

Processer och informationshantering i byggande och förvaltning

En agenda för ökat bostadsbyggande och robust infrastruktur



IQ Samhällsbyggnad

2013-10-14

Förord

Detta är en nationellt förankrad strategisk forsknings- och innovationsagenda inom området strukturerad informationshantering och industriella processer för bygg- och fastighetssektorn, omfattande såväl byggnader som anläggningar och övrig infrastruktur, i dokumentet kallad Samhällsbyggnadssektorn. Begreppet strukturerad informationshantering används som samlingsnamn för Byggnadsinformationsmodellering (BIM) och Geografiska Informationssystem (GIS).

Enligt Sveriges Byggindustrier har byggindustrin omsatt över 500 miljarder kronor per år de senaste åren och värdet på fastighetsbeståndet kan uppskattas till drygt 6 000 miljarder kronor. Till detta ska läggas värdet av infrastruktur som vägar, broar, järnvägar, hamnar, flygplatser m.m. Tillsammans utgör den byggda miljön ungefär hälften av nationalförmögenheten. År 2012 sysselsatte byggindustrin 312 000 personer och bygginvesteringarna uppgick till 309 miljarder kronor, vilket motsvarade 9 procent av BNP. I hela samhällsbyggnadssektorn arbetar ca 500 000 personer, eller 11 procent av det totala antalet förvärvsarbetande. Till denna sektor räknas företag med verksamhet inom byggindustri, fastighetsförvaltning, byggmaterialindustri samt arkitektkontor och tekniska konsultbyråer.

Det finns inom sektorn olika svenska styrke- och tillväxtområden som är viktiga att bedriva forskning, utveckling och innovation om. Informationshantering och industriella processer är två kopplade mekanismer som ger effekter på alla delar i värdekedjan och som har unik potential att lyfta sektorns konkurrenskraft och tillväxtpotential, och som har både tillräcklig bredd och spets för att utgöra ett tydligt innovationsområde.

Agendan är resultatet av flera agendainitiativ som gått samman eftersom områdena i stor utsträckning visat sig ha synergieffekter med varandra och i flera fall vara ömsesidigt beroende av varandra. Den bygger till stor del på de två agendorna "ICT-BIM för hållbart samhällsbyggande", som inkluderar Lantmäteriets agendaarbete om geodata samt "Industriella processer för bygg och förvaltning", vilka båda tidigare redovisats till VINNOVA.

Agendan har tagits fram på initiativ av föreningen IQ Samhällsbyggnad och Sveriges Bygguniversitet i nära samverkan med Lantmäteriet, föreningen OpenBIM och Bygginnovationen. Bakom IQ Samhällsbyggnad står ca 120 medlemmar från företag, organisationer, myndigheter och akademi. Sveriges Bygguniversitet är en virtuell samarbetsorganisation mellan de fyra tekniska högskolorna KTH, LTH, LTU och Chalmers med syfte att samordna och stärka forskning och utbildning inom samhällsbyggandet.

1. Samhällsbyggnad – en motor i svenskt näringsliv

Sveriges samhällsbyggnadssektor är i internationell jämförelse effektiv och framgångsrik, men den kan bli mycket bättre! Vi kan genom att vidareutveckla och implementera effektiva informationshantering med flödeseffektiva processer, skapa nya internationella affärsmodeller för tillväxt.

Detta har varit vår övergripande utgångspunkt i arbetet med agendan. Vi har många styrkeområden i sektorn – högutbildad arbetskraft, internationellt konkurrenskraftiga företag, välutvecklade hållbara material och produkter, metoder med hög kunskap och förståelse om och tillämpning av informationsteknik och industriella processer. Den nya tekniken och arbetssätten används i viss utsträckning redan och nya byggprocesser används delvis. Men ofta utnyttjas potentialen bara i enskilda delprocesser med suboptimerad nytta. Sektorn är fragmenterad och alla aktörer verkar inom sin traditionella del, med avgränsade leveranser, och där helhetsperspektivet ofta saknas. Med informationshantering och industriella processer som de bärande delarna kan sektorn bryta projektfokuseringen. Det sker idag via små dagliga förändringar och utveckling, men användandet av den nya tekniken med nya processer och arbetssätt kräver gemensamma riktade insatser för att ge de stora förändringarna. Tätare samverkan med kunder och beställare av projekt, och med förvaltare av bygnadsverk, ska vara i fokus. Kortsiktiga utvecklingsprojekt kopplade till innovationer och implementering i små steg behövs liksom långsiktiga satsningar och breddimplementering för att få en strukturförändring. Då skapar vi förutsättningar för att bryta de etablerade vanorna och öppnar upp för lärande organisationer. Med denna agenda vill vi ta ett helhetsgrepp för att säkra obrutna informationskedjor och utnyttja hela potentialen i ett industriellt arbetssätt genom aktiv samverkan med andra sektorers erfarenheter.

Det har under de senaste åren skett stora framsteg inom BIM-GIS och utnyttjande av nya processer hos företagen i sektorn. Sektorsövergripande samlingar kring gemensamma frågor har realiserats genom t.ex. bildandet av IQ Samhällsbyggnad, OpenBIM och Lean forum bygg. Sektorns aktörer har goda erfarenheter av enskilda satsningar i stora FoU-program t ex VBT (Väg Bro Tunnel), Byggandets innemiljö, LWE (Lean Wood Engineering), Bygginnovationen som enstaka pusselbitar. Med basen i dessa erfarenheter är tiden rätt och sektorn mogen för en gemensam satsning.

Bättre hushållning med samhällets pengar

Samhällsbyggnadssektorn är den enskilt största näringen i landet och den påverkar alla människors liv. En effektiv samhällsbyggnadssektor är själva grundstenen för välstånd och hållbar utveckling för människors boende, arbete, resande och fritid. Vi har en transportinfrastruktur som minimerar svensk industris avståndshandikapp till exportmarknader; vi har en hög standard på bostäder och arbetsplatser; vi har effektiva lokaler för skola, vård och omsorg och vi har effektiv infrastruktur för försörjning av energi och vatten, och vi påverkar i en internationell jämförelse miljön i relativt liten utsträckning med våra utsläpp.

Men vi kan öka nyttan!

Kortade ledtider – sänkta bostads och infrastrukturkostnader

Den genomsnittliga tiden för ett bostadsprojekt, från idé till inflyttning, uppskattas idag till åtta år och det tar i genomsnitt nio år att planera ett större infrastrukturprojekt. De tiderna måste minska, och det kan göras genom att samtidigt öka de demokratiska processernas kvalitet genom ökad transparens och involvering av grannar och andra sakägare. Vi kan halvera tiden! Det sänker kostnaderna och skapar bostäder till våra ungdomar och robust infrastruktur för transporter och resande.

Ökad produktivitet – stärkt efterfrågan och tillväxt

Produktivitetens utvecklingen i sektorn är sedan länge eftersatt i alla jämförelser med andra sektorer som gjorts nationellt och internationellt. Skälen är många, men flera av dem kan hänföras till de sönderstyckade projektprocesserna med dulleveranser och avsaknad av helhetsansvar för processen. Vi kan genom att konkurrensutsätta den färdiga produkten istället för processens delsteg optimera på produktnivå istället för projektnivå, genom strukturerade informationsmodeller och ett industriellt angreppssätt på processerna, och genom löpande mätningar och benchmark mot andra industrier, skapa lärande och effektiva organisationer som lyfter produktiviteten i sektorn. Det kommer att medföra ökade investeringar och byggande i balans med efterfrågan, och en kraftfullt ökad konkurrens och export av såväl produkter som kunskap.

Attraktiv sektor – att investera och arbeta i

Vi kan skapa en bas för internationella och svenska företag att vilja investera i Sverige. Förutsättningar finns via ett flertal internationella företag som redan finns i Sverige, bland byggentreprenörer, konsulter och inom materialindustrin¹. Det kommer även genom agendans område att finnas en grund för helt nya verksamheter som utmanar det traditionella rollerna, vilket ger stora möjligheter för investerare.

Det finns också en bas för nya investerares intressen genom agendans kopplingar till geografisk data, mätningar och laserskanning, Internet of Things, för att nämna några områden där mycket stora internationella aktörer verkar.

Dagens barn kan hantera smarta telefoner och läsplattor på ett sätt som man bara för några år sen inte kunde tänka sig skulle vara möjligt. Senast om tio år måste vi ha påverkat dem så de kan vara intresserade av att arbeta i samhällsbyggnadssektorn. Vi måste redan på grundskolenivå visa att vi är en attraktiv sektor som man vill utbildas mot och arbeta inom för att få tag i den bästa arbetskraften. För att våra företag ska kunna attrahera de bästa i framtiden måste vi erbjuda arbetsätt som är självklara i många branscher redan nu. Samhällsbyggnadssektorn ska komma ikapp och ta ledningen.

