

2017-10-24

Slututvärdering av Samverkansprogrammet Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2)

**Evaluation of the research programme E2B2, in
the field of energy-efficient building and living**

Slututvärdering av Samverkansprogrammet Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2)

Evaluation of the research programme E2B2, in the field of energy-efficient building and living

technopolis |group| oktober 2017

Tommy Jansson, AnnaKarin Swenning, Markus Lindström och Elin Berglund

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	1
Executive summary.....	3
1 Inledning.....	5
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Uppdraget.....	5
1.3 Utvärderingsfrågor	5
1.4 Metod och genomfört arbete	6
1.5 Rapportens disposition.....	7
2 Om E2B2.....	8
2.1 Bakgrund och tillblivelse	8
2.2 Programmets inriktning	8
2.3 Avnämare och intressenter.....	9
2.4 Programmets vision	9
2.5 Programmets syfte	9
2.6 Programmets mål.....	10
2.7 Programledning och organisation.....	10
2.8 Projektportföljen.....	11
3 Expertgranskningen.....	15
3.1 Projektverksamheten.....	16
3.2 Bedömning av projektportföljen	18
4 Programmets resultat, effekter och samhällsnytta enligt deltagarna	19
5 Programstrategi.....	28
6 Diskussion och slutsatser.....	38
Bilaga A Intervjupersoner och deltagare på tolkningsseminarium	2
Intervjupersoner.....	2
Deltagare tolkningsseminarium	2
Bilaga B Projektlista	3
Bilaga C Expertgranskningsrapport – Utvärdering av Samverkansprogram för forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2).....	11
Om programmet.....	11
Instruktioner.....	12
Bedömning av ett urval projektrapporter.....	13
Kvalitet.....	13
Effektivitet med avseende på projektets mål.....	15
Projektens bidrag till resultat, effekter och samhällsnytta.....	17

Bedömning av projektportföljen	22
Projektportföljens bidrag till måluppfyllelse av programmålen	23

Sammanfattning

Energimyndigheten genomför i samverkan med IQ Samhällsbyggnad programmet E2B2 under perioden 2013 - 2017. E2B2 är ett brett program, som stödjer forskningsprojekt inom bebyggelsens hela energianvändning, och över hela livscykeln. Programmet omfattar forskning om både bostäder och lokaler där produktion, renovering, ombyggnation, demontering och rivning innefattas. Även människors livsstilar, hur människor använder energi i boendet och vilka val de gör omfattas av programmet. Under de fem utlysningssomgångarna som genomförts har medel beviljats till totalt 80 projekt. Av dessa har 44 letts av forskare vid universitet eller högskola, 25 av institut och elva projekt av andra typer av aktörer. Det totala utfallet för programmet har uppgått till drygt 250 miljoner kronor.

Denna slututvärdering av E2B2 fokuserar på arbetet i och resultaten från de projekt som finansierats inom programmet. Utvärderingen bedömer hur väl programmet följer uppsatta mål i programbeskrivningen, projektens kvalitet i flera avseenden samt vilken nytta programmet och projekten ger tänkta avnämare. Slututvärderingen kompletterar därmed halvtidsutvärderingen från 2016, som fokuserade på programmets administrativa processer, dess betydelse för avnämare och intressenter samt dess förutsättningar att med dåvarande projektportfölj uppnå de mål- och syften som formulerats i programbeskrivningen. Datainsamlingen har bestått av dokumentstudier, djupintervjuer med representanter från programmets sekretariat, representanter från programrådet samt andra intressenter, webbenkäter till projektledarna i programmet och till projektdeltagare samt en expertgranskning av slutrapporter och lägesrapporter från ett urval projekt och av projektportföljen.

E2B2 är ett brett program, men inte för brett. Rent principiellt ses det vara att föredra att ha höga ambitioner, eftersom det finns ett behov att sätta saker i sitt sammanhang och att se helheten. Programmet har samlat drygt 200 samfinansierare från offentlig och – framför allt – privat sektor, vilket visar att programmet är relevant och viktigt för avnämare och intressenter och att IQ Samhällsbyggnad har lyckats väl i sitt uppdrag att engagera sina medlemsföretag i programmet.

Experten bedömer att granskade slutrapporter och lägesrapporter över lag håller hög kvalitet med avseende på nyttiggörande, avnämarrrelevans och resultat spridning. Mer än hälften av de granskade projekten bedöms vara "mycket relevanta" för deras målgrupper, och några projekt har "stort nyhetsvärde". De vetenskapliga resultat som projekten producerat handlar oftast om ny kunskap, och i andra fall om utveckling av eller testmetoder nya koncept. Projektportföljen bedöms i sin helhet ha en god sammansättning. Många projekt bidrar till den internationella forskningen på området, genom artiklar och konferensdeltagande, och den kunskap som produceras i programmet är till nytta för de målgrupper som anges i programbeskrivningen. Projekten bedöms vara till stor nytta för programmets målgrupper, och då främst för forskare och universitet, högskolor och forskningsinstitut.

Resultaten från projekten bedöms vara eller komma att bli användbara för konkret energieffektivisering i den befintliga bebyggelsen, vid exempelvis renovering, ombyggnation, introduktion av energieffektiv utrustning i befintlig bebyggelse. Möjligheterna att få användarna att ta till sig och använda resultaten ligger dock ofta utanför projektets ramar och mandat. De resultat och effekter som bedöms ha uppnåtts är främst ny kunskap, fördjupade och nya samarbeten och kompetensutvecklad personal. Knappt en av fyra projektledare anger att demonstrator/prototyp, benchmarking, rekrytering av personal och nya produkter är resultat som redan har uppnåtts och ungefär lika många anger att det kommer att uppnås på sikt. Nya marknadsmöjligheter, utveckling av tjänsteutbud och nya tjänster samt ökad konkurrenskraft har i låg grad uppnåtts, men bedöms av flera kunna uppnås på sikt.

Flera exempel ges på hur den egna organisationen har kunnat eller förväntas kunna använda sig av resultaten från projektet. Det handlar i många fall om att resultaten på olika sätt bidrar till ökad kunskap, om olika tekniker, material och metoder vilket i sin tur kan bidra till ett bättre beslutsunderlag eller till fortsatt forskning och utveckling inom området. Exempel ges även på att resultaten bidrar till nya produkter, bättre kunskap om marknader och lönsamhet etc.

Många projektledare bedömer att resultaten kommer att vara till nytta för forskare och för de stora brukarna, fastighetsägarna, för Energimyndigheten och övriga myndigheter samt för fastighetsförvaltare och byggherrar. Flertalet projektdeltagare bedömer att projektets resultat i hög eller mycket hög grad är eller kommer att vara till nytta för andra aktörer; energitjänsteleverantörer, privat konsultföretag, tekniska byggkonsulter, tillverkare och energikonsulter.

Programmet uppvisar överlag god måluppfyllelse, såväl avseende de enskilda projekt som har granskats som på övergripande programnivå. De granskade projekten bedöms hålla hög vetenskaplig kvalitet, och experten bedömer att det finns goda förutsättningar att nå målet om resultatspridning både inomvetenskapligt och till svenskt näringsliv, offentlig sektor och beslutsfattare på lokal, nationell och internationell nivå. Det första resultatmålet, att programmets resultat ska leda till innovation (kommersialiserade produkter och tjänster), förefaller uppfyllt i mindre grad; experten är här mer positiv i sin bedömning än intervjupersoner överlag är. Utmaningen rörande hur mål om hög vetenskaplig kvalitet och kommersialisering kan förenas, eller fås att samspela på ett tillfredsställande sätt kvarstår. Det finns därför anledning att göra en mälinventering inför en eventuell kommande programperiod.

En majoritet av projektledarna och projektdeltagarna anser att deras medverkan i E2B2 har motsvarat eller överträffat förväntningarna och kostnaderna. Det faktum att drygt 200 aktörer – stora och små företag, konsulter, kommunala bolag etc. – samfinansierar projekt är en indikation på programmets relevans, och det kan vara intressant att bygga vidare på de samarbeten som byggts inom enskilda projekt och uppmuntra förlängning av projekt. Detta främjar rimligtvis att projektsamarbeten och de resultat de frambringar verkligen bidrar till nytta.

Parallellt med detta bör sökandet efter nya utmaningar och aktörskonstellationer fortsätta, Programmets organisation och kompetens bör kunna nyttjas för att medverka till utvecklandet av fler innovationer inom energieffektivt byggande och boende. För att detta ska bli verklighet behövs dels fler tillämpningsnära projekt och dels ett högre deltagande av aktörer från den senare delen av innovationskedjan. Det torde vara en god idé att nyttja kanaler som innovationsklustren och regionala nätverk för att dels sprida resultat från programmet, dels identifiera relevanta utmaningar och ta fram nya idéer till mer tillämpningsnära projekt. Detta kan leda till en högre grad av utveckling av produkter och tjänster för energieffektiva byggnader. Det är dock fortsatt viktigt att även grundforskning stötts.

Vi vet att programansvariga redan arbetar med att se över principerna och reglerna för samfinansiering, och att dessa kommer att ändras. Det kan samtidigt även finnas skäl att söka flexiblare projektformer. Detta kan inkludera mindre anslag för förstudier, med förenklat ansökningsförfarande. Det kan även innefatta riktade utlysningar eller strategiska projekt där programrådet inbjuder en eller flera aktörer att sätta samman alla som är intresserade av en viss fråga eller utmaning. Även här kan innovationsklustren ha en konstruktiv roll. Givet den kunskapsbas som byggts upp kan det vidare vara intressant att utveckla konceptet med synteser.

Sammanfattningsvis konstaterar utvärderingen att E2B2 är ett i många avseenden mycket väl fungerande program. E2B2 är nu etablerat och välkänt, och projekten producerar relevanta och goda resultat. Dessa sprids på ett föredömligt sätt genom programkansliets kommunikationsarbete. Halvtidsutvärderingen noterade vikten av att det finns en kontinuitet i programsatsningen och att det även utåt uppfattas så, och detta är en observation som är fortsatt relevant.

Executive summary

E2B2 is a research programme in the field of energy-efficient building and living initiated and implemented by the Swedish Energy Agency in collaboration with the Swedish Centre for Innovation and Quality in the Built Environment (IQ Samhällsbyggnad). During the period 2013-2017, the Swedish Energy Agency and co-funding actors have invested about SEK 125 million each in a total of 80 projects.

The evaluation focuses on the work and the results of the projects funded within the programme. The evaluation assesses how well the programme follows the goals set in the programme description, and the quality of funded projects. This end evaluation thus complements the mid-term evaluation from 2016, which focused on the programme's administrative processes, its importance to users and stakeholders and the potential to reach the goals and objectives set forth.

E2B2 is a wide programme, but not too wide. The programme has gathered more than 200 co-funders from the public and, above all, the private sectors, which shows that E2B2 is relevant and important for applicants and stakeholders, and that IQ Samhällsbyggnad has been successful in engaging its member companies in the programme.

Reviewed project reports are generally of high quality in terms of usefulness, relevance and dissemination of results. More than half of the reviewed projects are considered highly relevant for their target groups, and some projects have high news value. Many projects contribute to international research in the field, through articles and conference participation, and the knowledge produced benefits the target groups specified in the programme description. The project portfolio has a good composition in its entirety.

The results from the projects are already or will be useful for energy efficiency measures (for example, renovation, rebuilding and introduction of energy-efficient equipment) in existing buildings. The results and effects that are expected to be achieved are primarily new knowledge, extended and new collaborations and skills-developed staff. Nearly one in four project managers indicate that recruitments have taken place, and that the projects have already resulted in demonstrators / prototypes, benchmarking and new products.

The evaluation offers examples of how an organization has been able to use the results of a project. In many cases, the results contribute to increased knowledge about different techniques, materials and methods, which in turn can contribute to making better decisions or to further research and development in the area. Some results have contributed to new products and increased market knowledge. Many project managers estimate that the results will be useful for researchers and for the major users, real estate owners, for the Energy Agency and other public authorities, as well as for property managers and builders. Most project participants estimate that the results of their project are or will be of benefit to other players to a high or very high degree; here, energy service providers, private consultancy, technical construction consultants, manufacturers and energy consultants are mentioned.

The programme shows good goal attainment, both regarding the individual projects that have been reviewed and at overall programme level. The reviewed projects are considered of high scientific quality, and the prospects are good to reach the goal concerning dissemination of results. The challenge how to simultaneously reach the goals of high scientific quality and commercialization remains.

Most project managers and project participants consider that their participation in E2B2 has matched or exceeded their expectations and costs. The fact that more than 200 players - large and small companies, consultants, municipal companies etc. - co-finance projects are an indication of the relevance of the programme. It may in some cases be interesting to encourage project extensions to build on promising project collaborations. Parallel to this, the search for new challenges and collaborations should continue. For the programme to contribute to the development of more innovations in energy-efficient construction and housing, more application-related projects and increased participation of actors from the latter part of the innovation chain are needed. Innovation clusters and regional networks

could be used to disseminate results from the programme, as well as to identify relevant challenges and develop innovative ideas for more application-related projects.

The programme could benefit from opening for more flexible forms of projects. This could include smaller preliminary studies with a simplified application procedure, as well as targeted calls or strategic projects where the Programme Board invites one or more actors to put together teams of partners interested in an issue or challenge. Here too, innovation clusters can play a constructive role.

In summary, the evaluation shows that E2B2 is a very well-functioning programme in many respects. E2B2 is now established and well-known, and the projects produce relevant and satisfactory results. The communication efforts to disseminate results and experiences from the projects and the programme are exemplary. The mid-term evaluation noted the importance of continuity of the programme, and that observation remains equally relevant today.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Energimyndigheten genomför i samverkan med IQ Samhällsbyggnad Samverkansprogrammet för forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2) under perioden 2013–2017. E2B2 är ett brett program, som stödjer forskningsprojekt inom bebyggelsens hela energianvändning, och över hela livscykeln. Programmet omfattar forskning om både bostäder och lokaler där produktion, renovering, ombyggnation, demontering och rivning innefattas. Även människors livsstilar, hur människor använder energi i boendet och vilka val de gör omfattas av programmet.

Programmet har haft en total omfattning om 250 miljoner kronor för hela perioden, varav det offentliga stödet från Energimyndigheten uppgår till 125 miljoner kronor. Resterande finansiering utgörs av privat medfinansiering i varje enskilt projekt.

1.2 Uppdraget

Denna slututvärdering utgör ett (av flera) beslutsunderlag för Energimyndighetens fortsatta satsningar avseende forskning och utveckling inom området för energieffektivt byggande och boende.

Faugert & Co Utvärdering genomförde 2016 en halvtidsutvärdering av E2B2. Denna hade ett framåtsyftande perspektiv och analyserade hur väl programmet lyckats med sin etablering och studerade möjligheter (och eventuella risker) att under återstående programperiod uppnå syften och uppsatta mål. Halvtidsutvärderingen lämnade konkreta förslag på hur programmet på bästa sätt skulle kunna förvalta det som byggts upp under återstående programperiod men även på tiden efter denna och på längre sikt.

I den slututvärdering som nu har genomförts har vi skiftat fokus, från det formativa till det summativa. Utvärderingen behandlar arbetet i och resultaten från de projekt som finansierats inom programmet, och analyserar programmet i relation till de uppsatta målen.

1.3 Utvärderingsfrågor

Slututvärderingen behandlar följande utvärderingsfrågor:

Värdering av de stödda projekten

1. Håller projektverksamheten god kvalitet, med avseende på nyttiggörande, avnärmarrelevans, resultatspridning och bidrag till programmålen?
2. Fungerar de finansierade projektmiljöerna effektivt i förhållande till uppsatta mål?
3. Hur har interaktionen mellan den finansierade verksamheten och omvärlden fungerat, med avseende på politiska, ekonomiska, sociala och tekniska aspekter?

Programmets funktion och effektivitet

4. Hur väl följer programmet uppsatta mål i programbeskrivningen?
5. Lyckas programmet ge mottagarna av resultat förväntad nytta?
6. Hur pass heltäckande och balanserat mellan de olika delområdena är programmet? Finns det viktiga uppgifter eller områden som hittills saknats i verksamheten?

Programmets bidrag till resultat, effekter och samhällsnytta

7. Vilka är de viktigaste tekniska respektive vetenskapliga resultaten som programmet har bidragit till?
8. Vilka resultat för praktisk tillämpning har uppnåtts eller har tydlig potential att nås?

9. Vilken industriell nytta har åstadkommit, såsom påverkan på industriella samarbetspartners, kommersialisering, eller förutsättningar för nya marknader?
10. Vilket är programmets bidrag till samhällelig nytta, exempelvis i form av ny kunskap till nytta för myndigheter, beslutsfattare och andra organisationer?
11. Hur väl står sig programmet vid en internationell jämförelse?

1.4 Metod och genomfört arbete

Faugert & Co Utvärdering har under perioden juli till oktober 2017 genomfört det arbete som redovisas i denna rapport. Utvärderingen har genomförts av AnnaKarin Swenning, Markus Lindström och Elin Berglund och Tommy Jansson, där den sistnämnda varit projektledare. Anders Håkansson har varit kvalitetssäkrare.

Datainsamlingen har bestått av dokumentstudier, djupintervjuer med representanter från programmets kansli, programledning och programråd samt med ett urval projektledare och projektdeltagare, en webbenkät som skickats ut till samtliga projektledare i programmet, en webbenkät till projektdeltagare samt en expertgranskning utförd av professor Svend Svendsen, DTU. Metod och genomfört arbete beskrivs närmare nedan.

