits, tack vare prefabricerade moduler som lyfts på plats och monteras ihop. Branschen påpekar dock att det även fortsättningsvis kommer att krävas olika typer av material och att valet måste avgöras från fall till fall för att den bästa helhetslösningen ska uppnås.

En annan del av byggprocessen som behöver effektiviseras är bygglovshanteringen. Skillnaderna mellan kommunernas bygglovshandling är stora, bland annat när det gäller handläggningstider, avgifter och effektivitet. Regeringen har gett Lantmäteriet och Boverket i uppdrag att fortsätta arbetet med att främja digitaliseringen av samhällsbyggnadsprocessen. Den processen är också beroende av geodata. Tillgång till den typen av data är också avgörande för att städer ska kunna bli smarta städer. I dag begränsas användningen genom att vissa geodata kostar pengar.

### **Energieffektivisering bromas av kompetensbrist**

För att möta kraven på minskad energianvändning och målet att Sverige ska vara koldioxidneutralt 2050 krävs effektiva och smarta system för att reglera bland annat värme och ventilation i bostäder och lokaler. Fastighetsteknik blir därmed ett allt viktigare område. Digitaliseringen driver på utvecklingen och möjliggör effektivare styrning av de tekniska systemen i bostäder och lokaler. Förutom att dämpa negativ klimatpåverkan möjliggör energieffektiviseringen även kostnadsbesparingar på sikt. Med ny avancerad styrning av fastighetsdriften kan fastigheternas driftkostnad sänkas 15 till 30 procent. För fastighetsägarna handlar det enbart i Sverige om besparingar för flera tiotal miljarder kronor per år och mindre miljöbelastning. Men kompetensbristen är ett problem. Renoveringen av det så kallade miljonprogrammet pågår för fullt. I samband med det görs även energieffektiviserande åtgärder. Nu kommer signaler om att renoveringstakten riskerar att minska på grund av kompetensbrist och då drar även energisparåtgärderna ut på tiden.

För att möta de utmaningar vi står inför i form av klimatförändringar och befolkningskoncentration till större städer har hållbarhetsfrågor och energieffektivisering blivit allt viktigare. Detta behöver konkretiseras vid exempelvis stadsplanering. Allt fler kommer att bo i städer och det skapar nya utmaningar men innebär också möjligheter att effektivisera transporter med mera. För att dra nytta av de möjligheterna och samtidigt skapa bra livsmiljöer krävs ett hållbarhetstänk på flera nivåer. Dels handlar det om ett effektivt resursutnyttjande, dels att skapa förutsättningar för minskad stress och god livskvalitet. Detta påverkar även kompetensförsörjningsfrågan. Om detta ska bli en realitet krävs rätt kompetens hos dem som arbetar med frågorna på alla nivåer i byggprocessen.

### **Ökade satsningar på infrastruktur**

Trafikverkets förslag till nationell transportplan för de närmaste tolv åren väntas ge jobb åt cirka 20 000 personer per år inom anläggningsbranschen. Infrastruktur- och transportsektorn står inför ett paradigmskifte med ökad digitalisering som ställer nya krav på både medarbetare och teknik. Kraven på specialistkompetens ökar och det räcker inte med att rekrytera från den traditionella anläggningsbranschen. Kompetensförsörjningen inom anläggningsområdet är problematisk redan nu. Trafikverket anser att det behövs en fördjupad kartläggning för att veta hur många utbildade med anläggningsinriktad kompetens som behövs på olika nivåer i utbildningssystemet. I Sverige saknas också forskning inom underhåll av infrastruktur. Inom framförallt områdena väg, järnväg och VA-system är bristerna så stora att det skapar merkostnader för hela samhället. Nu satsar Mistra nästan 50 miljoner på ett nytt fyraårigt forskningsprogram som ska se hur bristerna ska hanteras.

## Förklaring av begrepp

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

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

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

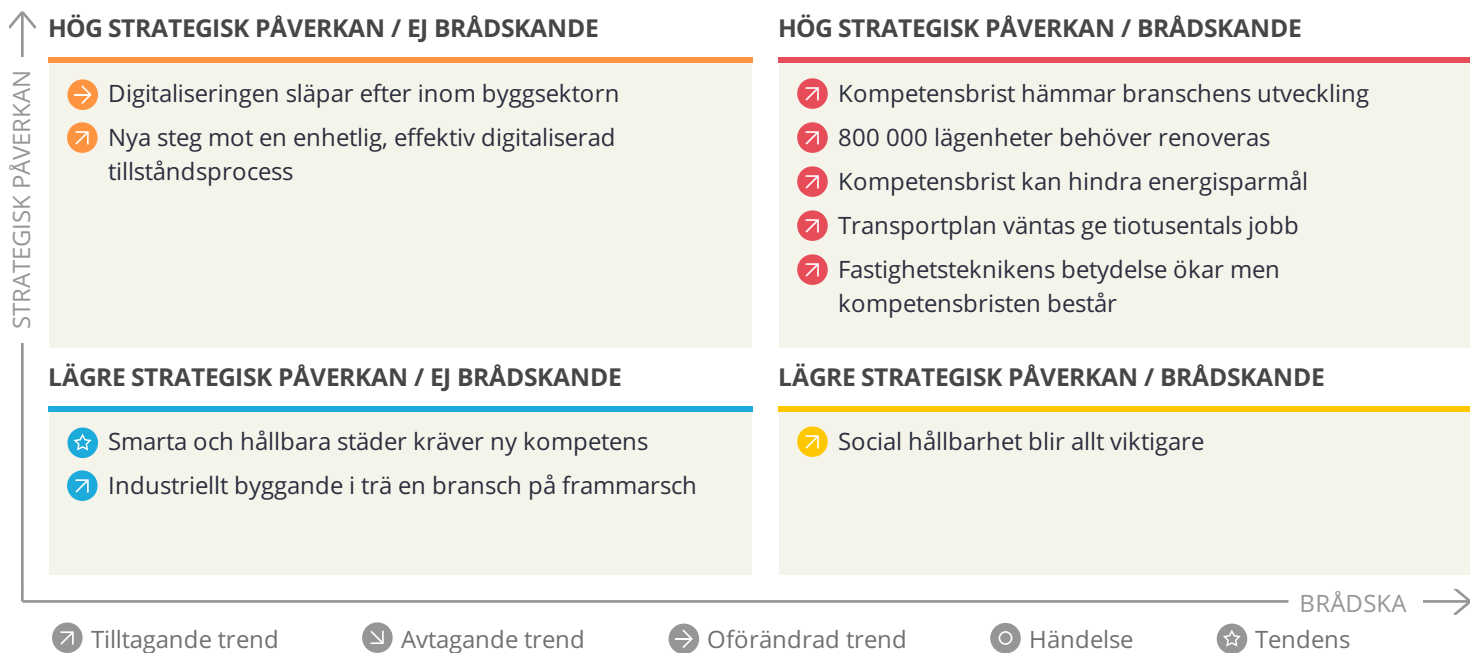
Varje avsnitt avslutas med en kort analys och slutsats uppdelad i fyra delar:

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

**Drivkrafter** avser de faktorer som driver på utvecklingen.

**Motkrafter** avser de faktorer som motverkar utvecklingen.

**Inriktning** avser MYH:s inriktning inom området.







Tilltagande trend

## Kompetensbrist hämmar branschens utveckling

**Efter 2017 års rekordhög nyproduktion av bostäder (65 000) dämpas tillväxttakten 2018 och 2019. Antalet byggstarter kommer dock att ligga kvar på en relativt hög nivå. Samtidigt är utvecklingen av efterfrågan under 2018 svårbedömd, bland annat beroende på om osäkerheten på bostadsmarknaderna får fäste. Behovet av bostäder är dock fortsatt stort i de flesta kommuner. Det beror dels på den förväntade befolkningsökningen och dels på att byggandet de senaste åren inte ökat i tillräcklig omfattning för att svara mot behoven. Fortsatt är kapaciteten ett väsentligt hinder för byggandet. Bristen på arbetskraft har stigit till rekordnivåer och utgör ett allt större problem för arbetsgivarna. Det kommer att hålla tillbaka sysselsättningsökningen under 2018. Personal behövs dock inte bara till nyproduktion utan även till renoveringsarbete, inte minst av miljonprogrammets fastigheter.**

Sedan 2010 har antalet sysselsatta inom byggbranschen ökat varje år. Jämfört med de senaste siffrorna i RAMS (Registerbaserad arbetsmarknadsstatistik från Statistiska centralbyrån) från 2016 har antalet sysselsatta i branschen Byggverksamhet ökat med 43 000 personer, eller 14 procent de senaste sex åren. Totalt var 343 661 sysselsatta inom byggverksamhet 2016. Även branschens andel har ökat för att 2016 vara 7,1 procent av den totala sysselsättningen i landet. Personer som arbetar inom byggsektorn finns också registrerade inom tjänsteresektorn, det gäller framför allt de tjänstemän som jobbar inom konsultbranschen. Även tjänsteresektorn har ökat sin andel av den totala sysselsättningen.

Den största ökningen regionalt i andelar räknat har skett i Uppsala, Halland och Värmlands län. I dessa län har sysselsättningen inom branschen ökat med 5 700 personer totalt sedan 2010. Den största ökningen i antal anställda har skett i Stockholm, Västra Götaland och Skåne, vilket inte är förvånande med tanke på att dessa är landets tre storstadsområden. Den totala ökningen i dessa tre områden är 26 400 sysselsatta. I antal räknat har sysselsättningen inom branschen ökat i samtliga regioner, medan andelen sysselsatta har minskat i Dalarna (marginellt), Västernorrlands och Norrbottens län. Under 2018 väntas sysselsättningsökningen bromsas upp på grund av brist på lämplig arbetskraft att anställa.

Pensionsavgångarna inom byggbranschen är enligt RAMS något lägre än för arbetsmarknaden som helhet. Inom branschen befinner sig 9 procent av de sysselsatta i åldersgruppen 55-59 år, medan 7 procent är 60-64 år. Motsvarande siffror för samtliga branscher är 10 respektive 8 procent.

Antalet nystartade företag inom byggsektorn minskade marginellt under de tre första kvartalen 2017 jämfört med motsvarande tidsperiod föregående år. Statistik från kreditupplysningsföretaget UC visar samtidigt att antalet konkurser inom byggbranschen ökade med 10 procent under 2017.

- De tänkbara anledningarna är många, och förutom bedrägerifaktorn vill jag belysa övergången av arbetskraft från Rot-sektorn till större anläggningsarbeten inom byggbranschen, kommenterar Richard Damberg, ekonom och utbildningsansvarig på UC. Om det stämmer går det att tolka som att konkurserna inte speglar en sämre marknad, snarare det motsatta och att fler väljer anställning i stället för eget företagande när tiderna är goda.

Enligt Sveriges Byggindustrier kommer tillväxttakten att mattas 2018 när nyproduktionen av bostäder minskar (för 2018 är prognosen 55 000 nya bostäder och för 2019 är prognosen 46 000, att jämföras med 2017 års rekordnotering 65 000). Anläggningsinvesteringarna ökar



däremot i relativt god takt. Under 2018 drivs utvecklingen främst av en stark tillväxt för det offentliga byggandet av nya vägar och järnvägar. Bland annat påbörjas ett delprojekt inom det omfattande projektet Ostlänken (ny järnväg mellan Linköping och Järna) och utbyggnaden av Stockholms tunnelbana under 2018.

Sveriges Byggindustrier bedömer att sysselsättningsutvecklingen blir något svagare 2018 på grund av ökade matchningsproblem på byggarbetsmarknaden. Kompetensbrist lyfts fram i flera rapporter som det största hindret för tillväxt.