2. Framtidens byggande och förvaltning

Samhällsbyggnadssektorn står internationellt inför en stor omställning, där det sker en ökad internationalisering och där tidigare projektbaserade processer står inför förändringar. Sverige har unika möjligheter att kompetensmässigt ta en ledande ställning för att skapa ett hållbart samhällsbyggande liksom export av affärsmodeller baserade på brukardrivna processer. Vi har gemensamma strukturer för dagens byggande, förstår samverkan mellan digital informationshantering (BIM och GIS) och industriella processer. Företagens satsningar och akademins unika kompetens att forskningsmässigt integrera kunskapsområden har gjort att vi har erfarenheter att bygga vidare på. Potentialen att effektivisera sektorn är stor. Visualiseringar och modern teknik är ett starkt stöd för att synliggöra de gemensamma visionerna. Riskanalyser genom simuleringar och optimeringar av olika scenarier är värdefulla hjälpmedel för en långsiktig hållbarhet. Den industriella strategin kan skapa resurseffektivisering med bibehållen och ökad mångfald i lösningar. Fullt implementerad informationshantering och industriella processer leder till följande effekter för den svenska samhällsbyggnadssektorn:

Att det finns en ökad valfrihet i hur en byggprocess kan genomföras från helt fördefinierad till öppen för kundsamverkan, och från individuellt lärande i projekt till systematisk uppföljning i plattformar utanför projekten. Systematiska industriella lösningar och

¹ Exempelvis kan nämnas Skanska, WSP, Sweco, Heidelberg cement, Rukki m.fl.

visualisering och simulering i digitala modeller skapar ändamålsenliga hus, anläggningar och infrastruktur för nybyggnad och renovering med bibehållen flexibilitet.

Att samhällsbyggnadssektorn har samma produktivitet som annan industri där byggkostnadsindex samt kostnader vid förvaltning ökar i lägre takt än konsumentprisindex.

Att fragmenteringen i de befintliga värdekedjorna är överbyggda. Industriella processer och systematisk informationshantering har drivit fram nya värdekedjor, roller och internationella affärsmodeller som premierar hållbarhet, långsiktighet och investering i innovationer. Arbets sättet medför integration inom samhällsbyggnadssektorn som då kan hantera systemproblem som energihushållning, kundfokus, tillgänglighet, riskhantering samt inte minst klimatfrågorna.

Att digitala modeller av vår fysiska miljö och byggnadsverk ger korrekt, åtkomlig och spårbar digital information som utnyttjas konsekvent för att uppfylla samhälls krav, och maximera nytta för brukare och förvaltare. Sensorer har byggts in i produkter som kan förmedla data för många ändamål t ex att tillståndsbedöma, förlänga livslängder och säkerställa funktioner under lång tid för infrastruktur och byggnader. Stora mängder data från många objekt kan samlas och tillgängliggöras för strukturerad erfarenhetsåterföring.

Att innovationer kopplat till kundfokus och hållbarhet värdesätts och exporteras där förmågorna hos slutkunder, entreprenörer och förvaltare att ställa krav på och nyttiggöra forskning och innovationer utnyttjas för ökad lönsamhet.

Ökade marknadsandelar i Europa där harmonisering och standardisering möjliggjort svensk export av produkter och kompetens.

Strukturerad informationshantering och industriella processer tar helhetsgrepp för branschen

Sektorn utmärks av ett stort antal aktörer där mycket av arbetet bedrivs i projektform. Såväl de producerande som förvaltande skedena är informationsintensiva, vilket innebär ett behov av strukturerade informationsflöden. En fragmenterad byggprocess gör det svårt att utveckla robusta produkter och samla aktörer mot gemensamma långsiktiga mål. Ett mer hållbart samhällsbyggande ställer krav på effektivare samverkan mellan aktörer för integrerade systemlösningar där fokus på ett enskilt byggprojekt växlas mot en investering som kan slås ut på flera projekt. Vi står idag inför en rad olika samhällsutmaningar som hållbar tillväxt, anpassning till klimatförändringar, ökad urbanisering och en åldrande befolkning. I kombination med låg byggnadstakt och en växande bostadsbrist finns ett starkt krav på ökad produktivitet. Bostadsbristen närmar sig med stormsteg situationen som rådde innan rekordårens satsningar, vilka trots sina brister höjde den svenska bostadsstandarden och erbjöd bostäder för alla. Det handlar också om kundfokus, något som byggbranschen bara arbetat med i två decennier. Innan dess gjorde statens subventioner att de verkliga byggkostnaderna aldrig blev synliga. Här har bl.a. Miljonprogrammet lämnat efter sig stora renoveringsbehov. Förvaltare och slutkunder kräver lägre kostnader, flexibla och ändamålsenliga produkter för intelligent förvaltning, t ex bostäder och byggnadsverk utrustade med sensorer för livslängdsbedömning och IT-integration i hemmamiljö.

Samhällsbyggnadssektorn har alltså idag en mängd utmaningar att möta. Strukturerad informationshantering och industriella processer tar ett nödvändigt helhetsgrepp för branschen.

Strukturerad digital informationshantering med samlingsbegreppet BIM (Building Information Modeling) definieras som en teknologi och ett arbetssätt för att skapa, kommunicera och analysera bygginformationsmodeller. Modellerna innehåller digitala objekt som representerar byggnadsverk och infrastrukturella enheter med därtill hörande utrymmen, byggdelar och komponenter. De digitala objekten innehåller data om alla relevanta egenskaper som behövs för

att utföra olika kontroller, analyser och simuleringar av byggnadsverkens funktioner och processer över hela livscykel.

Det handlar om analyser för till exempel hållfasthet, energiåtgång, buller, inomhusklimat, byggbarhet, arbetsmiljö, tillgänglighet, arkitektonisk utformning, kostnader, tid- och resursplanering, logistikhantering, optimering av drift, och användning av ytor. Det handlar alltså om all den information som ska användas i olika skeden av livscykel och det handlar framförallt om att kunna simulera och optimera många av dessa aspekter samtidigt med ett långsiktigt perspektiv.

BIM handlar om att använda informationen på ett systematiskt sätt, med konsekvent tredimensionell projektering och tydlig klassificering av informationen om byggnaderna. Därigenom kan man använda alla de möjligheter som tekniken ger enligt exemplen ovan. BIM-tillämpningar brukar delas upp i tre huvudsteg. 1) Tredimensionella modeller för visualisering och samverkan, 2) Integrerade analyser och 3) Automation kopplad till industriella processer.

Med industriella processer avses att processerna standardiseras och att plattformar, produkter och informationsstöd frikopplas från byggprojekt och utvecklas fristående i ett livscykel-, hållbarhets- och kundperspektiv för att sedan tillämpas i bygg och förvaltning. Det innebär att standardisera byggandets och förvaltningens återkommande aktiviteter och att de som helhet bästa lösningarna t ex insatsvaror, delsystem och färdiga moduler, utvecklas som separata plattformar. Plattformar och produkter erbjuds inom specificerade marknadsnicher. Utvecklingsarbetet bedrivs mellan byggprojekten och utanför den pågående förvaltningen, vilket ger erfarenhetsåterföring för vidare optimering med fokus på brukarvärden och drift och underhåll av byggnadsverk. Den strukturerade erfarenhetsåterföringen innebär en successiv eliminering av slöseri med resurser, där affärsnyttan bibehålls vilket möjliggör skapandet av lärande organisationer

BIM och industriella processer representerar två kopplade lösningsmekanismer till strukturproblemen i branschen. BIM-stöd är en förutsättning för framgångsrika affärsmodeller inom byggande och förvaltning. Det senaste decenniet har byggentreprenörerna alltmer gått från traditionell projekthantering till plattformar med standardiserade produkter och processer med hjälp av BIM, men med fortsatt stor flexibilitet (mass customisation). För att nå fullt implementerade och lönsamma industriella plattformar måste samtidigt BIM-utvecklingen komma till en nivå där full automation med konfigurering och parametrisering sömlöst hanterar information från tidiga skeden till förvaltning. Affärsmodellerna måste utvecklas från dagens fokus på standardavtal där leverantörer och konsulter upphandlas för varje projekt till affärsmodeller som baseras på plattformar och t ex serviceavtal och långsiktig samverkan i produktutveckling. Att utveckla industriella plattformar och basera dessa på dagens affärsmodell leder inte till innovationer och utveckling. Likaledes baseras det tredje utvecklingssteget inom BIM (Automation) på att det finns produktplattformar och ständiga förbättringar i stället för unika projekt som i dagens byggande. Fullt implementerad BIM kräver strukturerade byggprocesser där gränssnitten är standardiserade, inte slutprodukten. Det industriella tänkandet inom byggandet mot modularisering och produktionsoptimering går hand i hand med konfigurering och parametrisering inom BIM. Omstrukturering kräver ledarskap, nya kompetenser och förändring i arbetssätt och organisation i hela systemet från politiken till byggandet. Vi måste få korrekt och tillgänglig information i alla skeden – obrutna informationskedjor och samtidigt tänka industriellt i serier i stället för i enskilda byggnads- och anläggningsprojekt. Vi måste skapa drivkrafter för nya affärsmodeller och produktionssystem och lära och inspireras av andra branscher.

