

Smarta plan-, bygg- och förvaltnings processer överhela livscykeln

UTVECKLING AV FÖRSLAG TILL TESTBÄDDSPROJEKT



SMART BUILT
ENVIRONMENT

Smarta plan-, bygg- och förvaltningsprocesser över hela livscykeln

Utveckling av förslag till Testbäddsprojekt

Väino Tarandi, KTH

Med stöd från:



**STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM**

Förord

Smart Built Environment är ett strategiskt innovationsprogram för hur samhälls-byggnadssektorn kan bidra till Sveriges resa mot att bli ett globalt föregångsland som realiserar de nya möjligheter som digitaliseringen för med sig. Smart Built Environment är ett av 16 strategiska innovationsprogram som har fått stöd inom ramen för Strategiska innovationsområden, en gemensam satsning mellan Vinnova, Energi-myndigheten och Formas. Syftet med satsningen är att skapa förutsättningar för Sveriges internationella konkurrenskraft och bidra till hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.

Samhällsbyggnadssektorn är Sveriges enskilt största sektor som påverkar hela vår byggda miljö, men den är fragmenterad med många aktörer och processer. Att förändra samhällsbyggandet med digitaliseringen som drivkraft kräver därför samverkan mellan många olika aktörer. Smart Built Environment tar ett samlat grepp över de möjligheter som digitaliseringen innebär och blir en katalysator för spridningen av nya möjligheter och affärsmodeller.

Programmets mål är att till 2030 uppnå:

- 40 % minskad miljöpåverkan i ett livscykelperspektiv för nybyggnad och renovering
- 33 % minskning av total tid från planering till färdigställande för nybyggnad och renovering
- 33 % minskning av de totala byggkostnaderna
- flera nya värdekedjor och affärsmodeller baserade på livscykelperspektiv, plattformar samt nya konstellationer av aktörer

I programmet samverkar **xx** programparter från näringsliv, kommuner, myndigheter, bransch- och intresseorganisationer, institut och akademi. Tillsammans nyttiggör vi den kunskap som tas fram i programmet.

Utvecklingen av Testbäddsprojektförslaget "Smart plan-, bygg- och förvaltningsprocesser över hela livscykeln" är ett av projekten som har genomförts i programmet. Det har letts av Professor Väino Tarandi, KTH och har genomförts i samverkan med KTH, LTU, LU, Lantmäteriet, Boverket, Trafikverket, Malmö, Stockholm, Göteborg, Mölndal, Helsingborg, Logic/FINFO, NCC, Lindbäcks bygg, Veidekke och Sweco.

Kort projektinformation.dsafasf

Stockholm, 15-02-17

Sammanfattning

Testbäddsförslaget "Smarta plan-, bygg- och förvaltningsprocesser över hela livscykeln" har vidareutvecklats under tre månader. Det avser att utveckla en testmiljö för digitalisering av myndigheters och näringslivets plan- och byggandeprocesser. Testbädden i steg 2 kommer att bestå av ett antal komponenter för import/export av BIM och geodata, en plattform för hantering av information i ett livscykelperspektiv, rutiner för hantering av transportnätverk och länkning av distribuerade datakällor samt applikationsprogram för visualisering och navigering. En viktig användning av testbädden är att praktiskt validera de gränssnitt och standarder för informationsleveranser som utvecklas i standardiseringsprojekt som Svensk Geoprocess och Smart Built Environments projekt för Standardiseringsbehov för BIM (CoClass) och Informationsförsörjning för planering, fastighetsbildning och bygglov.

Projektförslaget består av ett antal arbetspaket (AP), där utvecklingen av testbädden (AP1) sker med hjälp av ett antal tillämpningsprojekt för digitalisering plan- och bygglovsprocessen (AP2), visualisering av 3D-fastigheter (AP3), samt BIM i produktionen med planering, simulering och produktionsuppföljning med hjälp av "Internet-of-Things" teknologi (AP4).