1.4.1 Dokumentstudier

Vi har studerat programdokument såsom programbeskrivning, strategiska dokument och referat från diskussioner för satsningar inom området. Vi har vidare studerat utlysningstexter, projektbeslut, projektlister samt minnesanteckningar från programrådets möten.

1.4.2 Intervjuer

Två intervjuer av sonderande karaktär har genomförts med programmets handläggare på Energimyndigheten och programansvarig på IQ Samhällsbyggnad. Syftet med de sonderande intervjuerna var att få en uppdaterad bild av projektportföljen och vilka viktigare förändringar eller händelser som inträffat sedan halvtidsutvärderingen slutfördes.

Semistrukturerade djupintervjuer har genomförts med representanter från programrådet, kommunikationsansvarig på IQ Samhällsbyggnad samt ett urval projektledare och projektdeltagare. Totalt har 13 djupintervjuer genomförts.

De intervjuguider som använts har varit strukturerade i enlighet med utvärderingsfrågorna och har varit anpassade efter de aktuella intervjupersonerna. Urvalet av intervjupersoner har gjorts i samråd med Energimyndigheten och IQ Samhällsbyggnad. En lista på intervjupersonerna återfinns i Bilaga A.

1.4.3 Webbenkäter

En webbaserad enkät skickades ut till samtliga projektledare i programmet. Inbjudan till att svara på enkäten följdes av två påminnelser till de som då ännu inte svarat. Totalt skickades 64 inbjudningar ut (flera personer har varit projektledare för fler än ett projekt) och sammanlagt 51 svar inkom, vilket motsvarar en svarsfrekvens på cirka 74 procent. De svar som inkom representerar väl programmets projektportfölj i sin helhet.

En andra webbenkät skickades ut till projektdeltagare i de projekt som finansierats inom programmet. Då Energimyndigheten och IQ Samhällsbyggnad saknade kompletta förteckningar över faktiska projektdeltagare, bad vi projektledarna om kompletterande kontaktuppgifter till deltagare i sina respektive projekt. Detta resulterade i sammanlagt 151 unika projektdeltagare, och av dessa besvarade 56 personer enkäten, vilket motsvarar en svarsfrekvens på 37 procent.

För att säkerställa enkätfrågornas relevans utformades de två enkäterna i samråd med Energimyndigheten och IQ Samhällsbyggnad.

1.4.4 Expertgranskning

En ämneskunnig expert har genomfört en analys av projektportföljen, och av ett urval projektrapporter. Denne expert är väl förtrogen med programmet, då han även genomförde en granskning i halvtidsutvärderingen.

Fokus för projektportföljanslysen var att analysera hur väl de finansierade projekten sammantaget motsvarar de intentioner som formulerats inom programmet. Huvudfrågorna för granskningen handlade om huruvida det varit en bra balans mellan olika delområden, programmets måluppfyllelse, om det finns viktiga uppgifter eller områden som saknats i verksamheten samt om den kunskap som produceras i programmet är till nytta för dess målgrupper. Experten bedömer också om projekten i programmet bidrar till den internationella kunskapsmassan.

Experten har vidare bedömt kvaliteten på ett urval projektrapporter. Urvalet bestod av samtliga tio slutrapporter som förelåg vid tidpunkten för bedömningen, samt lägesrapporter från ytterligare åtta projekt. Vid valet av lägesrapporter att granska beaktades kriterier som tematiskt område, projektutförare och projektstorlek. Här bedömde experten projektens kvalitet med avseende på nyttiggörande, avnämbarrelevans, resultatspridning, om de finansierade projektmiljöerna fungerar effektivt i förhållande till uppsatta projektmål samt projektens bidrag till resultat, effekter och samhällsnytta.

Materialet som tillhandahölls experten var programbeskrivning, broschyren "Projekt i forskningsprogrammet E2B2" samt projektbeskrivningar (beslut) för samtliga projekt som har beviljats medel inom de aktuella utlysningarna. Utöver detta material hade experten tillgång till övrigt material på E2B2s hemsida, bland annat kortbeskrivningar av varje projekt.

Experten utförde granskningen med hjälp av mallar som denne fick sig tillsända från Faugert & Co Utvärdering. Expertgranskningsrapporten presenteras i sin helhet i 0.

1.4.5 Tolkningsseminarium

Ett tolkningsseminarium genomfördes i IQ Samhällsbyggnads lokaler i Stockholm den 28 september 2017, i vilket programmets närmaste intressenter deltog. Syftet med tolkningsseminariet var att få återkoppling på utvärderingens preliminära slutsatser och reflektioner. En fullständig lista på deltagare under tolkningsseminariet presenteras i Bilaga A.

1.5 Rapportens disposition

Rapporten inleds med en beskrivning av Faugert & Co Utvärderings uppdrag och hur detta har genomförts. Kapitel två beskriver programmets bakgrund, inriktning och innehåll samt dess syfte och mål. I det tredje kapitlet behandlas expertgranskningen av projektportföljen och ett urval projekt, och kapitel fyra redovisar resultat och effekter som programmet har bidragit till. Kapitel fem behandlar programstrategin programmets måluppfyllelse. I rapportens avslutande kapitel sex redovisas slutsatser och reflektioner, samt rekommendationer inför en eventuellt kommande programperiod.

2 Om E2B2

2.1 Bakgrund och tillblivelse

Våren 2011 påbörjade Energimyndigheten arbetet med att förbereda en större programsatsning inom området energieffektivt byggande och boende. Bland annat genomfördes två oberoende utvärderingar av tidigare anknytande program på området, Centrum för energi och resurseffektivitet i byggande och förvaltning (CERBOF) och ELAN. Utvärderingen av CERBOF gav ett gott betyg till programmets bredd och längd, och den samverkan mellan den privata sektorn och akademien som bedrevs genom programmet. Utvärderingen pekade också på ett antal utvecklingsområden, bland annat behovet av ökade ansträngningar för att få in fler och bättre ansökningar inom delområdet "beteende, styrmedel och processer", samt att ännu mer resurser behövde satsas på resultatspridning.

Energimyndigheten lät även genomföra en kartläggning och behovsanalys av energirelaterad byggforskning i Sverige, innefattande sådan forskning som finansieras av svenska aktörer, från grundforskning och tillämpad forskning till experimentell utveckling och innovationsfrämjande insatser. Den rapport som presenterades 2012 byggde på ett omfattande empiriskt underlag från Energimyndigheten och andra forskningsfinansiärer, och förankrades hos intressenter via ett stort antal intervjuer och ett seminarium till vilket ett stort antal representanter från området deltog.

En sammanfattande slutsats av de olika underlagen var att en effektivare energianvändning i bebyggelsesektorn är en viktig del av omställningen av energisystemet. Underlagen visade även att energisystemet blir allt mer komplext och att omställningen inte kan åstadkommas genom endast teknikutveckling, utan behöver inkludera samhällets aktörer och strukturer. Sektorn involverar många aktörer med olika roller, ansvar och kompetenser – från stora byggföretag till enskilda fastighetsägare och hushåll. En annan viktig slutsats var att det finns ett kunskapsbehov inom många olika delområden, och att behoven kan se mycket olika ut i olika situationer.

2.2 Programmets inriktning

E2B2 omfattar bebyggelsens hela energianvändning över hela livscykeln. I området ingår såväl bostäder som lokaler, deras produktion, människors livsstilar, val och användande av energi relaterad till boende och brukande, renovering, och eventuell ombyggnad samt demontering/rivning. Programmet fokuserar på:

- Byggnader, system, artefakter och de människor som på olika nivåer och inom olika roller ingår i olika relaterade processer
- Hushållens energianvändning, utifrån olika upplåtelseformer och olika grader av självbestämmande

Inom området efterfrågas teknisk, samhälls- och beteendevetenskaplig forskning med fokus på avnämbarrelevanta och problemorienterade frågeställningar. Programbeskrivningen definierar sex prioriterade insatser och utlysningssområden inom programmet, och dessa var viktiga i portföljstyrningen, för utlysningar och analyser inför utlysningarna. För att bättre kommunicera programmet har programansvariga sedan tagit fram tematiska områden för att strukturera, beskriva och tydliggöra det som projekten faktiskt handlar om. Projekten har strukturerats efter följande elva tematiska områden:

- Beteende
- Byggprocessen
- Energitillförsel
- Forskarskola
- Klimatskal
- Ljus och belysning
- Material
- Renovering
- Stadsplanering
- Tjänsteutveckling
- Värme och ventilation

Inom utlysningssområdena finns forskningsfrågor som behandlas gemensamt med andra länder, och särskilt inom EU, för att arbeta mot målen i olika energidirektiv och strategiska forskningssatsningar på EU-nivå. Utlysningssområdena täcker även in International Energy Agencys olika så kallade Technology Collaboration Programmes (TCPs) (tidigare benämnda Implementing Agreements (IA)) där energifrågor i bebyggelsen behandlas.

2.3 Avnämare och intressenter

Avnämare av resultat från satsningen är de som kan ha direkt nytta av resultaten, exempelvis företag som kommersiellt kan exploatera resultaten och forskare som i sin fortsatta forskning utnyttjar resultaten.

Exempel på viktiga avnämare och intressenter för programmet utgörs av:

- Arkitekter
- Byggherrar, det vill säga beställare av byggnader
- Entreprenörer, det vill säga utförare och leverantörer av byggnader
- Installatörer, inom VVS, el, etc.
- Fastighetsförvaltare
- De stora brukarna och fastighetsägarna, dvs. fastighetsbolag, och bostadsrättsföreningar och villaägare
- Kommuner, stadsplanerare
- Energimyndigheten och övriga myndigheter på området, exempelvis Formas, Vinnova, Boverket, Konsumentverket, med flera.
- Institut och forskningsorganisationer med verksamhet på området
- Energibolag

2.4 Programmets vision

Programmets vision är att ta fram ny kunskap och lösningar som bidrar till en effektiv och långsiktigt hållbar energianvändning inom området byggande och boende. En sådan kunskap inkluderar såväl energirelaterad teknik och resursanvändning inom bebyggelsen som ny kunskap om människors energianvändning, utifrån beteende-, samhälls- och tvärvetenskapliga frågeställningar. Energieffektivisering och effektivare energianvändning ses som ett av flera sätt att uppnå övergripande samhällsliga effektmål om ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

I programmets vision ingår även att skapa en plattform utifrån vilken myndigheter, näringsliv, akademi och brukare samverkar kring forskning. Det är ett arbete som påbörjades i de tidigare programmen CERBOF och ELAN.

2.5 Programmets syfte

Energimyndighetens syfte med E2B2 är att genom forskning och innovation inom området bidra till energisystemets omställning och en resurseffektiv och långsiktigt hållbar energianvändning. Vidare är syftet att på ett ändamålsenligt sätt:

- initiera och finansiera energirelaterad FoI inom området
- upprätthålla kontinuitet av projektfinansiering inom området
- tillse att satsningarna har hög energirelevans och kvalitet, genom en samlad utlysning och bedömning av ansökningar i konkurrens

- bidra till att kompetens för teknisk, tvärvetenskaplig och samhällsvetenskaplig forskning på området upprätthålls och utvecklas
- utgå från marknadens behov och politiska målsättningar
- tillvarata kommersialiseringsmöjligheter
- verka för att resultat från verksamheten får en relevant spridning

2.6 Programmets mål

Programmet ska bidra till uppfyllelsen av de mål och prioriteringar som angivits av regeringens proposition (2012/13:21) Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem. Det övergripande målet enligt denna proposition är att insatser för forskning och innovation på energiområdet ska inriktas så att de kan bidra till uppfyllandet av uppställda energi- och klimatmål, den långsiktiga energi- och klimatpolitiken samt energirelaterade miljöpolitiska mål.

Programmets mål är att:

- finansiera en projektportfölj med en balans mellan forsknings-, utvecklings- och innovationsinsatser, samt mellan olika prioriterade delområden
- satsningen ska innebära spridning av resultat och att dessa kommer till nytta och bidrar till näringslivsutveckling och omställning av energisystemet i Sverige

Programmets resultat ska:

- leda till innovation (kommersialiserade produkter och tjänster) och bidra till hållbar tillväxt i Sverige och på andra marknader
- spridas både inomvetenskapligt och till svenskt näringsliv, offentlig sektor och beslutsfattare på lokal, nationell och internationell nivå, samt komma till nytta hos samhällets aktörer
- hålla hög vetenskaplig kvalitet samt i görligaste mån samproduceras mellan akademi och näringsliv i Sverige

2.7 Programledning och organisation

E2B2 är ett så kallat samverkansprogram som bedrivs i samverkan mellan Energimyndigheten och föreningen IQ Samhällsbyggnad. IQ Samhällsbyggnad beskriver sig som en neutral nod och katalysator för samhällsbyggnadssektorns FoU som förenar näringsliv, akademi och offentliga aktörer i sin medlemskader. Enligt IQ Samhällsbyggnad hemsida fungerar föreningen som plattform, samordnare och samarbetspartner i sektorsövergripande projekt och program inom samhällsbyggnadssektorn på uppdrag av myndigheter, medlemmar eller EU.¹ En andra funktion organisationen har är att samordna och företräda samhällsbyggnadssektorn i frågor som handlar om forskning och innovation.

I E2B2 är IQ Samhällsbyggnads roll dels att fungera som kansli i programmet och dels att knyta programmet närmare branschen och dess aktörer. Samhällsbyggnadsbranschen beskrivs som splittrad, med många olika aktörer, yrkeskategorier och sektorer, vilket gör IQ Samhällsbyggnad roll betydelsefull i programmet. Som kansli agerar IQ Samhällsbyggnad programledare tillsammans med Energimyndighetens ansvariga handläggare, och ansvarar för utlysningar, handläggning och kommunikation i programmet.

Till programmet är ett programråd knutet. I rådet sitter, som framgår av Tabell 1, representanter för samhällsbyggnadssektorn, energisektorn, högskolor, universitet, forskningsinstitut och myndigheter. Till rådet är även adjungerade ledamöter från IQ Samhällsbyggnad och Energimyndigheten knutna. Inga personbyten har skett i rådet under programperioden.

¹ http://www.iqs.se/verksamhet/projekt_och_programsamordning.

Tabell 1 Namn och organisationstillhörighet för ledamöter i E2B2:s programråd.

Namn	Organisation
Anne-Grete Hestnes, ordförande	Professor emerita vid Norges Teknisk-Naturvetenskapliga Universitet i Trondheim
Monica Axell	Sektionschef och biträdande chef för SP:s energiteknikenhet (nu RISE, Research Institutes of Sweden)
Veronica Eade	Näringspolitisk expert inom energi & miljö, Fastighetsägarna MittNord
Sanna Edling	Miljö- och hållbarhetschef på HSB och ansvarar för genomförandet av utvecklingsatsningen HSB Living Lab på Chalmers i Göteborg
Cecilia Katzeff	Forskningsledare för Energy Design på Interactive Institute Swedish ICT (nu RISE, Research Institutes of Sweden)
Hans Lind	Professor vid avdelningen för Bygg- och fastighetsekonomi, KTH
Christina Lindbäck	Hållbarhetschef på NCC och styrelseordförande i Nordisk Miljömärkning
Jenny Palm	Professor i Teknik och social förändring vid Linköpings universitet
Ulf Ranhagen	Arkitekt och adjungerad professor inom Urbana och Regionala Studier på KTH samt gästprofessor vid Tongji-universitetet i Shanghai
Conny Rolén	Forskningssekreterare vid Formas och Sveriges delegat i exekutivkommittén för International Agency's tekniksamarbete Energy in Buildings and Communities (IEA EBC)
Göran Werner	Sektionschef vid WSP Environmental. koordinator för Beställargruppen Bostäder (BeBo)
Peter Vikström	Chef vid enheten för analys och statistik vid Konsumentverket
Mattias Örtenvik	Chef för Sustainable City på E.ON

Alla formella beslut i programmet fattas av Energimyndigheten. Programrådets roll har varit att bedöma ansökningar och lämna rekommendationer om vilka ansökningar som bör beviljas stöd. Utöver detta har programrådet varit delaktigt i arbetet med att formulera utlysningstexter, och någon eller några ledamöter har bedömt inkomna slutrapporter.

2.8 Projektportföljen

Fem utlysningar har genomförts, och medel har beviljats till totalt 80 projekt. Den totala budgeten för programmet har under programperioden uppgått till drygt 250 miljoner kronor. Tabell 2 visar antalet sökta och beviljade projekt, total budget, totalt anslag och samfinansieringsgrad per utlysningssomgång.

Tabell 2 Antal projekt, andel beviljade medel och samfinansiering under de första fyra utlysningssomgångarna.

Utlisningsomgång	Antalet ansökningar	Antal beviljade projekt	Beviljandegrad	Total budget (kr)	Totalt offentligt anslag (kr)	Stödandel
1	36	10	28 %	39 579 048	23 728 048	40 %
2	42	14	33 %	32 972 667	19 772 129	40 %
3	65	20	31 %	96 562 887	43 193 129	55 %
4	52	20	38 %	58 886 539	27 352 185	54 %
5	37	16	43 %	22 202 735	11 029 297	50 %
Tot.	232	80	35 %	250 203 876	125 074 788	50 %

Energimyndigheten har finansierat projekten med totalt 125 miljoner kronor, och återstående del kommer från medfinansierarna i de enskilda projekten. Energimyndighetens andel av den totala programbudgeten uppgår till 50 %.