3. Trender i omvärlden

I ett nordiskt och internationellt perspektiv saknas till stor del fokus på förändringar av processer och kopplingen till industrialiserade processer där vi i Sverige har en unik möjlighet att skapa konkurrensfördelar.

Norden

I Danmark har utvecklingen inom ICT och BIM drivits av ett gemensamt företagsinriktat program "Det digitale byggeri", med stort fokus på konsulternas arbete, vilket i viss mån blivit avgränsande. En svensk utvärdering av programmet har resulterat i ett nytt större initiativ, Cuneco, med mer fokus på strukturer och klassifikation. Totalt satsas ca 9 miljoner euro under fyra år med avslutning 2014. Regeringen driver också frågan genom Byggningsstyrelsen, och ställer krav på användning av 3D-modeller med objekt och egenskaper samt ställer krav på användning av internationella öppna standarder för BIM-modeller. I Danmark har utvecklingen av de industriella processerna varit obruten, till skillnad från Sverige där den låg i träda mellan åren 1975 och 2000 ungefär. Generellt ligger prefabriceringsgraden, precisionen och kvaliteten i Danmark därmed väsentligt högre än i Sverige. Vid Arkitektskolen, Kongelige Danske Kunstakademi finns CINARK – Center for Industriel Arkitektur – som är en världsledande institution för att utveckla, samla och koordinera forskning och undervisning om industriell utveckling av arkitekturen med fokus på hållbara lösningar.

I Norge drivs implementeringen av BIM till stor del av två statliga Byggherrar: Statsbygg och Forsvarsbygg. De ställer enhetliga krav på BIM i sina projekt med fokus på internationella standarder. Effekterna har uppstått främst inom projektering samt delvis inom byggande, men inte inom förvaltning, vilket dock kan ändras inom kort då en satsning på förvaltningsmeddelanden nu har påbörjats.

Även i Finland har utvecklingen av ett effektivt, systemiserat byggande fortsatt efter rekordåren. Genom att staten framgångsrikt reformerat byggsektorn har man lyckats bevara sin tradition av öppna byggsystem för prefabricering. Det är också av stor betydelse att Finland i stor utsträckning använder förhandlingsentreprenaden medan den svenska byggmarknaden länge använt den styrda totalentreprenaden. Konsekvensen av allt detta är att Sverige har några få industriella byggare och mycket få komponenttillverkare, medan Finland har en väsentligt bredare bas. Finland har sedan 1990-talet bedrivit internationellt ledande forskning inom ICT och BIM. Dessa arbeten har lett till att Finland internationellt har ett högt renommé. I Finland har den stora statliga byggherren Senatfastigheter sedan ett antal år ställt krav på informationsleveranser i en framarbetad BIM-manual. Internationellt har framgångar nåtts genom olika programvaruföretag och inom forskningssamarbeten. COBIM – "Common BIM Requirements 2012" är en BIM-manual som tagits fram på nationell nivå baserad på Senatfastigheters tidigare BIM-manualer och erfarenheten av deras användning i branschen under flera år. Ett stort nationellt utvecklingsprogram har drivits av RYM, Built Environment Innovations i flera år och fortsätter med bl a "moln"-baserade tjänster, BIM under förvaltningskedet, BIM för industrialiserat byggande, BIMCity för kommunala miljömodeller och InfraBIM för infrastruktur.

Övriga värden

I Storbritannien var två rapporter av stor betydelse för strukturen och lyhördheten i byggsektorn. Latham-rapporten Constructing the Team (1994) och Egan-rapporten Rethinking Construction (1998) har fortfarande inflytande, exempelvis genom att regeringens Strategic Forum for Construction driver mot att alla offentliga projekt skall genomföras med BIM. Regeringen i Storbritannien har genom "The Cabinet Office", initierat ett arbete med en nationell fyraårig BIM-strategi för sektorn i samarbete mellan regering, privat näringsliv, offentlig sektor, institut och akademi. Syfte med strategin är att förenkla och driva på implementeringen av BIM i

sektorn generellt, och att ställa enhetliga krav på BIM-användning i statligt finansierade projekt. Regeringen avser att avsätta stora belopp för att också få internationell medverkan i utvecklingen av de olika delar som behövs. Insatserna rör sig om ca 50 miljoner kronor per år under fem år. Målet är att utveckla globala standarder, inte nationella.

I CIFE (Center for Integrated Facility Engineering) på Stanford University i USA har man arbetat med BIM och kopplingen mot en industrialisering av byggandet och vad man kallar Virtual Design and Construction, sedan 1988. Idag är man ett världsledande centrum för utveckling av metoder och processer inom området. Flera av våra stora byggföretag och forskare i Sverige ingår i de världsomspännande nätverk som CIFE byggt upp under det senaste decenniet.

I Australien drivs utvecklingen både av industrin och av regeringen. Regeringen har genom rådet BEIIC (Built Environment Industry Innovation Council) utarbetat en strategisk plan för byggsektorn där BIM utgör en viktig del och där rådet också stödjer utvecklingsprojekt inom BIM. Man ligger dock långt efter Sverige i fråga om industriella processer.

Singapore är ett ledande land i Asien inom området, där regeringen genom ministeriet för nationell utveckling initierat det strategiska programmet CORENET. Programmets syfte är att tillhandahålla nödvändig IT-infrastruktur för utbyte av information mellan alla aktörer i byggprocessen, inklusive tillsynsmyndigheter, exempelvis för bygglovshantering.

Flera svenska studiebesök har imponerats av det japanska process- och produkttänkandet. Marknaden är däremot mycket stor vilket gör att varje företag har egna koncept som i stor grad baseras på ett livscykel-tänkande och kundkrav. Digital informationshantering, utvecklade industriella processer baserade på bilindustrins modeller och nischade affärsmodeller är väl utvecklade och ett föredöme. Ett samarbete med Japan är bra för vår agenda.

Under ett unikt svenskt studiebesök i Kina (Peking och Shanghai) våren 2012 kartlades ICT- och BIM-användningen i Kina. BIM har i aktuell 5-års plan utpekats som en viktig utvecklingsaspekt för kinesiskt samhällsbyggande. Tillämpningen är ännu låg men målen mycket höga, inkluderande egna standarder och fullskalig snar användning i deras miljontals "low income housing". Diskussioner visade att de hade likartad syn och behov som i Sverige och att stora samarbetsmöjligheter finns, speciellt om Kina ses som en möjlig exportmarknad.

Sydkorea går nu snabbt fram med öppna standarder och så kallad "model checking", d v s att kunna granska BIM-modellernas innehåll och testa om de uppfyller olika regler, vilket har blivit en stor och viktig utveckling. MLTM, Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, finansierar många utvecklingsprojekt relaterade till bl a Bygglövs- och byggnormsgranskning. Målet är att stärka den koreanska byggsektorns konkurrenskraft. Myndigheterna initierar nya forskningsprojekt från 2013. Internationell samverkan för utveckling av BIM-standarder och riktlinjer önskas.

Internationell konkurrenskraft

Från ett nordiskt plan ser vi att satsningarna har begränsats av avsaknaden av flexibelt process- och produkttänkande och nya affärsmodeller, men att man får utväxling via ICT-BIM på sina industriella processer genom sin tradition av samverkan och öppenhet. De mycket stora, och statligt stöttade arbetena, kommer att öka konkurrenskraften hos våra nordiska grannar i förhållande till svensk industri. Från en ökad internationell utblick syns stora BIM-satsningar och strömning mot industriella processer, många med tydlig adressering för inhemsk byggindustri i en globaliserad värld. Sverige har ett ledande kunnande inom ICT-BIM och industriella processer, inte minst när det gäller systematik, tillämpningar och kopplingen mellan BIM och industriella processer. För att stärka den svenska positionen till en världsledande ställning krävs nya krafttag som grundas på svensk förmåga till systemtänkande, struktur och samverkanskultur.