### **Bristen på arbetskraft har nått rekordnivåer**

Enligt Arbetsförmedlingen steg bristen på arbetskraft till rekordnivåer under 2017. Bristen utgör ett allt större problem för arbetsgivarna. Under 2018 och 2019 blir bristen på arbetskraft inom området än mer tydlig vilket kommer hålla tillbaka sysselsättningsökningen mer påtagligt. Rekryteringsproblemen väntas öka inom ett brett spektra av byggyrken, allt ifrån arbetsledare och ingenjörer till VVS-montörer och snickare.

För att upprätthålla en hög nivå på byggandet är Sverige i dagsläget beroende av utländsk arbetskraft. Samtidigt finns ett förslag från EU som innebär att så kallade utstationerade arbetare ska ha rätt till samma lön och ersättningar som inhemska arbetare. Om förslaget blir verklighet kan det påverka utländska företags intresse av att verka i Sverige.

### **Boverket vill ha långsiktighet i byggandet**

Boverket påpekar i en analys från februari 2018 att bostadsbyggandet i Sverige måste fortsätta öka. Under senare delen av 2017 mattades nyproduktionen av till en för låg nivå om Boverkets mål 600 000 nya bostäder till 2025 ska kunna nås. Detta kräver en byggtakt på cirka 80 000 nya bostäder per år. Behoven av bostäder är fortsatt stora på många håll, till följd av den starka befolkningsutvecklingen. Orsaken till de höga nivåerna är dels den förväntade befolkningsökningen framöver och dels att byggandet de senaste åren inte ökat i tillräcklig omfattning för att svara mot behoven.

Utvecklingen av efterfrågan under 2018 är svårbedömd, bland annat beroende på om osäkerheten på bostadsmarknaderna får fäste. Kapacitetsbristen fortsätter vara ett väsentligt hinder för byggandet. Boverket bedömer att produktionen framöver kan komma att diversifieras mer, och i högre grad riktas mot hushåll med lite lägre köpkraft. Det kan komma att öka basen för efterfrågan betydligt. Här är utbudet av mark och aktörer som är intresserade av att bygga prisvärda bostäder viktiga faktorer. Samtidigt utvecklades byggandet av hyresrätter sämre än bostadsrätter under det andra halvåret 2017, jämfört med motsvarande period 2016. Boverket noterar även att antalet bygglov för flerbostadshus bromsade in markant under det fjärde och sista kvartalet i Storstockholm, Stormalmö och andra kommuner med fler än 75 000 invånare. Verket påpekar att det finns olika former av stöd för att bibehålla ett fortsatt ökat byggande. Det handlar om kreditgarantier och olika former av investeringsstöd.

Boverket är tydligt i sin beskrivning av bostadsbehoven. De närmaste fyra åren behöver ett nytt Stor-Malmö eller ett nytt Linköping uppföras varje år. Det handlar om byggvolymen som inte varit aktuella i Sverige sedan miljonprogrammets dagar. Även om behoven är som allra störst de närmaste åren, handlar det om stora behov under lång tid. Därför fordras en varierad och uthållig produktion som präglas av långsiktighet.

### **Utmaningar av många slag**

Samtidigt finns det flera utmaningar i detta. Huvudorsaken till de senaste årens högre

produktionsvolymerna är de ekonomiska förutsättningarna med låga räntenivåer och den högkonjunktur vi befinner oss i. När konjunkturen framöver viker nedåt finns risk att bostadsproduktionen faller. Branschen behöver ställa om från de cirka 25 000 bostäder årligen som producerades för en handfull år sedan till ungefär tre gånger så mycket framöver. Detta är en omställning som har påbörjats men som tar tid och som både handlar om resurser i form av kompetens och resurser i övrigt, men också om själva produktionsprocessen och bostäderna i sig då det nu handlar om helt andra volymer än tidigare.

Det är också en ekonomisk och finansiell utmaning då bostäder på en marknad inte produceras i förhållande till behoven utan för efterfrågan. Om det inte går att sälja bostäder kommer de heller inte att byggas. Denna utmaning förstärks också genom att en stor andel av den framtida förväntade hushållstillväxten sker i grupper där de ekonomiska förutsättningarna många gånger är begränsade. Även om dessa grupper inte behöver få sitt bostadsbehov tillgodosett genom nyproducerade bostäder ställer det i så fall krav på väl fungerande flyttkedjor där lämpliga bostäder frigörs. Att öka byggandet av bostäder som även ekonomiskt svagare grupper kan komma i åtnjutande av kan kräva politiska beslut.

Bostadsmarknaden består inte heller bara av nyproducerade bostäder. Det befintliga beståndet behöver också underhållas och totalt behöver 800 000 bostäder renoveras, varav 300 000 akut. Detta kräver också arbetskraft som det redan i dag är brist på. Mer om detta i avsnittet "800 000 lägenheter behöver renoveras".

När nya bostäder byggs krävs också ny infrastruktur för att de ska kunna fylla sin funktion och vara attraktiva att bo i. Parallellt med detta finns en strävan att städerna ska bli smartare och att livsmiljöerna ska bli bättre. Här finns kopplingar till ökad digitalisering samt miljömässig och social hållbarhet. Social hållbarhet är en fråga som blir allt viktigare för fastighetsbolagen. Smarta städer och social hållbarhet behandlas i andra avsnitt i denna rapport.

Det finns således en mängd utmaningar förknippade med nybyggnadsbehoven, förutom den ökande bristen på arbetskraft med rätt kompetens.

---

## KONSEKVENSER

- Kompetensbristen inom byggsektorn väntas bromsa både sysselsättningsutvecklingen och tillväxten. Det innebär att Boverkets mål att bygga 600 000 nya bostäder till 2025 blir svårt att nå. För att ändå behålla en hög byggtakt är Sverige beroende av utländsk arbetskraft. Behovet av att utbilda arbetskraft inom området förblir stort.

---

## DRIVKRAFTER

- Efterfrågan på bostäder är en drivkraft då det råder bostadsbrist i stora delar av landet. Om byggandet diversifieras och i högre grad riktas mot hushåll med lägre köpkraft ökar basen för efterfrågan betydligt.

---

## INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att fortsätta prioritera utbildningar inom området. Det gäller bland annat utbildningar till byggproduktionsledare, VVS-ingenjörer, kart- och mättekniker med flera centrala yrkesroller. När det gäller vissa utbildningsinriktningar är det viktigt att antalet utnyttjade platser på utbildningarna minskar. Det gäller bland annat utbildningar till VS-ingenjörer.
- Även om byggkonjunkturen dämpas finns ett stort behov av fler bostäder och förbättrad infrastruktur. Byggsektorn är en mycket konjunkturkänslig bransch och förändringarna kan komma snabbt. Yrkeshögskolan kan dock inte styra sitt utbud efter konjunkturen utan måste förhålla sig mera långsiktigt. För att motverka kompetensbrist på längre sikt är MYH:s inriktning att fortsätta prioritera området.

---

## MOTKRAFTER

- Osäkerhet på bostadsmarknaden har gjort att bostadsrätter blivit mer svårsålda. Detta kan i sin tur bromsa byggandet av nya bostäder, även om det finns ett behov.
- Om befolkningstillväxten sjunker dämpas behovet av nya bostäder.
- Om de nyproducerade bostäderna är för dyra för de målgrupper som är i behov av dem kan det resultera i att bostäder står tomma.
- En försämrad konjunktur kan åtminstone tillfälligt dämpa efterfrågan på bostäder och dämpa byggandet.



Tilltagande trend

## 800 000 lägenheter behöver renoveras

**Runt 800 000 lägenheter behöver renoveras i Sverige, varav 300 000 akut. Detta enligt Installatörsförtagen och Sveriges Byggindustriers nya rapport Renoveringskompetens. Brist på kompetens gör att det finns risk att renoveringarna drar ut på tiden vilket skapar ytterligare problem på bostadsmarknaden.**

Enligt rapporten är en stor del av de 300 000 lägenheter som är i behov av akut renovering belägna i miljonprogrammen, mycket på grund av brist på lönsamhet i renoveringarna. Enligt Installatörsföretagen och Sveriges Byggindustrier är det kostsamt att rusta befintligt bestånd. Högre hyror efter renovering kan leda till att en del hyresgäster inte har råd att bo kvar.

Bostadsbolagen bedömer att hälften av de 800 000 lägenheterna kommer att vara åtgärdade inom tio år. Samtidigt råder det brist på kompetens inom renoveringsområdet. På grund av det finns risk att renoveringarna tar längre tid. 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 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.

För att sätta behovet av renoveringar i relation till behovet av nyproduktion av bostäder kan nämnas att Boverket gör bedömningen att 600 000 nya bostäder behöver byggas till 2025. Renoveringsbehovet är alltså ännu större än behovet av nyproduktion. Detta ökar pressen på kompetensförsörjningen ytterligare, även om det i viss utsträckning handlar om olika kompetenser.

### KONSEKVENSER

- Kompetensbrist och sviktande lönsamhet gör att renoveringen av befintligt bostadsbestånd riskerar att dra ut på tiden. Det kan också innebära att energieffektiviseringen går långsammare eller att effektiviseringsmålen inte nås.

### INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att prioritera utbildningar som riktas mot renoveringsarbete. Kompetenskraven skiljer sig åt mellan nyproduktion och renoveringsarbete.

### DRIVKRAFTER

- Av det totala beståndet på 2,4 miljoner lägenheter i flerbostadshus behöver en tredjedel, det vill säga 800 000, renoveras på grund av ålder och förslitning. Problemet gäller inte bara storstäderna utan behovet är lika stort i hela landet. Även krav på energieffektivisering är en drivkraft.

### MOTKRAFTER

- Kompetensbrist och bristande lönsamhet kan motverka utvecklingen.



Tilltagande trend

## Kompetensbrist kan hindra energisparmål

**När gamla bostäder renoveras kan samtidigt åtgärder sättas in för att göra dem energisnålare. Brist på arbetskraft och renoveringskompetens kan därmed även orsaka att nödvändig energieffektivisering fördröjs.**

En stor del av landets befintliga bostadsbestånd behöver renoveras och samtidigt energieffektiviseras. Eftersom kompetensbristen utgör ett hinder för renoveringsarbetet kan den även leda till att landets energisparmål blir svårt att nå. Det är även svårt att uppnå lönsamhet vid renoveringarna. Renoveringens kostnader kan därmed styra hur långt man kommer med energieffektiviseringen i det befintliga beståndet.

Privata och kommunala bostadsbolag har som målsättning att minska sin energianvändning med i genomsnitt tio procent under den närmaste femårsperioden. Högst renoveringsbehov finns inom ventilation.. För att klara effektiviseringsmålet krävs ett brett spektrum av åtgärder, som berör både tekniska installationer och förbättring av husets skalskydd och isolering. Det handlar inte bara om att ersätta gammal teknik med ny utan också om injustering av befintliga installationer. En hel del behöver emellertid bytas ut och högst upp på listan när det gäller behov av uppgradering av gammal utrustning hamnar ventilationsanläggningar. Även inom detta område råder kompetensbrist, vilket kan vara ett hinder för att nå de energieffektiviseringsmål som satts upp. Detsamma gäller personer med kompetens för injustering. Även där är kompetensbristen stor enligt Installationsföretagen.

### KONSEKVENSER

- Kompetensbrist kan leda till att landets energieffektiviseringsmål inte uppnås.

### INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att bevaka utvecklingen och prioritera relevanta utbildningar.

### DRIVKRAFTER

- Krav på energieffektivisering för att klara uppsatta miljömål är en stark drivkraft.
- Lägre energiåtgång innebär lägre driftkostnader. Detta är också en drivande faktor.

### MOTKRAFTER

- Kompetensbrist hotar att hindra utvecklingen.



