



2015-11-02

Till  
Utbildningsdepartementet  
103 33 STOCKHOLM  
[u.registrator@regeringskansliet.se](mailto:u.registrator@regeringskansliet.se)

Delges  
Näringsdepartementet

## **Inspel från Sveriges Bygguniversitet inför den forskningspolitiska propositionen 2016**

Sveriges Bygguniversitet (SBU) är en samarbetsorganisation i samhällsbyggnadssektorn kring forskning och högre utbildning vid Chalmers tekniska högskola, Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), Luleå tekniska universitet (LTU) och Lunds tekniska högskola (LTH) inom områden som är knutna till civilingenjörsutbildningen i väg- och vattenbyggnad eller motsvarande.

SBU föreslår att

- en betydande och större del forskningsmedlen går direkt till universitet och högskolor
- en ökad andel forskningsmedel avsätts till smala och djupa projekt
- finansieringen för forskarutbildning från statliga forskningsfinansiärer förlängs från tre till fyra år
- laboratorier, testbäddar och demoanläggningar finansieras på ett bättre sätt, särskilt med avseende på drift
- utbyte mellan svenska lärosäten möjliggörs för studenter
- möjligheterna för arbetsplatsförlagt lärande under grundutbildningen utökas

### **Sveriges Bygguniversitet**

SBU startade 2011 som en permanent organisation med stöd från de fyra högskoleledningarna.

SBU är indelat i sju temagrupper:

- Byggkonstruktion
- Byggprocess och förvaltning
- Byggnadens tekniska funktion
- Geoteknologi
- Vatten och miljö
- Väg- och trafikteknik (vilande)
- Grundutbildning

SBU har bred förankring i sektorn, bland annat genom det externa rådet bestående av finansärer (Vinnova, Formas, SBUF), branschorganisationer, konsulter och arkitekter, entreprenörer, Trafikverket och Boverket.

SBU verkar för att den bygginriktade forskningen och högre utbildningen skall få bättre möjligheter att fylla det behov av ny och tvärdisciplinär kunskap och kompetens som ett mer hållbart samhälle kräver. Samarbetet ger bättre förutsättningar för större gemensamma ansökningar och forskning på både internationell och nationell nivå. En viktig del av arbetet är strategisk och utåtriktad: SBU skall vara en tydlig avsändare i frågor om forskning och högre utbildning genom ett samordnat uppträdande mot fackdepartement, forskningsstiftelser, forskningsråd, myndigheter med flera. Avsikten är att verka för en utveckling av samarbetet med arkitektursidans organisationer, övriga högskolor med byggrelaterad verksamhet, institut och andra parter.

SBU har sedan starten aktivt arbetat med gemensamma ansökningar och doktorandkurser, främst inom de olika temagrupperna. Arbeten inom temagrupperna har gjort att forskare närmare sig varandra och skapat flera grupperingar som varit framgångsrika i formandet av gemensamma ansökningar, såsom

- Transparent Underground Structure – TRUST (Formas), SBU och Uppsala universitet, myndigheter (Trafikverket, Sveriges Geologiska Undersökning) samt 17 branschföretag och forskningsinstitut, startat 2012
- Upphandling för ett hållbart och innovativt samhällsbyggande – ProcSIBE (Formas), SBU och Karlstads universitet, startat 2014
- Nationell stark transdisciplinär forskningsmiljö för helhetssyn på hållbar renovering – SIREn (Formas), Nationellt Renoveringscentrum och SBU, startat 2014
- Built Environment Sweden platform – BEST (Vinnova) i Horizon 2020, IQ Samhällsbyggnad m.fl. och SBU, startat 2014
- Samarbetsavtal slutet mellan SBU och Samhällsbyggarna, 2014
- Smart Built Environment (Formas, VINNOVA och Energimyndigheten), IQ Samhällsbyggnad och SBU, startat 2015

Trafikverket, SBU och Sveriges Tekniska Forskningsinstitut har gemensamt arbetat fram Branschprogram för forskning och innovation avseende Byggnadsverk för Transportsektorn (BBT). Startade i oktober 2013.

Varje år i slutet av augusti samlas SBU för sin årliga högskolekonferens, där alla verksamma i temagrupperna tillsammans med styrelsen och det externa rådet är inbjudna. Deltagarantalet varierar mellan 50 och 60 personer.