I en nationell marknad ger tillväxt inom samhällsbyggnadssektorn bättre förutsättningar för annan verksamhet i landet. Studier i Australien visar att övergången till BIM i sig skulle ge en ökning av BNP med över 13 miljarder kronor, översatt till svenska förhållanden för perioden 2011-2025. Ännu högre tillväxt nås om ett land kan öka sin export genom tillgången till och användningen av BIM. I våra prioriteringar har vi utgått från områden som ger tillväxt både för Sverige och för svenskt näringsliv internationellt.

Sveriges möjligheter att nå strategiska fördelar inom BIM och industriella processer är stora. Traditionellt är samhällsbyggnadssektorn nästan helt projektfokuserad. Med industriellt tänkande frikopplas processerna, produkterna och ICT-stöden från projekten och utvecklas som plattformar som sedan tillämpas i projekt. Synsättet ger stora möjligheter till ökad lönsamhet, högre kundanpassning, nya affärsmodeller och internationell tillväxt. I ett globalt perspektiv utgör de senaste decenniernas starka svenska kompetensutveckling inom samhällsbyggnadssektorn ihop med lärdomar från annan svensk industri, t ex telecom- och lastbilsindustrierna, en unik kompetens.

En väl sammanhållen och framtidsinriktad satsning på informationshantering och industriella processer i bygg- och förvaltningssektorn kan starkt bidra till ökad svensk tillväxt och export på tre olika sätt:

- Export av kompetens.
- Katalysator för övrig svensk industri för ökad tillväxt på en internationell marknad.
- Ökad effektivitet inom sektorn ger stärkt marknadsposition på den svenska marknaden.

Export av kompetens

Sverige har en stark internationell position vad gäller systematik och klassifikation inom bygg- och förvaltning. Internationellt växer tillämpningarna av BIM starkt i de flesta länder och de kommersiella verktyg som används är internationellt väl spridda. Kompetensen att bygga tillämpningar och processer kring dessa verktyg har i de flesta fall stora brister bl a beroende på avsaknad av nationell kultur som driver frågan, standardisering, regelverk, systematik och klassifikation. Till detta finns kunskap om att kombinera strukturerad informationshantering med industriella processer Affärsmodeller kring detta är ett svenskt styrkeområde med stor exportpotential.

Katalysator för svensk industri

I det hållbara samhället är fastigheter och infrastruktur optimerade med hänsyn till brukarnytta och tillförlitlighet. Robusthet präglar infrastruktur och produktionsanläggningar även under extrema förhållanden. Detta är gynnsamt för svensk industris konkurrenskraft då export kan erbjudas och planläggas med hög kvalitet och tillförlitlighet.

Stark hemmamarknad

Den inhemska marknaden utgör huvudsaklig bas för utvecklingen inom bygg-, anläggnings- och fastighetssektorn. Konkurrensen hårdnar vid ökad globalisering och svenska företag möter idag ny konkurrens från utländska aktörer på hemmamarknaden. Även med den bakgrunden är det nödvändigt att utveckla processer så att en världsledande position kan uppnås. Då kan starka företag utvecklas för ökad tillväxt såväl inom landets gränser som utomlands.

4. Vision och mål

Samhällsbyggnadssektorn står inför ett paradigmskift och en strukturomställning som kommer att ställa krav på alla befintliga aktörer att ompröva sina roller, arbetsmetoder, processer och affärsmodeller. Detta är förändringar som redan skett inom andra sektorer med goda resultat² och där samhällsbyggnadssektorn nu har börjat ett liknande utvecklingsarbete, men där mycket av utvecklingen återstår. En viktig skillnad att notera är att det hos andra sektorer funnits stora företag som kunnat agera processägare och driva förändringarna. Inom samhällsbyggnad är den bilden splittrad och endast Trafikverket är stor nog för att kunna driva delar av denna förändring, men inte heller de kan göra det utan hjälp från övriga aktörer. Därför behövs en gemensam målbild och ett gemensamt engagemang. Denna målbild om en ny och uthållig samhällsbyggnadssektor har vi sammanfattat i följande vision:

”Hållbart samhällsbyggande och maximerad brukarnytta genom effektiv informationshantering och industriella processer”

De utvecklingsinsatser som föreslås kommer att leda till fyra mål med sikte på 2025:

1. Ökat bostadsbyggande och robust infrastruktur:

Bostadsbyggandet har ökat betydande

2. Ökad produktivitet och tillväxt:

Byggkostnadsindex samt kostnader vid förvaltning ökar i lägre takt än konsumentprisindex.

3. Ökad brukarnytta och inflytande:

Systematisk kunskapsåterföring om brukarbehov har lett till bostäder, lokaler och infrastruktur i världsklass.

4. Ökad nationell och internationell konkurrenskraft:

Den svenska samhällsbyggnadssektorn är världsledande och exporterar såväl kompetens som produkter.

Strukturomvandlingen kräver utveckling av strukturerad informationshantering i kombination med industriella processer. För utnyttjande av potentialen med BIM och industriella processer behövs:

- Bryta etablerade vanor och mönster. Största delarna av förändringarna rör inte teknikfrågor utan handlar om beteenden och implementering på bredden via små steg. För att bli lärande organisationer måste invanda mönster brytas på individ-, och företagsnivå. Vi behöver lära oss mer om beteenden och arbeta med ledarskap och organisationsfrågor.
- BIM-tillämpningar: Goda tillämpningar finns idag inom projektering och byggande. Dessa måste vidareutvecklas och utökas i likhet med vad som gjorts i andra branscher. Förvaltningsprocessen, med sitt långa tidsperspektiv, behöver ännu större utvecklingsfokus, där tyngdpunkten ligger i att hitta balans mellan tekniknivå, flexibilitet, långsiktighet, krav i projektprocessen samt kostnader ställda mot nytta. En omställning kräver också stora förändringar i upphandlings-, kontrakts- och organisationsformer som påverkar alla aktörer i värdekedjan.
- Fler och mer konkurrensutsatta rationella byggmetoder både gällande platsbyggt och prefabricering för att med standardiserade metoder även kunna utföra unika projekt.

² T ex Ericssons AXE-växlar, Scania m fl.

Detta innefattar marknadsstrategier för industriella processer, nya affärsmodeller samt kompetens och inspiration från andra branscher för produktutveckling, kundanpassning och arkitektur inom plattformar.

- Värdeflödesoptimering för industriella processer: Förvaltningsskedet måste integreras vid nybyggnad, utveckling av produkt/plattformsanpassade produktionssystem och leverantörskedjor (byggprocesser skräddarsydda för specificerade produkter) och utveckling av planfrågor och upphandling för t ex problematiken med låsta krav istället för funktionskrav.
- Standardisering och regelverk: Sektorn behöver tillämpa gemensamma informationsstrukturer och metoder för att samverka bl a för att ställa krav och verifiera i informationsutbytet mellan de olika parterna i planering och myndighetsdialog.
- Öka beställarnas kompetens kring hur man specificerar och verifierar funktioner och drar nytta av industriella processer i sin egen verksamhet, för såväl de konkreta byggprojekten som för sin egen drift och förvaltning.
- Kunskapsförsörjning: Vi behöver förse marknaden med rätt kunskap och kompetens för att möjliggöra potentialen i BIM och industriella processer. Förändringarna kommer att innebära att vissa roller förstärks och nya roller tillkommer medan andra försvagas eller rent av försvinner. En ökad kunskap kring informationshantering och underliggande informatik är ett viktigt område, både för projekteringsmetodik i de traditionella processerna liksom för produktbestämning i en industriell process. Ökad kunskap om förändrings- och implementeringsprocesser liksom nya former för samverkan är andra kritiska faktorer.

För att åstadkomma detta har vi samlat föreslagna projekt och aktiviteter i fyra innovationsområden:

1. Process- och strukturförnyelse
2. Affärsmodeller och Implementering
3. Standardisering
4. Kompetenslyft

Nya värdekedjor och mer värde

I vår vision kommer den idag mycket uppdelade processen, med suboptimerade delleranser, att brytas upp och skapa nya roller och nya värdekedjor med andra tjänster och produkter. Nedan ges några exempel på detta i en beskrivning av agendans vision om de förändringar samhällsbyggandet står inför.

I designprocessen kommer man, liksom inom andra sektorer, att utvärdera 20 eller 200 alternativ innan man väljer en lösning, jämfört med dagens 2 – 5. Informationsmodeller med BIM och GIS skapar möjligheter att i tidiga skeden göra analyser av mångdubbelt fler alternativ och optimera lösningar utifrån valda kriterier, som tillgänglighet, ljus, akustik, kostnad, resursförbrukning, energieffektivitet, logistik, produktionsaspekter, arbetsmiljö osv. Rätt kriterier ska också kunna tas fram genom en strukturerad kännedom om brukares behov och krav över livscykeln. Här öppnas stora möjligheter att skapa beslutsunderlag för bättre slutprodukter. Detta innebär samtidigt att många fler specialister kommer att involveras tidigt och medverka i den nya iterativa process där produktutformningen sker. Designprocessen kommer också att ske i plattformar, skilda från projekten, med genomtänkta lösningar som kan anpassas och konfigureras i de enskilda projekten.