Testbädden kommer att drivas av Centrum för Byggeffektivitet vid KTH för att få en oberoende akademiska koppling och ändå verka kommersiellt. Affärsmodellen kommer att utvecklas och testas under projektets andra år när nya applikationsprojekt kommer att tas in genom att marknadsföra testbäddens tjänster samt för att utveckla kontraktsvillkor och intäktsströmmar för att täcka driften. I relation till effektmålen för utlysningen kommer den föreslagna testbädden

- (1) öka integration mellan BIM-GIS genom att kommunicera och lagra data enligt öppna standarder,
- (2) bidra till digitalisering och industrialisering av myndigheters och näringslivets plan och byggandeprocesser
- (3) stödja ett förbättrat obrutet informationsflöde i ett livscykelperspektiv samt
- (4) kunna testa innovationer baserade på öppna data för planering, byggande, brukande och underhåll av vår byggda miljö.

Summery

The testbed proposal "Smart planning, construction and management processes across the lifecycle" was further developed during three months. It intends to develop a test environment for the digitization of public authorities' and the industries' planning and construction processes. The testbed in step 2 will consist of a number of components for import / export of BIM and geodata, a platform for managing information in a lifecycle perspective, management of routines for transport networks and linking of distributed data sources and applications for the visualization and navigation. A major use of the test bed is to practically validate the interfaces and standards for information deliveries developed in standardization projects: Swedish Geoprocess and Smart Built Environments project for standardization needs for BIM (CoClass) and with information for planning, property registration and building permits.

The project proposal consists of a number of work packages (AP), where the development of the test bed (AP1) is done using a number of application projects for digitization planning and building permit process (AP2), visualization of 3D properties (AP3), and BIM in production with planning, simulation and production monitoring with the help of the "Internet-of-Things" technology (AP4).

The test bed will be operated by the Center for Building Efficiency at KTH to obtain an independent academic connection and still operate commercially. The business model will be developed and tested during the project's second year, when the new application projects will be taken up by marketing testbäddens services and to develop terms of contracts and revenue streams to cover the operation. In relation to the effect of the objectives of the call, the proposed test bed will:

- (1) increase integration between BIM GIS by communicating and storing data according to open standards,
- (2) contribute to digitization and industrialization of the authorities' and the business' plan and construction processes
- (3) support improved unbroken flow of information in a life cycle perspective, and
- (4) to test innovations based on open data for planning, construction, cultivation and maintenance of our built environment.

Innehållsförteckning

1 VIDAREUTVECKLING AV FÖRSLAG	7
1.1 OMVÄRLDSANALYS, BEHOVSANALYS OCH KRAVSPEC	7
1.2 ANSVAR OCH ROLLER INOM PROJEKTET	7
1.3 AFFÄRSMODELL, LICENS- OCH RÄTTIGHETSFRÅGOR	7
2 FÖRVÄNTADE RESULTAT OCH EFFEKTER	8
2.1 EFFEKTMÅL	8
2.2 AFFÄRSMODELL	9
3 GENOMFÖRANDE	9
3.1 UTVECKLING AV TESTBÄDD	9
3.2 TILLÄMPNINGSPROJEKT	10
3.2.1 BYGGFÖRETAGETS INFORMATIONSPUTBYTE MED KOMMUNEN	10
3.2.2 3D-FASTIGHETS BILDNING	10
3.2.3 BIM FÖR PRODUKTIONSSTYRNING	10
4 BUDGET	11
5 REFERENSER	12

1 Vidareutveckling av förslag

Testbäddsförslaget "Smarta plan-, bygg- och förvaltningsprocesser över hela livscykeln" från steg 1 vidareutvecklades under tre månader. Det avser att utveckla en testmiljö för digitalisering av myndigheters och näringslivets plan- och byggandeprocesser. Testbädden i steg 2 kommer att bestå av ett antal komponenter för import/export av BIM och geodata, en plattform för hantering av information i ett livscykelperspektiv, rutiner för hantering av transportnätverk och länkning av distribuerade datakällor samt applikationsprogram för visualisering och navigering.