På årets konferens var ett av inslagen inspelet till forskningspropositionen. Tillsammans med det externa rådet hade högskolerepresentanterna en workshop initierad och ledd av IQ Samhällsbyggnad. Workshopen ledde fram till ett antal gemensamma ståndpunkter och förslag.

## **Utmaningar och förändringar**

Samhällsbyggnadssektorn har under senare år varit stark i fokus. Krav på minskad klimatpåverkan och säkerställd energiförsörjning; migration; risk för och anpassning till höjda vattennivåer; bibehållen dricksvattenkvalitet, kapacitet och skick i befintliga VA- och fjärrvärmesystem; problem med tågtrafikstörningar och allt äldre infrastruktur; bostadsbrist, urbanisering, tidsåtgång, låg produktivitet och höga byggkostnader; och brister i offentlig upphandling är

aktuella exempel. Samtidigt finns en ökande medvetenhet om den centrala roll som den byggda miljön och transportinfrastrukturen spelar för hur städer och regioner fungerar; livskvalitet, integration, skolan, innovation och näringslivsutveckling har alla en påtaglig fysisk dimension.

Effektsamband av kommande samhällsförändringar är bl.a. äldre befolkning som kräver mer vård hemma som innebär fler resor eller e-hälsa; fokus på storregioner som innebär längre resor; förtätning/urbanisering som innebär ökade bullernivåer, mer vibrationer, minskade grönytor, mer och snabbare marktransporter (inklusive höghastighetståg) och tätare bebyggelse (brandrisk).

Det finns många utmaningar vad gäller samhällets robusthet, säkerhet och sårbarhet. Vår krisberedskap är lägre, till exempel vad gäller insatser vid skogsbränder och förorenat vatten. Hur löser vi färskvattenförsörjning och hanterar avlopp och dagvatten av kommande klimatförändringar? Vad händer med de nya lågenergihusen när skador uppkommer och förstår alla hur de skall användas utan specialträning/utbildning? De är varken robusta eller enkla att reparera.

De allt större kraven på effektivisering och högre produktivitet leder till att nya material och tekniska lösningar introduceras i samhällsbyggandet. Många gånger provas inte dessa tillräckligt mycket innan de kommer till användning. Vi testar inte dessa i rätt omfattning och vet inte om de långsiktigt och hållbart håller den funktion vi önskar. Mer standardiserade tester krävs, men framför allt testbäddar, tillgång till fullskaleförsök och demoanläggningar och mer experimentell, tillämpad forskning. Se även IQ Samhällsbyggnads inspel.

Kostnaderna för hyror, förnyelse av utrustning och laborietekniker har ökat dramatiskt under de senaste 15 åren vilket inneburit att många laboratorier på våra universitet och högskolor lagts ner och ännu fler minskat i storlek, omfattning och diversitet. Kostnaderna för hyror och utrustning är särskilt stora inom byggområdet eftersom de studerade objekten av naturliga skäl ofta är skrymmande. I takt med att laboratorierna krympt har forskarna i allt högre grad gått över till att genomföra olika typer av numeriska experiment, analyser och simuleringar på datorer. Det har varit och är en framgångsrik väg men dessa resultat måste kalibreras och stämmas av mot fysikaliska experiment. Vi känner alla till problem med felaktiga byggmaterial och byggmetoder, senast observerade i samband med de så kallade enskiktsfasaderna, och en god tillämpad forskning innehållande fysikaliska experiment är nödvändig för att vi skall kunna utveckla nya byggmaterial, nya konstruktioner och nya byggmetoder utan att riskera nya typer av byggfel. Vi behöver därför vända trenden och åter bygga upp effektiva laboratorier vid våra lärosäten, laboratorier som kan användas av såväl forskare och doktorander som av studenter.

Byggnader blir mer tekniskt avancerade när kraven på resurseffektivitet och energiprestanda ökar. Urbaniseringen medför en stark ökning av undermarksbyggande med den stora komplexitet detta innebär. Äldre infrastruktur och bostadsbestånd skapar behov av metoder för att bedöma, underhålla och anpassa existerande konstruktioner till nya omgivningskrav. Hållbarhetsmål ställer nya krav på organisationsformer som främjar innovation, livscykelänkande och tvärdisciplinär samverkan. Utvecklingen med mer digitalisering ger nya möjligheter i alla led av samhällsbyggnadsprocessen och för den byggda miljön.