Stafettloppet där en specialist lämnar över till en annan som fortsätter arbetet, med informationsförluster och minskad helhetssyn som resultat, kommer att vara förlegat. Istället kommer nya typer av företag eller konstellationer av företag att uppstå, som kan erbjuda samlad

kompetens och helhetslösningar. Varje aktör måste också ges incitament att leverera information som ska nyttjas genom hela processen och över byggnaders och anläggningars livstid, och inte bara för sin egen delleverans. Med ett sådant synsätt kommer byggtiderna förkortas och störningarna i byggprocessen kraftigt minskas, och man kommer genom "aktiv design" att hitta förplanerade alternativa metoder, och framförallt skapa mer ändamålsenliga byggnader och anläggningar med rätt information för den långsiktiga förvaltningen. Uppdelningen mellan projektering och byggande, som är ovanlig i andra industrier, kommer att ändras radikalt och nya roller och tjänster kommer att växa fram med en tätare integration mellan dagens roller, som ett resultat av detta.

Hela material- och leverantörsleden kommer också att påverkas och förändras, dels genom att plattformar och informationsmodeller gör det möjligt att beställa exakt rätt mängd med rätt dimensioner till rätt leveranstid, dels genom att inköp- och logistikhanteringen förändras från att skötas projektanknutet till företagsanknutet, där affären kan handla om 20 projekt istället för ett. De produktplattformar som kan byggas upp och lagras med stöd av BIM ger materialindustrin en möjlighet att ta nya roller och erbjuda produkter och tjänster kopplade till dessa plattformar, i vilka man sedan konfigurerar och projektanpassar de ingående produkterna. De traditionella rollerna kommer att gå in i varandra där konsulter, entreprenörer och materialtillverkare kommer att börja konkurrera om vem som ska driva och ta processägarrollen.

Rollen som processägare saknas ofta idag, på grund av den fragmentering och suboptimering av värdekedjorna som föreligger. Ingen har helhetsgreppet över processen. Den aktör som ofta får utgöra sammanhållande processägare är byggherren, vilket kan fungera för ett fåtal stora och återkommande byggherrar, men även här sker det med optimering för det enskilda projektet med låg erfarenhetsåterföring som resultat. De många små byggherrar som sällan beställer byggprojekt saknar av naturliga skäl helt denna kompetens, eftersom själva projektet är en störning i affärsprocessen för en förvaltande fastighets- eller anläggningsägare. Omställningen till nya processer öppnar upp för andra aktörer att ta den viktiga rollen som processägare.

Informationshantering genom BIM och GIS kommer att skapa stora möjligheter att hantera livscykelperspektiv på allt från inbyggda material och produkter till hus och anläggningars klimatpåverkan genom hela kedjan planering, byggande, förvaltning och rivning. Även här kommer analyser i tidiga skeden att genomföras för att optimera lösningar med resurs- och kostnadsaspekter över hela livscykeln, där informationen om detta följer med och tillför värde till fastigheten eller anläggningen. Information blir en viktig tjänst som kommer att efterfrågas när fastigheten byter ägare.

IT-branschen har hittills setts endast som leverantör av hård- och mjukvara till sektorn, men med tekniker som "Internet of Things", öppnas helt nya möjligheter för dessa aktörer. Sensorer som byggs in i material och produkter och som kan samla, analysera och förmedla data om fukt, temperatur, rörelser, tryck, ljus, ljud osv, ger möjlighet att erbjuda både tjänster och produkter till såväl bygg- och förvaltningsprocesserna, som till brukare och beslutsfattare.

Vad krävs?

För att åstadkomma förändringen krävs arbete på olika nivåer. Många av dessa förändringar påverkar aktörernas traditionella sätt att arbeta både internt och i sin relation till varandra. Den uppdelning av ansvarsområden och leveranser som råder idag innebär att förändringar måste ske gemensamt. Enskilda aktörer har begränsade möjligheter att påverka de gemensamma processerna. BIM-införandet sker idag ute hos företagen i hög takt, med upplevda nyttor som kortade ledtider, mindre fel, minimering av onödigt dubbelarbete, ökad vinst. Men så länge det sker i samma processer och med samma affärsmodeller som tidigare uppstår inte nyttan för hela processen utan suboptimeras på aktörs-, eller i värsta fall, individnivå. På samma sätt sker idag tillämpning och utveckling av industriella tankesätt hos flera aktörer med goda resultat, men

även detta sker inom ramen för de traditionella rollerna där till exempel byggare endast förmår påverka själva produktionsprocessen. Allt för sällan sker detta integrerat med förvaltnings-skedet, eller med strukturer som arkitekter, teknik konsulter och materialleverantörer kan relatera och utveckla sina affärsmodeller till. Sammanhållen digital informationshantering med BIM och GIS kräver också – oavsett vilka processer som tillämpas – gemensamma standarder för att informationen ska vara korrekt digitalt representerad, spårbar och allmänt åtkomlig mellan olika parter och över tiden.

Gemensamma insatser och kraftsamling krävs därför kring ett antal områden som berör näringslivets aktörer, offentliga aktörer och akademien för att skapa de gemensamma strukturer som ger förutsättningar för att lyfta sektorns konkurrenskraft ytterligare.

Mycket kunskap och kompetens inom området finns idag såväl bland många av näringslivets företag som inom akademien. Men kunskapen behöver fördjupas och framförallt breddas till fler företag och fler individer. Grundutbildningen på högskolor och universitet är en förutsättning för den framtida kompetensförsörjningen men det behövs även stora insatser i kompetenslyft för företagens medarbetare på alla nivåer. Kompetensen behövs för att möta de förändringar vi står inför men också för att bredda och öka implementering av allt det som idag görs inom området, och som skulle kunna göras i mångdubbelt större omfattning.

Resultat och effekter

Agendans syfte är att möta sektorns utmaningar och de stora samhällsutmaningarna. Det sker genom en kedja av aktiviteter som ger resultat och effekter på olika nivåer. Genom de fyra innovationsområdena ovan, som beskrivs mer utförligt i kapitel 5, kommer utvecklings-, och implementeringsinsatser att genomföras som leder till att öka och bredda tillämpningarna av strukturerad informationshantering i nya processer. Det i sin tur leder till resultat för sektorn som ger effekter samhället.

	Resultat	Effekter
Ökad valfrihet av hur processen genomförs	<ul style="list-style-type: none"> • Kortare ledtider och högre kvalitet i slutprodukter • Bättre och mer ändamålsenliga byggnader och infrastruktur • Energieffektivisering, strukturerat underhåll och hållbara byggnadsverk • Den traditionella processen är utvecklad och den industriella processen och hanteras inom samma strukturer 	Ökat bostadsbyggande och robust infrastruktur
Ökad produktivitet	<ul style="list-style-type: none"> • Billigare bostäder och byggnadsverk • Förvaltningsaspekter är full integrerade vilket medför ökad lönsamhet och effektivitet i hela kedjan • Ökade investeringar och byggande i balans med efterfrågan 	Produktivitet/Tillväxt
Innovationer värdesätts	<ul style="list-style-type: none"> • Affärsmodeller baserat på hållbarhet och långsiktighet • Innovationer kopplat till kundfokus och hållbarhet är etablerade, internationellt exporterbara samt lönsamma 	
Digitala modeller för max kundnytta	<ul style="list-style-type: none"> • Systematisk kunskapsuppbyggnad och nyttjande för kända kundvärderingar och kundnytta • Säkrad digital information i hela kedjan från byggande till förvaltning • Intelligent lösningar för underhåll och IT tillgänglighet 	Ökad brukarnytta och inflytande
Nya värdekedjor och affärsmodeller	<ul style="list-style-type: none"> • Nya aktörskonstellationer som erbjuder sammanhållna lösningar • Produktfokus istället för projektfokus 	Ökad nationell och internationell konkurrenskraft
Ökade marknadsandelar i Europa	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad konkurrens och export av know-how och produkter 	

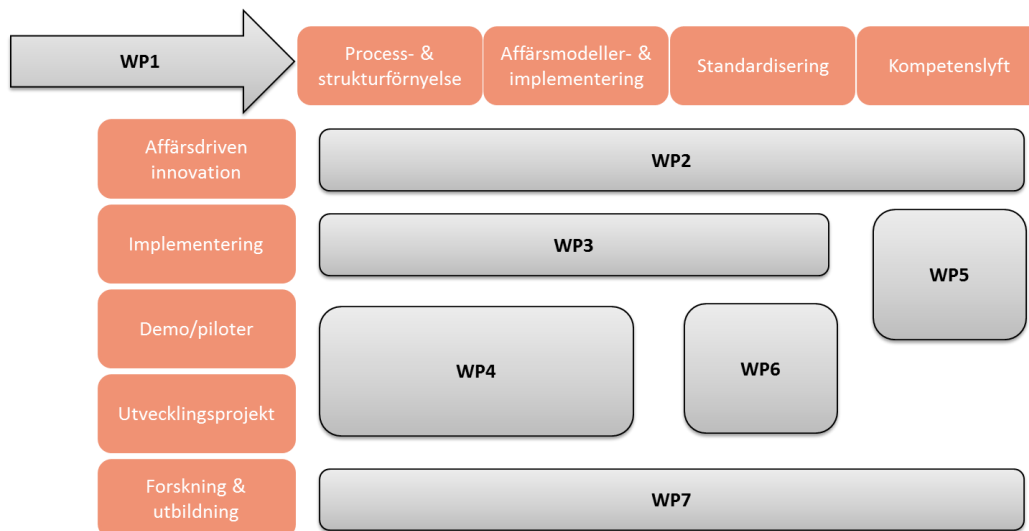
För de fyra effekterna har vi formulerat var sitt mål med sikte på 2025.