1.1 Omvärldsanalys, behovsanalys och kravspec

En inledande omvärldsanalys gjordes redan under ansökan steg 1. Denna omvärldsanalys har sedan konkretiserats och legat till grund för arbete med behovsanalysen som bland annat genomfördes under två heldagsmöten i Stockholm. Som en del i omvärldsanalysen bjöd vi in ansvariga för projekten: Digitalt först (Anna Ericsson, Lantmäteriet), Informationsförsörjning för planering, fastighetsbildning och bygglov (Elisabeth Argus, Stockholm stad) och Får jag lov? (Maria Rydqvist, Boverket) till ett möte. Resultatet av behovsanalysen var att krav på testbäddens funktionalitet fastställdes och att ett antal tillämpningsprojekt för att testa denna funktionalitet planerades. Varje tillämpningsprojekt har ett 2-4 sidigt lång projektplan som parterna har ställt sig bakom innehållande bland annat processmodeller för vilka informationsleveranser som behövs.

Vid de två mötena ovan deltog även representanter för företag vars produkter planeras att lägga grunden för plattformen. Under dessa möten och andra mer tekniskt fokuserade möten har specifikation avseende hård- och mjukvara tagits fram samt en plan på hur testbädden ska utvecklas.

1.2 Ansvar och roller inom projektet

Medverkande organisationer och företag har knutits successivt till projektet och de har medverkat i de två mötena ovan. Ett sista fysiskt möte ägde rum den 14 oktober med 30 personer som representerade många olika intressenter där bland annat ansvar och roller diskuterades. Sveriges ByggUniversitet (SBU) får ett tydligt ledningsansvar.

1.3 Affärsmodell, licens- och rättighetsfrågor

Affärsmodellen har diskuterats under de tre heldagsmötena och resultatet av den diskussionen finns sammanfattad. Förväntade resultat. Där står även resultatet av diskussionerna om organisations- och driftformer. Licens- och rättighetsfrågor har diskuterats.

2 Förväntade resultat och effekter

Projektet avser att utveckla en testmiljö för digitalisering av myndigheters och näringslivets plan- och byggandeprocesser. Testbädden i steg 2 kommer att bestå av ett antal komponenter för import/export av BIM och geodata, en plattform för hantering av information i ett livscykelperspektiv, rutiner för hantering av transportnätverk och länkning av distribuerade datakällor samt applikationsprogram för visualisering och navigering.

En viktig användning av testbädden är att praktiskt validera de gränssnitt och standarder för informationsleveranser som utvecklas i standardiseringsprojekt som Svensk Geoprocess och Smart Built Environments projekt för Standardiseringsbehov för BIM (CoClass) och Informationsförsörjning för planering, fastighetsbildning och bygglov.

2.1 Effektmål

I relation till effektmålen för utlysningen kommer den föreslagna testbädden:

- öka integration mellan BIM-GIS genom att kommunicera och lagra data enligt öppna standarder
- bidra till digitalisering och industrialisering av myndigheters och näringslivets plan- och byggandeprocesser
- stödja ett förbättrat obrutet informationsflöde i ett livscykelperspektiv
- kunna testa innovationer baserade på öppna data för planering, byggande, brukande och underhåll av vår byggda miljö.

Ett obrutet och effektivt informationsflöde mellan aktörerna i samhällsbyggnadsprocesserna kommer att vara en förutsättning för att bygga och förvalta väl fungerande städer och infrastruktur ur ett ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbart perspektiv. Idag sker den mesta kommunikationen i dokumentform vilket begränsar aktörers förståelse och säkerställande av ingående behov eller krav.

Studier av planprocessens längd visar också att kostnaderna för exploatören blir högre vid en lång planprocess och att det ökar kostnader, risk och minskar byggande av bostäder, lokaler och infrastruktur.