Drygt hälften av projekten, 44, har letts av forskare vid universitet eller högskola, 25 har letts av institut och elva projekt av andra typer av aktörer. Fördelningen per aktör som har beviljats medel i programmet framgår av Tabell 3:

Tabell 3 Fördelning av aktörer som lett projekt.

Projektledare	Antal projekt	Andel projekt	Projektbudget	% total budget
UoH				
KTH	12	15 %	43 213 420	17 %
Chalmers	9	11 %	30 375 000	12 %
Lunds universitet	8	10 %	21 701 597	9 %
Luleå tekniska högskola	5	6 %	14 760 186	6 %
Mälardalens högskola	5	6 %	10 930 850	4 %
Linnéuniversitetet	2	3 %	8 334 000	3 %
Uppsala universitet	1	1 %	9 297 864	4 %
Högskolan i Dalarna	1	1 %	6 000 000	2 %
Linköpings universitet	1	1 %	5 890 500	2 %
Umeå universitet	1	1 %	4 993 677	2 %
Institut				
SP*	23	29 %	56 216 034	22 %
IVL	3	4 %	3 232 938	1 %
Interactive institute*	1	1 %	6 135 000	2 %
Övriga				
SUST	2	3 %	6 097 500	2 %
MKB AB	2	3 %	1 940 800	1 %
Building Green in Sweden AB	1	1 %	11 525 800	5 %
3e Flow	1	1 %	5 447 710	2 %
Byggherrarna	1	1 %	2 253 000	1 %

NCC	1	1 %	1 828 000	1 %
	80		250 203 876	

* SP och Interactive Institute ingår nu i RISE, Research Institutes of Sweden

Fördelat på de tematiska områdena ser projektportföljen ut på följande sätt (Tabell 4):

Tabell 4 Projekt fördelat på tematiskt område.

Ämne/kluster	Antal projekt	% antal projekt	Budget	% total budget
Värme och ventilation	16	20 %	50 056 132	20 %
Byggprocessen	11	14 %	35 418 711	14 %
Klimatskal	8	10 %	19 905 778	8 %
Beteende	8	10 %	30 040 840	12 %
Stadsplanering	7	9 %	33 513 787	13 %
Renovering	7	9 %	22 833 898	9 %
Energitillförsel	6	8 %	10 203 686	4 %
Material	6	8 %	13 741 800	5 %
Ljus och belysning	5	6 %	10 045 780	4 %
Tjänsteutveckling	5	6 %	19 356 464	8 %
Forskarskola	1	1 %	5 087 000	2 %
	80		250 203 876	

2.8.1 Samfinansiering

Alla projekt som beviljas i programmet finansieras av både Energimyndigheten och näringslivet, men procentsatserna för samfinansieringen kan variera mellan projekten. Inriktningen har under programperioden varit att programmet på övergripande nivå ska ha en finansieringsgrad på som mest 50 % offentliga medel.

Enskilda projekt i programmet kan få stöd från Energimyndigheten på mellan 15-85 procent av projektets totala budget. Samfinansieringen kan utgöras av kontanta medel som företaget eller motsvarande bidrar med till forskningsprojektets kostnader, men den kan även bestå av arbetad tid som räknas om till ett ekonomiskt värde, eller av andra projektrelaterade kostnader, till exempel kostnader för material, utrustning, mätningar och analyser.

E2B2 ser positivt på en stor andel samfinansiering från näringslivet, och detta är också ett av de kriterier som projektansökningar bedöms utifrån. Sökande till programmet ska presentera en plan för samfinansieringen i samband med att ansökan lämnas till Energimyndigheten. IQ Samhällsbyggnad kan hjälpa till genom att förmedla kontakter mellan koordinatörer för projektansökningar och potentiella projektdeltagare.

Målet om 50 % samfinansiering på programnivå påverkar vilka projekt som är möjliga att driva, och kan verka begränsande för vilken typ av projekt som får utrymme inom programmet samt vilka aktörer som kan ingå i programmet. Programansvariga har diskuterat nya riktlinjer för detta i en eventuell andra programperiod.

3 Expertgranskningen

I detta kapitel behandlas tre utvärderingsfrågor:

- Håller projektverksamheten god kvalitet, med avseende på nyttiggörande, avnämbarrelevans, resultatspridning och bidrag till programmålen?
- Fungerar de finansierade projektmiljöerna effektivt i förhållande till uppsatta mål?
- Vilka är de viktigaste tekniska respektive vetenskapliga resultaten?

En särskilt tillkallad sakområdesexpert har granskat ett urval projektrapporter (slutrapporter eller lägesrapporter) med avseende på kvalitet (beträffande nyttiggörande, avnämbarrelevans och resultatspridning), om projektmiljöerna bedöms fungera effektivt i förhållande till uppsatta projekt mål samt projektens bidrag till resultat, effekter och samhällsnytta. Experten har även ombetts identifiera de viktigaste vetenskapliga resultaten från projekten samt vilka viktigare resultat för praktisk tillämpning som har uppnåtts eller har tydlig potential att nås.

Urvalet av projekt omfattar samtliga tio slutrapporter som förelåg vid tidpunkten för bedömning, samt lägesrapporter från ytterligare åtta projekt. Syftet med bedömningen av projektrapporter är att analysera de enskilda projekten, och detta har gjorts på en skala från 1 (lägst betyg) till 5 (högst betyg). Vid valet av lägesrapporter att granska har kriterier som tematiskt område, projektutförare och projektstorlek beaktats.

På basis av analysen av projektrapporter och relevant dokumentation om projektportföljens utseende med avseende på projektledande organisation, fördelning över programmets temaområden samt projektens budget har sedan sakområdesexperten bedömt projektportföljen som helhet. Här har fokus legat på att analysera hur väl de projekt som fått finansiering sammantaget motsvarar de intentioner som formulerats inom programmet. Huvudfrågorna handlade här om huruvida det varit en bra balans mellan olika delområden, programmets måluppfyllelse, om det finns viktiga uppgifter eller områden som hittills saknats i verksamheten samt om den kunskap som produceras i programmet är till nytta för dess målgrupper. Experten bedömer också om projekten i programmet bidrar till den internationella forskningen på området.

Rapporter från följande projekt har granskats (Tabell 5):

Tabell 5 Slutrapporter och lägesrapporter som granskats av experten.

Slutrapporter
30326-4 Effektiva lågtemperatursystem med god inomhusmiljö
38862-1 Energieffektiv ventilation för sjukhus
38890-1 Framtidsgränd - Hållbara livsstilar i renoverade hyreslägenheter
38902-1 Solhybrid och bergvärme - förnybar med ny systemlösning i närvärmenät
39703-1 Framtidens klimatsmarta och hållbara bostad
39707-1 Innemiljö i nytt ljus - metoder för objektiv bedömning av belysning
40636-1 Lufttäta klimatskal under verkliga förhållanden
40794-1 Mobiltäckning i energieffektiva hus
40803-1 Investeringskalkyl för solceller
40847 Sveby-projekt för utveckling av energiberäkningar
Lägesrapporter

38851 Renovering av småhus till passivhusstandard
38896 Metod för omställning av urbana byggnadsbestånd
39646 Lågtemperaturfjärrvärme och ny energieffektiv bebyggelse
39682 Dagsljuskrav i miljöcertifierade byggnader
40805 Industriellt byggande och energi - ett samarbete mellan Sverige och Kina
40826 Miljöbyggnad 3.0, ny version av miljöcertifiering för byggnader
40831 Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter
42870 Branschgemensamt miljöberäkningsverktyg för byggnader

Materialet som tillhandahålls för bedömningen är programbeskrivning, utlysningstexter, beslut för varje enskilt projekt, slutrapporter eller lägesrapporter för dessa samt övrig information tillgänglig på programmets hemsida.

Totalt har således 18 av programmets 80 projekt granskats. Vid redovisningen nedan av expertens bedömning av de enskilda projekten bör det alltså hållas i minnet att granskningen bygger på en delmängd, 22 procent, av projektportföljen. Avsnitt 3.2 bygger på en bedömning av hela projektportföljen.

3.1 Projektverksamheten

3.1.1 Projektens kvalitet

De projekt (slutrapporter eller lägesrapporter) som granskats bedöms över lag hålla i flera avseenden hög kvalitet. På frågan "På vilket sätt och i vilken utsträckning bedömer du att projektet håller god kvalitet med avseende på nyttiggörande, avnämarrelevans, resultatspridning?" ger experten högt betyg (4 eller 5 på en femgradig skala) till 16 av de 18 projekten, medan de återstående två projekten bedöms vara av "tillräcklig" kvalitet. Snittbetyget för de 18 projekt som granskats är på denna fråga 4,4.

Mer än hälften av de granskade projekten bedöms som "mycket relevanta" för deras målgrupper, och några projekt anser experten ha "stort nyhetsvärde". Detta är några citat som belyser dessa aspekter:

Stor relevans og nyhedsværdi samt international resultatspredning

Projektet har udviklet metode til sensorisk vurdering af lyskilder, som kan give en mere realistisk vurdering af forskellige lyskilders kvalitet. Det er meget relevant i sammenhæng med LED-lyskildernes udbredelse

Projektets omfattende undersøgelse af ændringer i lejligheder giver vigtig viden om de faktiske forhold, som kan være værdifulde ved vurdering bygningers miljøbelastning men kan måske også benyttes som grundlag for design af lejligheder med funktioner som svarer til brugernes ønsker

Expertens bedömning att det bedrivs god resultatspridning i ungefär hälften av projekten, i flera fall med bidrag i internationella publikationer. Inte alla rapporter beskriver inte tillräckligt utförligt hur resultatspridning sker, och har därför inte kunnat bedömas.

Sett till utförarkategori finns, enligt expertens bedömning, endast små skillnader. Projekt som letts av universitet och högskolor ges en snittbedömning på 4,4, institutsledda projekt ges ett snitt på 4,2, medan projekten i kategorin andra aktörer ges en genomsnittlig bedömning på 4,7.

Det framkommer inga skillnader i bedömningen mellan slutrapporter och lägesrapporter. Experten ger små projekt (med en budget på upp till en miljon kronor) mycket höga betyg, och fyra av de sex stora projekt (med en budget på över fem miljoner kronor) får höga betyg.

3.1.2 Projektmiljöerna

Även på frågan "Bedömer du att de finansierade projektmiljöerna fungerar effektivt i förhållande till uppsatta projektmål?" ger experten högt betyg (4 eller 5 på en femgradig skala) till 16 av de 18 projekten, medan de återstående två projekten bedöms vara av "tillräcklig" kvalitet. Snittbetyget för de 18 projekt som granskats är på denna fråga 4,3.

Experten pekar här på att flera av projekten har haft relativt många deltagare, och att samarbetet mellan olika kategorier deltagare i de flesta fall bedöms fungera väl. Som skäl för bedömningen anges exempelvis att uppsatta mål eller arbetsmoment (exempelvis mätningar) har genomförts. Rapporterna visar även på flera exempel där resultat från projekten har implementerats eller testats. Nedan ges några exempel på expertens motiveringar:

Meget effektivt samarbejde mellem universitet, firma og brugere vedrørende dokumentation af stærkt forbedrede egenskaber af koncept

Mange deltagere i test af brug af beregningsprogrammet og fint at kunne få måledata for bygningen

Som i frågan ovan finns endast små skillnader i snittbetygen med avseende på utförarkategori. De projekt som leds av universitet och högskolor ges ett snittbetyg på 4,5, de ledda av forskningsinstitut får ett genomsnitt på 4,3, och projekten som leds av andra aktörer får en genomsnittlig bedömning på 4,7.

Även sett till projektens storlek (i form av budget är bilden likartad. Små projekt (upp till en miljon kronor) får mycket höga betyg, och fyra av de stora projekten (med en budget på mer än fem miljoner kronor) får höga betyg.

3.1.3 De viktigaste tekniska resultaten

Expertens bedömning är att det har kommit fram konkreta och värdefulla tekniska resultat från det stora flertalet projekt som granskats. Några exempel som experten lyfter fram är en sensorisk metod för att bedöma ljuskvaliteten hos olika LED-ljuskällor och testmetoder för att utvärdera åldrande av tätningssystem som är mycket värdefulla för utformning och skydd för långvarig funktion.

I ett fall noterar experten att projektet haft problem att ta fram korrekta datauppgifter, och två lägesrapporter innehåller otillräcklig information för bedömning.

3.1.4 De viktigaste vetenskapliga resultaten

Exempel på vetenskapliga resultat lyfts fram från flertalet projekt. Det handlar i flera fall om ny kunskap (exempelvis om ett nytt koncept för ventilation av operationssalar med bättre skydd för renlighet och bättre arbetsmiljö och energibesparing, och om användarbeteende i relation till smart el), och i andra fall om utveckling av eller testmetoder för nya koncept.

Experten menar att tre lägesrapporter innehåller otillräcklig information för bedömning på denna punkt.

3.1.5 Resultat för praktisk tillämpning

Experten har utifrån slut- och lägesrapporter bedömt vilka resultat för praktisk tillämpning som har uppnåtts eller har tydlig potential att nås. Bedömningen är att 13 av de 18 projekten har tagit fram resultat med potential för praktisk tillämpning, och att i minst två av dessa projekt har resultaten redan kommit till tillämpning:

Besparelser på varmeudgifterne, som dog afhænger af de aktuelle energipriser på el og fjernvarme

Programmer i Excel gør det nemt at udregne økonomien i PV-anlæg

Flertallet av de projekt som bedöms ha en stor potential för tillämpning bedöms vara av hög eller mycket hög kvalitet. I ett fall har resultat publicerats, och experten konstaterar att en tillämpning är avhängig ett flertal åtgärder som är beroende av byggnaden och lokala förhållanden för att kunna nå tillämpning. Resultaten av ett annat projekt visar på möjligheter till besparingar på 60–70 procent vid renovering.

I fem av de granskade projekten finns större osäkerhet om potentialen för tillämpning. I något fall bygger den bedömningen på att få konkreta resultat har presenterats, eller om osäkerhet om de förslag som lämnas är genomförbara. En lägesrapport ger otillräcklig information för att bedöma frågan.

3.2 Bedömning av projektportföljen

Projektportföljen bedöms ha en väl avvägd sammansättning. Det faktum att det finns fler projekt inom de tematiska områdena "Byggprocessen" och "Värme och ventilation" bedöms som naturligt givet programmets inriktning. Expertens noterar att det finns ett ökat deltagande från företag, vilket kan leda till en ökad grad av utveckling av produkter för energiriktiga byggnader.

3.2.1 Programmets nytta för dess målgrupper

Expertens har bedömt på vilket sätt och i vilken utsträckning den kunskap som produceras i programmet är till nytta för de målgrupper som anges i programbeskrivningen. Det bedöms vara till mycket stor nytta för forskare och universitet, högskolor och forskningsinstitut, och till stor nytta för övriga identifierade målgrupper.

3.2.2 Projektportföljens bidrag till måluppfyllelse av programmålen

Samtliga tre resultatmål bedöms vara uppfyllda. De granskade projekten bedöms hålla hög vetenskaplig kvalitet, och av de slutrapporter som granskats anser experten att det finns goda förutsättningar att nå målet om resultatspridning både inomvetenskapligt och till svenskt näringsliv, offentlig sektor och beslutsfattare på lokal, nationell och internationell nivå, samt komma till nytta hos samhällets aktörer. Även det första resultatmålet, att programmets resultat ska leda till innovation (kommersialiserade produkter och tjänster) och bidra till hållbar tillväxt i Sverige och på andra marknader, bedöms ha goda möjligheter att nås. Här noterar experten dock att det vore önskvärt med ett större deltagande från företag i projekten för att främja utvecklingen av produkter. Det kan samtidigt noteras att experten avseende detta mål ändå ser en positiv utveckling jämfört med den granskning som gjordes i samband med halvtidsutvärderingen 2016.

3.2.3 Övergripande bedömning av projektportföljen

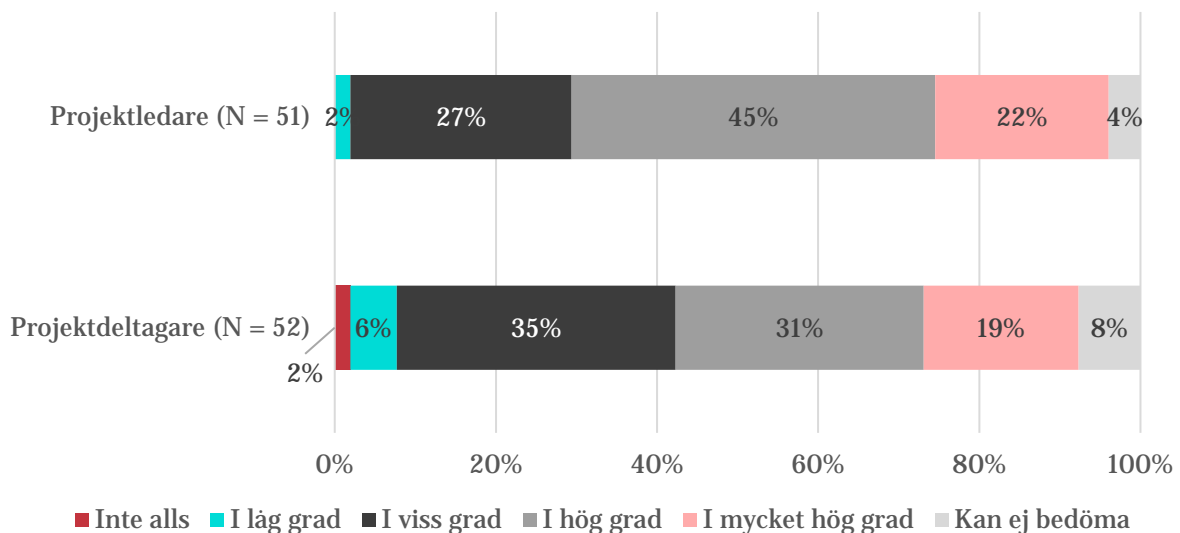
Expertens konstaterar att E2B2 är ett mycket omfattande forsknings- och innovationsprogram där ny och relevant kunskap produceras på många skilda områden. Många projekt bidrar till den internationella forskningen på området, genom artiklar och konferensdeltagande. Expertens noterar samtidigt att det ofta är lagstiftningen (regler, krav etc.) rörande energiaspekter i byggandet som särskilt kan främja utvecklingen inom byggsektorn, vilket kan vara ett skäl att söka mer samarbete inom det området.