1. Ökat bostadsbyggande och robust infrastruktur
2. Ökad produktivitet och tillväxt
3. Ökad brukarnytta och inflytande
4. Ökad nationell och internationell konkurrenskraft

5. Innovationsområden och genomförandeformer

Inom de fyra innovationsområdena krävs olika typer av genomförandeformer från konkreta affärsdrivna innovationsprojekt, via implementering på företag, demonstrationsprojekt eller piloter, branschövergripande utvecklingsprojekt, till tillämpad forskning samt grund- och vidareutbildning.

Agendans insatser genomförs i sju work packages (WP) där en blandning av aktörer (*samhälle, industri och akademi*) planerar och genomför insatserna enligt styrelsens riktlinjer.



WP1 säkerställer att agendan alltid har fokus på små och medelstora företag, internationalisering och branschövergripande samarbeten i samtliga innovationsområden. Detta är en grundpelare för att få till förändring och innovation inom samhällsbyggnadssektorn.

De projekt som beskrivs inom WP4, WP6 och WP7 samt andra kända initiativ är sammanfattande beskrivningar från de två tidigare publicerade agendorna. I vissa fall har agendaarbetet resulterat i nära dialoger för framtida gemensamma aktiviteter, i andra fall behöver närmare kontakter knytas. Projektförslagen och samarbeten kommer att konkretiseras inom ramen för ett strategiskt innovationsprogram.

WP 1 – Innovationskatalysator

WP 1 utgörs av en grupp som leds av en rutinerad projektledare direkt kopplad till programledningen men arbetar på styrelsens mandat för att säkerställa att projekt och aktiviteter som genomförs inom de fyra olika innovationsområdena fokuserar på:

- Små och medelstora företag.
- Internationella samarbetspartner t ex företag eller inresande internationella forskare eller matchmakingstudier, EU-program, export.
- Mätning och benchmarking mot andra länder och andra industrier.
- Branschövergripande samverkansprojekt där IT-, telecom- och verkstadsindustrierna är speciellt nödvändiga.

För att lyfta nivån och få en organisation som inte syftar till självupprätthållande utan istället förnyelse och förändring skulle det vara nyttigt med nytt blod i styrningen av verksamheten. Spridning av information utanför de redan initierade och även utanför sektorn är ovärderligt i sammanhanget. Den rutinerade projektledare som driver WP 1 och koordinerar dessa frågor

kan därför med fördel komma från ett annat land, men med svensk språkförståelse, exempelvis från Finland eller Danmark.

WP 2 – Affärsdriven innovation

Med WP 2 avses att skapa möjlighet för affärsutveckling och innovationskraft hos enskilda företag eller konstellationer av aktörer där resultaten ligger nära kommersialisering och där dessa inte nödvändigtvis är öppna för alla i den gemensamma satsningen. Samverkan kring utveckling av gemensamma standarder, processer och arbetssätt är nödvändigt. Kund och leverantörssamverkan som ger förutsättningar för funktionsinriktade beställningar är nödvändiga för nya produkter och förtjänstmöjligheter. Lika viktigt är att skapa ett innovativt klimat för de enskilda företagen att i konkurrens vässa affärsmodeller och erbjudanden av både tjänster och produkter, med de gemensamt framtagna plattformarna som utgångspunkt. WP 2 ska därför utformas till att:

- Vara ett innovationsinstrument för enskilda aktörer eller gruppering av aktörer.
- Drivas i samverkan med Bygginnovationen och ska främja idéer och utvecklingsprojekt med nära kommersiell tillämpning inom agendans område.
- Projekt ska kunna bedrivas med krav på konfidentialitet.

Pågående initiativ och samarbetspartner

Här kommer den pågående satsningen Bygginnovationen, som är ett samverkansprogram mellan sektorn och VINNOVA, att spela en central roll genom att ta hand om särskilda utlysningar inom området som kommer att rikta sig till idéer och innovationer nära kommersialisering.

WP 3 – Implementeringsstöd

Det finns redan idag bra kunskap inom området bland företag och berörda myndigheter, som tillämpas i skarpa projekt och till viss del i förvaltning. Det skulle dock kunna ske i mycket större skala. Lärdomar visar på behovet av att tillsätta särskilda resurser för att driva implementering av såväl befintlig kunskap och teknik, liksom ny som skapas i föreslagna FoI-projekt. Dessa erfarenheter baseras på tidigare samverkansprogram inom området – ”IT Bygg och Fastighet 2002”, som löpte mellan 1997 och 2002 – där implementeringsfrågorna kunde ha haft större fokus. Samt från VINNOVA Excellence centret LWE som löpte mellan 2008 och 2013 med företagsnytta och implementering i fokus. Detta är speciellt viktigt för alla små och medelstora företag, vilka utgör majoriteten av sektorn, som behöver konkret stöd i sina förändringsarbeten.

WP 3 utgörs därför av en konkret stödfunktion för de deltagande aktörerna med uppgift att aktivt och systematiskt stötta och katalysera implementering genom såväl pilotprojekt som i konkreta verkliga bygg- och anläggningsprojekt liksom inom förvaltande organisationer.

De stora företagen behöver hjälp med att implementera känd teknik på bredden i verksamheten. Här kan också de stora företagen, bland annat de stora entreprenörerna, verka som vägvisare genom att arbeta aktivt med – och kommunicera utåt – sin implementering av nya tekniker och arbetssätt. De skulle visa vägen för de små och medelstora, som de större också är beroende av i processen som helhet. Det skulle också bidra till att ge relativt snabba resultat inom verksamhetsnära utveckling och driva på de beteendeförändringar som krävs.

- Personella resurser i form av coacher för stöd i pilotprojekt – ”hjälp till självhjälp”.
- Hotline-funktion för medverkande aktörer för stöd i verkliga projekt och verksamheter.
- Personella resurser för stöd direkt till små och medelstora företag.

- Förpackning och kommunikation av resultat från övriga WP för att tillgängliggöra ny kunskap.
- Stödmaterial för planering och organisation av pilotprojekt.
- Spridning av uppföljnings- och mätresultat.

Pågående initiativ och samarbetspartner

Produktionslyftet, som är ett nationellt program initierat av Teknikföretagen och IF Metall, med syfte att höja svensk industris produktivitet, konkurrenskraft och utvecklingsförmåga, har tjänat som en förebild för arbetet med företagsnära utbildning och coachning. De metoder som använts, bl a "den sneda vågen", för att på olika sätt stötta små, medelstora och stora företag har gett inspiration till arbetssätt för implementering, och ett framtida samarbete med produktionslyftet planeras.

WP 4 – Utveckling och demonstration i samverkan

Det finns behov av utveckling, demonstrationer och testning inom ett stort antal områden. Utvecklingsprojekt ska bedrivas i samverkan mellan industri och akademi, inom kortsiktiga områden som är av gemensamt intresse för dagens aktörer. Projekten ska få ett genomslag på kort sikt < 3 år.

Utvecklingsprojekt och demonstrationer sker också för de förändringar som kommer att krävas, t ex gällande aktörers roller, processer, åtaganden och värdekedjor. Projekten ska hantera frågor som är av gemensamt intresse för flera aktörer och där enskilda företag inte själva kan driva utvecklingen. Projektresultaten ska vara allmänt tillgängliga.

De prioriterade projektområdena nedan är beskrivna på en aggregerad nivå utifrån ett stort antal delprojekt som finns framtagna i skissform³.