Digitala informationsflöden i och mellan samhällets planprocesser och byggsektorns aktörer kommer i första hand att bidra till att minska riskerna och tiden från planering till nybyggnation och renovering av byggnader och infrastruktur, vilket i ett samhällsperspektiv kommer att leda till lägre kostnader och ökat byggande. Testbädden kommer också att användas för att testa nya tjänster och värdekedjor där digital information från kommunala och statliga databaser kan användas i realtidsapplikationer för att t ex förstärka användarens fysiska verklighet.

2.2 Affärsmodell

Testbädden kommer att drivas av Centrum för Byggeffektivitet vid KTH för att få en oberoende akademiska koppling men som ändå kan verka kommersiellt. Samtidigt som testbädden byggs upp och utvecklas i steg 2 kommer en affärsmodell utvecklas för att driva testverksamheten vidare. I ett första steg skall tjänster som testbädden kan erbjudas olika kundgrupper identifieras.

Viktigt att utveckla är paketering av tjänster i Testbädden för marknadsföring samt samarbetsformer vid användning. Här kommer också nationella forum som Sveriges ByggUniversitet och BIM Alliance att vara viktiga för utveckling av testbäddens affärsmodell såväl som internationella nätverk som buildingSmart.

Finansieringen av driften kommer från olika kunder som kommer att använda testbädden i större och mindre forsknings- och utvecklingsprojekt samt i utbildningsinsatser. Bland annat kan testbädden användas i andra projekt inom Smart Built Environment-CoClass, Livscykelperspektiv och Produktdata. Även projektet om datakvalitet inom forskningsplattformen planerar att använda testbädden. Planen är att under Steg 2's sista år (2018) börja ta in nya applikationsprojekt för att kunna testa intresset för testbädden på marknaden samt för att utveckla kontraktsvillkor och intäktsströmmar för att täcka driften. Vi tror också att det finns stora utvecklingsmöjligheter för en testbädd bestående av digitala modeller av vår byggda miljö för utvecklingen av "smarta städer"-teknologi kopplat till "big data analytics" och "internet of things" (IoT).

3 Genomförande

Projektet består av två delar: (1)utveckling av testbädden och (2) tillämpningsprojekt för att validera testbädden. Dessa två delar löper parallellt i projektet där tillämpningsprojekten kan utnyttja hela eller delar av testbädden samtidigt som de ger input till utvecklingen av den.

Projektledare för hela projektet är Väino Tarandi, KTH. Övriga delprojektledare är Torbjörn Holm Eurostep, Lars Harrie Lunds Universitet, Jenny Paulsson KTH och Thomas Olofsson LTU.

3.1 Utveckling av testbädd

Arbetspaket 1, AP1, är utvecklingen av plattformen. Arkitekturen för plattformen utgörs av affärsprocessernas BIM- och GIS-information (och även annan information) som kan sparas, uppdateras och hämtas via standardiserade öppna gränssnitt.

Utveckling av testbädden kommer att ske i följande steg:

- 1) Integration av Svensk Geoprocess (baserat på CityGML) för byggnader och standarder för väglinjer och vägnät mot TNE
- 2) Framtagande av kravspecifikationer baserat på IFC och GML avseende linjeföring

- 3) Integration mellan BIM Collaboration Hub och ETL-tjänster (se kapitel 5) för automation av uppladdnings och nedladdningstjänster för BIM-modeller och geodata
- 4) Integration av TNE nätverksmodell med BIM Collaboration Hub
- 5) Utveckling av processtjänster för integration av BIM och geodata
- 6) Utveckling av objektorienterad hantering och lagring av geodata i hubben

Plattformen är beroende av existerande begreppsmodeller och standarder för att säkra data över tiden. Där dessa inte finns standardiserade måste existerande praxis användas tills vidare, men målet är att fastlägga hur bl a följande ska hanteras för importerad information/objekt:

- unika identiteter och versioner på alla objekt
- begrepp för en nationell topologi från riket via landskap, trakt, stad, kvarter, fastighet ner till byggnadsverk
- vägens och järnvägens linjeföring och nätverksmodell samt dess relationer till annan infrastruktur
- vilken access olika aktörer ska ha till information på olika nivåer
- nivåer för detaljering av geometrisk representation (LOD)
- gemensamma projektskeden för planeringen av samhället respektive det enskilda byggprojektet