Tilltagande trend

## Transportplan väntas ge tiotusentals jobb

**Trafikverkets förslag till nationell transportplan för de närmaste tolv åren väntas ge jobb åt cirka 20 000 personer per år inom anläggningsbranschen. Infrastruktur- och transportsektorn står inför ett paradigmskifte med ökad digitalisering som ställer nya krav på både medarbetare och teknik. Kraven på specialistkompetens ökar och det räcker inte med att rekrytera från den traditionella anläggningsbranschen. Kompetensförsörjningen inom anläggningsområdet är problematisk. Trafikverket anser att det behövs en fördjupad kartläggning för att veta hur många utbildade med anläggningsinriktad kompetens som behövs på olika nivåer i utbildningssystemet. I Sverige saknas också forskning inom underhåll av infrastruktur. Inom framförallt områdena väg, järnväg och VA-system är bristerna så stora att det skapar merkostnader för hela samhället. Nu satsar Mistra nästan 50 miljoner på ett nytt fyraårigt forskningsprogram som ska se hur bristerna ska hanteras.**

Trafikverket har fått kraftigt höjda anslag till investering och underhåll de kommande åren. Budgeten ökar från 52 miljarder kronor 2016 till 65,7 miljarder kronor 2019, enligt regeringens infrastruktur- och budgetpropositioner. Trafikverkets förslag till nationell transportplan för de närmaste tolv åren väntas ge jobb åt cirka 20 000 personer per år inom anläggningsbranschen, enligt en beräkning som Trafikverket har gjort.

För att klara av teknikutveckling, pensionsavgångar och naturlig personalomsättning behöver Trafikverket själva rekrytera omkring 3000 medarbetare. Det handlar bland annat om planerare, inköpare, projektledare och IT-medarbetare samt specialister inom till exempel signalteknik, elkraft och markförhandling. Jobben kommer annars att finnas hos många olika aktörer. Det handlar om både nybyggnation och om konsulter för projektering, men även om företag som gör underhåll. Enligt Sveriges Byggindustrier innebär storleken på satsningarna en risk att konsultledet kommer att bindas upp till infrastrukturprojekt under lång tid, vilket innebär att det blir svårare att anlita konsulter för andra uppdrag. En grupp där det enligt Sveriges Byggindustrier behövs fler är projektörer inom järnvägsområdet.

Trafikverkets generaldirektör Lena Erixon uttrycker det så här: "Infrastruktur- och transportsektorn står inför ett paradigmskifte med ökad digitalisering som ställer nya krav på både medarbetare och teknik. Vi ser ökade krav på specialistkompetens och det räcker inte med att rekrytera från den traditionella anläggningsbranschen. I takt med den ökade digitaliseringen behöver vi också ny kunskap och behöver därför bredda oss."

I sitt förslag till nationell transportplan för åren 2018-2029 skriver Trafikverket följande: "En förutsättning för att nå de transportpolitiska målen är att digitaliseringens möjligheter tas tillvara och att dess risker hanteras. Det pågår en omfattande modernisering av transportsystemet. Nya tjänster möjliggör kombinationer av effektiva reskedjor dörr till dörr med olika transportsätt och förbättrad trafikinformation, uppkopplad och digitaliserad infrastruktur. Uppkopplade, automatiserade och elektrifierade vägfordon kombinerat med mobilitetstjänster har potential att radikalt förändra vägtransporterna."

Förslaget lades fram i somras och har sedan dess varit ute på remiss. Regeringen väntas besluta om planen under våren. Den mest uppmärksammade delen av Trafikverkets förslag handlar om järnvägar för höghastighetståg. Verket föreslår att de byggs för maxfarten 250 kilometer i timmen. Alternativet, att bygga för 320 kilometer i timmen, har bedömts som för dyrt. Trafikverkets förslag i transportplanen är etappvis utbyggnad i den takt ekonomin medger.

Detta strider dock mot det förslag som Sverigeförhandlingen (en kommitté under Näringsdepartementet) presenterade i slutet av 2017. Sverigeförhandlingen förordar att båda sträckorna (Stockholm-Malmö och Stockholm-Göteborg) byggs ut samtidigt och skyndsamt för maxfart 320 kilometer i timmen - och finansieras via statliga anslag och lån i Riksgälden. Då kan tågen köra på de nya banorna cirka år 2035. Den snabba utbyggnadstakten motiveras av att nyttorna ska kunna realiseras inom ett rimlig tidshorisont, att samhället ska dra nytta av de gjorda investeringarna och inte minst för att skapa ett robust och pålitligt järnvägssystem.

### **Svårt få helhetsbild av kompetensbehovet inom anläggning**

Att kompetensförsörjningen inom anläggningsområdet är problematisk är känt sedan tidigare. Trafikverket har i en förstudie visat att antalet som utbildas totalt sett inte är överskådligt om man studerar ett avgränsat område som anläggning. Detta beror bland annat på olika sätt att redovisa statistik över de olika utbildningsinriktningar och val av kurser inom utbildningarna som förekommer. Antalet utbildade elever inom de anläggningsinriktade yrkesutgångarna i gymnasieskolan är ca 670 per år, vilket ungefär motsvarar antalet yrkesarbetare som lämnar anläggningsbranschen av åldersskäl. Erfarenheten visar dock att ett antal av dessa nyutbildade ungdomar söker sig till andra branscher eller fortsatta studier. I ett tillväxtscenario är det uppenbart att tillförseln av nyutbildade från gymnasieskolan inte är tillräckligt.

När det gäller de olika yrkesrollerna för tjänstemän finns ett någorlunda säkerställt samband mellan antalet utbildningsplatser i yrkeshögskolan och behoven i branschen. Frågan är dock om antalet utbildade sammantaget är tillräckligt. För de utbildade från högskolor och universitet, högskole- och civilingenjörer, finns ingen nationell sammanställning över de som har tillägnat sig en anläggningsinriktad kompetens. Trafikverket säger att det behövs en fördjupad kartläggning för att veta hur många utbildade med anläggningsinriktad kompetens som behövs på olika nivåer i utbildningssystemet. Det är särskilt viktigt att kartlägga vilka yrkesgrupper som riskerar att utgöra flaskhalsar för att planera och genomföra infrastrukturåtgärder.

Om arbetskraftsbristen inte åtgärdas kan en konsekvens bli att exempelvis arbetspendlingen försvåras på sikt, vilket är negativt för landets utveckling.

### **Nytt forskningsprogram ska ta tag i infrastrukturproblem**

En förstudie av stiftelsen Mistra har visat att det saknas forskning inom underhåll av infrastruktur och att frågor som rör underhåll av befintlig infrastruktur är försummade. Inom framförallt områdena väg, järnväg och VA-system är bristerna så stora att det skapar merkostnader för hela samhället. Nu satsar Mistra nästan 50 miljoner på ett nytt fyraårigt forskningsprogram som ska se hur bristerna ska hanteras. I Sverige finns ett flertal forskningsprogram som handlar om infrastruktur, men det finns områden där kunskapen brister.



---

## KONSEKVENSER

- Satsningarna på en utbyggd och upprustad infrastruktur kräver kompetens som det redan råder brist på. Det handlar dels om traditionella anläggningsarbetare, arbetsledare och ingenjörer, men också ny kompetens kopplad till digitaliseringen och utbyggnaden av nya transportsystem. Även behoven av exempelvis lokförare, signal- och kontaktledningstekniker kan öka.
- Om kompetensbristen består kan den bli ett hot mot utbyggnad och modernisering av infrastrukturen. Detta kan i sin tur leda till att de politiska målen och landets önskade utveckling inte nås.

---

## DRIVKRAFTER

- Behovet av effektivare transportsystem är stort. Dels behöver befintliga system rustas upp och moderniseras, dels krävs nya lösningar i form av höghastighetsjärnvägar, elektrifierade vägar med mera. Ökad koncentration av befolkningen till storstadsområden kräver förbättrade pendlingsmöjligheter. Transporterna måste också ske med minskad miljöpåverkan.

---

## INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att prioritera utbildningar inom anläggnings- och infrastrukturområdet. Det kan till exempel handla om utbildningar till produktionsledare inom anläggning, kart- och mättekniker, vissa projektörsroller till exempel inom järnvägsområdet. Det är också viktigt att antalet outnyttjade platser inom vissa utbildningsinriktningar minskar. Det gäller bland annat utbildningar till produktionsledare/arbetsledare anläggning, ett yrke med stor brist på arbetskraft.
- MYH kommer att bevaka kommande beslut om utbyggnad av höghastighetsjärnvägar och vilken påverkan detta kan få på kompetensbehovet. MYH kommer även vara observant när det gäller behovet av utbildningar för att täcka behov av kompetens kopplade till den nya tekniken.

---

## MOTKRAFTER

- Om nödvändiga resurser saknas kan utvecklingen bromsas, vilket i sin tur dämpar behovet av personal och utbildning. En riskfaktor är att stora satsningar som höghastighetsjärnvägen inte ger de samhällsekonomiska vinster den bedöms kunna göra. Detta skulle kunna bli effekten av en ofullständig utbyggnad, vilket i sin tur bromsar utvecklingen inom infrastrukturområdet.



Tilltagande trend

## Fastighetsteknikens betydelse ökar men kompetensbristen består

**Fastighetsteknik blir ett allt viktigare område för fastighetsbranschen. Digitaliseringen driver på utvecklingen och möjliggör effektivare styrning av de tekniska systemen. Det innebär även möjligheter att energieffektivisera och därmed dämpa klimatpåverkan. Med ny avancerad styrning av fastighetsdriften kan fastigheternas driftkostnad sänkas 15 till 30 procent. För fastighetsägarna handlar det enbart i Sverige om besparingar för flera tiotal miljarder kronor per år. Kompetensbristen inom området är dock ett problem.**

Installationstekniken utgör en allt större andel av kostnaden för en fastighet, i nuläget 50-60 procent, och branschen har växt 35 procent de senaste 15 åren. Det handlar om funktioner för värme, ventilation, sanitet (VVS) och elektriska installationer. Teknik som Internet of Things (IoT) och KNX (en förkortning av det latinska ordet connexio (förbindelse) och den ledande tekniken för smarta fastigheter som kan hantera massor av olika funktioner i en byggnad) skapar nya möjligheter till avancerad styrning av olika funktioner. Möjligheten att energieffektivisera ökar och det innebär vinster både i form av pengar och för miljön. Men då krävs också att företagen har tillgång till rätt kompetens, både för projektering/konstruktion, installation och drift/underhåll av systemen. Enligt både Installatörsföretagen och Fastighetsbranschens utbildningsnämnd (Fastun) finns det stora brister här. Installatörsföretagen anger att det saknas 20 000 yrkesutbildade inom installationsbranschen för att uppnå Boverkets mål om bostadsbyggande. Fastun uppger att fler behöver utbildas till fastighetstekniker, fastighetsingenjörer och fastighetsförvaltare. Bristen på arbetskraft med rätt kompetens är ett stort hinder för att uppfylla regeringens intentioner och beslut om energieffektivisering och ett koldioxidneutralt samhälle 2045.

Inom fastighetsbranschen sker drygt hälften av rekryteringarna genom att företagen tar arbetskraft från varandra. För att försöka få in nytt folk i branschen arbetar man mycket med validering. Fastighetsbranschen satsar på nyanlända och att hitta sätt att validera deras kompetenser för såväl arbete som vidareutbildning. Mjuka värden blir allt påtagligare inom fastighetsområdet, till exempel kundbemötande och kommunikation. Se avsnittet om social hållbarhet på annan plats i denna rapport.

Inom yrkeshögskolan utbildas fastighetstekniker men en stor andel av de beviljade utbildningsplatserna utnyttjas inte. Detta är ett problem, dels för att branschen inte får den kompetens som behövs och dels för att skattemedel inte används optimalt.

### Fler IT-kunniga fastighetsskötare behövs

Stockholmskem, som är det största bostadsföretaget i Stockholm och en av de största aktörerna i huvudstadens utbyggnad och framväxt, tar nu fram en digitaliseringsstrategi för hållbar utveckling.