Prioriterade projektområden

- Digital planprocess och tillståndsgivning, digitala normer och informationsmodellering i stadsbyggande.
- Öppna databaser med erfarenhetsåterföring från drift och förvaltning.
- Offentlig innovationsvänlig upphandling samt funktionell upphandling mot nivåkrav.
- Intelligent byggnadsverk som stöd för kund och brukare.
- Systemfaktorer för informationshantering och industriella processer, ökad samverkan och omDispositionering.
- Industriell projektering (produktutveckling) för nya affärsmodeller och informationshantering.
- Förvaltningsmodeller med stöd för värdering ur LCA-perspektiv.
- Automatisering med integrerat dataflöde.
- Informationsmodellering i stadsbyggande – förtätning och tillgänglighet.
- Modellering av befintliga byggnadsverk med utgångspunkt från skanning och andra mätmetoder för att digitalisera verkligheten.

³Projektskisserna presenteras i de två agendorna "ICT-BIM för hållbart samhällsbyggande" som inkluderar Lantmäteriets agendaarbete om geodata samt "Industriella processer för bygg och förvaltning" som båda tidigare redovisats till VINNOVA.

Pågående initiativ och samarbetspartner

Inom några av projektområdena finns idag initiativ, men det saknas enligt aktörerna en sammanhållen strategi för de olika insatserna. Trafikverkets satsningar på effektivare processer generellt, och deras satsning på "införande av BIM" är viktiga initiativ som direkt också får effekter i sektorn genom riktat kravställande. Lantmäteriet och Boverket driver projektet SPF (Sammanhållen detaljplane- och fastighetsbildningsprocess) och Lantmäteriet med Sveriges Kommuner och Landsting bedriver samverkansprojektet Svensk Geoprocess. Båda dessa har tydliga kopplingar till den digitala hanteringen i tidiga skeden.

Inom området Intelligent bygggnadsverk finns inom agendaarbetet ett nära samarbete med agendan Internet of Things, där vi i workshopform tagit fram ett antal tillämpningar, där samhällsbyggnadssektorn har behov och där IoT-agendan kan leverera lösningar. Dessa projekt planeras att bedrivas gemensamt.

IQ Samhällsbyggnad har sedan några år ett upparbetat samarbete med den finska "SHOK"-organisationen RYM. Här finns väl etablerade kontakter och ambitioner om gemensamma projekt.

WP 5 – Forum för förändring och kompetenslyft

WP 5 utformas som ett industridrivet nätverk för utbildning, kunskapsöverföring och kommunikation. Nätverket ska även samordna aktiviteter för export av svenskt kunnande och produkter.

Förnyelsekraven riktade mot sektorn är stora och växande. Inte minst energi- och hållbarhetsfrågorna aktualiserar behovet av att många olika kompetenser samlas kring de systemproblem som idag finns. En grundförutsättning är att alla byggherrar i egenskap av beställare, har kunskap och kompetens att ställa rätt krav på sektorns aktörer. Detta gäller specifikt offentliga beställare som har möjligheten att gå före och tydligt använda sin köparmakt för att skapa goda förutsättningar för innovationer. Grunden i detta är att transparent värdera byggandets livscykel, såväl planering och byggande som förvaltningsprocessen, utifrån brukarperspektiv, kostnadseffektivitet och hållbarhet.

Bland projekterande konsulter finns idag kompetens om informationshantering med BIM och GIS hos individer spridda bland många företag. Det behövs dock en kraftfull kompetensbreddning för att nå ut till många fler. Kompetensen om de processförändringar som krävs och hur design kan lyftas från unik utformning till produktutveckling har ett ännu större utvecklingsbehov där omställningen endast har tagit sin början hos några få.

Inom entreprenörbranschen, byggare och installatörer, finns ett fåtal stora företag som redan har ett kunnande och erfarenhet inom industriella processer och BIM. De fyra största entreprenörerna står dock totalt för mindre än 30 % av marknaden. Övriga är SME som normalt inte har samma organisatoriska eller kompetensmässiga förmåga att till sig forskning och teknikutveckling.

Materialindustrin har lång erfarenhet av industriell produktion och affärsmodeller som fungerat väl i både hög- och lågkonjunktur, samt en vana att utveckla och tillverka produkter med en fragmenterad kravprofil. I andra länder som t ex Japan har materialleverantörer därför varit drivande i att utveckla nya affärsmodeller kring industriella processer. I Sverige finns också framgångsrika materialföretag som levererar delsystem eller system. Det är dock mindre vanligt att dessa har kopplat objektsbaserad information till de levererade produkterna, anpassade i format och standarder som sedan kan användas genom produktion och förvaltning.

Området förvaltning kräver särskilda satsningar på kompetenslyft, dels på grund av att området har en mycket stor outnyttjad potential, dels på grund av att kunskapen om BIM hos förvaltande organisationer generellt sett är låg, även om flera goda initiativ tagits de senaste åren. Här

behövs insatser som riktar sig till beslutsfattare på olika nivåer, med inriktning på övergripande kunskap om processer, arbetssätt, nyttor och kravställande. Det behövs också insatser kring konkreta verktyg och arbetssätt hos en stor mängd individer i de praktiska förvaltningsorganisationerna.

Forumet ska konkret arbeta med frågor för att:

- Selektivt bevaka frågor som berör informationshantering och nya processer i diskussioner kring samhällsfrågor som produktivitet, bygg- och underhållskostnader, liksom detaljplaner och bygglovshantering.
- Sprida värderad kunskap och erfarenheter, från programmet och omvärlden, samt att säkerställa transparens, kvalitet och etik i det industridrivna nätverket.
- Arbeta som katalysator för export av kompetens om informationshantering, industriella processer och dess affärsmodeller.

De insatser som behövs kan delas upp i följande fokusområden:

- Beställarkompetens för kravställning och upphandling.
- Kompetenslyft i produktutveckling och design.
- Byggande och tillverkande parters kompetenslyft.
- Kompetenslyft i förvaltning.
- Affärsmodeller för export av svenskt know-how.

Pågående initiativ och samarbetspartner

Även inom detta WP kan Produktionslyftet vara en samarbetspartner eller inspiratör till metoder för ett strategiskt kompetenslyft. Lean Forum Bygg är ideell förening inom samhällsbyggnadssektorn och har som ändamål att vara ledande inspiratör och förmedlare av kunskap i Lean-tänkande. Här finns tydliga kopplingar och samarbetsmöjligheter. Den kommande föreningen BIM Alliance kommer också att ha en roll i förändrings- och kompetenslyftet genom sin ordinarie verksamhet med intressegrupper, konferenser och seminarier dit frågor kan kanaliseras. IQ Samhällsbyggnad har startat ett projekt för metoder för spridning av ny kunskap samt forsknings- och utvecklingsresultat generellt inom sektorn, vilket kommer att nyttjas.

WP 6 – Utveckling av gemensamma standarder och strukturer

En förutsättning för ett brett genomslag för informationshantering med BIM och GIS är gemensamma nationella och internationella standarder och riktlinjer, och en konsekvent strategi för framtagning av standarder. Standarder delas in i de tre huvuddelarna: 1) begrepp och klassifikation 2) datalagrings- och överföringsformat, samt 3) informationsleveranser. Till detta behöver strukturer för avtalsformer ses över eftersom de standardavtal och upphandlingsformer som tillämpas inte är anpassade för att nyttja informationsmodeller med juridisk status.

I nära samverkan med agendaarbetet har ett omfattande projekt genomförts av föreningen OpenBIM, som resulterat i dels en kartläggning av nuläget rörande standarder, som visar på brister, överlappningar och ofullständigheter i tillämpade standarder. Dels har projektet också resulterat i en handlingsplan för de närmaste åren där prioriterade standardiseringsinsatser föreslagits i tio delprojekt, och där nyttan av insatserna för olika aktörer beskrivits. Nedan har dessa slagits ihop till sex prioriterade områden.

Prioriterade projektområden

- Utveckling av klassifikation för informationsmodeller.
- Samordning av informationsstrukturer för BIM och GIS.
- Informationsleveranser med egenskapsredovisningar.
- Applikationsgränssnitt mot gemensamma informationskällor.
- Formatstandarder och deras tillämpning – internationellt och nationellt.
- Upphandling – Digitala begreppsbestämningar i standardavtal och offentlig upphandling med krav på leveranser av informationsmodeller.

Pågående initiativ och samarbetspartner

Föreningen BIM Alliance som från 1 januari 2014 bildar en sammanslagning av de svenska föreningarna OpenBIM, fi2 Förvaltningsinformation och buildingSMART Sweden, kommer att vara en nära part i standardiseringsarbetet. Föreningen blir en del av det internationella buildingSMART där internationell standardisering inom BIM bedrivs. SIS är också en naturlig part där kontakter finns upprättade.

Även här har Lantmäteriet en central roll i de projekt som rör kopplingen mellan standarder för BIM respektive GIS samt rörande det europeiska direktivet INSPIRE som innehåller bindande bestämmelser för geodata inom EU. "Det proaktiva Lantmäteriet" är ett projekt som syftar till att skapa helhetssyn på processen från planering via fastighetsbildning och bygglov till byggande, som idag är splittrad mellan olika aktörer. Föreningen ULI Geoforum är också identifierad som viktig aktör för BIM-GIS-standardiseringen.

Trafikverket arbetar med standardisering för infrastrukturområdet, t ex i det europeiska samarbetsprojektet V-CON med bl.a. Holland. Arbetet sker med viss koppling till buildingSMART international.

De fem statliga byggherrarna, Specialfastigheter, Akademiska hus, Statens fastighetsverk, Riksdagsförvaltningen och Fortifikationsverket arbetar för att ta fram en strategi för ett systematiskt arbete med BIM i projekten och i förvaltningen, bland annat rörande standarder. Projektet har en nära relation till agendaarbetet.

WP 7 – Excellenscenter

WP 7 utgörs av en långsiktig nationell forskarmiljö inom området med mål att få ett starkt internationellt renommé av Excellence. Inom centret ska det finnas en bredd av aktiva från industrin, allt från byggherrar till materialindustri, som kravställare och brygga mellan den behovsrelaterade, tillämpade forskningen, och den praktiska implementeringen. Miljön ska byggas "distribuerat", vilket innebär att olika forskarmiljöer på olika lärosäten skapar ett gemensamt virtuellt center för att samla kompetensen inom landet. Syftet är att:

- Åstadkomma en stark och distribuerad forskarmiljö. Via samproduktion mellan olika forskargrupper och intressenter genomföra generisk och företagsnära forskning och att säkerställa en hög kvalitet och aktualitet i civilingenjörsutbildningarna.
- Etablera forskningssamarbete med ledande internationella forskningsmiljöer liksom prioriterade potentiella exportköpare samt ökad strategisk och nyfikenstyrd FoI-samverkan med miljöer utanför samhällsbyggnadssektorn.

Ambitionen med excellenscentret är att vara en arena där forskare och industri tillsammans ska bedriva öppen forskning med starkt tillämpad prägel men även av kunskapsbyggande natur med tillämpningar och innovationer på längre sikt > 5år.

Fol arbetet ska omsättas i praktiska resultat och innovationer där projekt definieras från användarbehov, livscykelänkande och med teoretisk relevans. Industridoktorander är en bra arbetsform för detta. Den distribuerade forskarmiljön blir en grund för kommersialisering av forskning och en aktör där konkurrenter, leverantörer och kunder inom och utifrån samhällsbyggandet (t ex från verkstadsindustrin) samlas kring öppna frågor.

Prioriterade forsknings- och utbildningsområden

- Marknadsstrategier för nya processer.
- Samverkansformer och värdeflöden i nya processer.
- Informationsmodeller i förvaltning.
- Informatik och PLM-system.
- Innovations- och implementeringsprocesser i projektbaserade organisationer.
- Följeforskning med mätning, uppföljning och validering.
- Nationell bas i grundutbildning.

Pågående initiativ och samarbetspartner

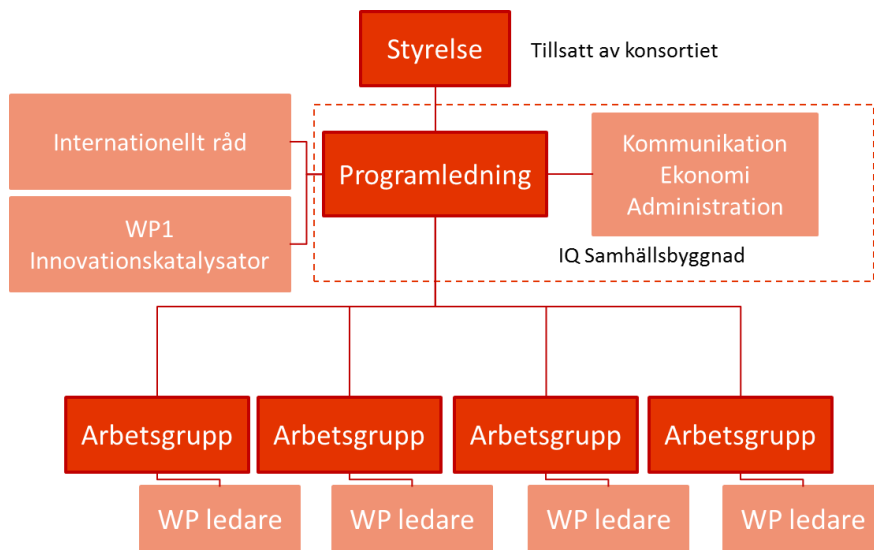
Arbetet med Excellence center ska byggas upp inom ramen för den befintliga organisationen Sveriges Bygguniversitet, som är en virtuell samarbetsorganisation mellan de fyra lärosätena KTH, LTH, LTU och Chalmers. Kontakter ska knytas även med motsvarande organisation för arkitektur – *Arkitekturakademien*. Goda relationer finns sedan tidigare med University of Reading (UK) *school of construction management and engineering* och Stanford University:s center CIFE (*Center for Integrated Facility Engineering*), vilket är två av de ledande forskarmiljöerna i världen inom området. Ett internationellt forskningsråd bildas som knyter kontakter med strategiska universitet och verkar för rekrytering av internationellt ledande forskningsledare.

6. Genomförande

Inte i modern tid har samhällsbyggnadssektorn stått så samlad med en så stark förankring inför en given uppgift. Tack vare förankringen finns det många organisationer med stor trovärdighet som snabbt kan sätta igång arbetet.

Förslag till organisation för genomförande

Det första steget är att bilda ett konsortium bestående av centrala medverkande aktörer från olika företag i sektorn, Sveriges Bygguniversitet och Trafikverket. Detta konsortium är mottagare och tillsammans med akademien huvudsaklig genomförare. Huvudman för arbetet är en styrelse som utses av industrikonsortiet. En programledare ansvarar, på styrelsens uppdrag, för programmets genomförande. Programledaren stöds av ett kansli som först och främst säkerställer samverkan och ett gott ledarskap för de olika work packages som planeras, men även har ansvar för ekonomi, administration och kommunikation. Till programledarens och styrelsens stöd inrättas två råd: ett internationellt och en grupp som ansvarar för WP1: innovationskatalysator. Det råder bred enighet om att förlägga programkansliet till IQ Samhällsbyggnad, som fungerar som plattform, samordnare och samarbetspartner i sektorsövergripande projekt och program.



För samordningen mellan företag, akademi och samhälle knyts en arbetsgrupp för varje WP till programledaren. Ordförande i dessa arbetsgrupper är WP-ledarna. Det operativa arbetet bedrivs av WP-ledarna exempelvis från SBU (*Excellenscenter*), BIM Alliance (*Utveckling av gemensamma standarder och strukturer*) och Bygginnovationen (*Affärsdriven innovation*).

Formeringen av organisationen bör kunna ske inom sex veckor efter etablerat SIO-program.

Förankring och finansiering

Agendan har tagits fram i kontinuerlig dialog med industrin och akademien, i form av workshops, dedikerade utvecklingsprojekt, direktkontakter med utvalda och remisser i bredd och i djup. Arbetet har framgångsrikt byggt på en kärna av de väl etablerade samverkansnätverk som finns, och på att utvidga nätverken i öppna inbjudningar. Kollegor från både Bygguniversitetet och över hundra företag och branschorganisationer har gett sina synpunkter på vad som måste ingå i agendan för att driva utvecklingen framåt mot de angivna målen. Dessa kollegor har varit både på strategisk och på operativ nivå, representerande hela värdekedjan. Vi kan med fog säga att agendan är unikt välförankrad i byggsektorn.

Tack vare den goda förankringen av innehållet i agendan ser vi många finansieringsmöjligheter. I första hand säkerställs finansiering genom industrins försorg eftersom agendan är affärsmässigt motiverad. Finansieringen kommer att bestå dels av industrins eget arbete och egna medel, dels av projekt med delvis offentlig finansiering, exempelvis i form av SIO-program som stöds av Vinnova, Energimyndigheten och Formas, av Formas starka forskningsmiljöer, av EU-projekt och av Bygginnovationen. SBUF är också en naturlig finansiär av denna utveckling.

Agendan har författats av:

Olle Samuelson, IQ Samhällsbyggnad

Lars Stehn, Luleå tekniska universitet

Ronny Andersson, Cementa/IQ Samhällsbyggnad