4 Programmetts resultat, effekter och samhällsnytta enligt deltagarna

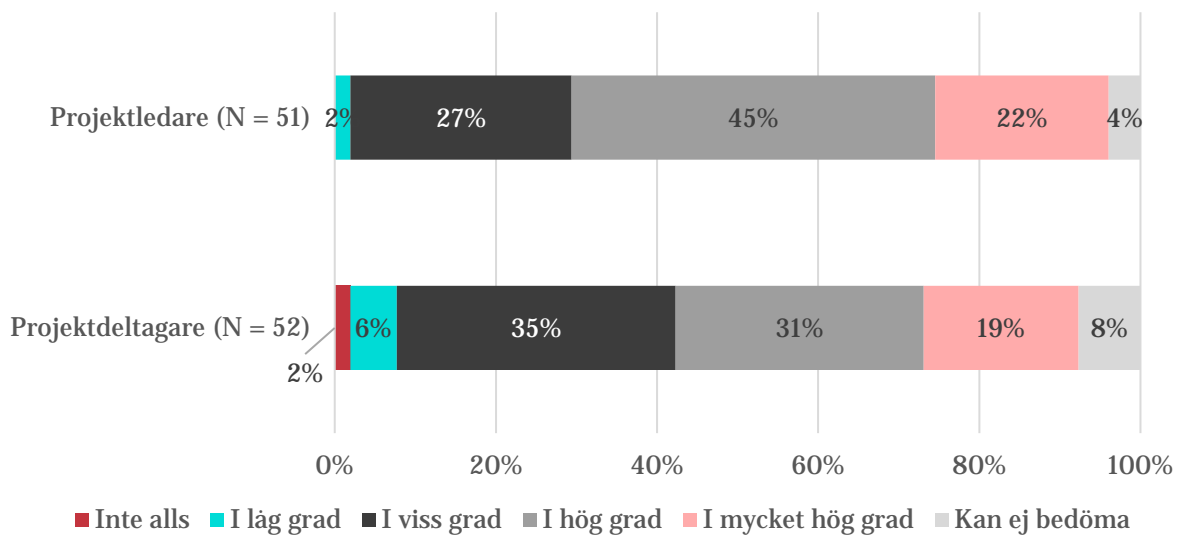
Föreliggande kapitel behandlar utvärderingsfrågorna om vilka resultat och effekter samt vilken nytta programmet har gett upphov till eller förväntas ge upphov till, för de olika deltagarna och för samhället. Kapitlet baseras främst på underlaget från de enkätundersökningar som genomförts, men även på de intervjuer som genomförts med projektledare, projektdeltagare och programrådsledamöter. En del av de frågor som ställts i enkäten till projektledarna ingick även i den enkätundersökning som genomfördes i halvtidsutvärderingen. I de fall frågorna har ställts även i halvtidsutvärderingen gör vi en jämförelse av resultaten för att kunna belysa eventuella likheter och skillnader. Det är dock viktigt att notera att det i föreliggande utvärdering är fler projektledare som besvarat enkäten än vad som var fallet i halvtidsutvärderingen; dels omfattar denna utvärdering fler projekt än halvtidsutvärderingen (de 16 från utlysning fem), och dels har svarsfrekvensen på enkäten ökat något (från 69 procent till 74 procent).

4.1 Uppnådda eller förväntade resultat och effekter

I enkätundersökningarna till projektledarna och projektdeltagarna ställdes en fråga om i vilken utsträckning resultaten från projekten är eller kommer att bli användbara för konkret energieffektivisering i den befintliga bebyggelsen. Av



Figur 1 framgår att närmare 70 procent av projektledarna och 50 procent av projektdeltagarna bedömer att resultaten i hög eller mycket hög grad är eller kommer att bli användbara för detta. Det är också relativt många av de svarande som angett att resultaten i viss grad är användbara. En liknande fråga ställdes också i halvtidsutvärderingen och en hög andel (80 procent) av de svarande projektledarna angav att resultaten i hög eller mycket hög grad kommer att bli användbara för att implementera energihushållningsåtgärder i den befintliga bebyggelsen.



Figur 1 Projektledarnas och projektmedlemmarnas bedömning av i vilken utsträckning resultaten från projekten är eller kommer att bli användbara för konkret energieffektivisering i den befintliga bebyggelsen. Källa: Enkätundersökningen

I fritextkommentarerna i enkätundersökningarna framkommer flera olika exempel på hur projekten bedöms bidra till energieffektivisering i den befintliga bebyggelsen, det handlar bland annat om relevans för effektivisering i samband med renovering, ombyggnation, introduktion av energieffektiv utrustning i befintlig bebyggelse etc. En av projektmedlemmarna uttrycker det på följande sätt:

Vid större renoveringar och ombyggnationer är verktyget intressant att använda då det överskådligt visar vilka åtgärder som verkligen är lönsamma.

Några av de svarande anger emellertid att projekten handlat om nybyggnation och en av de svarande pekar på att resultaten snarare indirekt bidrar till energieffektivisering i befintlig bebyggelse. Flera av de svarande tar också upp exempel på olika faktorer som i nuläget begränsar resultatens användbarhet för konkret energieffektivisering i den befintliga bebyggelsen, som exempelvis att kommunikation och kommersialisering av forskningsresultaten kräver ytterligare insatser. Det kan också handla om begränsningar i att få användarna att ta till sig och använda resultaten, vilket ofta ligger utanför projektets ramar och mandat. Några av de svarande uttrycker det på följande sätt:

Även om det i projektet går att bädda för att resultaten ska användas kan vi inte tvinga företag att använda dem, utan här måste samhällsförändringar även ske inom andra delar.

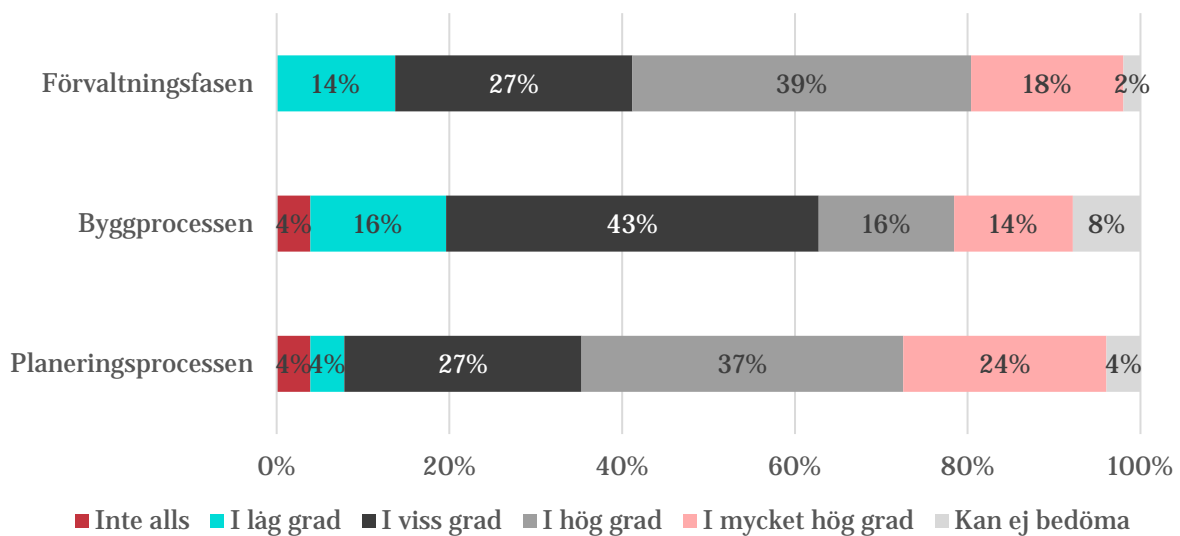
Projektresultaten måste implementeras i de deltagande (samt andra) organisationer och detta kommer dels ta tid, dels kräva resurser (vilket alla troligtvis inte kommer att ha alternativt prioritera).

Vad gäller projektet passivhusenergi renovering av småhus, så är svårigheten att övertyga småhusägarna, vilket inte ingår i projektet.

Den sakkunnige experten konstaterar i sin granskning av ett urval rapporter att flertalet av dessa projekt har stor potential för tillämpning. Det är emellertid i flera fall så att andra åtgärder eller externa faktorer kan behöva föreligga innan projektets resultat kan komma till tillämpning. Projektportföljen bedöms på övergripande nivå vara till stor nytta för samtliga identifierade målgrupper, och främst för forskare och universitet, högskolor och forskningsinstitut. En av de intervjuade programrådsledamöterna lyfter också fram att en relativt stor andel av projekten kräver någon form av fortsättning, vidareutveckling eller överlämning för att skapa förutsättningar till uppskalning och utbredd tillämpning av kunskap utanför akademien. Relativt många av projekten bedöms ha positiva resultat, men med en koncentration Slututvärdering av Samverkansprogrammet Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2) 20

mot teoretiska insikter och synliga kunskapsluckor, vilket innebär att det kvarstår flera steg innan resultaten kommer till praktisk nytta för samhället.

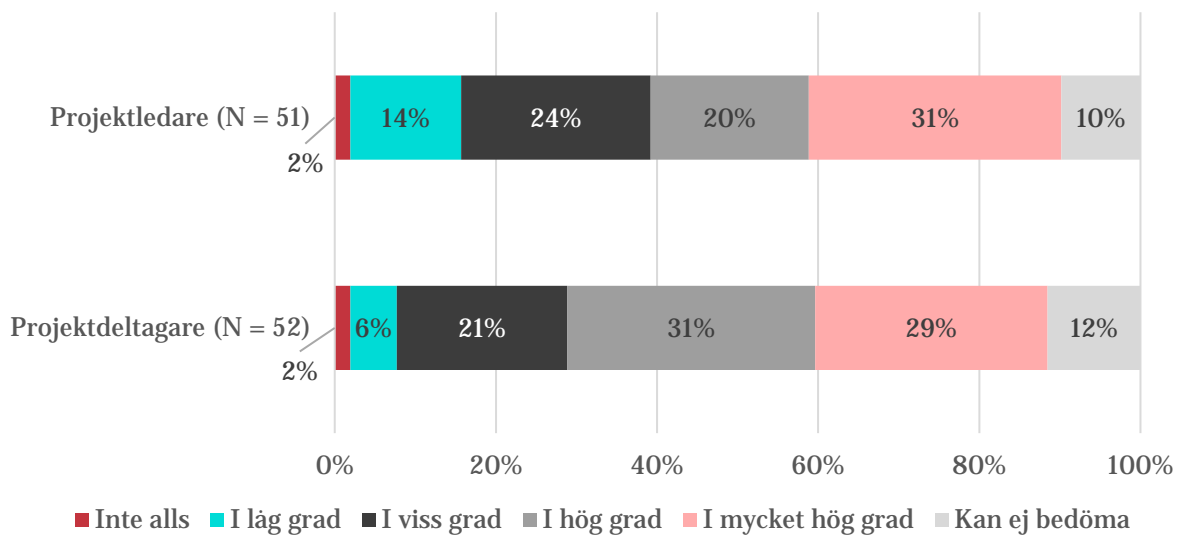
En annan enkätfråga som ställdes både till projektledarna och projektdeltagarna handlade om i vilken utsträckning de svarande bedömer att resultaten från projekten leder till eller kommer att leda till ökad kunskap och utveckling ur ett energiperspektiv kring förvaltningsfasen, byggprocessen respektive planeringsprocessen. Av Figur 2 framgår att ungefär 60 procent av de svarande projektledarna bedömer att resultaten i hög eller mycket hög grad bidrar eller kommer att bidra till förvaltningsfasen och planeringsprocessen. Däremot bedöms de i lägre grad bidra till byggprocessen, endast 30 procent av de svarande anger att detta sker eller kommer att ske i hög eller mycket hög grad. En liknande bild ges i projektdeltagarnas svar, även om det är en något lägre andel (ungefär 50 procent) som anger att resultaten i hög eller mycket hög grad bidrar till förvaltningsfasen och planeringsprocessen. Samtidigt är projektdeltagarna något mer positiva till att resultaten bidrar till byggprocessen. Av de svarande är det 40 procent som anger att resultaten i hög eller mycket hög grad bidrar till denna process.



Figur 2 Projektledarnas (N=51) bedömning av i vilken utsträckning resultaten från projekten leder till eller kommer att leda till ökad kunskap och utveckling ur ett energiperspektiv kring förvaltningsfasen, byggprocessen och planeringsprocessen. Källa: Enkätundersökningen

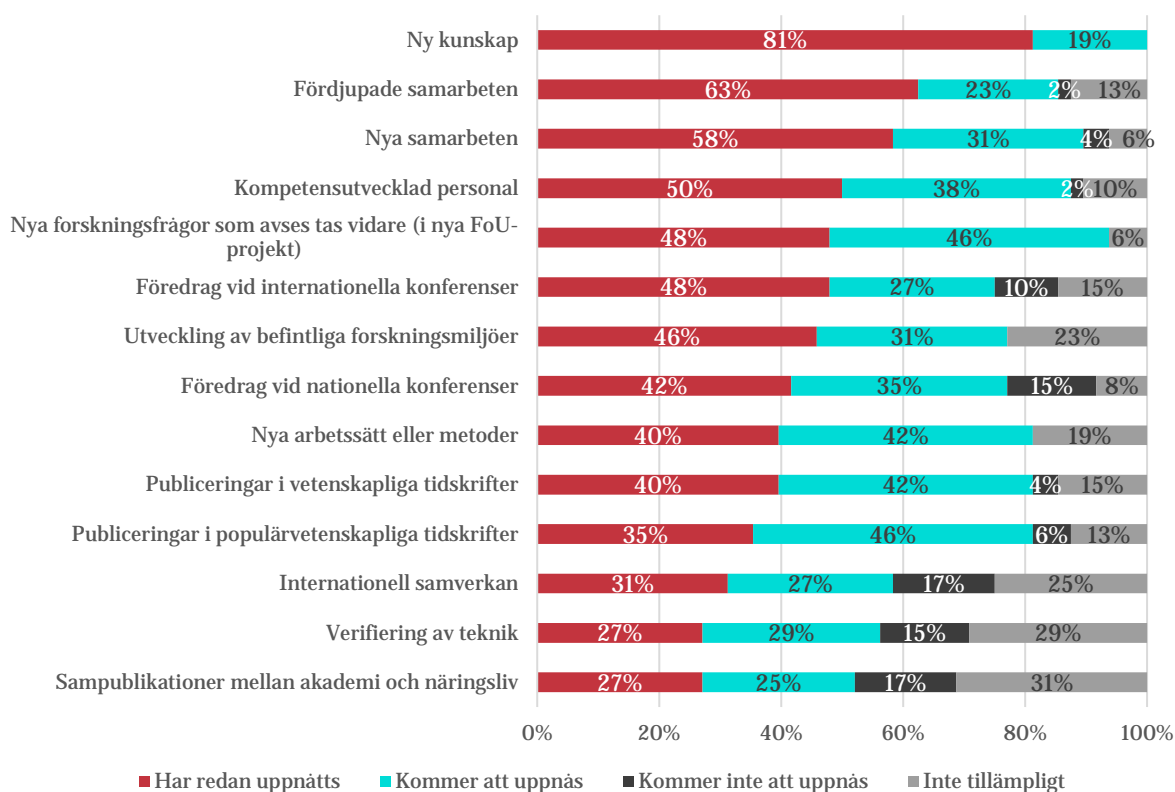
Det ställdes en liknande fråga i enkätundersökningen i halvtidsutvärderingen och av svaren framkom att programmet i mer begränsad omfattning bedömdes ha bidragit med kunskap och utveckling rörande energirelaterade frågor kring plan- och byggprocessen. Färre än hälften av de svarande projektledarna (15 av 35) angav att så kommer att ske i hög eller mycket hög grad, medan åtta menade att så inte kommer att ske eller inte är tillämpligt.

En kompletterande fråga som också ställts både till projektledarna och projektdeltagarna i enkäterna är i vilken utsträckning resultaten från projekten tar fram eller kommer att ta fram kunskap avseende hur val av byggmaterial och byggsystem samt utformning av byggnader och byggdelar kan bidra till en mer energi- och klimateffektiv bebyggelse i ett livscykelperspektiv. Av Figur 3 framgår att hälften av de svarande projektledarna och 60 procent av projektdeltagarna anger att resultaten i hög eller mycket hög grad bidrar eller kommer att bidra till detta. Ett liknande bild framkom också i halvtidsutvärderingen, där mer än hälften av de svarande projektledarna bedömde att resultaten från deras projekt bidrar till sådan kunskap.



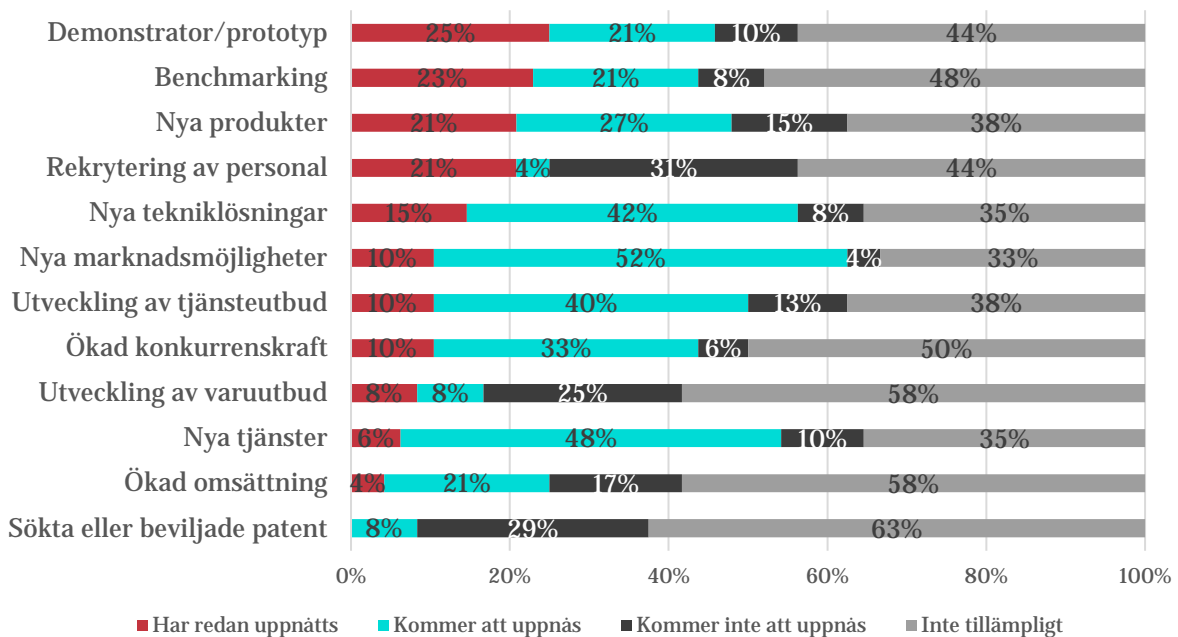
Figur 3 Projektledarnas och projektmedlemmarnas bedömning av i vilken utsträckning resultaten från projekten tar fram eller kommer att ta fram kunskap avseende hur val av byggmaterial och byggsystem samt utformning av byggnader och byggdelar kan bidra till en mer energi- och klimateffektiv bebyggelse i ett livscykelperspektiv. Källa: Enkätundersökningen

Projektledarna har även ombetts att bedöma vad de redan nu kan se i termer av resultat och effekter till följd av projekten, samt vad de bedömer att projekten kan leda till på längre sikt. Av Figur 4 framgår att de resultat och effekter som minst hälften eller fler av de svarande bedömer redan har uppnåtts är ny kunskap, fördjupade och nya samarbeten och kompetensutvecklad personal. Närmare hälften anger att nya forskningsfrågor som kan tas vidare, utveckling av befintliga forskningsmiljöer samt föredrag vid internationella och nationella konferenser också är sådana resultat och effekter som redan uppnåtts. Vidare är nya arbetssätt eller metoder samt publiceringar i olika tidskrifter något som delvis redan uppnåtts eller i relativt hög grad förväntas uppnås. Däremot är det närmare hälften av de svarande som anger att internationell samverkan, verifiering av teknik och sampublicationer mellan akademi och näringsliv inte kommer att uppnås eller inte är tillämpligt.



Figur 4 Projektledarnas (N=48) bedömning av vad de redan nu kan se i termer av resultat och effekter till följd av projekten, samt vad de bedömer att projekten kan leda till på längre sikt. Källa: Enkätundersökningen

Av Figur 5 framgår vilka resultat och effekter som i lägre grad (25 procent eller färre av de svarande) bedöms ha uppnåtts, även om det bör noteras att en del av dessa förväntas kunna uppnås på sikt. Mellan 20 och 25 procent av de svarande anger att demonstrator/prototyp, benchmarking och nya produkter är något som redan har uppnåtts och ungefär lika många anger att det kommer att uppnås på sikt. Vidare anger ungefär 20 procent att rekrytering av personal har uppnåtts, men samtidigt är det många av de svarande som anger att detta inte kommer att uppnås eller är tillämpligt i det aktuella projektet. Nya marknadsmöjligheter, utveckling av tjänsteutbud och nya tjänster samt ökad konkurrenskraft bedöms i väldigt låg grad redan ha uppnåtts, men bedöms emellertid av flera av de svarande kunna uppnås på sikt. Några av de angivna resultaten och effekterna bedöms inte vara tillämpliga i flera av projekten. Det handlar exempelvis om utveckling av varuutbud, sökta eller beviljade patent och ökad omsättning.



Figur 5 Projektledarnas (N=48) bedömning av vad de redan nu kan se i termer av resultat och effekter till följd av projekten, samt vad de bedömer att projekten kan leda till på längre sikt. Källa: Enkätundersökningen

4.2 Projektdeltagarnas användning av resultaten från projekten

Projektdeltagarna har ombetts bedöma i vilken utsträckning projekten bidragit till användbara resultat för den egna organisationen. Totalt 34 personer (60 procent av de som besvarat enkäten) bedömer att projekten i hög eller mycket hög grad har bidragit till användbara resultat, och ingen svarande anger att projektet inte alls ha bidragit till detta. Projektdeltagarna har även ombetts ge konkreta exempel på hur den egna organisationen har kunnat eller förväntas kunna använda sig av resultaten från projektet. Ett flertal exempel ges av de svarande och i många fall handlar det om att resultaten på olika sätt bidrar till ökad kunskap inom de deltagande organisationerna. Det kan till exempel handla om ökad kunskap om olika tekniker, material och metoder vilket i sin tur kan bidra till ett bättre beslutsunderlag. Andra svar indikerar att projektets resultat har bidragit till fortsatt forskning och utveckling inom området. Några exempel som ges av de svarande är:

Vi har lärt oss en del om värmepumpstekniken, speciellt ur ett LCA-perspektiv

Ur ett materialperspektiv vet vi vad som är viktiga egenskaper samt vad som är realistiskt att prova och hur

Vi har tack vare projektet fått en oberoende validering av den energieffektivisering vi själva sett tidigare

Delen om driftoptimering har gett viktig input till driftstrategin för vår kyl- och värmepumpanläggning

Vidare handlar några av exemplen som ges av projektdeltagarna i enkäten om att resultaten bidrar till nya produkter, bättre kunskap om marknader och lönsamhet etc. En av de tillfrågade projektdeltagarna lyfter fram att resultaten bidragit till insikt om att lönsamheten för småskalig elproduktion (solceller i detta fall) är begränsad. En annan pekar på att de genom projektet fått upp ögonen för beräkning av livscykelkostnader inför ny eller ombyggnationer och att detta kan bidra till en mer överskådlig bild av vilken åtgärd som lönar sig bäst.

En av de intervjuade projektdeltagarna pekar på att det främsta exemplet på praktiskt tillämpbara resultat är kunskapen om vilka tekniker som kan användas och vilka konsekvenser det ger vid planering av byggnad och under själva byggnationen. Vidare lyfter den intervjuade fram att denna typ av projekt därför kan vara väldigt viktiga, eftersom de bidrar med en praktisk kunskap i alla led av byggnadsprocessen. En annan av de intervjuade projektdeltagarna pekar på att det är viktigt att man kan ta fram och verifiera kunskap och beslutstöd på ett oberoende sätt, eftersom detta är angeläget för alla beställare och gynnar utvecklingen. Ett konkret exempel på användning som tas upp i en av intervjuerna är att det deltagande byggföretaget har kunnat ta med sig detaljkunskap från projektet gällande olika energieffektiva lösningar, vilket kan användas i samtliga av företagets byggnadsprojekt. De har även kunnat ta med sig kunskap om den projektering och planering som krävs vid byggande av energieffektiva byggnader, då detta skiljer sig gentemot planeringsprocessen vid traditionellt byggande. Den kunskap som har inhämtats under projektet bedöms av den intervjuade innebära en konkurrensnärlig fördel för företaget. Ett annat exempel som ges av en annan av de intervjuade är resultaten bedöms ha bidragit till att företaget kan peka på vetenskapligt underbyggda fakta i sin marknadsföring.

4.3 Nyttan av resultaten för den fortsatta forskningen inom området

I enkätundersökningen har projektledarna ombetts ge exempel på hur projektens resultat är eller kommer att vara till nytta för den fortsatta forskningen inom området. Det lyfts fram många exempel på nyttan för forskningen och det handlar bland annat om att resultaten bidragit till ökad kunskap inom viktiga områden som tidigare varit relativt outforskade, att viktiga forskningsfrågor har kunnat identifieras och att olika koncept, metoder, modeller, indikatorer etc. har utvecklats. Av svaren framkommer vidare att resultaten utgör en kunskapsbas för nya FoU-projekt som söks eller redan påbörjats. Några exempel på hur projektledarna har svarat ges nedan:

Forskningsresultaten kommer att beskriva en klyfta som finns mellan forskning om användarperspektiv på smarta elnät och tillämpningen av dessa resultat i praktisk implementering av dessa

Forskningen inom området är eftersatt. Projektet har belyst några av de viktigaste frågeställningarna och påvisat att den rådande teorin kring luftflöden i den här typen av miljö är felaktig och leder till ineffektiva rum

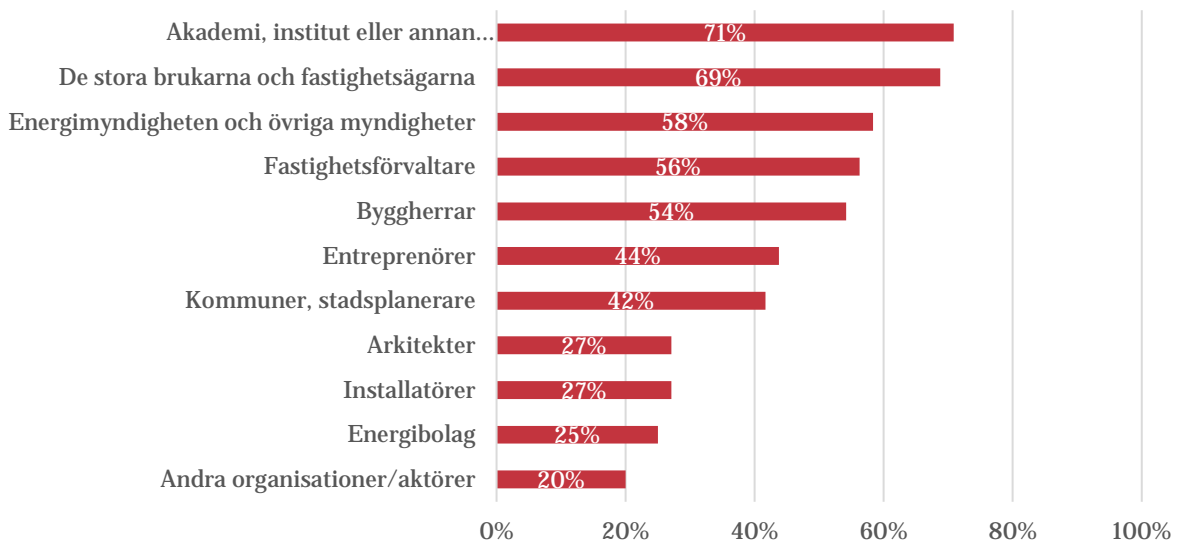
Projektet har visat att det behövs mer forskning för att kunna förbättra lagstiftningen inom området, dels för att täppa till luckor, men även för att göra lagstiftningen mer samstämmig

Energiforskning frågar kontinuerligt efter fler empiriska bidrag som inkluderar den sociala dimensionen i smarta hus, energinäla (nollenergi) hus osv. Detta projekt ligger mitt i detta 'research gap'

Exempel på praktiskt användbara resultat som omnämns i detta sammanhang av en av de svarande är att resultaten bidragit till förändrade kursplaner på universitet och högskolor samt branschspecifika utbildningar för de som redan är verksamma inom området.

4.4 Nyttan av resultaten för andra aktörer

Vi har i enkäten bitt projektledarna att uppskatta i vilken utsträckning resultaten från det egna projektet kommer att vara till nytta för olika typer av aktörer. Av Figur 6 framgår att ungefär 70 procent av de projektledare som besvarat enkäten bedömer att resultaten kommer att vara till nytta för forskare och för de stora brukarna och fastighetsägarna, och knappt 60 procent anger att resultaten är till nytta för Energimyndigheten och övriga myndigheter samt för fastighetsförvaltare och byggherrar. Färre projektledare (ungefär en av fyra som besvarat enkäten) anger att resultaten från deras projekt kommer att vara till nytta för kategorier som arkitekter, installatörer och energibolag. I kategorin andra organisationer/aktörer omnämns exempelvis energitjänsteleverantörer, privat konsultföretag, tekniska byggkonsulter, tillverkare och energikonsulter.



Figur 6 Projektledarnas (N=48) uppskattning av i vilken utsträckning resultat från projekten kommer att vara till nytta för olika aktörer. Källa: Enkätundersökningen

Projektledarna utvecklar dessa svar i en öppen fråga, och flera tar upp att projekten bidrar till ökad kunskap som är av betydelse på många olika sätt och för olika aktörer. Följande svar exemplifierar dessa:

Kunskapen ger bättre beslutsunderlag, visar på affärsmöjligheter, minskar osäkerheter i beräkningar etc.

Projektet är ett exempel på hur byggherren kan ställa krav på miljövänlighet vid upphandling vid nybyggnation med betong

Några projektledare pekar på att projektet bidragit till industriell nytta, i form av att nya produkter, affärsmodeller etc. har utvecklats. Några exempel på vad som tas upp i enkätsvaren:

En ny affärsmodell för solceller har utvecklats

Teknik- och tjänsteleverantörer kan utveckla produkter och tjänster anpassade till hushållens behov

Projektet/resultaten har lett till en samordning av belysningsbranschen och större brukare för att gemensamt utveckla koncept för märkning av belysning

Detaljerade och konkreta rekommendationer riktade till beställare av byggnader avseende hur LCA bör användas vid upphandling av byggnader

Det ges också många exempel på vilken samhälllig nytta som projektets resultat har eller kommer att få. Även här handlar det oftast om ökad kunskap, och om ett bättre beslutsunderlag för olika aktörer. Följande är några exempel på svar som projektledare har lämnat:

Genom dialoger med fastighetsbolag och branschorganisationer har vi identifierat bakomliggande orsaker till att den önskade utvecklingen mot ökad energieffektivisering i fastighetsbestånd bromsas/hindras. De identifierade orsakerna kan användas som underlag för beslut av policykaraktär inom myndighet/FoU-finansiärer för att bättre stödja/leda mot förbättringsmål

Projektet har gett bättre underlag för att driva igenom förändringar av lagstiftningen inom området

Sammanställningen av alla aktörers (energibolag, bostadsbolag, och teknikutvecklare) planer för och tankar kring att introducera smart elnätsteknik. Resultaten ger vägledning till vad som kan behövas för att introducera detta till fler bostadsområden i Sverige och då framförallt de så kallade miljonprogramsområden

Resultatet från projektet och nyttiggörandet av resultaten, under och efter projektets avslut, ger aktörerna möjlighet till ny kunskap och ökad förståelse för hur de ska utforma kontaktytorna mot hushållen så att visionen om smarta elnät kan förverkligas på bästa sätt. När denna kunskap omsätts i praktiken ökar Sverige sin konkurrenskraft genom att ligga steget före i sin utveckling av användarcentrerade produkter och tjänster

Vi frågade även projektdeltagarna i vilken utsträckning de bedömer att projektets resultat är eller kommer att vara till nytta för andra aktörer i samhället. Drygt 70 % (40 personer) av de som besvarade enkäten menar att projektets resultat i hög eller mycket hög grad kommer att vara till nytta för andra aktörer. Endast en svarade att resultaten kommer att vara det i låg grad. Närmare 40 av de svarande ger vidare exempel på hur de bedömer att projektets resultat är eller kommer att vara till nytta för andra samhällsaktörer. Även här handlar det om ett bättre beslutsunderlag och om ökad kunskap – om exempelvis DC-teknik, hur visualisering påverkar människors beteende och hur bostadskunder efterfrågar valmöjlighet när det gäller energieffektiva val i sina bostäder. Några svar anger också mer konkreta nyttor:

Det visar på kopplingen inbyggd kvalitet i form av funktion, design och material som håller över tid och dess klimatpåverkan/koldioxidavtryck. Och även kopplingen mellan de lagar och regelverk vi har, ex avseende tillgänglighet - att de driver fram ett ombyggnadsbehov från brukare som är onödigt. Vikten att göra rätt från början och tänka långsiktigt

Möjlighet att beräkna klimatpåverkan med relativt enkla och tillgängliga data och verktyg och därmed möjlighet att välja material och lösningar med minskad klimatpåverkan

Flera projektdeltagare exemplifierar vidare för vilka aktörer resultaten skulle kunna komma till nytta. Här anges i flera fall kommuner och leverantörer, samt i enstaka fall exempelvis elnätsföretag, kommunala energibolag och fastighetsbolag.