3.2 Tillämpningsprojekt

3.2.1 Byggföretagets informationsutbyte med kommunen

Syftet med detta tillämpningsprojekt, AP2, är att validera testbädden för informationsutbyte mellan byggföretag och kommuner. Detta utbyte sker idag ofta i form av PDF-filer eller textdokument. Testbädden kommer att stödja ett obrutet informationsflöde mellan byggföretaget och kommunen enligt de riktlinjer som tas fram inom projektet Informationsförsörjning för planering, fastighetsbildning och bygglov och inom Boverkets projekt Får jag lov?

3.2.2 3D-fastighetsbildning

Syftet med detta tillämpningsprojekt, AP3, är att kravställa och utvärdera testbädden för 3Dfastighetsinformation. I projektet kommer praktiska tester att utföras enligt specifikationer från delprojekt BIM för redovisning av 3D-fastighetsbildning inom projektet Informationsförsörjning för planering, fastighetsbildning och bygglov. Fokus kommer att ligga på visualisering av 3D-fastigheter och ägarlägenheter; projektet kommer att utföras av HiG, KTH, Lantmäteriet och Stockholm stad.

3.2.3 BIM för produktionsstyrning

Syftet med AP4 är att testa gränssnitten mellan projektering/produktion där BIM processen går från "as designed" till "as-built" samt utveckla användningen av BIM i produktionen med planering, simulering och produktionsuppföljning med "Internet-of-Things" teknologi.

Projektledare för hela projektet och delprojektledare för AP5, Management, informations-spridning och affärsutveckling, är Väino Tarandi, KTH. Övriga delprojektledare är Torbjörn Holm Eurostep för AP1, Lars Harrie Lunds Universitet för AP2, Jenny Paulsson KTH för AP3 och Thomas Olofsson LTU för AP4.

4 Budget

Projektets samtliga kostnader framgår av tabell 1, där arbetsgruppen Väino Tarandi, KTH, Thomas Olofsson, LTU och Lars Harrie, LU, har fått löner från projektet. Samtliga samverkande finansiärer har bidragit i arbetet med egen tid se tabell 1.

Budget för Vidareutvecklingsprojektet

Tabell 1

Projektets totala kostnader

Aktiviteter	Resor	Lönekostnader	Övriga kostnader	SUMMA
Tillämpningsprojekt	100 000	100 000	10 000	210 000
Kravspecifikation		50 000	10 000	60 000
Ansvar och roller		20 000	5 000	25 000
Ansökan steg2	5 000	50 000	50 000	105 000
SUMMA Kostnader	105 000	220 000	75 000	400 000

Sökt belopp

Kostnadslag	SUMMA
1. Löner inklusive sociala avgifter	125000
2. Driftkostnader inklusive utrustning, byggnader, mark, konsulter, licenser och andra direkta kostnader.	23000
3. Delsumma direkta kostnader	148 000
4. Lokaler	7 000
5. Indirekta kostnader*	45 000
6. Total projektkostnad	400 000
SUMMA Sökt belopp	200 000

Annan finansiering för detta projekt

Finansiärer	Egen tid	Kontanta medel	SUMMA
Lantmäteriet	40 000		40 000
Boverket	20 000		20 000
Malmö	10 000		10 000
Stockholm	10 000		10 000
Göteborg	10 000		10 000
Mölnadal	10 000		10 000
Helsingborg	10 000		10 000
Trafikverket	20 000		20 000
Logiq/FINFO	30 000		30 000
NCC	10 000		10 000
Lindbäcks bygg	10 000		10 000
Veidekke	10 000		10 000
Sweco	10 000		10 000
Summa	200 000		200 000

5 Referenser

Inga referenser har använts för utvecklingsarbetet.



SMART BUILT
ENVIRONMENT

Eventuell logotext

"Dubbelklicka för att infoga logga"

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM