

# Fördjupningsområde Digitalisering

Projektförberedande arbete  
Version: 2

Alla BeBo-rapporter finns att hitta på [www.bebostad.se](http://www.bebostad.se)

10267719

Författare: Elin Carlsson

Granskare: Emma Karlsson

WSP Sverige AB

2019-01-28

# Innehåll

Förord.....	1
Sammanfattning.....	2
Bakgrund .....	3
Mål och Syfte .....	5
Avgränsning.....	5
Genomförande.....	6
Resultat och analys.....	7
Intresseavstämning med medlemsföretagen i BeBo .....	8
IKT och hållbar konsumtion kopplat till boendet .....	10
Projekt inom digitalisering i byggsektorn .....	12
Aktuella strategiska innovationsprogram (SIP) .....	12
Digital Först .....	15
Får jag lov? .....	15
Svensk byggtjänst.....	16
BIM Alliance.....	16
Decode .....	17
Nordic Contech .....	17
Leverantörer inom digitalisering i byggsektorn .....	18
Slutsatser och rekommendationer .....	25
Referenser.....	26

## Förord

BeBo (Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus) har funnits sedan 1989 och är ett nätverk av fastighetsägare och med Energimyndigheten som huvudfinansiär.

BeBos aktiviteter ska genom en samlad beställarkompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknaden. Utvecklingsprojekten ska visa på goda exempel med effektiv energianvändning samtidigt som funktion och komfort inte försämras utan snarare förbättras.

Detta dokument innehåller den information som sammanställts inom Fördjupningsområde Digitalisering, under sommaren och hösten 2018. Tanken är att baserat på denna information samt motsvarande sammanställning inom Belok, utforma ett projektförslag tillsammans med Installatörsföretagen.

## Sammanfattning

Byggbranschen har inte tagit lika stora framsteg inom digitalisering som många andra branscher har gjort. Samordningen mellan olika aktörer kan ibland uppfattas rörig och ineffektiv trots att nästan alla ingenjörer och arkitekter använder avancerade CAD-program dagligen menar Stefan Larsson, vd för BIMobejet, i en intervju med tidningen *Digital* (Leijonhufvud, 2016). Framtiden ser däremot ljus ut och potentialen för digitaliseringen inom branschen är stor. Majoriteten av de tillfrågade i en intervju som Industrifakta utfört med över 300 chefer inom branschen menar att de är väl införstådda med begreppet digitalisering (Svensk Byggtjänst, 2017).

Inom BeBo har intresset för digitalisering på senare tid ökat kraftigt och ämnets möjligheter har diskuterats återkommande under en längre tid på medlemmöten. Syftet med förstudien är att måla upp ”den större bilden” av vad som sker inom området digitalisering i fastighetsbranschen idag samt vad som är ”state of the art”. Målet är att tillsammans med Belok och Installatörsföretagen, baserat på förstudiens sammanställning ta fram ramar och inriktning för ett kommande större projekt inom området.

I arbetet har rapporter, artiklar och leverantörer scannats av för att skapa en uppfattning om dagsläget och vad som åstadkommit. För att identifiera intresset, status i arbetet med digitalisering hos BeBo-medlemmarna har de fått svara på en enkät. Svaren visade att de flesta medlemmarna redan arbetar med någon typ av digitalisering eller är i planeringsfasen att påbörja arbetet. Enkäten resulterade även i flertalet uppslag och idéer till vidare arbete inom digitalisering för BeBo.

Ett gemensamt projekt mellan BeBo, Belok och Installatörsföretagen kan gissningsvis kategoriseras i någon av kategorierna; administration och kommunikation, visualisering, styrning, uppföljning och övervakning, BIM (smartare projekt) samt produktion.

Den 7 november 2018 hölls en workshop med temat digitalisering med representanter från BeBo, Belok, Installatörsföretagen samt ett par medlemsföretag med speciellt intresse för digitalisering. Det beslutades om en avgränsning att arbetet med digitalisering endast ska beröra förvaltningsskedet i fortsättningen. Ett mål med fördjupningsområdet är att göra pilottester av tjänster och produkter med leverantörer och installatörer i projekt som finansieras av Energimyndigheten. Kommande möten och workshops kommer ha uttalade teman eftersom det är svårt att omfamna allt vad digitalisering innebär under ett möte.

## Bakgrund

Digitalisering är ett begrepp som används flitigt i dagens samhälle. Sedan 2016 har vi till och med en digitaliseringsminister i Sverige, Peter Eriksson, som även innehar titeln bostadsminister. Att det är just bostadsministern som har ansvar för digitaliseringen indikerar att bygg- och fastighetsbranschen är en viktig aktör i digitaliseringsfrågan.

På Regeringskansliets webbplats beskrivs Digitaliseringspolitiken enligt nedan:

*”Digitaliseringspolitiken handlar om att använda och främja de möjligheter som digitaliseringen för med sig. Området omfattar bland annat reglering av it och elektronisk kommunikation, liksom nät- och informationssäkerhet, frekvenspolitik och frågor om internets förvaltning. I området ingår också frågor om tillgång till bredband och digital infrastruktur, samt frågor om digitalisering och it inom offentlig förvaltning.” (Regeringskansliet, 2018)*

Målet för Sveriges digitaliseringspolitik är att Sverige ska vara bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter. Digitaliseringsstrategin är uppdelad i fem delmål om digital kompetens, digital trygghet, digital innovation, digital ledning och digital infrastruktur som på olika sätt har koppling till digitaliseringen i byggbranschen:

- Digital trygghet: frågor om personlig integritet och att våga lita på digitala tjänster.
- Digital innovation: förutsättningar för digitalt driven innovation, eller nya sätt att resa, bo, göra affärer, leva etc. Smarta och hållbara städer. Satsningen på Strategiska innovationsprogram.
- Digital ledning: tydlighet och politiskt ledarskap där vissa områden pekas ut som viktiga att satsa på. Smarta elnät.
- Digital infrastruktur: förutsättningar för snabbt bredband och stabila mobila tjänster som stödjer digitalisering. Både den infrastruktur som transporterar data (kablar, master m.m.) samt de lagar, standarder och protokoll som gör att data kan utbytas. Bredbandsstrategi.

Byggbranschen ligger efter många andra branscher när det kommer till digitalisering. Avancerade CAD-program används av nästan alla ingenjörer och arkitekter men logistiken runt byggprocessen är ofta rörig och ineffektiv menar Stefan Larsson, vd för BIMobject, i en intervju med tidningen *Digital*. Trots detta ser framtiden för digitalisering inom byggbranschen ljus ut och Larsson siar om en digital revolution. (Leijonhufvud, 2016)

I en undersökning som Industrifakta gjorde på uppdrag av Svensk Byggtjänst i början av 2017, anger majoriteten av de tillfrågade (ca 300 chefer hos byggtreprenörer, installatörer och bostadsbolag) att de är väl införstådda med begreppet digitalisering

(Svensk Byggtjänst, 2017). Trots detta finns det stora brister i kunskapen inom branschen.

Möjligheten att digitalt styra och övervaka de tekniska systemen i byggnader blir allt viktigare. Oavsett typ av byggnad och verksamhet ställs allt större krav på att övervaka systemen och förstå olika driftsituationer. De digitala styr- och övervakningssystemen ska vara ett verktyg för de personer som har hand om driften i en byggnad. Om systemen samspelar istället för att köras mot varandra kan både energi och arbetsinsats sparas.

De tekniska system som avses kan vara system för temperaturhållning, luftflöden, belysning, närvaro, inloggning, sprinklers, kameror, bokning, etc. I framtiden kan man se att denna utveckling kan leda till att systemen ger oss byggnader med inbyggd intelligens som kommunicerar med andra byggnader eller externa system till exempel genom att styra när olika byggnader ska få ta ut olika effekter för att jämna ut lasten för el- och fjärrvärmenätet.