5 Programstrategi

I detta kapitel behandlas följande utvärderingsfrågor:

- Hur väl följer programmet uppsatta mål i programbeskrivningen?
- Hur pass heltäckande och balanserat mellan de olika delområdena är programmet? Finns det viktiga uppgifter eller områden som hittills saknats i verksamheten?
- Lyckas programmet ge mottagarna av resultat förväntad nytta?
- Hur väl står sig programmet vid en internationell jämförelse?

I tillägg diskuteras programmets starka sidor och vad som kan förbättras inför en eventuellt kommande programperiod. Det empiriska underlaget för detta kapitel utgörs av den sakkunnige expertens bedömning, intervjuer samt de två enkäterna riktade till projektledarna och projektdeltagarna.

5.1 Potential för måluppfyllelse

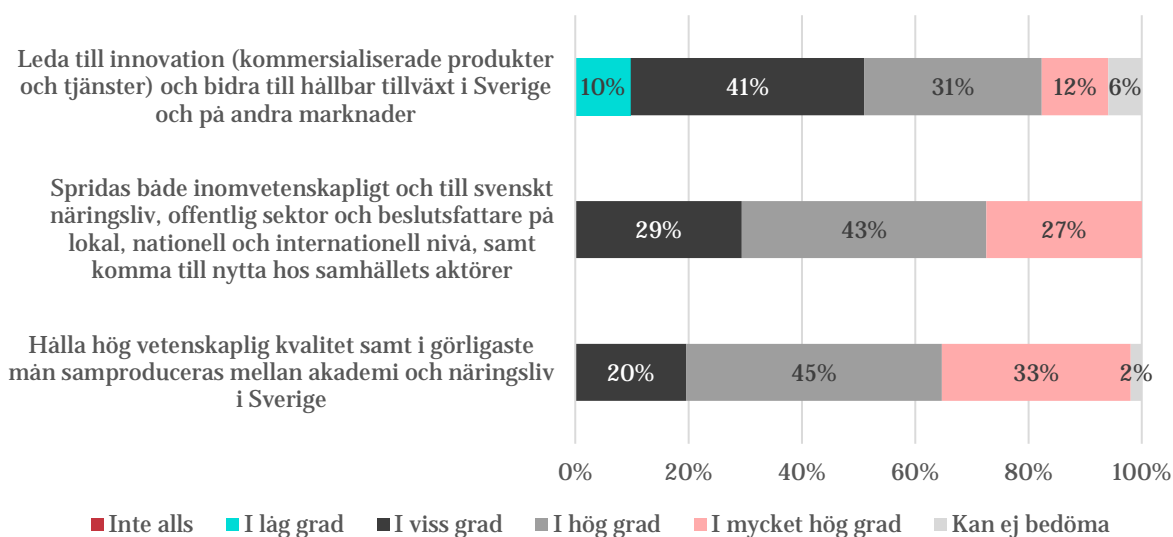
I detta avsnitt behandlas programmets möjligheter till måluppfyllelse. Detta innebär att avsnittet omfattar vilka risker och möjligheter som finns i programmet för att nå de tre resultatmålen. Som framgår av avsnitt 2.6 har programmet tre resultatmål:

1. Programmets resultat ska leda till innovation (kommersialiserade produkter och tjänster) och bidra till hållbar tillväxt i Sverige och på andra marknader
2. Programmets resultat ska spridas både inomvetenskapligt och till svenskt näringsliv, offentlig sektor och beslutsfattare på lokal, nationell och internationell nivå, samt komma till nytta hos samhällets aktörer
3. Programmets resultat ska hålla hög vetenskaplig kvalitet samt i görligaste mån samproduceras mellan akademi och näringsliv i Sverige

I halvtidsutvärderingen konstaterades att förutsättningarna var mycket goda att uppfylla mål 2 och 3, men mindre goda för programmet att nå mål 1 om kommersialisering. Detta ansågs bero på att det finns en inneboende målkonflikt om att programmets resultat både ska hålla en hög vetenskaplig kvalitet och leda till innovation och kommersialisering, och att det är svårt för programmet att sträva mot båda dessa mål och samtidigt utvärdera de enskilda projekten utifrån samma kriterier, trots deras olika grad av ambitioner när det kommer till vetenskaplig respektive industriell relevans.

I avsnitt 3.2.2 ovan har vi konstaterat att den sakkunnige experten i sin granskning ser positivt på möjligheterna att uppnå målen, samtidigt som han anser att ett större deltagande från företag i projekten skulle kunna främja utvecklingen av nya produkter och tjänster och därmed öka möjligheterna att uppfylla det första resultatmålet.

Vi har i enkäten bitt projektledarna bedöma i vilken utsträckning deras projekt bidrar till programmets tre resultatmål. Svaren framgår av



Figur 7 Projektledarnas (N=51) bedömning om i vilken grad projekten bidrar till/kommer att bidra till att uppfylla E2B2:s följande tre resultatmål. Källa: Enkätundersökningen

En klar majoritet av projektledarna bedömer att projektet antingen i hög grad eller i mycket hög grad bidrar till eller kommer att bidra till att uppfylla mål 2 och mål 3, medan mindre än hälften av dem gör samma bedömning för mål 1.

I likhet med halvtidsutvärderingen nämner flera intervjupersoner att kraven om den vetenskapliga kvaliteten försvarat för programmet att få med fler tillämpningsnära projekt som har större förutsättningar att bidra till innovation och kommersialisering. Flera intervjupersoner menar att detta gjort det svårt att få med företag som driver projekt vilket är viktigt för att programmet ska kunna resultera i nya produkter och tjänster. En programrådsrepresentant menar att det är en svår uppgift för icke-akademiska aktörer att ge en adekvat beskrivning av forskningsområdet, och att dessa aktörer därför har svårt att leva upp till de krav som ställs om vetenskaplig kvalitet. En annan programrådsrepresentant menar att målet om 50 procents medfinansiering gör det svårt för konsulter att delta i programmet; deras kunskap och kompetens skulle kunna komma till nytta i mer tillämpningsnära projekt.

5.2 Hur pass heltäckande och balanserat är programmet mellan de olika delområdena?

Ett av programmets mål är att: "... finansiera en projektportfölj med en balans mellan forsknings-, utvecklings- och innovationsinsatser, samt mellan olika prioriterade delområden."² I halvtidsutvärderingen framhöll både utvärderarna och experten att projektportföljen är väl balanserad. Sedan dess har programmet genomfört en ytterligare utlysning och tilldelat medel till 16 nya projekt (totalt 80 projekt).

I avsnitt 3.218 framgår att experten även i denna utvärdering bedömt att projektportföljens sammansättning är god och att det finns en balans mellan delområdena. Expertens menar att övervikten av projekt inom delområdena "Byggprocessen" och "Värme och ventilation" är naturlig givet programmets fokus på energi och byggande. Intervjupersonerna bekräftar denna bild och är eniga om att projektportföljen är balanserad och att alla delområden täckts in. En av de programansvariga anser att "Styrmedelsområdet" inte täckts in av befintliga projekt, en effekt av att det inte funnits ett tillräckligt fokus på detta område. En faktor som möjliggjort en balanserad projektportfölj är enligt intervjuasagorna ett aktivt arbete från både programmets kansli och programrådets sida för att säkerställa detta. Programkansliet har analyserat projektportföljen och informerat programområdet om denna, och programrådet har genom utlysningarnas olika inriktningar kunnat främja en god balans i projektportföljen.

² Energimyndigheten (2013). "Programbeskrivning för samverkansprogrammet: Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende 2013-2017".

När vi frågat om balansen i projektportföljen lyfter flera programrådsrepresentanter fram olika forskningsområden och aktörskategorier som i större utsträckning bör kunna inkluderas i programmet. Exempelvis nämner vissa programrådsrepresentanter att det finns ett behov av ny kunskap avseende digitaliseringens snabba utveckling och påverkan på området. En annan programrådsrepresentant menar att både förvaltarna och energibolagen bör knytas närmare till programmet. Även om projektportföljen bedöms vara balanserad anser någon programrådsrepresentant att det vore önskvärt med fler tvärvetenskapliga projekt.

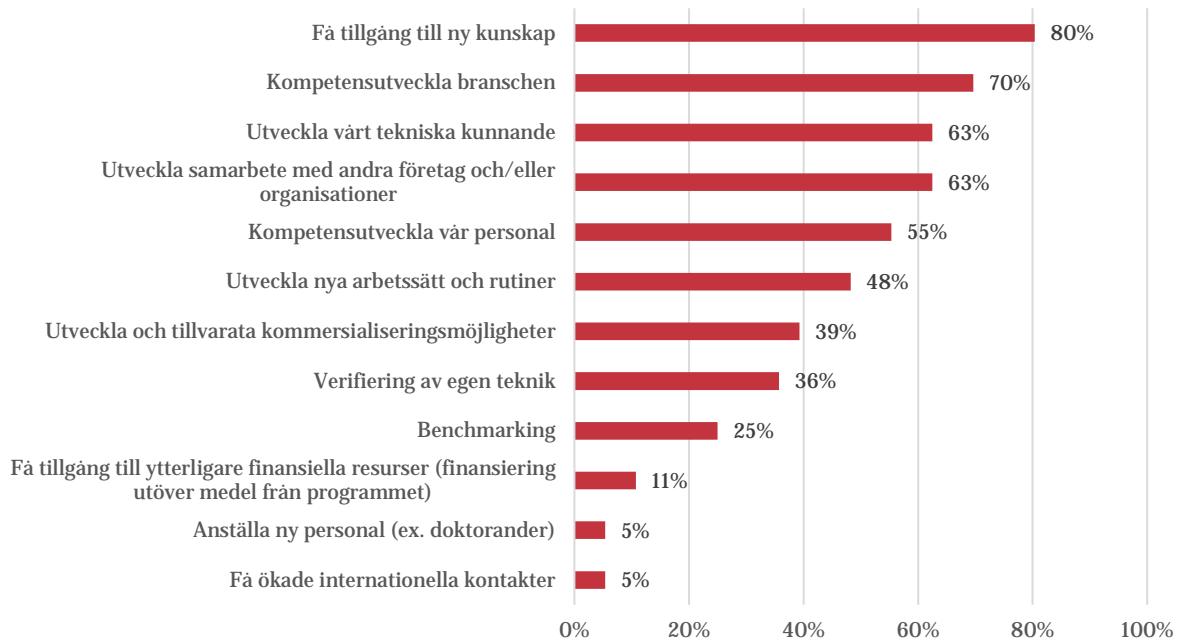
Experten anser att den kunskap som produceras inom programmet är till nytta för samtliga identifierade målgrupper men att forskningsutförarna är den målgrupp som tydligast får ut nytta av programmet i form av ny kunskap (se avsnitt 3.2.1). Intervjupersonerna bekräftar detta och menar att det finns en övervikt av teoretiska projekt kontra tillämpningsnära projekt.

5.3 Ger programmet mottagarna av resultat förväntad nytta?

En utvärderingsfråga handlar om programmet lyckas ge mottagarna av resultat förväntad nytta. Detta diskuteras utifrån det empiriska underlag som samlats in avseende: projektdeltagarnas motiv till att delta i projekten, om projekten motsvarat projektledarnas och projektdeltagarnas förväntningar, om programmet är strategiskt viktigt för avnämarna samt hur resultat sprids från projekten.

5.3.1 Motiv till att delta

Vi frågade projektdeltagarna vad som motiverade dem till att medverka i projekten. Av *Figur 8* framgår att de främsta motiven att delta var att få tillgång till ny kunskap, kompetensutveckla branschen, utveckla det tekniska kunnandet samt utveckla samarbeten med andra företag och organisationer. Det är värt att notera att utveckla och tillvarata kommersialiseringsmöjligheter i mindre utsträckning är ett motiv till att delta i projekten. Det är naturligtvis främst företagsrepresentanter som anger att utveckla och tillvarata kommersialiseringsmöjligheter varit ett motiv till att delta i projekten, men det är också flera av dessa som inte medverkat av denna anledning.

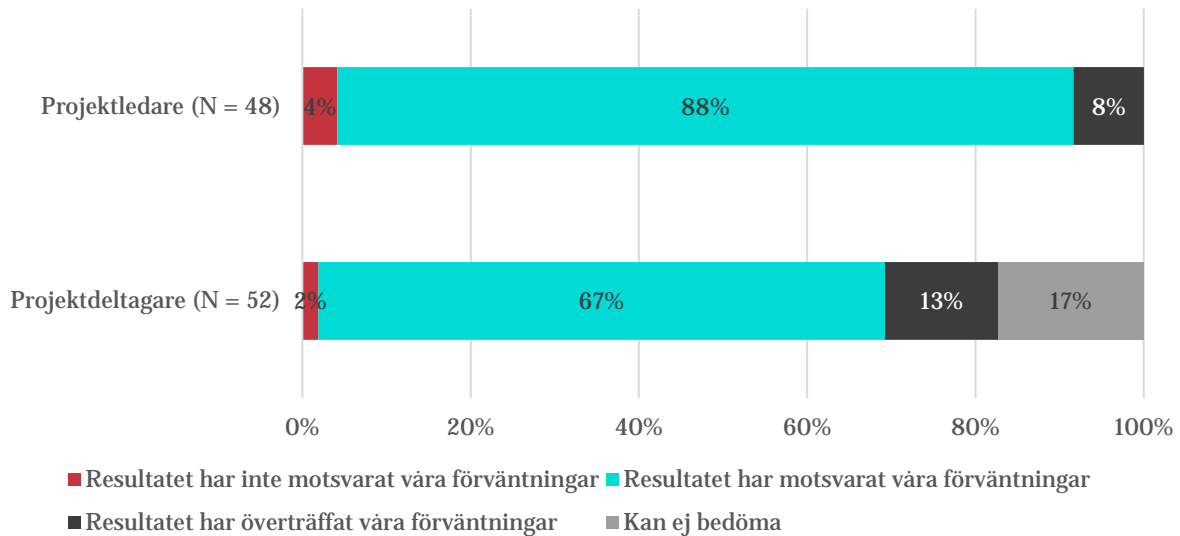


Figur 8 Projektdeltagarnas (N=56) bedömning om vikten av följande möjliga motiv till att deras organisation har valt att medverka i projekten. Andel projektdeltagare som valt alternativen "I hög grad" och "I mycket hög grad". Källa: Enkätundersökningen

5.3.2 Programmet motsvarar deltagarnas förväntningar

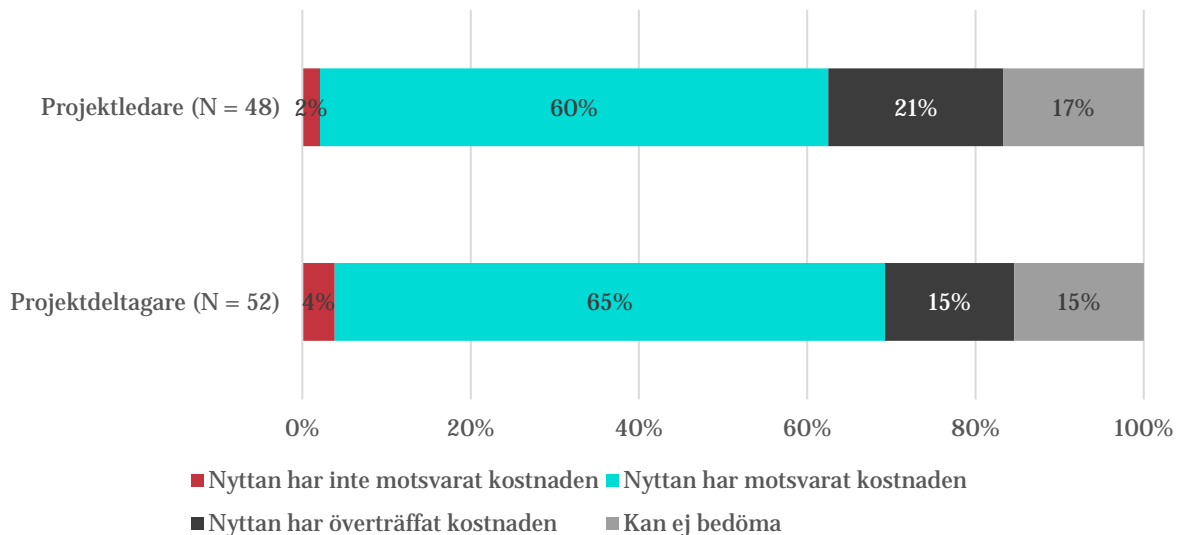
Figur 9 visar projektledarnas och projektdeltagarnas uppfattning om i vilken utsträckning projektresultaten motsvarat förväntningarna på projektet. En klar majoritet av både projektledarna och Slututvärdering av Samverkansprogrammet Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2) 30

projekttagarna anger att projektet antingen motsvarat eller överträffat förväntningarna. Nästan en femtedel av projekttagarna valt alternativet "Kan ej bedöma". Enligt fritextsvaren beror detta på att projektet fortfarande pågår och att de ännu inte vet vad de kommer att få ut av sitt deltagande i det.



Figur 9. Projektledarnas och projekttagarnas bedömning om hur de tycker att hittills uppnådda projektresultat stämmer överens med deras organisations förväntningar på projektet/projekten. Källa: Enkätundersökningen

Både projektledarna och projekttagarna har i enkäterna fått frågan om de tycker att nyttan av projekten motsvarat kostnaden (se Figur 10). En klar majoritet av både projektledarna och projekttagarna anser att nyttan antingen motsvarat eller överträffat kostnaden. Flera av projektledarna och projekttagarna har valt alternativet "Kan ej bedöma" eftersom det ännu är för tidigt att fastställa nyttan av projekten.