Ur ett klimat- och hållbarhetsperspektiv finns det behov av att utveckla lagar och metoder för att reducera risker för människa och miljö, genom att bl.a. säkerställa en långsiktigt hållbar lagring av miljöfarliga avfall och att livscykelkostnadsanalyser ingår som en självklar del i

alla byggprojekt. Forskningsinsatserna behöver öka för att undvika stora negativa effekter för kommande generationer.

## **Forskning**

Att skapa hållbara, attraktiva städer och regioner låter sig inte göras utan den kunskap som finns hos arkitekter, ingenjörer och samhällsplanerare. Nya frågeställningar, ökande komplexitet och större behov av helhetssyn med bibehållna detaljkunskaper och samverkan medför att kompetenskraven höjs för sektorns aktörer.

För att bidra till att göra det svenska samhället mera robust bör forskningen ta hänsyn till den stora osäkerhet som finns vad gäller såväl generell ekonomisk utveckling som framtida energipriser och klimateffekter. Bättre kunskapsunderlag behövs för att hantera situationer med mycket stor global efterfrågan på alla typer av byggtjänster, där konkurrens om råvaror och kompetens kan leda till radikalt annorlunda metod- och materialval, men också för scenarier som präglas av sänkt betalningsvilja och reducerade investeringsramar. Nya tekniker och metoder kan också leda till överflödiga (automatisering och digitalisering) och brist på kompetenser, men även nya aktörer inom sektorn. Det kan också leda till en ny typ av affärsmodell där co-sharing etc. kan få stor genomslagskraft. Insikterna i vad högre energiprislägen kan betyda i ett längre tidsperspektiv bör återspeglas i nya modeller för att stödja investeringsbeslut.

Dagens forskningstrend är breda, tvärvetenskapliga eller tvärdisciplinära projekt. Breda projekt tenderar att blir tungrodda och splittrade, och mycket pengar går till administration. Framgång kräver att specialister från olika områden medverkar. Framgången kommer dock att bli kortvarig ifall inte specialisterna samtidigt får vidareutveckla sig inom sina specialiteter och forskarutbildningen fyller på med nya specialister som ersätter dem som går i pension. Forskningsmedel till smala och djupa projekt måste därför åter öka.

Krav på medfinansiering är många gånger motiverade och stärkande. Men i många fall är arbetet med att finna medfinansiering för forskning och forskarutbildning väldigt omfattande. I andra fall kan det vara rent olämpligt med krav på medfinansiering då forskningsresultat kan vara etiskt, ekonomiskt eller affärsmässigt känsliga. Kravet på medfinansiering dränerar verksamheten många gånger på både dyrbar tid och resurser.

Utan forskning är vi kvar i nuet. Dagens forskning skapar grunden för morgondagens samhälle. Morgondagens forskning ger impulser till i övermorgon. Framtidens forskning handlar om den tidens (olösta) frågor, inte om dagens utmaningar och problem. När en teknik togs, tar eller tas fram påverkar vad vi gör med resultaten.

Inriktningen på forskningen styrs av vem som får bestämma. Forskarna styrs av nyfikenheten, företagarna styrs av vinstintresse och politiker styrs av ideologier. I den bästa av världar fördelar forskarna, företagarna och politikerna forskningsmedel i ungefär lika stora delar och låter visionärerna få stort utrymme.

Det är viktigt att en betydande del av forskningsmedlen går direkt till högskolor och universitet för att möjliggöra inte enbart grundforskning utan också annan nyfikenhetsstyrd forskning. Visionärer kan finnas inom olika grupperingar och det är därför väsentligt att inte uteslutande näringslivet, administratörer vid forskningsinstitut och politiker får sätta agendan.