Inom BeBo har ämnet digitalisering och dess möjligheter diskuterats återkommande under en längre tid på medlemsmöten. Ett antal av medlemsföretagen som t.ex. Örebrobostäder har påbörjat ett utvecklingsarbete att digitalisera sina fastigheter i ett mer öppet och generellt system än det som automationsföretagen i branschen idag levererar.

Intresset inom BeBo och branschen i övrigt har senaste tiden ökat kraftigt för att komma vidare i en mer heltäckande digitalisering av både sin verksamhet och sina tekniska fastighetssystem. Och för att komma vidare är det nu viktigt att som fastighetsägare i samverkan med andra aktörer vara med och påverka utvecklingen av de digitala möjligheterna för byggnadsbeståndet och förvaltningen.

Det är svårt att som enskild aktör ta på sig ansvaret att få frågan om digitalisering att lyftas – här är det viktigt att gå samman och samverka.

## Mål och Syfte

Syftet med förstudien är att måla upp ”den större bilden” av vad som sker inom området digitalisering i fastighetsbranschen idag samt vad som är ”state of the art”. Målet är att tillsammans med Belok och Installatörsföretagen, baserat på förstudiens sammanställning ta fram ramar och inriktning för ett kommande större projekt inom området.

## Avgränsning

Digitalisering är ett allomfattande ämne. Fokus har varit på digitalisering i bygg- och fastighetsbranschen, men det är omöjligt att vet om hela detta område täcks i sin fulla utsträckning med denna sammanställning.

## Genomförande

Det förberedande arbetet inom Fördjupningsområdet är uppdelat på följande moment:

- Skapa en bred överblick av dagens teknik och möjligheter inom branschen. Vad är det som pågår i branschen idag och vad är ”state of the art”?
  - > Identifiera de viktigaste områdena för digitalisering i byggnadsbeståndet, både idag och imorgon.
  - > Identifiera ledande tjänster och företag samt deras produkter inom digitalisering.
  - > Identifiera intressenter för tjänsterna och produkterna.
  - > Finns det andra områden än de tekniska som kan komma ifråga?
  - > Hur kan brukaraspekter tas tillvara?
- Identifiera intresset och status för arbetet med digitalisering hos BeBo-medlemmarna genom en enkät.
  - > I hur stor utsträckning arbetar medlemsföretagen med digitalisering idag?
  - > Kan vi hitta medlemsföretag som är intresserade av att delta i pilotprojekt och testa specifika lösningar?
  - > Vilka frågeställningar är medlemsföretagen intresserade av att BeBo undersöker?

Under förstudien har idéer till vidare arbete inom digitalisering identifierats.

- Förslag till fördjupad studie i samverkan mellan Belok, BeBo och Installatörsföretagen. Här ska även en bedömning göras av vilka andra aktörer som bör ingå i den fördjupade studien.
  - > Diskussion om samverkansformer – är medlemsföretagen intresserade av att delta i projekt i **samverkan** med installatörsföretagen/leverantörerna.
  - > Hur kan digitaliseringen tillämpas i affärsmodeller så att alla inblandade aktörer gynnas?
  - > Identifiera hinder och säkerhetsaspekter.

I nästa steg kommer ett antal möten att genomföras.



## Resultat och analys

Digitalisering inom bygg- och fastighetsbranschen kan betyda väldigt olika saker, beroende på vem som tillfrågas. I samband med en undersökning hos BeBo-medlemmarna som genomfördes under sommaren 2018 nämner samtliga medlemsrepresentanter att de arbetar med någon form av digitaliseringsprojekt (se nästkommande stycke). Det kan handla om förenklingar i administration och/eller kommunikation gentemot hyresgäster, digitalisering av tidigare fysiska arkiv för till exempel ritningar, digitalisering och BIM i produktionen, förutom de mer inom energiområdet aktuella tillämpningsområdena styrning, uppföljning och övervakning, samt visualisering.

Ett gemensamt projekt mellan BeBo, Belok och Installatörsföretagen kan gissningsvis kategoriseras i någon av de senare kategorierna, men i nedan sammanställning har även utvecklingen inom övriga områden kommenterats.



I genomförd litteraturstudie har flertalet projekt och leverantörer identifierats som på något sätt berör digitalisering i byggsektorn. Efter resultat från enkät-studien nedan

listas dessa samt en kort sammanfattning. Leverantörerna har även på slutet kategoriserats in i de identifierade undergrupperna från bubbel-diagrammet ovan.

## Intresseavstämning med medlemsföretagen i BeBo

Medlemsföretagen i BeBo har under sommaren 2018 kontaktats för att undersöka deras intresse för aktuella fördjupningsområden. Rörande digitalisering ställdes följande två frågor:

1. Vad är era konkreta planer gällande digitalisering? I vilken omfattning kommer ni titta på digitaliseringslösningar/IoT/byggnadsautomation för att hantera energiuppföljning och effektstyrning etc.?
2. Vilka frågeställningar kring digitalisering ser ni som mest relevanta för BeBo att aktivt utreda?

Samtliga medlemsföretag anger att de på något sätt har planer på eller redan arbetar konkret med digitalisering på ett eller annat sätt. Hur långt man har kommit med digitalisering varierar stort mellan medlemsföretagen från att man i dagsläget arbetar med det mycket till att man i framtiden planerar att börja. Intresset för att lära sig mer om och utveckla tjänsterna inom digitalisering upplevs generellt mycket stort hos medlemsföretagen.

Styrning är den kategori av digitalisering som medlemsföretagen arbetar mest med, tätt följt av uppföljning och övervakning. De aktiviteter som förekommer hos medlemsföretaget som faller in under styrning är bland annat närvarosystem, styrning av inomhustemperaturer och drift av värme och varmvatten kopplat mot en internetbaserad portal. För att arbeta digitalt med uppföljning använder medlemsföretagen bland annat analysystemet PowerBI och de samlar in mätdata i olika former av energiuppföljningssystem. Flera medlemmar uppger att de arbetar med digital individuell mätning samt debitering av till exempel varmvatten.

Några medlemmar berättar att de använder någon form av automatisk statistikinsamling med hjälp av robotar. Företaget som erbjuder tjänsten heter Metry. Robotarna hämtar data för el, fjärrvärme och vatten från de olika leverantörerna och skickar det till ett energiuppföljningssystem. Det är möjligt att föra över statistik från flera år tillbaka och det är till och med möjligt att hämta statistik rörande fastighetens avfall. Tjänsten är fördelaktig framförallt om man förvärvar många fastigheter på olika platser i Sverige med dåligt underlag för historisk energistatistik tillgängligt. Systemet kan underlätta att uppmärksamma kostnader som man tidigare inte vetat om samt att det är enkelt att observera om något värde sticker iväg. Det är även möjligt att koppla mätare som sitter på solceller och se den ingående energin till byggnaden samt den utgående sålda energin till elnätet.

Vidare är det några medlemsföretag som anger att de arbetar digitalt med administration och kommunikation mot kunder. Ett av medlemsföretagen uppger att de ska bygga ett skyddat, tekniskt kommunikationsnät under 2019. Ytterligare ett medlemsföretag uppger att de arbetar med digitalisering mot kund på marknaden samt vid uthyrning. Digitala skyltar med information har satts upp i trapphus hos två av medlemsföretagen. Det uppges även att driftadministrativa system används samt digitala tjänster till kunderna. Ett medlemsföretag berättar att de har digitaliserat sitt arkiv med ritningar.

Ett av medlemsföretagen anger att de har infört en standard för varmvattenmätning och använder digitalisering för dess visualisering. Ytterligare ett företag ska ta fram en app-plattform, men upplever svårigheter angående att avgöra vad som ska knytas till den samt vilken info som hyresgästen ska ha tillgång till och kunna styra.

Ett par medlemsföretag är intresserade av system och sensorer som ska kunna indikera om att något inte står rätt till i byggnaden innan själva felet verkligen har inträffat eller kunna anmäla felet innan kunden upptäcker dem. Ett av företagen har gått in i projektet RealEstateCore som har syftet att ta fram ett gemensamt språk och standarder för att kommunicera med IoT.