– Arbetet med digitalisering handlar om att göra staden hållbar, innovativ och inkluderande. Det är viktigt att vi som fastighetsförvaltare och stadsutvecklare är delaktiga och bidrar till stadens vision för att nå målet om Stockholm som världens smartaste stad till år 2040. Fastighetsbranschen anses ofta som trög, det är något vi måste ändra på. Stockholmskem påverkas av hur andra branscher snabbt förändras, vi måste se möjligheterna med den digitala utvecklingen. Det är ett paradigmskifte på gång och vi är bara i början av utvecklingen, säger Nina

Wahlberg, teknisk chef på Stockholmshem.

- När vi har skapat digital kontakt med husets alla komponenter kan vi se till att husen mår bra, fungerar och inte slösar resurser som vatten, el och energi. Digitalisering ger större ordning och reda och möjliggör ett helt nytt systematiskt arbete med proaktiv förvaltning! Energieffektivisering är en stor drivkraft till att göra förändringar. Vi behöver ta fram nya metoder för att bli mer energieffektiva. Vi måste helst göra rätt från början annars går stora mängder energi till spillo. Utvecklingen förändrar villkoren och kräver arbetskraft med ny kompetens.
- Vi behöver fler IT-kunniga fastighetsskötare. Digitaliseringen förändrar branschen och skapar ny efterfrågan. Med uppkopplade produkter krävs en ny sorts fastighetsförvaltning, en mer interaktiv sådan. Utvecklingen förändrar våra rutiner och arbetssätt.
- Stockholmshems verksamhetsprocesser håller på att förändras. När vi internt börjar tala om digitalisering framträder ett behov av kompetensutveckling. Strategin handlar om att enkla arbetsuppgifter ska automatiseras och ge utrymme för mer värdeskapande arbetsuppgifter, kundrelaterade sådana, berättar Nina Wahlberg.

### **En digital förvaltningsframtid**

På Novi är virtual reality-glasögonen en del av vardagen.

- Vi startade upp mitt i digitaliseringstrenden, vilket ger oss ett försprång. Vi har ingen ryggsäck av gamla rutiner och arbetssätt som behöver bytas ut, säger Susanne Wallsten, ansvarig för system- och verksamhetsutveckling på Novi Real Estate.

När det gäller fastigheterna är den långsiktiga visionen att koppla upp och ihop fastigheterna för att sköta styrning, övervakning och reglering från en gemensam driftcentral.

- Det är givetvis en långsiktig vision. Vi har börjat med en del pilotprojekt, och tittar på olika lösningar. Ett problem är att vissa leverantörer fortfarande använder olika former av inlåsningsmekanismer, som ibland är svåra att bryta igenom. Jag är övertygad om att framtidens vinnare inom digitaliserad fastighetsautomation använder öppna integrationsvänliga system.

### **Fastighetsägarna satsar på digitalisering**

Fastighetsägarna i Stockholm satsar på att ge medlemmarna rätt förutsättningar, vägledning och verktyg för att skapa nya affärsmöjligheter genom digitalisering. Det handlar om att som bransch äga frågan om digitalisering, exempelvis genom att erbjuda bekvämlighetstjänster som hemtjänst, renovering, support, bilpooler, matleverans, utlåning av verktyg eller annat.

Samtidigt kommer fastighetsföretaget Diös certifiera yrkesarbetare till fastighetstekniker. Syftet är att ytterligare kompetenshöja och utveckla yrkeskåren och därmed också öka kvaliteten av drift, skötsel och servicegraden till hyresgästerna.

---

## KONSEKVENSER

- Bristen på arbetskraft med rätt kompetens är ett stort hinder för att uppfylla regeringens intentioner och beslut om energieffektivisering och ett koldioxidneutralt samhälle 2050. Relevant kompetens från yrkeshögskolan är bland annat VVS-ingenjörer, fastighetstekniker och fastighetsingenjörer.
- Bristen på installatörer, exempelvis personer med VVS-kompetens, är ett hinder för att nå målet att bygga 600 000 nya bostäder till 2025.

---

## DRIVKRAFTER

- Digitaliseringen skapar möjligheter att energieffektivisera och dessutom sänka driftkostnaderna.
- Regeringen har satt som mål att Sverige ska vara koldioxidneutralt år 2050. Då måste stora insatser inom energieffektivisering vara genomförda.

---

## INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att fortsätta prioritera relevanta utbildningar. Vad gäller fastighetstekniker finns dock ett stort problem då många utbildningsplatser inte utnyttjas. Detta problem behöver adresseras om beviljandet av utbildningar ska få avsedd effekt.

---

## MOTKRAFTER

- Om byggandet skulle minska skulle behovet av kompetens inom området dämpas. Samtidigt måste det befintliga fastighetsbeståndet förvaltas, moderniseras och utvecklas. Även detta kräver kompetens som det råder brist på i dag.
- Investeringar i ny teknik skulle möjligen kunna leda till höjda hyror för att finansiera investeringen. Detta skulle kunna bli en motkraft om det skulle leda till svårigheter att hyra ut lägenheterna.



Oförändrad trend

## Digitaliseringen släpar efter inom byggsektorn

I jämförelse med många andra branscher har speciellt byggsektorn halkat efter i den digitala utvecklingen. Branschen präglas av stigande kostnader och produktivetsproblem. Dock finns metoder som ger 30–40 procent kortare byggtider med hjälp av digitalisering och effektivare arbetsmetoder. Byggbolag måste också ställa rätt krav på sina leverantörer och tala om hur de ska bygga upp sina digitala modeller för projekteringen. Automatisering är på stark frammarsch i samhället och samhällsbyggnadssektorn märker också av detta. Ett exempel är utvecklingen av robotar som monterar gipsväggar under natten vilket gör att byggarbetarna kan börja jobba direkt utan väntetid och dessutom slipper lyfta tungt. Målet är att våren 2018 ha en robot som är redo att montera gipsväggar. Digitaliseringen och den automation som därigenom möjliggörs, bland annat genom tillämpning av artificiell intelligens (AI) kommer troligen innebära att arbetskraftsbehovet minskar inom byggsektorn. Dock kommer det sannolikt att ta längre tid för byggsektorn att ta till sig den nya tekniken.

Ungefär hälften av alla byggbolag i världen uppger att deras projekt överskridit budgeten och tidsplanen de senaste tre åren, enligt en studie från KPMG. Ett vanligt problem och orsak till ineffektiviteten är att branschen vill digitalisera sig, men inte riktigt vet hur.

Stanfordprofessorn i bygghvetenskap, Martin Fischer, försöker lära byggindustrin mer om kostnads- och produktivitetseffektivitet. Han arbetar flitigt med att utbilda så många som möjligt inom Virtual Design Construction, VDC. En metod som används för att effektivisera processer inom design, byggnad och drift.

– Metoden ger 30–40 procent kortare byggtider med hjälp av digitalisering och effektivare arbetsmetoder, säger han.

De senaste femtio åren har exempelvis den amerikanska byggindustrins produktivetsutveckling stagnerat medan tillverkningsindustrin under samma period har ökat sin produktivitet med 250 procent, enligt amerikanska handelsdepartementet.

– De skulle aldrig producera något utan digitala modeller och optimerade processer, vilket byggbranschen gör, säger Martin Fischer.

Jimmy Bengtsson, vd för Veidekke, håller med om att byggindustrin måste börja nyttja tekniken.

– Vi måste bli bättre på att mäta och följa upp arbetsprocesser vid byggen.

Han tror att allt skulle flyta på bättre om det fanns ett sömlöst flöde och programvaror som klarar av att hantera samma typ av information.

– Byggbolag måste ställa rätt krav på sina leverantörer och tala om hur de ska bygga upp sina digitala modeller för projekteringen. Ledarskap är det största problemet. Förr i tiden lärde erfarna medarbetare upp yngre, men i dag kan båda parter lära sig av varandra. De äldre har erfarenhet, yngre teknikkunskap.

### Olika aspekter på vinsterna med digitalisering

Från branschens håll tror man inte på snabba och enkla lösningar. Ibland framställs BIM (digitala byggnadsinformationsmodeller) som svaret på många frågor, men där är branschen mer avvaktande. I dag är inte BIM så framträdande inom byggsektorn, däremot ser branschen större förutsättningar inom infrastrukturprojekt som pågår under lång tid. Husbyggnad är ofta så korta projekt att det kommer krävas längre tid för att exempelvis BIM ska bli ett väsentligt och nödvändigt verktyg som bidrar till reella effektivitetsvinster. Vid renovering av befintligt bestånd anses vägen vara ännu längre, då det är många speciallösningar som växer fram på plats under arbetets gång.

Enligt branschen är det effektivisering av kommunikation som är kärnan i fortsatt utveckling inte ett alltför ensidigt fokus på BIM. Kommunikationen kan underlättas av digital teknik, till exempel förekommer App-användning inom byggbranschen för att registrera tillbud och åtgärder med mera.

En annan sida av digitaliseringen är de nya tjänster den kan möjliggöra. Ett exempel är anpassning av boenden för äldre personer med teknik anpassad för personlig övervakning. Anhöriga kan vilja få indikationer om äldres välmående i samband med att allt färre får plats på äldreboenden. Detta reser samtidigt frågor kring den personliga integriteten.

### **Startupbolag försöker effektivisera byggbranschen**

I jämförelse med många andra branscher har speciellt byggsektorn halkat efter i den digitala utvecklingen. Branschen präglas av stigande kostnader och produktivetsproblem vilket i sin tur driver upp priset på fastigheter. Men det finns de som försöker ändra hur branschen ser ut, däribland startupbolaget Buildsafe.

Stockholmsbolaget grundades 2015 för att förbättra säkerheten och effektiviteten i byggprojekt genom sitt digitala verktyg för kommunikation och samarbete kring avvikelshantering. Buildsafe har redan flera betalande kunder i bygg- och fastighetssektorn. Bland annat har tjänsten använts vid byggandet av Norra Djurgårdstaden och Urban Escape, Spotifys nya kontor, med aktörer som Skanska och NCC.

### **Automation på frammarsch inom byggsektorn - men det tar tid**

Automatisering är på stark frammarsch i samhället och samhällsbyggnadssektorn märker också av hur automatisering och digitalisering redan blivit och för många blir en del av vardagen. Build-r, som driver Smart Built-projektet "Build-r – Implementation i industriell skala och verklig byggmiljö", tar till vara just dessa möjligheter. Efter att ha deltagit i Bygginnovationen arbetar Build-r sedan sommaren 2017 med en robot som monterar upp innerväggar under natten. Det innebär att byggarbetarna kan börja jobba direkt på morgonen utan väntetid och dessutom slipper lyfta tungt. Nu finns en prototyp som ska testas i verklig miljö och i industriell skala.

Robotsystemet består av en industrirobotarm på en självkörande plattform. För Build-r gäller det jämte utvecklingsarbetet att bygga upp kontakter med beställarsidan: fastighetsägare, kommuner, landsting, totalentreprenörer och byggkonsulter. Det handlar inte bara om tidseffektivisering, med robotar så slipper människor hantera tunga lyft och riskera förslitningsskador. I dag krävs två personer för att få gipsmaterialet på plats och varje gipsskiva väger 20 kg.

Utvecklingsarbetet fortskrider och på tur står bland annat att kombinera det egendesignade lyftverktyget med en skruvdragare anpassad för robotar. Våren 2018 är teamets mål att ha en robot som är redo att montera gipsväggar.

### **Industriforskarskola vid MDH kan förändra byggsektorn radikalt**

KK-stiftelsen stöttar satsningen Automation Region Research Academy (ARRAY), en industriforskarskola och unik samverkansplattform för ingenjörsforskningen vid Mälardalens högskola (MDH).

– I nära samarbete med några av de främsta företagen inom automation banar vi väg för en industriforskarskola. Satsningen kommer att ge betydelsefull kompetens till högskolan och till industrin och det är oerhört spännande att vi här kommer utveckla framtidens nya teknologier inom automation och robotik, säger Paul Pettersson, rektor vid MDH.