## Högre utbildning

Vi måste vårda och värna Sverige som utbildningsnation. Sverige har en lång och framgångsrik tradition av att utbilda civilingenjörer och forskare i väg- och vattenbyggnad och till samhällsbyggnadssektorn. Sverige har varit, är och skall fortsätta vara ett samhällsbyggnadstekniskt väl utvecklat och fungerande land. Sveriges konkurrenskraft inom den högre utbildningen måste bevaras. Detta kan ske genom bland annat ökad interaktion med andra föredömliga länder och utveckling av utbildningen i samarbete med samhälle och näringsliv.

Den högre tekniska utbildningen har en nyckelroll för samhällsbyggandets kompetensförsörjning. Det är huvudsakligen via grundutbildningen vid högskolorna som forskningsresultaten förs ut i företag och myndigheter, och kvaliteten i utbildningen är i ökande grad beroende av forskningsbasen. Möjligheterna för högskolorna att attrahera kvalificerade svenska och utländska studerande påverkas starkt av tillgång till forskningsbaserad undervisning av hög internationell kvalitet inom svenska spetsområden.

Produktivitetsoökningen i samhället i stort ställer krav på ökad produktivitet i den högre utbildningen, dvs även den högre utbildningen skall genomföras till för vart år allt lägre kostnader. Så har också skett genom relativt minskade anslag i för hållande till kostnadsökningarna. Studenternas förkunskaper i matematik och naturvetenskap från gymnasiet är inte likadana som tidigare, vilket gör att den högre utbildningen måste anpassas och utvecklas. För att den högre utbildningen skall behålla sin nuvarande nivå eller högre behöver trenden med ständigt minskande anslag brytas och medelstilledningen minst behålla sitt nuvarande värde eller helst öka.

Behovet av kompetensförsörjning och kompetensutveckling i samhället och samhällsbyggnadssektorn är stort och anses av många vara växande. Forskarutbildningen, med fyra års forskarstudier och ett år institutionstjänst, är en viktig del i detta och för att den skall kunna bedrivas framgångsrikt krävs minst fyraåriga projekt. Dagens situation med en stark tonvikt på projekt som i bästa fall sträcker sig över tre år är därför orimlig och kan leda till färre doktorer, vilket även IQ Samhällsbyggnad framför i sitt inspel.

Den högre samhällsbyggnadstekniska utbildningen kräver praktiska inslag och försök dels för att berika utbildningen, dels för att visa på kända och undersöka nya fenomen och beteenden. Sådana inslag kan ske i både liten skala i laboratorier och i stor skala i testbäddar eller i demoanläggningar. Möjligheten till praktiska inslag i den högre samhällsbyggnadstekniska utbildningen har under många år minskat på grund av de allt högre lokalkostnaderna i kombination med den relativt minskade medelstilledningen i förhållande till löne- och prisökningar. Driftskostnaderna (hyror, avancerad utrustning, löner, lönepåslag) innebär sakta men säkert att den högre utbildningen bedrivs utan praktiska inslag.

Den högre utbildningen som har bäring inom samhällsbyggnadssektorn skulle dra nytta av olika former av arbetsplatsförlagt lärande, det vill säga praktik. Det ökar arbetslivsanknytningen i utbildningarna då studenterna får en verklig uppfattning av arbetslivet och branschen, vilket ger dem motivation och mognad att slutföra utbildningen. Genom att tillföra arbetsplatsförlagt lärande till de högre utbildningarna bidrar branschen till utbildningen samt att företagen får lära känna studenterna som blivande medarbetare och underlättar också företagets rekrytering av nyutbildade medarbetare.

De flesta svenska lärosäten har avtal med utländska lärosäten om studentutbyten. Däremot är det inte så inom Sverige. Det är enklare för en svensk student att få läsa en termin vid ett uni-

versitet utomlands än på ett annat svenskt lärosäte, vilket är ologiskt. Svenska studenter som läser några kurser vid ett annat svenskt lärosäte än sitt eget kommer att jämföra undervisningen och kan ge värdefull information om hur kvalitén kan förbättras på bägge ställena. För de mest avancerade kurserna inom ett område har Sverige inte experter av högsta klass vid alla lärosätena. Så för studenter med ett speciellt intresse kan det vara viktigt att få läsa de mest avancerade kurserna vid ett annat lärosäte än det där de läst större delen av sin utbildning. Inom smala ämnesområden är antalet intresserade studenter också få varför samläsning skulle höja såväl kvaliteten som ekonomin på de aktuella kurserna.