Tjänster inom områdena BIM (smartare projektering) och produktion är inte något som medlemsföretagen nämner i intervjuerna med BeBo att de arbetar med.

Vad gäller medlemsföretagens syn på behovet av engagemang från BeBos håll finns en hel del uppslag som förslag på ämnen till vidare arbete med digitalisering:

- Vilka mätvärden finns i en uppkopplad undercentral och vad kan de användas till? Vilken nytta finns i uppföljningssyfte? Hur gör andra? Var finns största nyttan för ett bostadsbolag när det kommer till att digitalisera uppföljning?
- Anvisningar och standardisering – Att underlätta för fastighetsägare att föra in industriella och öppna lösningar. Fastighetsstyrning som är mer fabriksberoende.
- Hitta en affärsmodell för laststyrning av fjärrvärme. Just nu använder många Norda som går in och styr effekten vid vissa tidpunkter. Hos allmännyttan är fastighetsbolag och energibolag i samma företag och har därmed redan goda relationer. Varför ska fastighetsägaren gå med på styrningen? Även effektstyrning av el.
- Digitalisering kopplat till styr- och reglersystem samt larmsystem etcetera.
- Hitta ett sätt att verifiera att mätdata är rätt samt att dubbelkolla att resultatet är rätt.
- Kommunikation till hyresgäster för att förändra beteende. Säkerhet - Svår fråga med GDPR.

- Digitalisera äldre fastigheter, behövs fibernät, funkar det? Finns skillnad mellan nya och äldre fastigheter?
- Hitta obalanser utifrån ojämna temperaturer med prognosstyrning.
- Digitalisering måste vara en ingrediens för alla former av projekt. Kartlägga vilka digitala lösningar och plattformar som finns.
- Vid fastighetsköp ingår väldigt lite historik. Viktigt att få mer data. Data borde vara fri för alla fastighetsägare. En gemensam databas om alla fastigheter.
- Hur kan man använda algoritmer och artificiell intelligens för att öka energieffektivisering?
- Vad är affärsnyttan med digitalisering för medlemsföretagen?

Vid diskussion på medlemsmöte i maj noterades följande:

- Kontakta SABOs IT-grupp.
- Risken att tappa kontrollen över data.
- Vidarebearbetning av data – att inte bara samla data utan att ställa krav på att data ska kunna användas för till exempel korrigering enligt BEN2.
- Solkartan och larmen på när statistiken avviker från börvärden, bra funktion med larm.
- Det finns tankar om att öka medvetandegraden hos boende om miljöpåverkan från sopor i och med sophantering.
- Olika målgrupper – vem ska använda energiuppföljningen. De system som finns är kanske inte riktigt anpassade för de som arbetar i fastigheten.
- Akademiska Hus app för visualisering.
- Tävling mellan de boende i olika trapphus om hur man ”sparar energi”.
- Datasäkerhet.
- GDPR och molnlagring av IMD.
- IoT.
- Affärsmodeller.

## IKT och hållbar konsumtion kopplat till boendet

I Naturvårdsverkets rapport Digitalisering och hållbar konsumtion (Höjer, Moberg, & Henriksson, 2015) tas frågan om digitalisering upp i form av hur IKT (informations- och kommunikationsteknik) kan bidra till en omställning mot mer hållbar konsumtion. Konsumtionen som avses kategoriseras i boende, konsumtion, resande och mat. I studien har fyra förändringssätt som IKT kan stödja definierats:

- ersätta produkter/ytor/resor/transporter
- intensifiera användningen av produkter/ytor/resor/transporter
- effektivisera processer och aktiviteter, eller

- informera för ändrade konsumtionsval

Vad gäller just boendet har ett antal IKT-tillämpningar studerats utifrån potentiell miljönytta och möjliga åtgärder för att ytterligare förbättra denna:

Tillfällig övernattning och övernattande gäst har inte primärt ett energifokus, utan handlar om tjänster som förmedlar utrymme för att upplåta delar av det privata boendet, eller en för tillfället inte använd lokal, för andra att boka för övernattningar, typ airbnb och liknande. Övernattande gäst handlar om möjligheten att i sin bostads närhet hitta ett rum för en övernattande gäst, för att på så vis ”slippa” ha en lägenhet med ett extra rum för gäster, som oftast inte används. Tjänsterna kan enligt rapporten ha både positiv och negativ miljönytta (effektivare användning av bostadsnyttan respektive att bostadsytan kan komma att användas för den enskilde som ett sätt att tjäna pengar), men även andra effekter i samhället som kan behöva åtgärdas för att bidra till ett hållbart samhälle generellt, t.ex. för att undvika det skattebortfall som uppstår om fler väljer privata (obeskattade) boendeformer framför hotellnätter. Genom att effektivisera vår bostadsytan kan dock den totala uppvärmda ytan minska och därmed eventuellt även energianvändningen.

IKT-tillämpningar kring uppvärmning används enligt rapporten för att anpassa temperaturen efter behov. Fokus verkar ligga på småhus och möjligheten att inom den egna bostaden variera temperaturen, med de tekniska hinder som föreligger där. Även om detta på den detaljerade nivån eventuellt inte varken är samhällsekonomiskt eller genomförbarhetsmässigt en bra idé, är tanken om att på byggnadsnivå anpassa temperaturen efter behov klart intressant och något som det sker en hel del utveckling kring.

Till sist nämns även IKT-tillämpningar för hushållsel, det vill säga olika typer av appar och tillbehör som ska få de boende att välja att minska sin elanvändning baserat till exempel på en ökad förståelse av vad de nuvarande levnadsmönstren genererar i form av användningsdata och elkostnader. Detta är det tillämpningsområde inom kategorin boende som utpekats ha störst potentiell miljönytta idag.

En viktig slutsats i rapporten är dock även att digitalisering utan annan styrning riskerar att leda till ökad konsumtion genom att den kan skapa utrymme för ännu mer konsumtion, och att det finns ett behov av en politik för att styra att IKT används för att främja en hållbar konsumtion.

## Projekt inom digitalisering i byggsektorn

### Aktuella strategiska innovationsprogram (SIP)

SIP är ett samarbete för hållbar innovation som finansieras av Vinnova, Energimyndigheten och Formas. Genom 17 strategiska innovationsprogram inom områden som är strategiskt viktiga för Sverige skapas förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar och en ökad internationell konkurrenskraft. De strategiska programmen som berör digitalisering i byggbranschen är *Internet of Things* och *Viable Cities*. (Vinnova (A), 2018)

### *Internet of Things (IoT)*

IoT Sverige är ett av de 17 aktuella strategiska innovationsprogrammen. IoT är ett begrepp som beskriver den utveckling som innebär att maskiner, fordon, gods, hushållsapparater, människor och djur med flera förses med små inbyggda sensorer och processorer. Enheterna kan uppfatta och kommunicera med omvärlden och med hjälp av den informationen som samlas in skapa ett situationsanpassat beteende som kan bidra till att bygga upp smarta, attraktiva och hjälpsamma miljöer, varor eller tjänster. I samband med urbaniseringen spelar IoT en viktig roll för samhället och ekonomin. (Vinnova (B), 2018)

<b>Intressenter:</b>	<b>Leverantörer inom området, akademien, fastighetsägare, boende (slutanvändare).</b>
----------------------	---

IoT Sverige ska finansiera projekt som främjar innovation inom flera olika områden. *Smarta Hem i ett Intelligent Energisystem (SHINE)* är ett exempel på ett projekt som finansierats av IoT och genomförts i samverkan mellan Malmö Högskola, NODA Intelligent Systems, Karlshamn Energi samt lokala fastighetsägare. Målet med projektet var att skapa ett system som sammankopplar smarta hem med funktioner för systemoptimering i energisystemet samt att identifiera marknadskanaler för systemet. I ett pågående IoT-finansierat projekt i Umeå skapas miljöer för att testa IoT-lösningar för smarta fastighetstjänster. Genom att använda de offentliga aktörernas lokaler för implementering av IoT-lösningar är syftet att bidra till en mer kostnadseffektiv fastighetsförvaltning. Detta ska testas bland annat genom att montera sensorer i lokaler för registrering av vilka lokaler som varit i bruk för att optimera ett städschema. (Vinnova (C), 2018)