Figur 10 Projektledarnas och projekttagarnas bedömning om hur de tycker att nyttan av projekten motsvarar de kostnader (kontanta medel och/eller naturinsatser) som deras organisation lagt på projektet. Källa: Enkätundersökningen

Enligt intervjuuttagarna bidrar programmet till nytta för de deltagande aktörerna genom att det främjar samverkan mellan akademi och näringsliv där forskare och företag tillsammans arbetar. Flera intervjupersoner menar att det finns ett ömsesidigt utbyte mellan forskningsutförare (akademi och Slututvärdering av Samverkansprogrammet Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2) 31

forskningsinstitut) och näringsliv. Exempelvis nämns att företagen kan nyttja forskarnas kunskap för att testa produkter och system samt verifiera tekniska lösningar, medan forskningsutförarna får tillgång till empiri och annat underlag från deltagande företag.

Företagen har dock olika förutsättningar att nyttiggöra sin medverkan i programmet. En intervjuperson betonar att de företag som sedan tidigare har erfarenhet av att tillsammans med forskare arbeta med forskning och utveckling har goda förutsättningar att få ut konkret nytta av sin medverkan, medan företag med mindre vana av detta främst utvecklar en mognad om arbetssättet. Enligt samma intervjuperson är det viktigt att bygga upp en förståelse för varandras olika behov och perspektiv och att detta underlättas om det finns möjlighet för projektkonsortier att samarbeta över flera programperioder. Detta är för övrigt en bild som överensstämmer med vad vi sett i ett flertal andra program som syftar till samverkan mellan akademi och näringsliv.

För att programmet ska bidra till nytta är det viktigt att de slutliga användarna nås av resultat från programmet. Enligt en programrådsrepresentant är det därför viktigt att nu säkerställa och följa upp att resultat från programmet också når en grupp som fastighetsägarna, som i slutändan ska ha nytta av resultaten.

5.3.3 Programmet är strategiskt viktigt för avnämarna

Det framkommer i intervjuer att programansvariga och programrådsrepresentanter anser att programmet är strategiskt viktigt för avnämarna. En av de programansvariga framhåller att det höga söktrycket till utlysningarna och att programmet nått målet om 50 procent samfinansiering bekräftar programmets relevans. Det är också värt att notera att omkring 200 unika aktörer deltar i programmet, vilket bekräftar programmet relevans för många olika aktörer. Flera intervjupersoner lyfter fram att programrådets breda sammansättning, bestående av representanter för olika aktörer och ämnesområden, har varit viktigt för att täcka in de många olika perspektiven givet programmets breda avnämarmarkets.

Flera intervjupersoner diskuterar programmets strategiska relevans i relation till samhällsutmaningar och nationella mål om en effektivare energianvändning. En programrådsrepresentant betonar att programmet är oerhört viktigt eftersom Sverige har ambitiösa mål för omställningen mot ett fossilfritt samhälle, samtidigt som urbaniseringen medför utmaningar i form av bostadsbrist och höga bostadskostnader. Det finns en del andra mindre satsningar inom området men E2B2 är det program som tydligast riktar sig till byggsektorn. Enligt en intervjuperson är E2B2 det program som tydligast rymmer byggteknik kopplat till energieffektivisering, exempelvis gällande användningen av fossila bränslen vid byggande.

För närvarande pågår en snabb utveckling inom byggbranschen vilket bidrar till att det finns goda förutsättningar att tidigare undersöka effekter av programmet än vad som annars är brukligt. Enligt en programrådsrepresentant kan det vara aktuellt att undersöka effekter av projekten så tidigt som 3-4 år efter projektens slut.

5.3.4 Resultatspridning

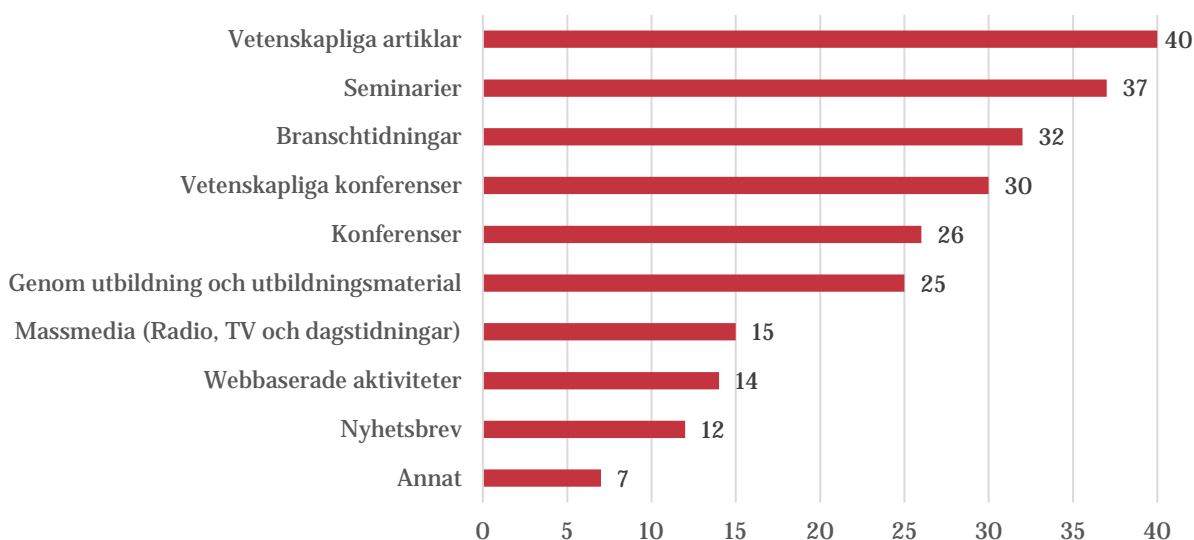
Programmets kansli bedriver ett aktivt arbete för att främja resultatspridning och kommunicerar vidare resultat till programmets avnämare. Detta framhålls av flera programrådsrepresentanter som berömmar IQ Samhällsbyggnads insatser och menar att dessa bidragit till att det finns en tydlig plan för att kommunicera resultat från programmet. Samtidigt menar flera programrådsrepresentanter att det generellt är svårt för forskningsprogram och E2B2 att rikta resultatspridningen så att den når ut till de målgrupper som bäst har användning av resultaten. För att hantera denna problematik, som är av mycket generell karaktär, har programmets kansli valt att genomföra flera insatser för att kommunicera och sprida resultat från programmet. Detta sker på programnivå genom kommunikationsinsatser som riktar sig till programmets samtliga målgrupper (så som projektkatalog, nyhetsbrev och pressmeddelanden) samt på projektnivå genom projektens kommunikationsplaner som ska säkra målgruppsrelevansen i de enskilda projekten så att de aktörer som har bäst nytta av resultaten får användning av dessa. Programmets kansli erbjuder projekten stöd i att denna utforma

kommunikationsplan. Dessa kommunikationsinsatser som innefattar både kommunikation med omvärlden och med projekten är:

- En hemsida med aktuell information om programmet och projekten
- Projektkatalog (innehåller information om varje enskilt projekt)
- Pressmeddelanden
- Nyhetsbrev
- Resultatblad (en kort summering av de viktigaste resultaten från de enskilda projekten)
- Kontakt med branschtidningar
- Offentlig spridning av slutrapporter
- Publicering av intervjuer med projektledare
- Matchmaking för koordinatörer av ansökningar och potentiella projektdeltagare
- Programkonferenser
- Dialog med projekten om kommunikationsplanerna

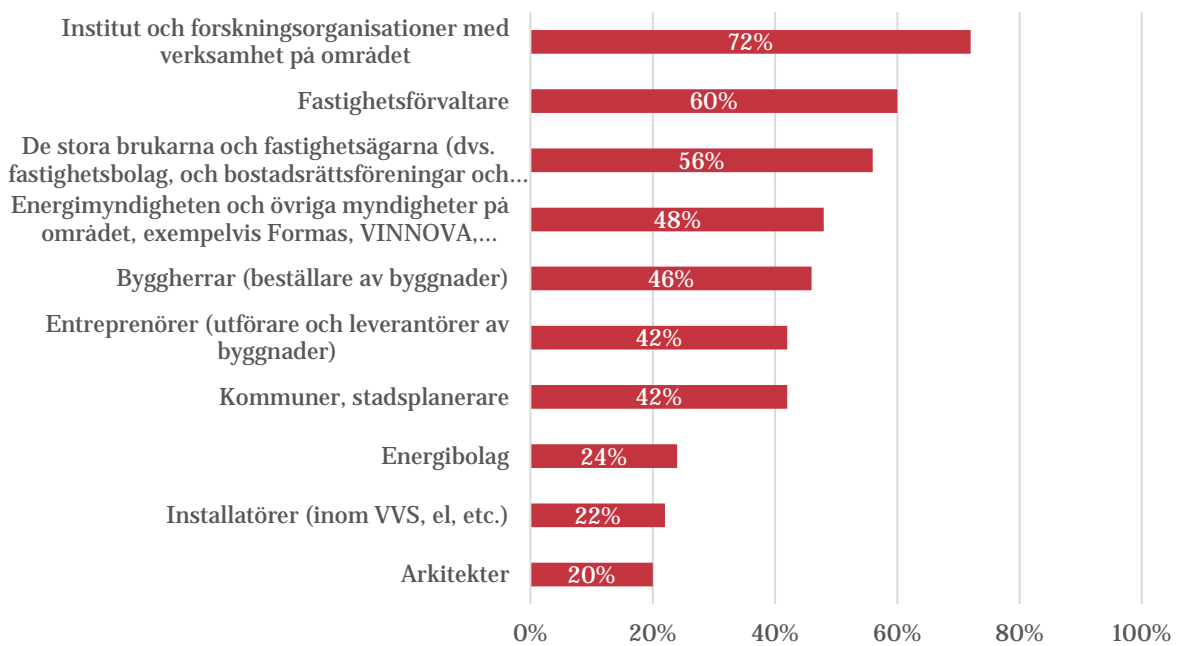
En del av dessa kommunikationsinsatser genomförs i dialog med projekten, vilket innebär att det finns goda förutsättningar att IQ Samhällsbyggnads kunskap om kommunikation och resultatspridning förs vidare till projektledarna. Ett exempel är att programmets kansli för en dialog med projekten om kommunikationsplanerna. I dessa ska projekten exempelvis ange om till vem projektresultat ska spridas. I enkätens fritextsvar lyfter en projektledare fram att det varit nyttigt att lära sig att skriva en kommunikationsplan.

Vi har i enkäten frågat projektledarna om hur resultat från projekten kommuniceras. Som framgår av Figur 11 kommuniceras resultaten främst genom vetenskapliga kanaler; vetenskapliga artiklar, seminarier och konferenser. Värt att notera är att en majoritet av de tillfrågade projektledarna också uppger att projektresultat kommuniceras via branschtidningar.



Figur 11 Projektledarnas (N=50) uppskattning om på vilket sätt, förutom genom den slutrapport som lämnas till E2B2, resultaten från projekten kommer att kommuniceras. Källa: Enkätundersökningen

Projektledarna har också blivit tillfrågade om vilka de tror nås av projektens resultatspridning. Figur 12 visar att projektresultat kommuniceras "I hög grad" eller "I mycket hög grad" till samtliga av programmets avnämare. Främst kommuniceras resultat till forskningsutförare, fastighetsförvaltare samt till de stora brukarna och fastighetsägarna. I mindre utsträckning kommuniceras resultat till arkitekter, installatörer och energibolag.



Figur 12 Projektledarnas (N=50) uppskattning om till vilka mottagare de främst kommunicerar kunskap om och resultat från projekten. Andel som valt alternativet "I hög grad" eller "I mycket i hög grad". Källa: Enkätundersökningen

5.4 Programmets ändamålsenlighet

Detta avsnitt behandlar programmets ändamålsenlighet, vilket innefattar programmets styrkor och förbättringsmöjligheter.

5.4.1 Programmets styrkor

Vi har i intervjuerna med programansvariga och programrådsrepresentanter samt i enkäten till projektledarna frågat om programmets främsta styrkor och förtjänster. En styrka som både intervjupersoner och projektledare framhåller är programmets bredd: att det är tvärvetenskapligt, tvärtekniskt och tvärssektoriellt. Eftersom utmaningarna för området energieffektivt byggande och boende är många och omfattande finns ett behov av lösningar som kräver ämnesöverskridande och tvärssektoriella samarbeten. Detta gör att det finns ett behov av ett program som E2B2 som ser till den sammanhängande kontexten och som har ett heltäckande perspektiv om utvecklingen mot ett energieffektivt byggande och boende. Följande citat från intervjuerna belyser detta:

Inte så bra med program som ägnar sig åt enskilda bitar – behov av program som tar ett större grepp, som ser på sammanhangen. Det är väl det som är E2B2s "selling point".

Morgondagens innovationer ligger inom det sektorsövergripande, tvärvetenskapliga och tvärtekniska. Samarbeten är därför viktiga.

För att hantera utmaningarna med energieffektivisering behöver man ha ett tvärvetenskapligt angreppssätt och utveckla lösningar i samverkan mellan akademi och det omgivande samhället.

Svaren från projektledarenkäten bekräftar bilden av att programmets bredd är en styrka. Följande citat är ett urval av flera svar med liknande innebörd på frågan om vilka som är programmets främsta förtjänster:

Ett samlat forskningsprogram inom energiområdet som spänner över flera discipliner och aktörsgränssnitt.

Att programmet är tillräckligt brett (humanistisk och teknisk forskning) men samtidigt specifikt (energieffektivt byggande och boende). Det innebär att projekten kan ha viktigt utbyte emellan sig.

Bra med ett sådant fokuserat program som stödjer tvär- och transdisciplinära studier och att det har finansierat studier med systemperspektiv på bebyggelsens energianvändning.

Flera projektledare betonar att en förtjänst med programmet är att det bidrar till ökad aktörssamverkan. Enligt fritextsvaren i projektledarenkäten skapar detta dels förutsättningar att resultat från programmet kommer till nytta i samhället, och dels gynnar det omställningen till ett mer energieffektivt samhälle. Detta avser att de aktörer som ska implementera och använda resultaten förs närmare forskningen och att detta bidrar till ett ömsesidigt erfarenhets- och kunskapsutbyte mellan forskningsutförare, företag och offentlig sektor. Flera intervjupersoner är i likhet med projektledarna positiva till att programmet bidrar till ökad aktörssamverkan och uttrycker att detta är viktigt för att ta fram nya lösningar som ska resultera i nya produkter och tjänster. I det sammanhanget kan nämnas att ansökningsprocessen ses som förhållandevis enkel, vilket öppnar upp för mindre vana aktörer att söka medel från programmet. Följande citat är hämtade från projektledarenkäten om programmets förtjänster:

Ökad aktörssamverkan och därmed bättre förutsättningar för nyttjande av forsknings-, industri- och samhällelig kompetens - "win-win" för alla berörda aktörer.

Ett ökat samarbete mellan institut, akademi och företag/näringsliv. Utbyte av erfarenheter mellan dessa vilket gynnar och snabbar på omställningen till ett mer energieffektivt samhälle.

Bra upplägg med finansiering för relevanta frågeställningar där industrin med sin satsning säkerställer relevans.

E2B2 har gett god information och skapat positiv kontakt mellan olika aktörer som verkar åt samma håll. Tack!

Ger möjlighet att testa idéer och utveckla i samverkan mellan olika typer av aktörer. Viktigt för effekt i samhället att de som kan tillämpa resultaten är delaktiga.

Både intervjupersoner och projektledare framhåller att programmets kommunikationsstrategi dels bidrar till att upprätthålla och skapa nya kontaktytor, och dels bidrar till ökade förutsättningar att resultat från programmet nyttiggörs. Detta avser både att programmet byggt upp ett brett nätverk av forskare från olika discipliner och att detta underhålls genom kontinuerliga träffar samt att programmet har en plan för resultatspridning.

Enligt flera projektledare är koordineringen av programmet professionell. Ansökningsprocessen är förhållandevis enkel och smidig, kommunikationen med de programansvariga (så som feedback efter avslag och råd inför ansökningar) är god och handläggningen av programmet (så som ett kompetent och trevligt bemötande) är professionell.

Flera projektledare anser att programmet bidrar med en viktig pusselbit till forskningsområdet genom att det ger en samlad bild av den forskning som inom området bedrivs i Sverige. Detta är viktigt inte minst med anledning av forskningsområdets tvärvetenskapliga karaktär som omfattar många olika forskningsdiscipliner och forskningsutförare i Sverige. I tillägg uttrycker flera projektledare och programrådsrepresentanter att E2B2 är viktigt och nödvändigt eftersom det möjliggör för en gemensam nationell satsning och kontinuerlig forskning för en energieffektivare bebyggelse. Detta är särskilt viktigt eftersom bebyggelsen utgör en stor del av Sveriges totala energianvändning.

När vi ställde frågan om programmets styrkor till programrådsrepresentanterna blickar flera framåt mot en kommande programperiod och menar att programmet behöver tillvarata den organisation och kompetens och det förtroendekapital som nu finns. Exempelvis nämner flera i programrådet att programmet behöver få in fler företag och aktörstyper som bidrar till fler tillämpningsinriktade projekt. Enligt en programrådsrepresentant är E2B2 ett initiativ i rätt riktning som stärker näringslivets delaktighet, men att programmet fortsättningsvis behöver involvera näringslivet ytterligare genom marknadsföring och uppsökande aktiviteter. En annan menar att den organisation och det kunnande som byggts upp innebär att programmet har förutsättningar att i större utsträckning inrymma tillämpning och projekt som befinner sig på den senare delen av TRL-skalan, exempelvis i form av fler demonstrations- och pilotprojekt.