Svårigheterna med utbyten nationellt är inte helt klarlagda. Det är enklare att jämföra svenska studenters förkunskaper med uppsatta förkunskapskrav och därför blir det svårare för dem att bli antagna än för en student från ett annat land. Eftersom de flesta lärosäten ligger nära takbarket får inte ett lärosäte någon ersättning för en student från ett annat lärosäte och är därför restriktiv med att anta dem. Modeller för transfereringar mellan lärosätena saknas.

### **Forskningsrelaterad innovation**

Samhällsbyggnadssektorn består av många olika slag av företag och myndigheter. Med undantag för de stora bygg- och anläggningsentreprenörerna, genom exempelvis SBUF, är de egna forsknings- och utvecklingsresurserna små och utbytet med högskolevärlden begränsat. För att samhällsbyggnadssektorn skall kunna möta framtida utmaningar, krav och förväntningar behöver fler av sektorns aktörer identifiera sig som kunskapsintensiva verksamheter och agera som sådana. Därför måste forskningsprogram och finansieringsformer utformas så att de parallellt med att stödja utvecklingen av ny teknik och nya tjänster även stöder en långsiktig och forskningsbaserad utveckling av innovationsförmågan hos de företag och myndigheter som berörs.

Vidare behövs forskningsmedel direkt till lärosätena för mer grundläggande och förståelseinriktad forskning. När det gäller teknik- och materialforskning krävs satsningar även på innovativa områden med mer osäkert utfall, särskilt i det internationella perspektivet. Samhälls- och beteendevetenskaplig forskning är väsentlig för att förstå samhällsbyggnadssektorn som ett system och skapa kunskapsunderlag för mer långsiktig förändring som berör många olika aktörer på flera nivåer. Inom ramen för riktade satsningar bör det finnas en betydande andel medel utan krav på medfinansiering för att stödja mer öppen relevansinriktad forskning utan krav på projektsamverkan med enstaka avnämare. Forskningsmedel direkt till lärosätena leder till ökad kunskap med nya doktorer och är också viktiga för att minska det svenska innovationssystemets sårbarhet när stora riktade satsningar trappas ned.

### **Behov**

SBU har identifierat fyra huvudområden inom samhällsbyggnadssektorn där det för närvarande finns särskilda behov av forskning, högre utbildning och forskningsrelaterad innovation:

- Infrastrukturens förnyelse
- Mark, berg och vatten
- Byggnader och energi
- Projekt och organisation

## *Infrastrukturens förnyelse*

Mycket av den svenska infrastrukturen tillkom för lång tid sedan och det är idag vanligt med allvarliga nedbrytningsskador. Klimatförändringar och ökade belastningar kan förväntas öka nedbrytningstakten, och för vägar och broar tillkommer ofta krav på ökad bärförmåga med tiden. Stora ekonomiska och miljömässiga vinster kan göras om vi kan förlänga infrastrukturens livslängd genom kombinationer av förebyggande underhåll, reparationer, förstärkningar och övervakning. Detta förutsätter förbättrad kunskap om hur befintliga byggnadsverk klarar ökade laster och krav och om hur nedbrytning påverkar funktion och säkerhet. Nya metoder för tillståndsbedömning, underhåll, reparation, förstärkning och övervakning behöver utvecklas. Tillförlitligheten hos nya, avancerade datormodeller för att bedöma bärförmåga bör förbättras genom kalibrering mot verklighetsdata, exempelvis genom provbelastning av äldre konstruktioner i samband med att de rivs. Detta ger även tillfälle att pröva alternativa åtgärder för förstärkning. Generellt är det viktigt att nya bedömningsmetoder tar hänsyn till möjliga felbedömningar, direkta misstag och andra mänskliga faktorer.