<b>Intressenter:</b>	<b>Leverantörer inom området, akademien, fastighetsägare, boende (slutanvändare).</b>
----------------------	---

*Smart hållbar stadsutveckling* är ett projekt som pågår nu och bedrivs av Stockholm stad i Norra Djurgårdsstaden. Syftet är bland annat att stödja exploateringskontoret genom att vända analog insamling av data till digitala processer på ett IoT-mässigt rätt sätt samt att insamlad data placeras i rätt kontext och förädlas så att den kan skapa nytta för staden. (Vinnova (D), 2018)

**Intressenter:**

**Leverantörer inom området, akademien, fastighetsägare, boende (slutanvändare), Stockholms stad.**

*Viable Cities*

Programmet är ett av de 17 innovationsprogrammen vars främsta mål är att bidra till forskning och innovation inom området smarta hållbara städer. Viable Cities ska vara ett led i arbetet mot att uppnå de nationella energi- och miljömålen samt stärka förutsättningarna för en hållbar tillväxt. Programmet arbetar till fördel för att informations- och kommunikationsteknik samt digitalisering ska bidra till skapandet av hållbara energisystem i städer. (Viable Cities (A), 2018)

**Intressenter:**

**Leverantörer inom området, akademien, arkitekter, fastighetsägare, boende (slutanvändare).**

Förstudien *Mått och steg för effektivare nyttjande av byggnadsyta och användning av energi* ska med start i augusti 2018 initiera en diskussion om hur digitalisering kan påverka efterfrågan och utbudet av uppvärmd yta i bebyggelsen. Att mäta energianvändning efter aktivitet istället för per kvadratmeter och hur en kvantifiering av den potentiella minskningen av energianvändning till följd av effektivare utnyttjande av yta skulle kunna utföras är även något som undersöks. (Viable Cities (B), 2018)

**Intressenter:**

**Akademien, fastighetsägare, arkitekter, energikonsulter.**

*Smart Built Environment*

Smart Built Environment är ytterligare ett av de 17 strategiska innovationsprogrammen, som verkar för hur samhällsbyggnadssektorn kan bidra till att Sverige blir en föregångare inom digitalisering. Inom programmet pågår det projekt rörande digitalisering inom fördjupningsområdena standardisering, innovationslab, livscykelperspektiv, forskningsplattform, organisation och juridik, nya tillämpningar, kunskapslyft och affärsmodeller. Projektet samordnas av IQ Samhällsbyggnad med stöd från Vinnova, Energimyndigheten och Formas. Total budget för projektet är 200 miljoner kr och cirka 30 aktörer är inblandade, varav Vinnova, BIM Alliance, Lantmäteriet och Svensk Byggtjänst är några. Nedan följer korta sammanfattningar av några av många intressanta projekt. (Smart Built Environment (A), 2018)

**Intressenter:** Leverantörer inom området, akademien, fastighetsägare, boende (slutanvändare).

Projektet *Bygg 4.0* undersöker möjligheter att öka produktiviteten i byggbranschen genom att introducera arbetssätt och digitala verktyg från bil- och flygindustrin. Målet är att spara tidsresurser genom mer noggrann utformning av byggnader i tidiga skeden och att planera tillverkningen av dessa genom digital simulering av byggnationen för att optimera materialflödet med mera. (Smart Built Environment (B), 2018)

**Intressenter:** Leverantörer inom området, byggherrar, entreprenader, arkitekter, konstruktörer, projektledare.

I projektet *Build-r* testas en prototyp av ett system där robotar ska installera gipsväggar under natten för att öka den totala produktiviteten under ett dygn på en byggarbetsplats. Lättväggar bestående av gips är ofta en styrande aktivitet och andra yrkesgrupper som exempelvis elektriker och målare är beroende av att dessa ska föras upp tid. Tanken är att robotarna ska minska risken att det uppstår flaskhalsar på grund av att lättväggarna inte hunnits monteras. (Smart Built Environment (C), 2018)

**Intressenter:** Leverantörer inom området, byggherrar, entreprenader, arkitekter, konstruktörer, projektledare, hantverkare, arbetsledare.

Projektet *Uppkopplad byggplats* är ett testbäddsprojekt som ska implementeras på fyra byggarbetsplatser under sommaren 2018. Byggarbetsplatserna ska kopplas upp mot deras försörjningskedjor samtidigt som det dagliga arbetet pågår. Tanken är att göra det möjligt för aktörerna att testa och utvärdera den digitala tekniken. (Smart Built Environment (D), 2018)

**Intressenter:** Leverantörer inom området, byggherrar, entreprenader, projektledare, hantverkare, arbetsledare.

Standardiseringsprojektet *”Informationsförsörjning vid planering, fastighetsbildning och bygglov”* handlar om att integrera byggbranschens byggnadsmodeller med lantmäteriets och kommunernas geodata för ett enklare och smidigare informationsflöde i byggprocessen. (Smart Built Environment (E), 2018)

**Intressenter:** Leverantörer inom området, planarkitekter, stadsplanerare, GIS-ingenjörer, kommuner, lantmäteriet.



Ett projekt inom uppdraget handlar om att Lantmäteriet ska utreda på en översiktlig nivå om förutsättningarna för ett nytt reglersystem för fastigheters gränser där i första hand koordinater bestämmer gränspunkternas läge. Lantmäteriet ska även undersöka behovet av reglering för hur informationen i grundkartan ska utformas digitalt. (Smart Built Environment (F), 2018)

**Intressenter:** Planarkitekter, stadsplanerare, regeringen, byggherrar.

*Effektmätningar av digitalisering och industrialisering* är ett forskningsprojekt som bedrivs av en doktorand på Luleå tekniska universitet och är en del av ett projektet *Programgeneriska mätmetoder*. Arbetet har precis inletts och ska bland annat ta fram vetenskapliga metoder och mätetal för att mäta effekterna och konsekvenserna som både digitaliseringen och industrialiseringen av byggandet har. (Luleå tekniska universitet, 2018)

**Intressenter:** Akademin, leverantörer inom området.

### Digital Först

Digital Först är ett uppdrag som utförs av Lantmäteriet för regeringen med syfte att i samarbete med Boverket främja den digitala förnyelsen genom att tillgängliggöra information i samhällbyggnadsprocessen. Ett mål med projektet är att förbättra möjligheterna för byggherrar och andra intressenter att digitalt utbyta information med berörda myndigheter. Genom att bedriva projekt inom området arbetar man mot att uppfylla målen om informationsspridning. (Digitalt först, 2018)

**Intressenter:** Fastighetsägare, byggherrar, berörda myndigheter.

### Får jag lov?

Projektet "Får jag lov" bedrivs av Boverket tillsammans med kommuner, myndigheter, högskolor, programvaruutvecklare och husföretag. Det huvudsakliga syftet är att utveckla de generella tjänsterna som kommunerna behöver för att hantera plan- och byggprocessen digitalt. Projektet har en målsättning om att utveckla en situationsanpassad guide för den aktuella åtgärd som en bygglovsansökan syftar till. Guiden ska beskriva relationen mellan sökande och kommun från det stadie idén skapas fram tills att det finns en färdig byggnad. Handläggningen av bygglov ska i så stor utsträckning som möjligt skötas digitalt. Det finns en vision om en "dra och släpp"-funktion vid ansökning av bygglov. Sökande ska via en digital tjänst kunna dra ett hus och släppa det i en karttjänst på den aktuella tomten och sedan ska tjänsten

automatiskt söka bygglov. En förstudie till projektet skapades under 2015 och steg två i projektet kommer bedrivas till och med januari 2019. (Boverket, 2018)