Skanska AB satsar på forskning och utbildning i byggautomation vid MDH.

- I och med forskarskolan ARRAY finns det nu möjlighet att förändra byggsektorn radikalt, från ett hantverk till en effektiv industri. Vi kan inte göra detta ensamt utan tillsammans med Sveriges främsta industrier och forskare har vi nu en möjlighet att skapa något unikt och konkurrenskraftigt, säger Ulf Håkansson, forsknings- och utvecklingschef, Skanska AB.

### **Automation och dess effekter på jobben inom byggsektorn**

En ny studie från konsultfirman McKinsey målar en ljus bild över framtidens arbetsmarknad, som står i stark kontrast till flertalet dystra profetior. De har undersökt hur europeiska länder som ligger i framkant digitalt potentiellt kommer att påverkas av automatisering. Slutsatsen är att införandet av automatisering och artificiell intelligens (AI) väntas leda till fler jobb – och inte färre – i länder som räknas som digitala ledare. Till den gruppen hör Sverige.

En del jobb försvinner och andra tillkommer, men alla kommer att påverkas i någon omfattning. McKinsey har tittat på hur stor andel av arbetsuppgifterna i olika branscher som skulle kunna bli automatiserade fram till 2030. Inom byggnadssektorn är andelen 52 procent, att jämföra med 44 procent för hela arbetsmarknaden.

Tidigare påverkade den tekniska utvecklingen främst jobb på låga kvalifikationsnivåer, vilket innebar att många enklare och monotona uppgifter blev automatiserade. Den nya automationstekniken påverkar dock alla utbildningsnivåer och framför allt på låg och medelhög nivå. Ungefär 56 procent av arbetstiden för de lägst utbildade medarbetarna har potential att automatiseras och 53 procent på gymnasienivå och lägre eftergymnasial nivå. Uppgifter som kräver högst kvalifikationer är mindre utsatta för förändringar, men är inte immuna mot automatisering - 30 procent av arbetstiden har potential att automatiseras.

Även om jobben beräknas bli fler som en effekt av automatiseringen så skiljer det mellan branscher. Digitaliseringen och den automation som därigenom möjliggörs kommer troligen att skapa fler jobb inom IT-telekom, hälso- och sjukvård samt utbildningsområdet. Däremot bedöms arbetskraftsbehovet minska inom exempelvis byggsektorn. Mellan åren 2016 och 2030 bedöms andelen personal på arbetsmarknaden som jobbar inom byggsektorn minska från 6,2 till 5,4 procent (en minskning med 0,9 procent per år). Detta gäller gruppen "digital frontrunners" där Sverige ingår tillsammans med åtta andra länder.

Samtidigt är synen på möjligheterna med AI mer negativ inom byggsektorn. Endast tio procent av företagen ser AI som en möjlighet att expandera, medan motsvarande siffra för IT-telekom, media och finansbranschen är cirka 33 procent. Baserat på denna undersökning kan man anta att IT-telekom och tillverkningsindustrin kommer att ta till sig den nya tekniken snabbare, medan det kommer att ta längre tid inom byggsektorn.

Slutligen måste betonas att kompetenshöjningen hos arbetskraften måste gå hand i hand med utvecklingen. Om detta släpar efter och kompetensbrist uppstår kan den emotsedda ökningen av antalet jobb totalt sett på arbetsmarknaden vändas till en minskning. Det livslånga lärandet får en central funktion.

Från regeringens håll ser man också potentialen i AI och därför har man givit Vinnova i uppdrag att genomföra kartläggning och analys av hur väl AI och maskininlärning kommer till användning i svensk industri och i det svenska samhället. Uppdraget ska redovisas till näringsdepartementet senast den 30 april 2018.



---

## KONSEKVENSER

- Att digitaliseringen släpar efter inom byggsektorn är ett problem eftersom det innebär att effektiviseringspotentialen inte utnyttjas fullt ut. Brist på kunskap om hur digitaliseringen ska gå till är exempel på hinder.
- Att effektiviseringspotentialen inte kan utnyttjas fullt ut leder till att byggprojekt ofta blir dyrare och tar längre tid än planerat. Detta är ett problem för samhällsutvecklingen i stort. Att byggen blir dyrare drabbar också enskilda bostadsköpare och kan göra det svårare att komma till rätta med bostadsbristen.

---

## DRIVKRAFTER

- Produktiviteten i byggsektorn behöver öka. I dag är många projekt för dyra och tar lång tid. Fler bostäder behöver byggas med begränsade resurser. Detsamma gäller infrastrukturen.

---

## INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att bejaka utbildningar med koppling till byggsektorns digitalisering och effektivisering. Det kan handla om BIM:utbildningar, hantering av databaser, digitalisering av olika delar av byggprocessen, bygglovshandläggare, med mera. Kopplingar finns också till industriellt byggande och digitalisering av tillståndsprocessen, se andra poster i denna omvärldsanalys.
- MYH kommer att bevaka utbildningarnas innehåll så att de är relevanta med avseende på utvecklingen mot ökande digitalisering.

---

## MOTKRAFTER

- En försämrad konjunktur skulle bromsa byggandet. Sämre ekonomi innebär lägre efterfrågan på bostäder, vilket leder till minskat byggande. Detta trots att behoven av nya bostäder är stort. Satsningar på infrastruktur sker ofta under svagare konjunkturlägen men måste vara mer långsiktiga än så. Samtidigt måste dessa finansieras och det är en politisk fråga som kan påverkas vid regeringskifte.



Tilltagande trend

## Nya steg mot en enhetlig, effektiv digitaliserad tillståndsprocess

Skillnaderna mellan kommunernas bygglovshantering är stora, bland annat när det gäller handläggningstider, avgifter och effektivitet. I sju av tio kommuner är det inte ens möjligt att ansöka om bygglov med e-legitimation. Ett antal kommuner använder sig fortfarande av pappersblanketter. Regeringen har gett Lantmäteriet och Boverket i uppdrag att fortsätta arbetet med att främja digitaliseringen av samhällsbyggandsprocessen.

- Digitaliseringen innebär enorma möjligheter för en effektivare process. Genom kompetenshöjning och utveckling av gemensamma standarder kan vi korta handläggningstider, minska dubbelarbetet och öka transparensen, säger bostads- och digitaliseringsminister Peter Eriksson. Den processen är också beroende av geodata. Tillgång till den typen av data är också avgörande för att städer ska kunna bli smarta städer. I dag begränsas användningen genom att vissa geodata kostar pengar.

Regeringen har gett Lantmäteriet och Boverket i uppdrag att fortsätta arbetet med att främja digitaliseringen av samhällsbyggnadsprocessen.

På flera myndigheter och i vissa kommuner i landet pågår redan flera projekt för att digitalisera samhällsbyggnadsprocessen. Men avsaknaden av standarder och nationella utbildningsinsatser gör att olika aktörer kommit olika långt och att lösningarna inte alltid är kompatibla. Beslutet är ett led i regeringens arbete för att fullt ut ta vara på digitaliseringens möjligheter i plan- och byggprocessen.

- Digitaliseringen innebär enorma möjligheter för en effektivare process. Genom kompetenshöjning och utveckling av gemensamma standarder kan vi korta handläggningstider, minska dubbelarbetet och öka transparensen, säger bostads- och digitaliseringsminister Peter Eriksson.

Uppdraget till Lantmäteriet innebär:

- En stadigvarande plattform för utbyte av erfarenheter, kunskap och information kopplat till samhällsbyggnadsprocessens olika delar.
- En utbildningsinsats riktad mot ledare för att skapa en ökad förståelse för hur digitalisering av processen kan och kommer att påverka samhällsplaneringen.
- En utbildningsinsats riktad mot tjänstepersoner och handläggare för att de ska lära sig hantverket kring digitalisering av samhällsbyggnadsprocessen.

Regeringen tog tidigare i år emot förslag från Lantmäteriet och Boverket som gäller standarder för informationsutbyte avseende grundkarta och detaljplan. Förslagen bearbetas nu i regeringskansliet och proposition kommer läggas fram under våren 2018. I och med dagens beslut får Boverket i uppdrag att gå vidare och ta ett helhetsgrepp om digitaliserad samhällsbyggnadsprocess. Uppdraget till Boverket innebär:

- intensifiera det redan påbörjade arbetet med standarder för översiktsplaner och detaljplaner
- en effektiv försörjning av planeringsunderlag och utredningsmaterial inom samhällsbyggnadsprocessen
- effektivare digitala överklagandeprocesser
- se till att de krav som ställs i förhållande till byggreglerna kan hanteras och kontrolleras digitalt i byggprocessens olika delar

Uppdraget ska slutredovisas senast den 31 augusti 2020 till Regeringskansliet.

Dessa uppdrag ligger i linje med de behov som framkommit i en undersökning utförd av Ramböll för Teknikföretagens räkning. Skillnaderna mellan kommunernas bygglovshantering är stora, bland annat när det gäller handläggningstider, avgifter och effektivitet. Bygglov är i dag den kommunala myndighetsutövning som företag är minst nöjda med och det enda området där missnöjet ökar. Kartläggningen visar att skillnaderna mellan kommunerna är stora. I sju av tio kommuner är det inte ens möjligt att ansöka om bygglov med e-legitimation. Ett antal kommuner använder sig fortfarande av pappersblanketter. Teknikföretagen säger att regeringen bör arbeta mer aktivt mot målet att införa ett nationellt och digitalt system för bygglov.

### **Geodata - en förutsättning för smarta städer och effektivisering av samhällsbyggnad och lantbruk**

För en effektiv samhällsbyggnadsprocess krävs tillgång till geodata av god kvalitet. Branschorganisationen Geoforum Sverige vill se ett helt digitalt och effektivt informationsflöde i samhällsbyggnadsprocessen som ökar kvalitet, sparar tid och pengar och minskar miljöpåverkan. Geodata är grundläggande data i samhällsbyggnadsprocessen. Gemensam informationsinfrastruktur och standardiserade data är nyckeln till framgångsrik tillämpning av IT för geodata och annan information. Det möjliggör ett obrutet informationsflöde från idé och planering till byggande och förvaltning. Detta lyfts även fram i den nationella geodatastrategin. Inom det strategiska innovationsprogrammet Smart Built Environment pågår ett antal olika projekt kring bland annat digitalisering och dataanvändning. Bland annat finns projekt kring standardisering av data för hela byggprocessen. Programmet finanseras av bland annat Vinnova och Energimyndigheten.

Hur smart en smart stad kan bli beror också på tillgången på geodata. Ett exempel som ges på detta är när de självkörande bilarna ska börja trafikera vägarna, för 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?".

Digitalisering och användning av geodata är också en faktor inom lantbruket. Internet of things inom lantbruket har potential att ge rejält ökad skörd. Tekniken bidrar till ökad produktivitet per djur och hektar, men även smartare användning av insatsvaror såsom vatten, foder, gödning och bekämpningsmedel. Geodata är en datatyp bland många andra i detta sammanhang.

Det finns dock andra aspekter på fri tillgång till geodata. Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI, anser att öppna geodata är en försvårande omständighet i svensk kris- och försvarsplanering som behöver uppmärksammas och som ställer krav på nya förhållningssätt. Att en betydligt större mängd data än tidigare kan bli allmänt tillgängliga ökar exempelvis behovet av kontroll över skyddsvärd information. FOI säger att det antagonistiska perspektivet bör beaktas parallellt med den tekniska utvecklingen så att framtida panikåtgärder och obehagliga överraskningar kan undvikas. Geografisk information är en vital resurs i förändring och det finns ett behov av att utveckla en strategi och ett förhållningssätt till den.

---

## KONSEKVENSER

- En ökad digitalisering av samhällsbyggnadsprocessen kan påverka behovet av bygglovshandläggare. Det kommer med all sannolikhet att påverka vilka kompetenser som krävs.
- En digitaliserad bygglovsprocess med tillhörande utveckling av tillgång till geodata leder sannolikt till ett kompetensskifte med större behov av kompetenser inom IT-området. Dels handlar det om att hantera system och program, men också att utnyttja nya affärsmöjligheter som utvecklingen ger. Detta kan öka efterfrågan på vissa dataspecialister.

---

## DRIVKRAFTER

- Behovet är stort av en sammanhållen, enhetlig och transparent bygglovsprocess. Detta är en faktor som kan bidra till att öka byggandet av bostäder genom att tillståndsprocessen blir effektivare. I dag är processen fragmenterad, ser olika ut i olika delar av landet och tar lång tid på grund av att olika system inte hänger ihop. Digitaliseringen ger möjligheter att lösa detta på effektivt sätt.

---

## INRIKTNING

- MYH kommer bevaka behovet av och efterfrågan på bygglovshandläggare samt även krav på förändrat innehåll i utbildningarna.
- MYH:s inriktning är att prioritera utbildningar inom GIS och geodata.

---

## MOTKRAFTER

- Bristande tillgång till geodata av god kvalitet är en motkraft.
- Möjligen kan juridiska frågor vara en motkraft för vissa tillämpningar, åtminstone när det kommer till frågan om automatiserad handläggning.
- Brist på kompetens att genomföra nödvändiga förändringar kan utgöra ett hinder.
- Underinvesteringar i geodatahantering och brist på öppna geodata kan motverka eller åtminstone bromsa utvecklingen.



Tilltagande trend

## Social hållbarhet blir allt viktigare

**Social hållbarhet, en dimension av hållbar utveckling, är ett område där satsningarna ökar. Den gemensamma nämnaren är att samhällsnytta och affärsnytta går hand i hand. Organisationen Fastighetsägarna jobbar mycket med frågor inom området. Trygghet, integration och ansvarsfulla relationer står högt på agendan. Utmaningarna är många men det finns stora vinster att göra.**

FN:s resolution Agenda 2030 innehåller 17 globala mål för hållbar utveckling. De globala målen är integrerade, odelbara och balanserar de tre dimensionerna av hållbar utveckling: den ekonomiska, den sociala och den miljömässiga. Hållbarhet har fått en allt mer framträdande plats inom samhällsbyggnadsområdet. I synnerhet gäller detta ekonomisk och miljömässig hållbarhet, men även den sociala aspekten blir allt påtagligare. Detta märks tydligt inom fastighetsbranschen där många arbetar mitt i en kulturell- och etnisk mångfald som ställer höga krav på kommunikationsförmåga och kundbemötande.

Organisationen Fastighetsägarna ökar nu sina satsningar på arbetet med social hållbarhet.

- Nu kraftsamlar vi vårt arbete för att stödja våra medlemmar, säger Karin Karlsbro, hållbarhetschef Fastighetsägarna Stockholm. Efter att ha gjort en ordentlig analys av utmaningarna har vi tillsammans med en fokusgrupp bland medlemmarna identifierat tre perspektiv som kommer att stå i centrum för Fastighetsägarna Stockholms arbete med social hållbarhet; trygghet, integration och ansvarsfulla relationer.

Utmaningarna i Stockholmsregionen är stora. Året har börjat mörkt när det gäller den grova våldsbrottsligheten. Trygghet och säkerhet är fundamentalt och viktigt för hela samhället för att stärka tilliten. Arbetet med att förebygga kriminalitet, stärka integrationen, skapa trygga, hållbara områden sker varje dag.

Social hållbarhet handlar i grunden om att inom ramen för sin verksamhet ta samhällsansvar och skapa samhällsnytta. För fastighetsägare handlar det bland annat om goda och engagerande relationer med alla intressenter, god förvaltningskvalitet av fastigheter samt att arbeta för trygga, trivsamma och stabila stadsdelar. Ett effektivt hållbarhetsarbete är väl integrerat med affärsstrategier och operativt arbete. Social hållbarhet rymmer en flora av initiativ. Den gemensamma nämnaren är att det gör skillnad och att samhällsnytta och affärsnytta går hand i hand.

Stena Fastigheter har jobbat med social hållbarhet i nästan tjugo år och lanserade för knappt tio år sedan det egna konceptet, relationsförvaltning, som fokuserar på att utveckla hållbara boendemiljöer med fokus på barn och ungdomar. Ägaren och koncernchefen Dan Sten Olsson har från första början pekat med hela handen för att betona vikten av sociala frågor.

- Han vill att vi som hyresbolag ska ta samhällsansvar och göra bra saker i våra områden. Det är rätt ovanligt att relationsförvaltning är så uttalat i ett fastighetsbolag och vi har nog rätt stor nytta av det även rekryteringsmässigt, säger företagets kommunikatör Mikael Svenske.

Han är övertygad om att fler fastighetsbolag kommer att investera i social hållbarhet i framtiden. - Tittar man på LinkedIn-flödena så är mycket av det som läggs ut inlägg om hållbara satsningar, lärlingar och social upphandling. Det kommer att växa i takt med att fler inser nyttan av det.

---

## KONSEKVENSER

- I takt med att arbetet med social hållbarhet blir viktigare kommer efterfrågan på kompetens inom området att öka. Den kan handla om exempelvis hållbarhetsspecialist eller hållbarhetssamordnare, en yrkesroll som tidigare ofta kunde kallas miljöchef men som nu fått ett breddat innehåll.

---

## DRIVKRAFTER

- Regulatoriska faktorer driver på kompetensbehovet inom hållbarhetsområdet. FN-resolutionen Agenda 2030 för hållbar utveckling är en stark drivkraft, likaså nationella åtaganden. Fokus på hållbarhetsfrågor ökar i de flesta sektorerna av samhället. Intresset för hållbarhetsfrågor inom konsumentledet är stort och fortsätter växa.

---

## INRIKTNING

- MYH kommer att bevaka utvecklingen och inriktningen är att bejaka utbildningar inom området om tillräcklig efterfrågan kan bekräftas.

---

## MOTKRAFTER

- Om konjunkturläget försämras kraftigt och långvarigt kan utvecklingen bromsas upp. Samtidigt har världens länder åtagit sig att följa Agenda 2030 och detta oberoende av konjunkturläge. Sämre ekonomi kan dock dämpa efterfrågan på arbetskraft inom området.



Tendens

## Smarta och hållbara städer kräver ny kompetens

**För att möta de utmaningar vi står inför i form av klimatförändringar och befolkningskoncentration till storstadsområden har hållbarhetsfrågor och energieffektivisering blivit allt viktigare frågor. Detta behöver konkretiseras vid exempelvis stadsplanering. Allt fler kommer att bo i städer och det skapar nya utmaningar men innebär också möjligheter att effektivisera transporter med mera. För att dra nytta av de möjligheterna och samtidigt skapa bra livsmiljöer krävs ett hållbarhetstänk på flera nivåer. Dels handlar det om ett effektivt resursutnyttjande, dels att skapa förutsättningar för minskad stress och god livskvalitet. Detta påverkar även kompetensförsörjningsfrågan. Om detta ska bli en realitet krävs rätt kompetens hos dem som arbetar med frågorna på alla nivåer i byggprocessen.**

I den smarta staden skapar innovationer, digitalisering och miljö- och klimatteknik möjligheter att möta samhällets utmaningar på ett effektivt och hållbart sätt. Städerna ska vara goda livsmiljöer för människor utan att för den skull slösa på jordens resurser. Hållbar utveckling är med andra ord en viktig utgångspunkt för smarta städer.

### Smarta städer som värmer sig själva

Varje år slösas stora mängder energi bort. Det nya EU-projektet Reuseheat, som leds av IVL Svenska Miljöinstitutet, ska demonstrera fyra olika skalbara system för att återanvända och återvinna de outnyttjade värmeflödena som finns i stadsmiljöer. Det handlar om värme från till exempel tunnelbanesystem och avloppsvatten som nu ska kunna användas i bostadshus och kontor.

Ett värmesystem som kan ta tillvara den värme som människor i en stad genererar bara genom att vara i staden är en pusselbit för att bygga en smart stad. Mycket fokus läggs på att förstå affären, vilka risker det finns med multipla värmesystem och hur man får ekonomin att gå runt.

### Ekosystemtjänsters betydelse för hållbara städer

Många städer står inför stora förändringar då befolkningstätheten kommer att öka markant och stora ytor kommer tas i anspråk för byggandet. För att klara denna omställning behövs ökad kunskap om vilka tjänster grönytorna levererar, hur dessa nyttor kan uppnås och vilka ekonomiska vinster som finns i att satsa på så kallade ekosystemtjänster. I projektet C/O City jobbar man med just dessa frågor. Ekosystemtjänster kan beskrivas som alla produkter och tjänster som naturens ekosystem ger oss människor och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet. Pollinering, naturlig vattenreglering och naturupplevelser är några exempel. Begreppet används för att visa den nytta människan får från naturens arbete. Det kan till exempel handla om att växter renar luft, buskar dämpar buller, bin pollinerar grödor eller att vår hälsa förbättras i naturen. (Källa: Naturvårdsverket)

När vi planerar och bygger allt tätare städer ställer det högre krav på att den kvarvarande stadsnaturen fortsatt ska kunna ge oss de ekosystemtjänster vi behöver. Det handlar bland annat om att minska effekterna av klimatförändringar samt att bidra till renad luft och sänkta stressnivåer. Om framtidens städer ska bli både täta och gröna behöver beslutsfattare, samhällsbyggare, stadsplanerare och miljöexperter få ökad kunskap om varför stadsnaturen är viktig, hur den kan utformas eller kompletteras och var i staden den gör mest nytta. Det innebär även att fler aktörer behöver samverka för att gemensamt kunna bygga robusta städer.



Per Enarsson, Stockholms stad och styrgruppsordförande i C/O City kommenterar:

"Byggföretag och entreprenörer behöver höja sin tekniska kompetens för att kunna skapa gröna tak, väggar och innegårdar som bland annat bidrar till bättre lokalklimat och förebygger ohälsa hos de boende."

C/O City är ett projekt i tre faser och nu pågår pilotprojekt i flera stadsutvecklingsprojekt i Sverige. Från vissa projekt kommer data som visar hur många kubikmeter dagvatten en park kan hantera, hur mycket träden i staden kan skydda oss från värmeböljor och minska buller och hur stora värden olika grönytor genererar. Olika lösningar för gröna tak och väggar kommer att utvärderas bland annat med avseende på förbättrad dagvattenhantering, mänskligt välmående och minskad energianvändning i byggnader. Denna kunskap behövs för att skapa hållbara städer.

### **Risk för framtida vattenbrist påverkar stadsplaneringen**

Trots att vi i framtiden överlag får större nederbörds mängder minskar bildningen av grundvatten i stora delar av landet. Detta beror på ökad avdunstning. För att säkra dricksvattenförsörjningen måste samhället agera, visar en ny rapport från SGU (Sveriges geologiska undersökning). Detta är en fråga som är rimlig att ha med i samhällsplaneringen. Den kan också påverka kompetensbehovet. En koppling finns till anläggningssektorn, i synnerhet anläggning av grönområden och deras förmåga att ta hand om stora nederbörds mängder.

### **Regeringen satsar på samverkan kring smarta städer**

Den pågående urbaniseringen innebär en växande miljöbelastning. Urbaniseringen och den demografiska utvecklingen kan 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. Sverige har stora möjligheter att hålla fast vid sin position som föregångsland för hållbar stadsutveckling, och det blir då viktigt att ta vara på innovationskraften och på de tekniska verktyg som idag finns tillgängliga.

Samverkansgruppen för smarta städer kraftsamlar kring standarder och gemensam kompetens för att bryta fokusering på stuprör. Genom att testa nya lösningar bidrar programmet till ett mer hållbart samhälle samtidigt som det öppnar upp för företag att göra affärer som stärker Sveriges konkurrenskraft. Behoven hos människan i den smarta staden sätts i centrum genom kunskapsutbyte och samverkan.

### **Sweco utreder hur Göteborg kan förbereda för autonoma fordon**

Sweco anlitas för att analysera vilka förändringar som behöver göras i den befintliga stadsmiljön i Göteborg med förutsättningen att autonoma fordon och transportsystem används i stor utsträckning. Scenarierna skall utgå från tidsperspektiven 2035, 2050 och 2070.

– Detta är ett riktigt spännande uppdrag där vårt arbete ska lyfta de möjligheter som den nya tekniken kan medföra i stadsutvecklingen, men också vad som krävs av teknikutvecklingen för att den skall kunna ge nytta i framtidens samhällen och städer. Autonoma transportsystem kommer att påverka såväl människan som resmönster och stadsrummen. I detta komplexa uppdrag samverkar kompetens inom såväl samhällsplanering, arkitektur och trafikplanering som experter på intelligenta transportsystem och autonoma fordon, säger Mats Hermansson, vd för Swecos samhällsanalytiker och trafikplanerare.

## **Bristande säkerhet hot mot smarta städer**

År 2020 kommer det att finnas över 20 miljarder smarta och uppkopplade objekt enligt konsultföretaget Gartner. Det ställer stora krav på säkerheten. Trots det väljer många företag som hjälper till att bygga upp smarta städer att prioritera bort det i sina strategier. Mer än vartannat företag har även stora utmaningar att få till ett system som är säkert, det visar en ny undersökning som Vanson Bourne gjort på uppdrag av den icke-vinstdrivande branschorganisationen Wi-Sun Alliance. Framtidens städer blir alltmer uppkopplade och när allt fler applikationer, komponenter, tjänster och sensorer kopplas på, följer en mängd digitala säkerhetshot.

- Det är inte längre bara datorer, mobiler eller uppkopplade prylar som skrivare som ligger i farozonen för cyberattacker. När alla prylar kopplas upp mot internet kan den vanliga infrastrukturen i en stad bli en svag länk för cyberhot, säger Phil Beecher, ordförande och vd för Wi-Sun Alliance.

- Problemet är bland annat att utvecklare inom området smarta städer oftast fokuserar på funktionerna i första hand och inte säkerheten. Det innebär att flera olika system skapas som blir enklare att hacka vilket kan få katastrofala följder som inte bara hotar vanliga människor, utan även industrier, infrastruktur, näringsliv och viktiga samhällsfunktioner.

---

## KONSEKVENSER

- Utvecklingen kan leda till ett ökat behov av utbildning inom bland annat anläggningsområdet och även inom Data/IT. Ekosystemtjänster har koppling till utbildningar inom bland annat trädgårdsanläggning. Det kan också bli aktuellt med ökat kompetensbehov inom gröna väggar och tak.
- En central del i begreppet smarta städer är kopplingen till internet och Internet of things. Ju fler produkter och tjänster som är kopplade till och beroende av Internet, desto viktigare blir säkerhetsfrågorna. Dessvärre tenderar dessa att nedprioriteras eller glömmas bort. Här kan det uppstå ett ökat behov av kompetens.

---

## DRIVKRAFTER

- Förtätning och växande storstäder ställer allt högre krav på hållbarhet och folkhälsa. Samtidigt innebär detta möjligheter att hantera utmaningarna på ett effektivt sätt och leda utvecklingen mot ett hållbart samhälle.
- Effektivare transportsystem är också en fråga som blir allt viktigare när städerna växer. Även dessa system måste utformas med hållbarhet i fokus.

---

## INRIKTNING

- MYH kommer att bevaka utvecklingen. Utbildningar som kan vara relevanta finns bland annat inom samhällsbyggnadssektorn och Data/IT-området. Det finns även en koppling mellan ekosystemtjänster i stadsplaneringen och utbildningar inom exempelvis trädgårdsanläggning.
- MYH kommer att bevaka kopplingen mellan framväxten av smarta städer och ökande behov av cybersäkerhet. Detta kan påverka behovet av utbildningar inom säkerhetsområdet.

---

## MOTKRAFTER

- Om befolkningsökningen skulle avstanna och utflyttningen från städerna öka, då minskar också drivkrafterna för att utveckla stadsmiljöerna. Detta scenario är dock högst osannlikt.
- Att anpassa städer för att göra dem smartare kan innebära stora kostnader. Detta kan bromsa utvecklingen.
- Det kan även finnas regulatoriska hinder. Exempelvis kan den nya dataskyddsförordningen General Data Protection Regulation (GDPR) som infördes den 25 maj 2018 påverka utvecklingen, bland annat då den kommer att innebära en hel del förändringar för dem som behandlar personuppgifter och stärkta rättigheter för den enskilde när det gäller personlig integritet.



Tilltagande trend

## Industriellt byggande i trä en bransch på frammarsch

**Byggsektorn står inför en rad förändringar, där bland annat krav på kortare ledtider och effektivare produktion är centrala faktorer. Prefabrikation och inomhusproduktion, exempelvis industriellt byggande av trähus är ett sätt att utveckla branschen. Detta i kombination med ökad automatiseringsgrad bedöms både kunna öka produktiviteten och förbättra kontrollen över byggprocessen. Detta möjliggör också ett högre tempo i byggandet. Ett flervåningshus i trä kan stå inflyttningsklart på tio veckor efter det att grundplattan gjutits, tack vare prefabricerade moduler som lyfts på plats och monteras ihop. Träbyggandet har medvind i Sverige och globalt, inte minst som ett sätt att bygga mer klimatsmart med minskad klimatbelastning. En forskningsrapport gör gällande att hälften av flerbostadshusen borde kunna byggas industriellt i trä. Samtidigt påpekar branschen att olika material passar för olika lösningar. Att bygga i trä löser inte alla problem.**

Ett grönare byggande, det är vad beslutsfattare inom byggsektorn tror kommer prägla branschen år 2030. Det visar en undersökning som publicerades av Cramo i samband med Nordbygg 2017. Kraven på kortare ledtider och ökad hållbarhet kommer att tvinga fram förändrade processer. Enligt undersökningen kommer prefabrikation och inomhusproduktion att spela en allt större roll, industrialiserat byggande kommer öka i omfattning. Maskiner kommer utföra större mängd arbete än i dag och användningen av maskiner kommer bli mer komplext, på grund den tekniska utvecklingen.

– Vi har sett hur modern IT och teknik gjort att flera branscher snabbt förändras. Jag tror att byggbranschen nu står på tur, och att vi kommer få se hur teknik och maskiner tar över många av våra arbetsuppgifter. För branschen innebär det förstås utmaningar, men också stora möjligheter. Vi ser i undersökningen att branschen ser grönt byggande och kostnadseffektiva lösningar som högsta prioritet år 2030. För att nå dit krävs en förändrad byggprocess och ny kompetens, säger Göran Carlson, vd på Cramo.

Nu är det inte alla byggprocesser som går att rationalisera genom industriellt byggande av färdiga moduler. Av landets 2,4 miljoner lägenheter behöver 800 000 renoveras, varav 300 000 akut enligt Sveriges Byggindustriers och Installatörsföretagens rapport Renoveringskompetens. Renovering görs på plats i befintliga byggnader och då är industriellt byggande inte ett alternativ. Då får man söka efter andra effektiviseringsåtgärder. Sätter man detta i relation till Boverkets uppgift att 600 000 nya bostäder behöver byggas till år 2025 visar det att en stor del av arbetet inte går att effektivisera genom industriellt byggande.

### Ökat intresse för att bygga i trä

Träbyggandet har medvind i Sverige och globalt. Det märktes också på det stora intresset för Svensk Träs Seminarium för ingenjörsmässigt byggande i trä 2017, den här gången på temat KL-trä (korslimmat trä, starkt i förhållande till sin vikt). De cirka 600 besökarna lyssnade till experter på området.

Nick Milestone, vd på brittiska B&K Structures, och Konrad Merz, medgrundare av schweiziska Merz Kley Partner, gav internationella utblickar kring både konstruktionstekniska och kommersiella möjligheter med KL-trä.

– Vi har många affärskontakter i USA, Australien och Asien, och faktum är att nu vill hela världen bygga i trä. Det är en stor möjlighet också för svenska aktörer, sa Nick Milestone.

Konrad Merz höll med:

– När vi för 20 år sedan började prata om att använda trä i större konstruktioner var det få som var intresserade. Nu är inte problemet att få uppdrag, utan att hitta duktiga ingenjörer så vi kan bygga i den takt våra kunder vill.

Ett ökat uttag av skogsråvara kan dock väcka frågan om hur mycket skog som kan avverkas i Sverige. Carina Håkansson, vd på Skogsindustrierna, uppgav på seminariet att runt en procent av beståndet i Sverige avverkas och att volymen skog ökar i landet.

Södras export av trävaror till USA beräknas öka med ytterligare 25 procent. Försäljningen handlar om konstruktionsvirke, och att exporten ökar har flera orsaker. Byggnationen av småbostadshus där trä är det vanligaste byggmaterialet ökar. Företaget ser ett allt större intresse globalt för att bygga mer miljömässigt hållbart i trä.

En forskningsrapport från Linköpings universitet ger en positiv bild av både möjligheter och effekter av att bygga mer i trä. Mot bakgrund av samhällsliga utmaningar kopplade till demografi, klimat, sysselsättning och krav på resurseffektivitet kan industriellt träbyggande bidra med följande i ett tidsperspektiv fram till 2025:

- Bygga upp en kapacitet för industriellt träbyggande som kan leverera 50 procent av flerbostadshusen som byggs på den svenska marknaden
- Därigenom skapa 8 000 nya jobb inom prefabricering i fabriksmiljö och bidra till att flytta 6 000 jobb från storstad till landsbygd och samtidigt "göra om" snickare till maskinoperatörer.
- Utnyttja träets potential för minskad klimatbelastning jämfört med andra byggmaterial. Ett industriellt flerbostadshus har 40 procent lägre CO2 utsläpp än ett jämförbart betonghus.
- Bygga resurseffektivare med industriellt byggande och framförallt utnyttja den potential till fortsatta effektivitetsförbättringar som ligger i att öka volymerna. Detta sker genom högre nivåer på byggproduktionen i kombination med kraftigt ökade marknadsandelar.

Samtidigt är det viktigt att sätta trä som byggmaterial i relation till andra material som exempelvis betong. I en studie utförd av bland andra Sveriges Byggindustrier (SBI) görs en förenklad jämförelse mellan två byggprojekts klimatpåverkan. Projekten var ett hus med trästomme respektive ett hus med betongstomme. Jämförelsen visar att klimatpåverkan från byggprocessen är lägre för huset med trästomme än för huset med betongstomme. Samtidigt påpekar SBI att det inte är möjligt att dra generella slutsatser av två fallstudier. Inga andra faktorer än just klimatpåverkan har heller studerats. Det går alltså inte att utifrån dessa studier säga något om vilket byggmaterial som är mest fördelaktigt i ett helhetsperspektiv, och bedömningen är att olika stomtekniker för flerbostadshus kommer att behövas även i framtiden.

Sveriges Byggindustrier konstaterar att det är viktigt att i varje enskilt projekt optimera materialval från klimat- och resurssynpunkt, välja rätt material för rätt tillämpningar, använda material med lång livslängd och minska energianvändningen under både produktion och drift. Även översikts- och detaljplanering har betydelse för klimatpåverkan, genom att de sätter förutsättningar för markarbeten, transporter med mera. Stål är ytterligare ett material som används vid husbyggnad. Även detta har miljöfördelar som lyfts fram av Stålbbyggnadsinstitutet. Att bygga i stål innebär också goda möjligheter till industriellt byggande.

## **6 miljoner till att bygga mer i trä**

Regeringen har bidragit med totalt sex miljoner kronor till föreningen Trästad Sverige. Syftet är att öka kunskapen om träbyggande, sprida goda exempel samt stimulera innovation och

utveckling inom det industriella träbyggandet.

- Skogen har spelat en viktig roll i att lyfta Sverige ur fattigdom och byggt vårt välstånd och kommer att fortsätta göra det även i framtiden. Ett ökat byggande i trä bidrar till en levande landsbygd och är klimatsmart eftersom skogen är en nyckel i omställningen till en fossilfri och biobaserad ekonomi, säger landsbygdsminister Sven-Erik Bucht.

- Industriellt byggande växer, med hjälp av nya forskningsresultat och med trä i stommarna. Allt fler bostäder kan därigenom byggas med lägre kostnader och mindre klimatutsläpp. På köpet får vi också fler jobb utanför storstäderna, säger bostadsminister Peter Eriksson.

Genom att bygga i trä minskas koldioxidutsläppen jämfört med traditionellt byggande. Trä är dessutom ett lätt och starkt material som passar bra för industrialisering. Industriell produktion ger bra kontroll på kvalitet, kostnader, logistik och arbetsmiljö. Ett flervåningshus i trä kan stå inflyttningsklart på tio veckor efter det att grundplattan gjutits, tack vare prefabricerade moduler som lyfts på plats och monteras ihop.

---

## KONSEKVENSER

- Ett ökat industriellt byggande kan leda till större efterfrågan på maskinoperatörer, exempelvis CNC-tekniker. En ökning av trä som byggmaterial kan leda till ökad efterfrågan på trähusprojektörer och konstruktörer med specialisering mot trä som byggmaterial. En ökning av byggandet med stålstommar kan leda till ökat behov av svetsare. Dessa yrkesroller utbildas bland annat inom yrkeshögskolan.

---

## DRIVKRAFTER

- Det finns ett stort behov av att byggprocesserna fungerar effektivare och med kortare ledtider. Ett ökat inslag av industriellt byggande i stället för att bygga allt på plats ger möjlighet till ökad effektivitet.
- Att bygga i trä är fördelaktigt ur miljö-/klimatperspektiv. Detta är en faktor som blir allt viktigare att ta hänsyn till.

---

## INRIKTNING

- MYH kommer att bevaka utvecklingen inom branschen för att vid behov kunna möta upp med lämpliga utbildningar.
- MYH kommer även att bevaka utvecklingen inom branschen med avseende på eventuella intressekonflikter med naturvården. Ett ökat byggande i trä kan leda till 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.

---

## MOTKRAFTER

- Omställningen till ett ökat industriellt byggande i trä kan vara kostsam, vilket kan försvåra omställningen.
- Ett ökat behov av skogsråvara skulle kunna komma i konflikt med naturvårdshänsyn. Enligt uppgift ovan är dock uttaget av virke i dag lågt med god marginal. Detta är dock en risk värd att bevaka.
- Om det skulle visa sig att byggande i trä inte är så klimatsmart som man tror så kan det bli en motkraft till utvecklingen. Detta skulle kunna bero på nya rön inom underhållsbehov, livslängd eller dylikt. Detta behöver dock inte motverka en ökning av det industriella byggandet om det sker i andra material.



Myndigheten för yrkeshögskolan

## Källförteckning

### Rapporter

- Arbetsförmedlingen (2017) *Arbetsmarknadsutsikterna 2017, prognos för arbetsmarknaden 2017-2019*
- Boverket (2017) *Beräkning av behovet av nya bostäder till 2025, rapport 2017:17*
- Boverket (2017) *Boverkets indikatorer nummer 2 november 2017*
- Fastighetsbranschens utbildningsnämnd (2017) *Fastighetsbranschen har ett stort rekryteringsbehov - en analys av Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd*
- Industrifakta (2017) *Renoveringskompetens SBUF ID:13391*
- Installatörsföretagen (2017) *Utan installatörer stannar samhällsbygget*
- Lantmäteriet (2016) *Nationell Geodatastrategi*
- Linköpings universitet (2017) *Industriellt byggande i trä – nuläge och prognos mot 2025, Forskningsrapport LIU-IEI-RR-17/00263-SE*
- Macklean *Insikter #9 Internet of Things*
- McKinsey&Company (2017) *Shaping the future of work in Europe's digital front-runners*
- Sveriges Byggindustrier (2017) *Byggkonjunkturen Nr 2 2017 18 oktober*
- Trafikverket (2016) *Kompetensförsörjning i anläggningsbranschen, Publikationsnummer 2016:138*
- Trafikverket (2017) *Förslag till nationell plan för transportsystemet 2018–2029*

### Internetkällor

- <http://fastighetstidningen.se/800-000-lagenheter-behoover-renoveras/>
- <http://hallbartbyggande.com/cocity/co-city-skapar-levande-stader/>
- <http://sbi.se/om-stal/hallbart-byggande>
- <http://sverigeforhandlingen.se/slutrapport-overlamnad/>
- <http://tt.omni.se/1cf9a4dc825a1335788444a878eb7dcd1fb57e91>
- <http://www.byggvarlden.se/ett-steg-mot-digitalisering-av-pbl-118729/nyhet.html>
- <http://www.byggvarlden.se/molntjanster-kan-spara-miljarder-98794/nyhet.html>
- <http://www.byggvarlden.se/sa-ser-branschen-ut-ar-2030-98095/nyhet.html>
- <http://www.elinstallatoren.se/innehall/nyheter/2015/april/sa-funkar-knx/>
- <http://www.extrakt.se/hallbart-byggande/nytt-forskningsprogram-ska-ta-tag-i-infrastrukturproblemet/>
- [http://www.fastighetsagarna.se/stockholm/aktuellt\\_opinion/nyheter\\_1/2018/ny-satsning-pa-social-hallbarhet](http://www.fastighetsagarna.se/stockholm/aktuellt_opinion/nyheter_1/2018/ny-satsning-pa-social-hallbarhet)
- <http://www.infrastrukturnyheter.se/20180111/20881/paradigmskifte-i-anlaggningsbranschen>
- [http://www.mynewsdesk.com/se/malardalens\\_hogskola/pressreleases/75-miljoner-kronor-satsas-paa-array-industriforskarskola-vid-mdh-med-fokus-paa-automation-2340002?utm\\_source=rss&utm\\_medium=rss&utm\\_campaign=Alert&utm\\_content=pressrelease](http://www.mynewsdesk.com/se/malardalens_hogskola/pressreleases/75-miljoner-kronor-satsas-paa-array-industriforskarskola-vid-mdh-med-fokus-paa-automation-2340002?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=Alert&utm_content=pressrelease)
- <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Ekosystemtjanster/Vad-ar-ekosystemtjanster/>
- <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/05/6-miljoner-till-att-bygga-mer-i-tra/>
- <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/12/regeringen-satsar-30-miljoner-pa-sammanhallen-digitaliserad-samhallsbyggnadsprocess/>

<http://www.regeringen.se/regeringens-politik/regeringens-strategiska-samverkansprogram/smarta-stader/>

<http://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2017/12/uppdrag-att-driva-en-kompetenssatsning-om-digitaliseringens-mojligheter-i-plan--och-byggprocessen/>

<http://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2017/12/uppdrag-att-genomfora-kartlaggning-och-analys-av-hur-val-ai-och-maskininlarning-kommer-till-anvandning-i-svensk-industri-och-i-det-svenska-samhallet/>

<http://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2017/12/uppdrag-att-verka-for-en-enhetlig-digital-tillampning-av-plan--och-bygg-lagen/>

<http://www.smartbuilt.se/om-oss/aktuellt/nyheter/2017/171218-robotarna-bygger-vaeggar/>

<http://www.teknikforetagen.se/globalassets/i-debatten/publikationer/analog-bygglovshantering-bromsar-foretag---en-kartlaggning-av-kommunernas-digitala-service-for-bygglovsansokningar.pdf>

<https://digital.di.se/artikel/buildsafe-tar-in-nytt-kapital-och-lanserar-i-storbritannien>

<https://fastighetsnytt.se/2017/08/fastighetsservice-nasta-digitala-utmaning/>

<https://fastighetsnytt.se/2017/09/storre-fokus-pa-hallbart-boende/>

<https://fastighetsnytt.se/2017/10/renoveringsnota-pa-165-miljarder-kronor/>

<https://fastighetsnytt.se/2017/12/vdc-gurun-sank-byggtiden-med-40-procent/>

<https://geoforum.se/branschens-rost/kompetensforsorjning>

<https://geoforum.se/nyheter/266-oppna-data/3245-fois-skrift-strategisk-utblick-tar-upp-oeppna-geodata>

<https://www.dagensanalys.se/2017/10/trots-stor-efterfragan-blir-inte-geodata-fran-lantmateriet-tillgangliga/>

<https://www.dagensinfrastruktur.se/2017/12/21/sweco-utreder-hur-goteborg-kan-forbereda-for-autonoma-fordon-2/>

<https://www.fastighetssverige.se/artikel/bristande-sakerhet-hot-mot-smarta-stader-26704>

<https://www.fastighetssverige.se/artikel/dios-certifierar-yrkesarbetare-till-fastighetstekniker-25707>

<https://www.fastighetssverige.se/artikel/smarta-stader-kan-varna-sig-sjalva-25484>

<https://www.fastighetssverige.se/artikel/sverigeforhandlingen-ybada-strackorna-maste-byggas-samtidigt-och-snabbty-25290>

<https://www.fastighetssverige.se/artikel/tio-procent-fler-byggkonkurser-under-2017-26916>

<https://www.fastighetssverige.se/artikel/ventilation-i-topp-nar-det-galler-renoveringsbehov-av-tekniska-investeringar-26919>

<https://www.industritorget.se/nyheter/%C3%96kad+tr%C3%A4export+till+usa/16844/>

<https://www.installatorsforetagen.se/aktuellt/nyheter/2018/03/800-000-lagenheter-behoover-renoveras/>

[https://www.mentornewsroom.se/article/view/591265/800\\_000\\_lagenheter\\_behoover\\_renoveras](https://www.mentornewsroom.se/article/view/591265/800_000_lagenheter_behoover_renoveras)

<https://www.miljomal.se/etappmalen/Begransad-klimatpaverkan/Utslapp-av-vaxthusgaser-till-ar-2045/>

<https://www.nyteknik.se/digitalisering/en-digital-revolution-i-jordbruket-6855167>

<https://www.sabo.se/165-000-lagenheter-kvar-att-rusta-upp/>

<https://www.sgu.se/om-sgu/nyheter/2017/oktober/okad-risk-for-grundvattenbrist-gor-att-samhallet-maste-agera/>

[https://www.sverigesbyggindustrier.se/klimat/byggandets-klimatpaverkan\\_6386](https://www.sverigesbyggindustrier.se/klimat/byggandets-klimatpaverkan_6386)

<https://www.telia.se/foretag/trender-och-nytt/2017/September/smarta-stader-med-oppna-data>

<https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/jarnvag/nygenerationjarnvag/nyhetsarkiv/2017/oktober/hogastighetsbanor-for-250-kmh-definieras/>



## Intervjuer/enkäter/branschmöten

Minnesanteckningar från möte med Installatörsföretagen, 2017-06-22

Minnesanteckningar från branschworkshop 7 mars 2018

## Statistik

Statistiska centralbyrån, Registerbaserad arbetsmarknadsstatistik (RAMS),

[http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_AM\\_AM0207\\_AM0207K/DagSNI07KonK/?rxid=6e0bad25-184b-4ddd-a39a-35868ec33138](http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_AM_AM0207_AM0207K/DagSNI07KonK/?rxid=6e0bad25-184b-4ddd-a39a-35868ec33138)

# Rätt kompetens i rätt tid.



**Myndigheten för yrkeshögskolan**

Myndigheten för yrkeshögskolan  
Box 145, 721 05 Västerås, Sweden  
[www.myh.se](http://www.myh.se)