Trots ett rigoröst system inträffar skador och kollapser inom den byggda miljön. För ett par år sedan rasade ett stort antal tak in på sporthallar och andra större byggnader. Att färdigbyggda broar rasar är mycket mer sällsynt men det händer (Tjörnbron år 1980 är ett exempel). Vanligare är att broar och andra byggnadsverk rasar under byggskedet vilket kan leda till svåra arbetsplatsolyckor. Vi behöver arbeta vidare med risk och säkerhet inom den byggda miljön, inte minst under produktionsskedet. Boverket har tagit fram ett förslag för expertfunktion för att analysera svårare skador inom byggnader men en form av haverikommission för infrastrukturen skulle behövas. Erfarenheterna från haverier, svårare skador och olika incidenter måste tas till vara för att vidareutveckla säkerheten genom att eliminera byggfelen och kombinera robusta konstruktioner med en annan typ av produktionsapparat och som inte nödvändigtvis är grövre och kräver ytterligare naturresurser. Med nya material samt realtidsövervakning är andra möjligheter till att styra produktutvecklings- och projekteringsprocessen (och förvaltningsprocessen).

## *Mark, berg och vatten*

Urbaniseringen gör det viktigt att minimera påverkan på omgivningen vid nya byggprojekt. Ny forskning behövs för att utveckla metoderna för geoteknisk riskbedömning i stadsmiljö, exempelvis vad gäller inverkan på näraliggande byggnader, hantering av förorenade massor samt buller och vibrationer. Delvis ny geoteknisk kunskap krävs även för att bedöma möjligheterna för ett mer effektivt utnyttjande av trafikens infrastruktur i tätorter. Förståelsen för heterogena geologiska skikt är otillräcklig, oavsett om förhållandena är naturliga eller skapade av människan, där tätning har visat sig vara mycket svårt att genomföra. Typiska problemsituationer är jord- och bergövergångar i tunnlar, läckagebarriärer runt förorenad jord och inflöde under sponter och stödmurar. Ny forskning behövs därför om hydrogeologisk karakterisering.

Tidigare industrimark utnyttjas där föroreningar kan medföra avsevärda risker. Stora områden saneras varje år, oftast genom bortgrävning och deponering. Kapaciteten för att deponera förorenade massor minskar dock, transportbehovet ökar och deponierna medför nya miljörisker på lång sikt. Forskning är viktig för att utvärdera alternativa saneringsåtgärder och hitta mera effektiva och långsiktigt hållbara lösningar, men också för att utveckla nya metoder för kartläggning av förorenad mark. Ett varmare klimat med ökad nederbörd innebär snabbare vitrering och en ökad risk för vattenburen spridning av bundna eller deponerade föroreningar. Forskningsfrågor om spridning och åtgärder är komplexa och överskrider traditionella ämnesgränser.

Vattennära bebyggelse utgör ett allt större inslag i våra samhällen. Om den globala miljöpåverkan leder till stigande havsnivåer, översvämningar, stormar och större volymer av regn och snö kommer den svenska byggda miljön och nybyggandet att påverkas. I fråga om vattenrening bör behovet av att utveckla systemteknik som tar ett samlat grepp om hantering av vatten, avloppsvatten och avfall prioriteras. En alltmer angelägen fråga är att utveckla speciella reningsprocesser för läkemedel och liknande substanser i avloppsvattnet. Ledningsnäten står för en stor del av återanskaffningsvärdet i samhället, och drift och underhåll har både ekonomiska och hälsomässiga konsekvenser. Därför måste metoder och teknik utvecklas för effektiv förnyelse av ledningsnäten.

Idag nyttjas befintliga jord- och bergmassor i hög grad vilket minskar vårt beroende av naturgrus och grus från bergtäkter och sänker transportvolymerna. Svensk industri genererar stora mängder biprodukter som i stället för att deponeras i många fall används som råmaterial i byggsammanhang. Ett exempel är flygaskor som uppstår vid förbränning och som kan utnyttjas för att delvis ersätta cement eller vid sanering av förorenad mark. Forskning är nödvändig för att klarlägga materialegenskaper så att både fördelar och risker blir belysta, inte minst i ett långtidsperspektiv.