<b>Intressenter:</b>	<b>Byggherrar, leverantörer inom området, kommuner, myndigheter, akademien.</b>
----------------------	---

### Svensk byggtjänst

Med syftet att ta fram ett nytt gemensamt och digitalt klassifikationssystem för all byggd miljö genom hela livscykeln som ersätter det system som funnits sedan 1970-talet startades branschprojektet *BSAB 2.0*. I två år arbetade 150 experter med att utveckla det nya klassifikationssystemet *CoClass*. (Svensk byggtjänst (A), 2018)

<b>Intressenter:</b>	<b>Leverantörer inom området, aktörer inom projektering och produktion, akademien.</b>
----------------------	--

Enligt undersökningen *Byggbranschen och digitalisering* som Industrifakta gjort på uppdrag av Svensk byggtjänst ligger digitaliseringen i byggbranschen efter många andra branscher och det finns stor potential till utveckling. I undersökningen har 300 intervjuer gjorts med aktörer i branschen och bara 35 % anger att de idag arbetar aktivt med digitalisering i verksamhets- och affärsplaner. Undersökningen visar däremot att det ser ljusst ut för utvecklingen av digitalisering av byggbranschen. De flesta tillfrågade i undersökningen bedömer att de ska ha kommit en god bit på vägen inom de närmaste två till tre åren. (Svensk Byggtjänst, 2017)

<b>Intressenter:</b>	<b>Leverantörer inom området, aktörer inom projektering och produktion, akademien.</b>
----------------------	--

### BIM Alliance

BIM Alliance är en ideell förening som arbetar för bättre samhällsbyggande med hjälp av BIM genom att lyfta fram viktiga initiativ hos aktörer inom byggbranschen, driva projekt med medlemmarna och arbetar internationellt för ökad standardisering. (BIM Alliance (A), 2018)

<b>Intressenter:</b>	<b>Leverantörer inom området, aktörer inom byggbranschen.</b>
----------------------	---

I projektet *BIM - standardiseringsbehov* som finansierats av föreningen (BIM Alliance) har ett standardiseringsbehov för BIM identifierats och redovisar tio konkreta förslag till större utvecklingsprojekt av BIM. Bland dessa förslag på utvecklingsprojekt föreslås bland annat att samordna informationsstrukturer för BIM och GIS, utarbeta riktlinjer för informationsinnehåll i informationsleveranser, etablera arbetsordningar samt

samordna och implementera de överlappande standarderna och ansvarsområdena IFC, LandXML, CityGML, PLCS med flera i projekt och förvaltning. (Anders Ekholm, 2013)

<b>Intressenter:</b>	<b>Leverantörer inom området, aktörer inom branschen som använder BIM.</b>
----------------------	--

Ett annat projekt är *fastAPI för fastighetsbranschen* som BIM Alliance bedriver tillsammans med SABO och Bo-IT-gruppen. fastAPI är ett neutralt gränssnitt som ska öppna upp systemen i fastighetsbranschen så att dessa ska kunna kommunicera med varandra oberoende av vilka system som väljs. Detta är ett pågående projekt. (BIM Alliance (B), 2018)

<b>Intressenter:</b>	<b>Leverantörer inom området, aktörer inom branschen som använder BIM.</b>
----------------------	--

## Decode

Projektet Decode är ett samarbetsprojekt mellan högskolor, universitet, företag, myndigheter, ideella föreningar samt kommuner och verkar för en hållbar stadsutveckling genom samverkan mellan akademi och praktik. Det har formulerats fem vägledande principer med förhoppning om att stärka förutsättningarna för samverkan inom projekt. De fem principerna är förändring, reflektion, roller, medverkan och brukande. Föreningen vill öka förståelsen mellan inblandade parter för ett så gott resultat som möjligt i ett samarbete för stadsutveckling. (Decode, 2018)

<b>Intressenter:</b>	<b>Akademien, företag inom området, kommuner, boende (slutanvändare)</b>
----------------------	--

Decode har bland annat varit med i utvecklingen av Citylab som är en guide för hållbar stadsutveckling och certifiering i planeringsskedet. Citylab är ett forum för kunskapsuppbyggnad och kunskapsdelning inom ämnet som organiseras av SGBC. Det är även möjligt att certifiera ett projekt enligt Citylab. (SGBC, 2018)

<b>Intressenter:</b>	<b>Kommuner, projektledare, byggherrar.</b>
----------------------	---

## Nordic Contech

Nordic ConTech är en plattform för innovativ utveckling inom samhällsbyggnadssektorn och det är Svensk Byggtjänst, Nordbygg och Smart Environment-projektet Bygg 4.0 som står bakom den. Syftet med plattformen är att kommunicera nya lösningar och satsningar för framtidens samhällsbyggnad samt att skapa dialog och möten mellan branschens aktörer, start ups, innovatörer och finansärer. (Nordic ConTech, 2018)

## Leverantörer inom digitalisering i byggsektorn

Nedan har viktiga leverantörer av produkter och tjänster kopplade till digitalisering listats enligt kategorierna som presenterades i början av avsnittet. Leverantörerna är endast ett urval, men i arbetet har man försökt ta fram de mest framstående samt vanligast förekommande på marknaden inom digitalisering. Det finns leverantörer som kan passa in under flera kategorier och de har i sådant fall placerats under den kategori som stämmer bäst överens med tjänsterna inom digitalisering..

Administration och kommunikation	Buildsafe Fiedly Myloc Tessin AMA Funktion CoClass FAST2 Symbrio
Visualisering	Bimobject Wec360
Styrning	Abelko SCADA-group Moldeo Beckhoff RealEstateCore Amazon Ikea Google Home Yanzi networks KONE och IBM Nordomatic
Uppföljning och övervakning	SCADA-group Sputnik RealEstateCore Fortum Vattenfall WATTY Ecoguard Momentum RC Metry
BIM - smartare projektering	PowerBI Plan B BIM Zynka BIM
Produktion	Cbot Loop Rocks

### *Abelko*

Företaget erbjuder produkter för reglering av inomhusklimat i flerbostadshus, offentliga byggnader och kommersiella fastigheter. Utöver reglering av inomhusklimat erbjuder man optimering och övervakning för att spara på resurser. Med IMSE är det möjligt att styra, reglera och övervaka fastighetens värme, vatten, ventilation, belysning,

motorvärmare m.m. IMSE Ultra och IMSE Comprobo är molntjänster för energiuppföljning och larmhantering. (Abelko, 2018)

#### *AMA Funktion*

Tjänsten ska bli en ny del av AMA med inriktning på funktionskrav för upphandling av totalentreprenader med hela livscykeln i åtanke. AMA Funktion blir en viktig del i utvecklingen mot en digitaliserad samhällsbyggnadsprocess enligt AMA-chefen på Svensk Byggtjänst (Svensk Byggtjänst (C), 2018).

#### *Amazon*

Den röstaktiverade högtalaren Echo och AI-plattformen Alexa kan med hjälp av röstinteraktion och styrning erbjuda ett antal tjänster för det smarta hemmet så som att sätta alarm, spela upp media, styra belysning och köpa saker på beställning. (WSP, 2018)

#### *Beckhoff*

Beckhoff levererar öppna automationsprodukter baserade på beprövad teknik som gör att kunder kan implementera dem i avancerade system snabbare och till en lägre totalkostnad än traditionella PLC och MotionControl-system. Produkterna används i hela världen, i en rad olika applikationer från CNC-maskiner till intelligent fastighetsautomation. Intelligent fastighetsautomation kan exempelvis automatiskt reglera ljussättning, accesskontroll, larm och temperatur. (Beckhoff, 2018)

#### *Bimobject*

Bolaget hjälper tillverkare inom byggsektorn att skapa virtuella BIM-objekt av sina produkter och marknadsföra dem genom bolagets digitala plattform. (Bimobject, 2018)

#### *Buildsafe*

Buildsafe erbjuder ett mobilt verktyg för att effektivisera arbetsflöden, standardisera och säkra rutiner, stärka relationen med leverantörer och kunder samt öka involveringen. Via mobilen är det möjligt att göra arbetsplatsinspektioner, svara på avvikelser och rapportera observationer, tillbud och olyckor. Det ska gå enkelt att ta ut statistik och nyckeltal för bättre beslutsunderlag genom webbplattformen där allt sparas. Det är möjligt att bjuda in byggherrar, entreprenörer och konsulter till samma plattform. (Buildsafe, 2018)

#### *Cbot*

Företaget har satsat på att byta ut byggarbetare mot robotar. De har exempelvis fått uppmärksamhet för sin golvläggrobot, Tilebot 300, som kan lägga tio kvm golvplattor på en timma. Till en början hyrs den ut för golvläggning i stora kommersiella lokaler och butiker och köpcentrum. Företaget vill i framtiden satsa på utveckling av andra

robotar för att andra arbetsmoment i både byggandet av bostäder och kommersiella byggnader. (Digital, 2017)

#### *CoClass*

Den främsta orsaken till kostnader utanför budget i byggproduktionen är enligt Byggtjänst otydliga underlag och handlingar som missuppfattas. CoClass är ett verktyg i form av ett klassifikationssystem och en plattform för kommunikation mellan aktörer genom hela livscykeln för den byggda miljön. Verktöget är ett resultat av branschprojektet BSAB 2.0 som har pågått under två år och ersätter successivt BSAB vilket är det klassifikationssystem som har använts sedan 1970-talet. Cirka 150 experter har varit inblandade i arbetet. (Svensk byggtjänst (A), 2018)

Alla byggnadsverk består av ett antal objekt, exempelvis fönster, dörrar, pelare och isolering för att nämna några. I CoClass tilldelas alla objekt ett ID, vilket förtydligar och underlättar byggnationen. Varje objekt är en egen informationshållare som skapas redan under konceptfasen och bevaras under hela livscykeln. I takt med att arbetet fortskrider och justeringar eller uppdateringar uppstår ändrar aktörer informationen i objekten i verktyget och alla i processen kan ta del av förändringen samtidigt. CoClass blir den gemensamma plattformen med information för samtliga parter i byggprocessen inklusive arkitekter, energikonsulter, konstruktörer, projektledare och arbetsledare med flera. CoClass används vidare för underhåll och drift av byggnadsverken. (Svensk byggtjänst (B), 2018)

#### *Ecoguard*

Curves är Ecoguards molntjänst som är ett verktyg för analys av mätvärden och IMD. Curves kan bland annat identifiera vilka lägenheter som är varma eller kalla och presentera det med en 3D-visualisering. (Ecoguard, 2018)

#### *FAST2*

FAST2 är en leverantör av fastighetssystem som täcker in alla huvudsakliga verksamhetsprocesser i ett fastighetsbolag. (FAST2, 2018)

#### *Fiedly*

Bolaget har utvecklat ett digitalt verktyg för projektledning via surfplatta eller mobiltelefon som redan lockat 14 000 användare. Om mjukvaran fungerar som det är tänkt ökar effektiviteten samtidigt som risken för dyra juridiska tvister i efterhand minskar. Data som används för lön- och fakturaunderlag samlas in direkt på fältet. Tjänsten hjälper arbetsledare att följa projektets utveckling i realtid och agera proaktivt när man ser att något börjar avvika från budget eller tidsplan. (Fiedly, 2018)

### *Fortum*

Fortum erbjuder ett paket för övervakning av fritidsboende med sensorer för monitorering och styrning av värmeelement. Samtliga tjänster kan justeras och kontrolleras via en app. Fortum erbjuder även monitorering av energianvändning med hjälp av en tjänst som heter Energidisplay vilken består av en diodläsare och sändare som fästs på elmätaren, en utomhustemperaturgivare samt en display som tar emot och visar energianvändningen. Fortum deltar även i ett pilotprojekt där systemlösningar för styrning av inomhusklimat, belysning, smarta vitvaror och visualisering av lokal elproduktion från solceller studeras i Norra Djurgårdsstaden. (WSP, 2018)

### *Google Home och Google Assistant*

Google Home erbjuder en röststyrd högtalare som har artificiell intelligens integrerad. (WSP, 2018)

### *IKEA*

I sitt sortiment har IKEA bland annat trådlösa laddningsstationer integrerade i sina möbler och en serie produkter under namnet "Trådfri" för belysningsstyrning i hemmet. Funktionerna till de "trådfria" produkterna är bland annat dimmning, färgjustering och programmering av scener för olika rum. Det finns även en "gateway" tillgänglig som kopplas in mot en befintlig router, smarta LED-lampor, ljuspaneler och ljusdörrar som kan styras med en fjärrkontroll och applikationen "Trådfri". (WSP, 2018)

### *KONE och IBM*

KONE som är experter på hissar och IBM som experter på artificiell intelligens har tillsammans utvecklat en smart hiss som kan "tala". Hissarna skickar uppdateringar och information om användningen samt service. (KONE, 2018)

### *Loop Rocks*

Startupbolaget som ägs av NCC har en tjänsten som arbetar med att matcha utbud och efterfrågan av sten, grus och jord mellan byggarbetsplatser. I appen kan företag skapa en annons för hämtning eller lämning och erbjuds även hjälp med miljöttestning och fakturering. (Loop Rocks, 2018)

### *Metry*

Metry erbjuder en automatisk statistikinsamling av data med hjälp av robotar. Robotarna hämtar data för el, fjärrvärme och vatten från de olika leverantören och skickar det till ett energiuppföljningssystem. Det är möjligt att föra över statistik från flera år tillbaka och det är till och med möjligt att hämta statistik rörande fastighetens avfall. (Metry, 2018)

### *Moldeo*

Moldeo erbjuder tjänster för systemdesign och integration av SCADA-system. De utvecklar mjukvaror med inriktning mot SCADA med skräddarsydda lösningar, bland annat produkten Web Port som är ett webbaserat och lokalt HMI/SCADA-system. Produkten FlexTime är en tidkanalprogramvara för Citect som kan användas för att samköra flera system. (Moldeo, 2018)

### *Momentum RC*

Momentum RC är en ett molnbaserat energiuppföljningssystem med tjänster så som insamling, analys, och presentation av energidata. Systemet har stort fokus på användarvänlighet och tydlig visualisering av data. (Momentum, 2018)

### *Myloc*

Myloc Logistics är en molntjänst som kopplar ihop alla inblandade aktörer i en försörjningskedja i ett och samma system där de kan dela information, planera, styra och hålla koll på olika aktiviteter i realtid. Loloc Construction är ett logistiksystem i form av en molntjänst som kopplar ihop alla aktörer i ett byggprojekt och möjliggör samverkan kring planering och styrning av transporter, bygglogistik och materialförsörjning för snabbare och effektivare byggproduktion. (Myloc, 2018)

### *Nordomatic*

Företaget erbjuder styr- och reglerlösningar med möjlighet att se livscykelkostnader för energiförbrukning samt payoff-tider. Produkten Ecopilot styr över det befintliga ventilations-, värme- och kylsystemet. Många byggnader har en systemuppbyggnad där ventilations-, värme-, och kylsystem projekteras, installeras, styrs och driftas separat. Ecopilot automatiserar systemintegrationen mellan systemen. (Ecopilot, 2018)

### *Plan B BIM*

Plan B erbjuder implementering av BIM-strategier i organisationer och projekt. De erbjuder tjänster inom fyra de fyra områdena BIM-strategi, BIM-samordning, datasamordning och PLM (Product Lifecycle Management). (Plan B , 2018)

### *PowerBI*

PowerBI är en affärsanalytlösning som gör det möjligt att visualisera data för hela organisationen i en app eller webbplats. Det är möjligt att ansluta hundratals datakällor. (Microsoft, 2018)

### *RealEstateCore*

Ständigt ökade mängder data genereras av och inom byggnader. Det är vanligt att olika system för att styra klimat, belysning och åtkomstkontroll etc. används i samma byggnad. Det skapas ständig nya datakällor som kommer från IoT-enheter som



genererar ytterligare data. Dessa stora mängder heterogena data måste organiseras om de ska bidra till en kostnadseffektiv och miljövänlig fastighetsförvaltning.

RealEstateCore är ett gemensamt språk som möjliggör kontroll över byggnader och utveckling av nya tjänster. RealEstateCore är en domänontologi som förbereder byggnader för att interageras med Smart City. RealEstateCore publiceras som öppen källkod under MIT-licens för att säkerställa att den är fri tillgänglig för kommersiell användning till fastighetsägare och leverantörer med mera. (Vasakronan, 2018)

### *SCADA Group*

Företaget är leverantörer av SCADA-system för styrning och övervakning och erbjuder även förvaltning och drift av systemen. (SCADAGroup, 2018)

### *Sputnik*

Sputnik utvecklar mjukvaror efter kunders behov och har utvecklat produkterna Web Port och FlexTime. De erbjuder tjänster för HMI/SCADA, larmhantering, tidkanalhantering och drivrutiner m.m. (Sputnik, 2018)

### *Symbrio*

Symbrio är en prisjämförelsesajt för installationsmaterial (el, VVS och ventilation). Prisjämförelsen utgår ifrån leverantörernas artikelnummer eller branschnummer och redovisar direkt det lägsta priset så snart du har pekat ut vilka artiklar du vill jämföra. De erbjuder även digital hantering av inköp och fakturor. (Symbrio, 2018)

### *Tessin*

Tessin underlättar för bygg- och fastighetsbolag genom att låna pengar till fastighetsprojekt genom gräsrotsfinansiering (crowdlending). Totalt har 750 miljoner kronor lånats ut till 61 projekt förmedlats sedan starten 2014. (Tessin, 2018)

### *Vattenfall*

Vattenfall erbjuder tjänsten InHouse som är en helhetslösning för optimering, lagring, mätning och debitering för fastighets- och energisystem till fastighetsägare. (WSP, 2018)

### *WATTY*

Företaget levererar en applikation för att kunna kontrollera elförbrukning av hushållsenergi i realtid till olika enheter i hemmet. En enhet installeras i kundens hem och kopplas centralt in till elmätaren. Efter avläsning av förbrukning skickas data till en server via Wi-fi. Analyserad data visualiseras i kundens app som kan visa vilka enheter i hemmet som förbrukar mest energi. (WSP, 2018)

### *Wec360*

Företaget hjälper att presentera och illustrera fastigheter som behöver visualiseras långt innan de har byggts med hjälp av 3D-modellering, VR och AR. Produkterna hjälper exempelvis en kund att få en total överblick över en lägenhet och där även en solstudie kan visa hur solen faller under olika tider på dygnet. (wec360, 2018)

### *Yanzi networks*

Yanzi networks erbjuder en molnbaserad teknisk plattform för kommunikation med sensorer och insamling av sensordata så som rörelsekontroll, temperatur och energianvändning samt även distribution av data till kund. Kunden kan analysera datan själv eller i en tredjeparts system. Det finns en utvecklad "gateway" för att koppla samman sensorerna med en molntjänst och dessa ska kunna kommunicera med varandra. (WSP, 2018)

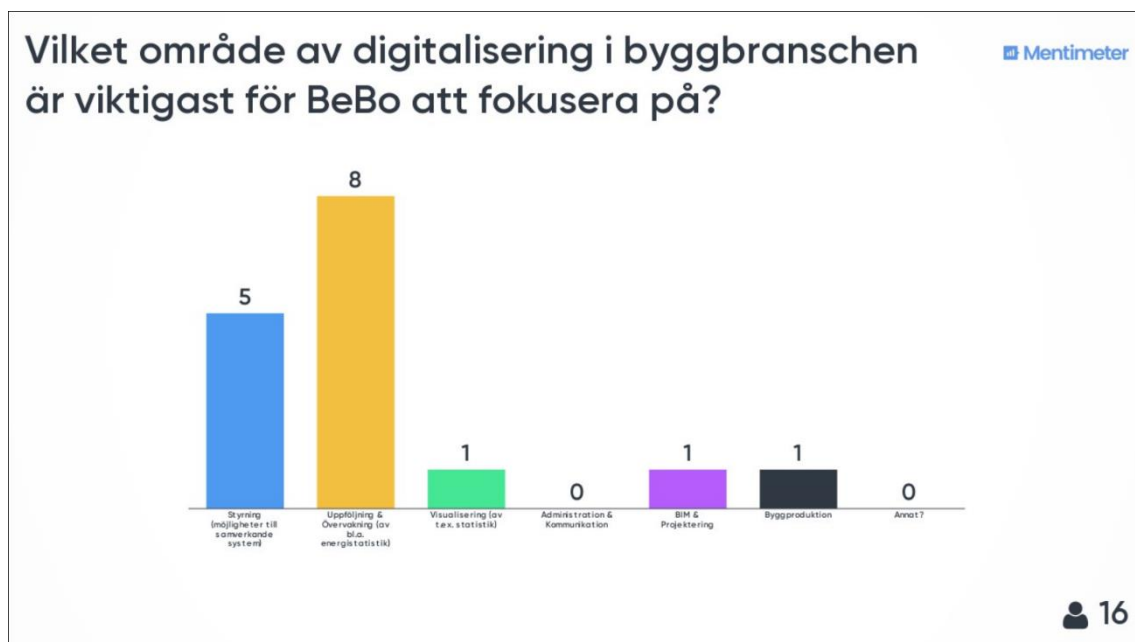
### *Zynka BIM*

Företaget utvecklar strömlinjeformade lösningar och erbjuder expertkunskaper som stödjer alla aspekter genom livscykeln för BIM vid digitalisering av byggandet av fastigheter och bostäder. (Zynka BIM, 2018)

## Slutsatser och rekommendationer

Det är tydligt att digitalisering, eller digital transformation, är ett område som påverkar bygg- och fastighetsbranschen redan idag, och som sannolikt kommer innebära stora förändringar framöver.

Digitalisering i byggbranschen kan betyda väldigt många olika saker. En satsning på digitalisering från BeBos håll, bör dock, enligt avstämning med medlemsföretagen, fokusera på de energimässigt kopplade områdena Styrning, eller Uppföljning & Övervakning. Om digitalisering är när vi genom att koppla samman saker digitalt kan skapa något nytt i form av en ny funktion eller tjänst – så är det dock viktigt att komma ihåg att digitalisering inte bara kommer att fokusera på de ”energimässigt kopplade områdena”.



Den 7 november 2018 hölls en workshop med temat digitalisering med representanter från BeBo, Belok, Installatörsföretagen samt ett par medlemsföretag med speciellt intresse för digitalisering. Det beslutades om en avgränsning att arbetet med digitalisering endast ska beröra förvaltningsskedet i fortsättningen. Ett mål med fördjupningsområdet är att göra pilottester av tjänster och produkter med leverantörer och installatörer i projekt som finansieras av Energimyndigheten. Kommande möten och workshops kommer ha uttalade teman eftersom det är svårt att omfamna allt vad digitalisering innebär under ett möte. Det kommer hållas en workshop i januari 2019 som är öppen för alla medlemmar och kommer ha ett eller flera parallella scheman.