### *Byggnader och energi*

Direktivet om byggnaders energiprestanda (EPBD) har lett till en ändring från mer renodlade byggregler med byggtekniska egenskapskrav mot mer politiska EU-direktivbaserade funktionskrav i form av krav på energianvändning i nära-nollenergibyggnader. Det ställer ökade krav på kompetens hos, och bättre beslutsunderlag till, berörda beslutsfattare och myndigheter. Både de som ställer krav (regering, Boverket) och de som ska följa och följa upp krav (bygggherrar, byggtreprenörer, kommuner). Därför behövs det mer forskning, inte bara på byggnaden som ett system (Boverkets definition utgående från tolkning av EU-direktivet), utan också på byggnaders roll i vår framtida energiförsörjning (el- och fjärrvärmesystem). Det behövs helt enkelt mer kunskap om hur nuvarande anpassning till EU-direktiv påverkar utvecklingen av vårt byggnadsbestånd och vår energiförsörjning.

Mer i detalj har EPBD bland annat lett till att dagens nybyggnad inriktas mot hus med mycket låga värmebehov, vilket skapar ett antal forskningsfrågor såväl kring byggnadskonstruktion som inneklimat. Forskningsbehov uppstår också genom att man använder och utvecklar nya material och att klimatförändringar medför ökad fuktbelastning på både ny och existerande bebyggelse. Till synes små konstruktions- och produktionsfel kan få stora konsekvenser för inneklimat och beständighet över tid. Det finns därför ett stort behov av en systematisk analys av de erfarenheter som successivt kommer fram i dagens lågenergibyggnader och vid ombyggnadsåtgärder som närmar sig nybyggnadskrav. Med minskande energibehov i byggnader blir också studier av beteendevetenskapliga aspekter allt viktigare. Vidare behöver vi bättre kunskap om nyttan med och utveckling av digitaliserade system för visualisering, uppföljning och energioptimering.

### *Projekt och organisation*

Det råder enighet om vikten av ett långsiktigt och uthålligt sätt att se på samhällsbyggandet, som ju är ett komplext system med många aktörer. Förståelsen för hur kortsiktig effektivitet i enstaka bygg- och anläggningsprojekt kan kombineras med långsiktig innovation som stöder uthållig utveckling är ofullständig. En central fråga är hur teknisk och naturvetenskaplig kunskap kan integreras med kunskap om sociala strukturer för att på ett bättre sätt kunna göra avvägningar mellan kostnader och samhällsnytta, särskilt i ett stadsutvecklingsperspektiv.



Principer för att hantera tidiga skeden i byggprojekt behöver utvecklas mot större flexibilitet, helhetssyn och kreativitet.

Traditionell byggupphandling som sker i ett sent projektskede utgår från detaljprojekterade lösningar. I praktiken premieras den anbudsgivare som offererar lägsta pris, vilket är svårö-enlig med ett uthålligt helhetsperspektiv på samhällsbyggandet. Självständiga forskningsinsat-ser behövs för att systematisera erfarenheter av olika former för kontrakt, ersättning och sam-verkan mellan olika projektparter och mellan offentliga och privata aktörer. Det är viktigt att skapa bättre kunskapsunderlag för att få lämpliga kombinationer av innovationsupphandling-ar, designtävlingar och starkare inslag av utvecklingsincitament i mera rutinmässig upphand-ling t.ex. av infrastrukturprojekt.

Den snabba utvecklingen av digitaliseringen öppnar nya möjligheter, och med en potential för analyser som konstruktivt ifrågasätter hittillsvarande kontraktsformer, projektroller och nedärvda lösningar. Särskilt angeläget är att kunna behandla frågor som uppstår i takt med ökad tillämpning av informationsmodeller som är tänkta att användas över hela livscykeln för byggnadsverk.

Detta inspel har utformats på grundval av förslag från ett stort antal forskningsledare knutna till SBU och det Externa rådet. Förslagen har bearbetats och sammanställts av styrelsen, be-stående av professor Johan Silfwerbrand, KTH, ordförande, professor Patrick Van Hees, LTH, professor Jan-Olof Dalenbäck, Chalmers, professor Maria Ask, LTU, lektor Gerhard Barmen, LTH, docent Angela Sasic Kalagas, Chalmers, professor Berit Balfors, KTH, biträ-dande lektor Marcus Sandberg, LTU, lektor Ulf Ohlsson, LTU, docent Lars Bernspång, LTU och lektor Martin Nilsson, LTU, nationell koordinator.

Göteborg, Luleå, Lund och Stockholm den 2 november 2015 genom

Johan Silfwerbrand  
Ordförande



Martin Nilsson  
Nationell koordinator