## Referenser

- Abelko. (2018). *Produkter och lösningar*. Hämtat från <http://www.abelko.se/>.
- Anders Ekholm, H. B. (2013). *BIM - Standardiseringsbehov*. Hämtat från [http://www.bimalliance.se/library/3174/130620\\_bim\\_rapport\\_standardiseringsbehov.pdf](http://www.bimalliance.se/library/3174/130620_bim_rapport_standardiseringsbehov.pdf).
- Beckhoff. (2018). *Hem*. Hämtat från <https://www.beckhoff.se/>.
- BIM Alliance (A). (2018). *Om oss*. Hämtat från <http://www.bimalliance.se/om-oss/>.
- BIM Alliance (B). (2018). *fastAPI för fastighetssystem*. Hämtat från <http://www.bimalliance.se/utveckling-av-bim/projekt-inom-bim-alliance/fastapi/>.
- Bimobject. (2018). *Welcome to BIMobject cloud solution*. Hämtat från <https://www.bimobject.com/en>.
- Boverket. (2018). *Får jag lov?* Hämtat från <https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/far-jag-lov/>.
- Buildsafe. (2018). *Öka säkerheten och effektiviteten i dina projekt*. Hämtat från <https://www.buildsafe.se/produkt>.
- Decode. (2018). *Decode*. Hämtat från <http://www.decodeprojektet.se/>.
- Digital. (2017). *Så ska techbolagen pressa priserna i byggsektorn*. Hämtat från <https://digital.di.se/artikel/sa-ska-techbolagen-prensa-priserna-i-byggsektorn>.
- Digitalt först. (2018). *Digitalt först*. Hämtat från <http://digitaltforst.se/>.
- Ecoguard. (2018). *CURVES - verktyg för analys och IMD*. Hämtat från <https://www.ecoguard.se/curves>.
- Ecopilot. (2018). *Intelligent hjärna som jobbar dygnet runt*. Hämtat från <http://www.ecopilot.com/sv/om-ecopilot/om-produkten/>.
- FAST2. (2018). *FAST2 - Fastighetssystem med användaren i fokus*. Hämtat från <http://www.fast2.se/fastighetssystem/>.

- Fiedly. (2018). *Enklare projekthantering för smartare byggbolag*. Hämtat från <http://sv.fieldly.com/>.
- Höjer, M., Moberg, Å., & Henriksson, G. (2015). *Digitalisering och hållbar konsumtion - Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet, Rapport 6675*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- KONE. (2018). *Låt hissarna sköta snacket*. Hämtat från <https://www.kone.se/befintliga-byggnader/service/intelligenta-hissar/>.
- Leijonhufvud, J. (2016). *Spår digital revolution i byggsektorn*. Hämtat från <https://digital.di.se/artikel/spar-digital-revolution-i-byggsektorn>.
- Loop Rocks. (2018). *Så här fungerar Loop Rocks*. Hämtat från <https://looprocks.se/>.
- Luleå tekniska universitet. (2018). *Nu startar projektet Effektmätningar av digitalisering och industrialisering*. Hämtat från <https://www.ltu.se/research/subjects/Byggproduktion-och-teknik/Nyheter/Nu-startar-projektet-Effektmätningar-av-digitalisering-och-industrialisering-1.178125>.
- Metry. (2018). *Energiuppföljning*. Hämtat från <https://metry.io/sv/anvand-data/energiuppfoljning/>.
- Microsoft. (2018). *What is Power BI?* Hämtat från <https://powerbi.microsoft.com/sv-se/what-is-power-bi/>.
- Moldeo. (2018). *Våra tjänster*. Hämtat från <http://moldeo.se/#features>.
- Momentum. (2018). *Digitalisera, effektivisera och fatta rätt beslut*. Hämtat från <https://www.momentum.se/>.
- Myloc. (2018). *Myloc construction - effektiv bygglogistik*. Hämtat från <https://myloc.se/sv/construction/>.
- Nordic ConTech. (2018). *En ny plattform för innovation inom samhällsbyggnad*. Hämtat från <http://dev.detsthlm.se/contech/om-contech/>.
- Plan B. (2018). *Tjänster*. Hämtat från <https://www.planbab.se/tjnstner/>.

Regeringskansliet. (den 5 Juli 2018). *Digitaliseringspolitik*. Hämtat från Regeringskansliet: <https://www.regeringen.se/regeringspolitik/digitaliseringspolitik/>

SCADAGroup. (2018). *Välkommen till SCADAGroup*. Hämtat från <http://www.scadagroup.se/>.

SGBC. (2018). *Citylad - verktygslåda för hållbara städer*. Hämtat från <https://www.sgbc.se/var-verksamhet/citylab>.

Smart Built Environment (A). (2018). *Om oss*. Hämtat från <http://www.smartbuilt.se/om-oss/>.

Smart Built Environment (B). (2018). *Bygg 4.0*. Hämtat från <http://www.smartbuilt.se/projekt/nya-tillaempningar/bygg-40/>.

Smart Built Environment (C). (2018). *Build-r, implementation i industriell skala och verklig byggmiljö*. Hämtat från <http://www.smartbuilt.se/projekt/nya-tillaempningar/build-r/>.

Smart Built Environment (D). (2018). *Uppkopplad byggplats*. Hämtat från <http://www.smartbuilt.se/projekt/innovationslabb/uppkopplad-byggplats/>.

Smart Built Environment (E). (2018). *Smart planering för byggnade - informationsförsörjning för planering, fastighetsbildning och bygglov*. Hämtat från <http://www.smartbuilt.se/projekt/standardisering/informationsfoersoerjning/>.

Smart Built Environment (F). (2018). *Digitalisering av grundkartor och detaljplaner*. Hämtat från <http://www.smartbuilt.se/om-oss/aktuellt/nyheter/2018/180306-grundkartor/>.

Sputnik. (2018). *Våra produkter*. Hämtat från <http://www.sputnik-scada.se/produkter/>.

Svensk byggtjänst (A). (2018). *Branschprojekt BSAB 2.0*. Hämtat från <https://byggtjanst.se/tjanster/bsab/branschprojekt/>.

Svensk byggtjänst (B). (2018). *CoClass - ett nytt digitalt språk som kan spara miljarder!* Hämtat från <https://byggtjanst.se/tjanster/coclass/>.

Svensk Byggtjänst (C). (2018). *Nu börjar arbetet med nya AMA Funktion*. Hämtat från <https://byggtjanst.se/aktuellt/nyhetsrum/2018/januari/nu-borjar-arbetet-med-nya-ama-funktion/>.

Svensk Byggtjänst. (2017). *Byggbranschen och digitalisering*. Sverige: AB Svensk Byggtjänst.

Symbrio. (2018). *Produkter*. Hämtat från <https://www.symbrio.com/sv-SE/produkter/prisjampforelsen-26992988>.

Tessin. (2018). *Om oss*. Hämtat från <https://tessin.se/om-oss/>.

Vasakronan. (2018). *RealEstateCore - språket för hus som förstår varandra*. Hämtat från <http://news.cision.com/se/vasakronan/r/realestatecore---spraket-for-hus-som-forstar-varandra,c2537586>.

wec360. (2018). *Produktkategorier*. Hämtat från <https://www.wec360.com/sv/produkter/>.

Viable Cities (A). (2018). *Om Viable Cities*. Hämtat från <http://viablecities.com/>.

Viable Cities (B). (2018). *Mått och steg för effektivare nyttjande av byggnadsyta och användning av energi*. Hämtat från <http://viablecities.com/foi-projekt/matt-och-steg/>.

Vinnova (A). (2018). *Strategiska innovationsprogram - samarbete för hållbar innovation*. Hämtat från <https://www.vinnova.se/m/strategiska-innovationsprogram/>.

Vinnova (B). (2018). *Vad är Internet of Things?* Hämtat från <https://iotsverige.se/internet-things/>.

Vinnova (C). (2018). *SHINE - Smarta Hem i ett INtelligent Energisystem*. Hämtat från <https://www.vinnova.se/p/shine---smarta-hem-i-ett-intelligent-energisystem/>.

Vinnova (D). (2018). *Smart hållbar stadsutveckling*. Hämtat från <https://www.vinnova.se/p/smart-hallbar-stadsutveckling/>.

WSP. (2018). *Förstudie IOT-marknaden (del 2) - Marknadsbeskrivning och affärsanalyser för IoT samt stadsnätets förenings roll*. Stockholm.

Zynka BIM. (2018). *Providing facts for better considered investments and ideas.*  
Hämtat från <http://bim.zynka.se/blockd/1>.