5.4.2 Förbättringsmöjligheter

Vi har frågat projektledarna om det finns något som kan eller bör förbättras inför en eventuellt kommande programperiod. Det tydligaste resultatet på frågan är att många projektledare anser att det behövs en ökad flexibilitet avseende riktlinjerna om samfinansiering om 50 procent%. Denna utvärdering fokuserar inte på denna kritik, dels då halvtidsutvärderingen redan uppmärksammade den och dels för att programansvariga redan tagit detta i beaktande och informerat utvärderarna om att riktlinjerna för samfinansieringsnivån kommer att förändras i en eventuell kommande programperiod.

Bortsett från samfinansieringsnivån anser projektledarna främst att det finns förbättringspotential inom programmets administration. Exempelvis nämner flera att det vore önskvärt med en snabbare hantering av ansökningarna. Tydligare information om programhanteringsavgiften efterfrågas också av flera projektledare. Det är också vissa projektledare som menar att uppföljningsaktiviteter (så som projektrapporteringar och -redovisning) och framtagandet av planer tagit mycket i projekten. Exempelvis anser en projektledare att kommunikationsplanen förvisso är ett bra initiativ, men att den varit väl ambitiös och ställt höga krav på kommunikation även i förhållandevis små projekt. De gemensamma konferenserna är en vattendelare; vissa projektledare anser att konferenserna tar upp mycket tid och önskar i större utsträckning kunna delta på distans, medan andra önskar att programmet anordnar fler gemensamma träffar som ökar utbytet mellan projekten. Det är värt att notera att de negativa kommentarerna om konferenserna inte handlar om själva innehållet – som av flera projektledare framhålls som givande.

Vi har också frågat intervjupersonerna om förbättringsmöjligheter för programmet. Överlag anser de att programmet är välfungerande och att det inte finns några direkta svagheter. Däremot identifieras förbättringsområden för att ta programmet vidare till nästa steg. Detta är oftast kopplat till att programmet i större utsträckning ska bidra till implementering och nyttiggörande av resultat genom ett större deltagande av näringslivet.

Flera intervjupersoner anser att programmet behöver få in fler tillämpningsinriktade projekt och i större utsträckning inrymma implementeringsfasen och de slutliga användarna. En programrådsrepresentant menar att bedömningen av ansökningarna i alltför utsträckning fokuserat på den vetenskapliga kvaliteten avseende om projekten innehar forskarkompetens, vilket begränsar möjligheterna för företag att leda projekt. En annan programrådsrepresentant bekräftar denna bild och menar att flera av de mer tillämpningsinriktade ansökningarna haft svårt att leva upp till de vetenskapliga kraven vilket medfört ett visst underskott av projekt som befinner sig närmare implementeringen. Flera intervjupersoner anser att programmet bör nyttja de innovationskluster och/eller regionala nätverk som finns; detta kan göra att resultat från programmet i större utsträckning diskuteras vilket kan leda till nya idéer och nya forsknings- och utvecklingsprojekt. I anslutning till detta anser en av de programansvariga att det vore önskvärt om projektdeltagarna i större utsträckning integrerades i programmet och inte enbart till de enskilda projekten. Samma intervjuperson menar att detta kan ske genom att de programansvariga också för en dialog med projektdeltagarna och inte enbart med projektledarna.

Flera intervjupersoner anser att programmet behöver stärka det internationella perspektivet och att projekten i större utsträckning behöver samverka med internationella miljöer. Enligt en av de programansvariga finns det flera projekt som har internationella samarbetspartners men att programmet behöver utveckla den internationella kopplingen ytterligare.

5.5 Hur väl står sig programmet vid en internationell jämförelse

I halvtidsutvärderingen bedömde expertgranskningen programmets intentioner och projektportfölj vara mycket relevanta i förhållande till den internationella utvecklingen, med avseende både på hållbar utveckling i form av utveckling av ett energisystem utan fossil energi baserad på energieffektivisering och förnybar energi, och på en hållbar tillväxt inom byggsektorn. Experten konstaterade att flera projekt är en del av samarbetsprojekt inom IEA, och således kommer att kunna bidra till den internationella utvecklingen.³ I den analys som nu gjorts av ett urval projekt noterar experten att många projekt bidrar till den internationella forskningen på området, genom artiklar och konferensdeltagande. En projektledare berättar att denne presenterat projektresultat på vetenskapliga konferenser i Grekland och Kanada, och fått ett flertal publikationer accepterade i internationella vetenskapliga tidskrifter.

Som tidigare nämnts i avsnitt 5.4.2 anser flera intervjupersoner att programmet i större utsträckning bör premiera internationella samarbeten. I halvtidsutvärderingen lyftes frågan om bedömningskriterierna kunde gynna projektansökningarnas internationella koppling, dock utan att fastslå att så borde ske.

³ Faugert & Co (2016). "Halvtidsutvärdering av Samverkansprogrammet Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2)"

6 Diskussion och slutsatser

Av utvärderingen framkommer att E2B2 är ett program i vilket det bedrivs projekt som i flertalet fall bedöms vara på hög vetenskaplig nivå som är relevanta för de tänkta avnämarna av resultat, som involverar allt fler intressenter även utanför akademien, och som producerar resultat som har kommit till användning eller har goda möjligheter att komma till praktisk användning. Än så länge handlar det i stor utsträckning om uppbyggnad och verifiering av kunskap som kan användas för att kunna fatta mer välgrundade beslut, även om det också ges flera exempel på mer praktiskt tillämpbara resultat från de projekt som genomförts. I stor utsträckning har E2B2 motsvarat deltagande aktörers initiala förväntningar på programmet.

Programmet är tydligt relevant för dess målgrupper, och detsamma gäller, i de fall vi kan bedöma, på projektnivå. Interaktionen mellan den finansierade verksamheten och omvärlden förefaller fungera väl. Vi noterade i halvtidsutvärderingen att det är viktigt att det finns en kontinuitet i programsatsningen, och att det även utåt uppfattas så. Den bedömningen framstår fullt lika relevant nu.

E2B2 är ett etablerat och välkänt program. Programadministrationen är ändamålsenlig, resultatförmedlingen ambitiös, och E2B2 har ett engagerat och väl fungerande programråd. Formerna för ansökan och bedömning av projekt bedöms fungera väl, och det råder enighet om att programmet är brett och ambitiöst – men inte för brett. Bredden främjar tvärvetenskapliga, tvärsektoriella och tvärvetenskapliga samarbeten som leder till lösningar på breda samhällsutmaningar om ett energieffektivare samhälle. Detta är särskilt viktigt eftersom bebyggelsen står för en stor del av Sveriges totala energianvändning. Givet utmaningarna på samhällsbyggnadsområdet förefaller det vara rimligt att fortsätta på den inslagna vägen, och fortsatt arbeta med inriktningen att uppmuntra projekt som är tvärvetenskapliga och som ger allt större möjligheter och incitament för olika samhällsaktörer – kommuner, företag, byggherrar, konsulter, med flera.

Det finns ett behov av denna typ av program som har ett heltäckande perspektiv och som ser till en sammanhängande kontext. Inriktningen bör i en eventuell andra programperiod därför kunna fokuseras på utmaningar, som är sektorsövergripande och inbjuder till och kräver samverkan med ett flertal aktörer med olika ingångar, snarare än endast på avgränsade ämnesområden eller discipliner. Expertgranskarens observation att det ofta är lagstiftningen (regler, krav etc.) av energiinnehåll i byggandet som särskilt kan främja utvecklingen inom byggsektorn utgör ett exempel på ett perspektiv som på ett naturligt sätt kan kopplas till vissa projektidéer (och är något som de facto redan har gjorts i några projekt under innevarande programperiod).

Med detta sagt är det viktigt att slå fast att E2B2 inbjuder till aktörssamverkan och har främjat en bred samverkan mellan olika aktörer; deltagandet från drygt 200 olika aktörer i de 80 projekten är en tydlig indikation på det. En majoritet av projektledarna och projektdeltagarna anser att deras medverkan i E2B2 har motsvarat eller överträffat förväntningarna och kostnaderna. Detta är ett intressant resultat. Det ökar förutsättningarna att de som deltagit under innevarande programperiod också väljer att söka medel och delta i en eventuell kommande programperiod. Det kan i det sammanhanget vara intressant att bygga vidare på de samarbeten som byggts inom enskilda projekt och uppmuntra förlängning av projekt. Detta främjar rimligtvis att de projektsamarbeten som byggts upp och de resultat som projekten frambringar verkligen bidrar till nytta.

En stor andel av de resultat som har skapats under programperioden avser aspekter som ökad kunskap och stärkt kompetens. Det finns, som vi sett i kapitel 4, flera exempel på mer konkreta projektresultat, men en relativt stor andel av projekten kräver någon form av fortsättning eller vidareutveckling eller överlämning för att skapa förutsättningar för uppskalning och utbredd tillämpning av kunskap utanför akademien. Relativt många projekt uppvisar starka resultat, men det handlar då ofta om teoretiska insikter och synliga kunskapsluckor där flera steg kvarstår innan resultaten kommer till praktisk nytta för samhället. Att möjliggöra detta nästa steg, och att finansierade aktiviteter kan drivas fram till ett implementationsläge, är inte exklusivt – och knappast ens primärt - E2B2s ansvarsområde. Hur detta kan ske, och i samverkan med vem, bör utgöra en tilltalande utmaning för programansvariga att ta sig an.

Parallellt med detta bör sökandet efter nya utmaningar och aktörskonstellationer fortsätta. Programmets organisation och kompetens bör kunna nyttjas för att medverka till utvecklandet av fler innovationer inom energieffektivt byggande och boende. För att detta ska bli verklighet behövs dels fler tillämpningsnära projekt och dels ett högre deltagande av aktörer från den senare delen av innovationskedjan. Det är viktigt att programmet inrymmer och involverar de slutliga användarna.

Det torde därför vara en god idé att nyttja kanaler som innovationsklustren och regionala nätverk för att dels sprida resultat från programmet, dels identifiera relevanta utmaningar och ta fram nya idéer till mer tillämpningsnära projekt. Detta kan leda till en högre grad av utveckling av produkter och tjänster för energieffektiva byggnader. Programmet har nu skapat en plattform för att få in fler projekt som befinner sig senare på TRL-skalan. Detta avser både att få in fler aktörer från den senare delen av innovationskedjan som är tänkt att implementera och använda resultaten, men också att bygga vidare på projektresultat och/eller samarbetet från denna programperiod.

Samtidigt bör det understrykas att E2B2 är ett forskningsprogram, som genom forskning och innovation ska bidra till ett långsiktigt hållbart energisystem. Diskussionen om behovet av mer tillämpningsnära projekt, samtidigt som många röster (och då inte endast forskare) menar att det är fortsatt viktigt att även grundforskning stötts, pekar på en konflikt eller otydlighet mellan programmets resultatmål 1 (leda till innovation) och resultatmål 3 (hålla hög vetenskaplig kvalitet). I praktiken har det varit så att vetenskaplig kvalitet varit ett grundkrav då programrådet bedömt projektansökningar; otillräcklig vetenskaplig höjd eller metodbeskrivning har diskvalificerat projektförslag från vidare bedömning. Detta gör i sig att de projektförslag som faller redan i en första gallring är sådana som författats av aktörer med mindre vana och erfarenhet att skriva vetenskapligt korrekta ansökningar. Detta försvårar uppenbart ambitionerna att inkludera fler aktörer längre fram i en tänkt tillämpningskedja.

Detta var något vi uppmärksammade i halvtidsutvärderingen, och det är uppenbart att det är en utmaning som lever kvar fortsatt stark. Vi noterar också att samtliga 16 projekt som beviljades i den femte och sista utlysningen leds av universitet, högskola eller forskningsinstitut. Inget av de 14 projektförslag som inkom från andra typer av aktörer (huvudsakligen företag) beviljades medel i den femte utlysningen.

Vad som kan övervägas är om det inom ramen för satsningen är möjligt att bevilja stöd i olika steg (exempelvis till förstudier, eller för att etablera samverkan och ”prata sig samman” kring en projekttidé). Det kan även handla om att möjliggöra någon slags tvåstegsraket, där de sökande får möjlighet att lämna in en enklare ansökan i det första steget och sedan kvalificera sig vidare till ett andra steg. En ökad flexibilitet avseende formerna för ansökan kan sannolikt bidra till projektförslag som är mer genomarbetade och mer i samklang med den slags kvalitet som programmet kräver och strävar efter. Det är samtidigt viktigt att inte göra avkall på att ansökningarna ska kunna bedömas i konkurrens. Vad gäller möjligheten till en ökad flexibilitet är det dock betingat vilka tillgängliga resurser som finns såväl på Energimyndigheten som inom programrådet att lägga på hanteringen av ansökningar.

En annan väg värd att pröva kan vara att återbesöka sökande som under programperioden fått avslag på projektansökningar; detta kan ge fördjupade insikter i vilka utvecklingsmöjligheter programmet har, dels med avseende på projektutförare och projektkonsortier, och dels med avseende på områden, frågeställningar och angreppssätt som det kan vara relevant att sätta mer fokus på i en eventuell nästa programperiod. En sådan genomgång kan även ge en nyanserad och rikare bild av programmets betydelse för de aktörsgupper det vänder sig till.

Programmet uppvisar överlag god måluppfyllelse, såväl avseende de enskilda projekt som har granskats som på övergripande programnivå. I förhållande till halvtidsutvärderingen 2016 pekar pilarna här i en fortsatt positiv riktning. Dock kvarstår, som vi diskuterat ovan, utmaningen hur mål om hög vetenskaplig kvalitet och kommersialisering kan förenas, eller fås att samspela på ett tillfredsställande sätt. Det kan finnas anledning att göra en målinventering inför en eventuell kommande programperiod; det bör ses som en naturlig och prioriterad åtgärd.

Vi vet att programansvariga redan arbetar med att se över principerna och reglerna för samfinansiering, och att dessa kommer att ändras. Det ser vi som positivt. Det kan samtidigt även finnas skäl att söka Slututvärdering av Samverkansprogrammet Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2) 39

flexiblare projektformer. Detta kan inkludera mindre anslag för förstudier, med förenklat ansökningsförfarande, så som vi diskuterat ovan. Det kan även innefatta riktade utlysningar eller strategiska projekt där programrådet inbjuder en eller flera aktörer att sätta samman alla som är intresserade av en viss fråga eller utmaning. Även här kan innovationsklustren ha en konstruktiv roll. En annan möjlighet vore att skapa olika stödkategorier, där mer vetenskapstunga projekt som utförs av forskare utvärderas främst på vetenskaplig kvalitet och tillämpningsnära projekt främst utvärderas på basis av innovationspotential, möjligheter till värdeskapande eller annan samhällsnytta.

Givet den kunskapsbas som byggts upp kan det vidare vara intressant att utveckla konceptet med synteser. Uppdraget till Xlent är ett exempel som redan har prövats, och det bör finnas mer att göra på detta område. Andra programsatsningar, som exempelvis Vindval och Energi, IT och Design, kan här bidra med idéer, som exempelvis synteser av tematiskt slag.

Bilaga A Intervjupersoner och deltagare på tolkningsseminarium

Intervjupersoner

Programansvariga:

Jörgen Sjödin - Energimyndigheten

Anna Land - IQ Samhällsbyggnad

Emma Sterner Oderstedt - IQ Samhällsbyggnad

Programrådet:

Anne-Grete Hestnes (Ordförande) – NTNU

Monica Axell – RISE AB

Ulf Ranhagen – Sweco & KTH

Göran Werner - WSP Environmental SE

Mattias Örtenvik - E.ON

Projektledare:

Marie-Claude Dubois – Lunds universitet & White Arkitekter

Vijay Shankar - Luleå tekniska universitet

Projektdeltagare:

Stefan Dehlin – NCC

Peter Höjerback - Avidicare AB

Övrigt

Ronny Andersson – Cementa AB

Deltagare tolkningsseminarium

Energimyndigheten:

Jörgen Sjödin

Mehmet Bulut

Tomas Lennartsson

Mathias Normand (per telefon)

IQ Samhällsbyggnad:

Anna Land

David Bohn Stoltz

Eva Schelin

Anna Sehlin (per telefon)

Faugert & Co Utvärdering AB
Skeppargatan 27, 1 tr.
114 52 Stockholm Sweden
T +46 8 55 11 81 00
E info@faugert.se
www.faugert.se
www.technopolis-group.com

Emma Sterner Oderstedt

Lina Theander

Faugert & Co Utvärdering AB:

Tommy Jansson

Markus Lindström

Bilaga B Projektlista

Tabell 6 Projektnamn, projektledande organisation, samfinansierare, anslag och total budget för samtliga projekt som beviljats medel i E2B2s första fyra utlysningar.

Projektnamn	Utl ys.	Projektledande organisation	Samfinansierare	Ansl ag	Samfi nansie ring	Total budget
Energieffektiva lågtemperaturssystem i byggnader – Etapp 3	1	Kungliga Tekniska Högskolan	SBUF (Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond)	1 950 000	34 %	2 950 000
Renovering av småhus till passivhusstandard	1	Lunds universitet	NCC Construction Sverige, SBUF	2 593 048	35 %	1 400 000
Risکانalyser av innovativa fasadssystem för miljonprogrammet	1	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	SBUF, SP, Saint Gobain Byggprodukter, Paroc, Soleed Sweden, Sto Scandinavia	1 030 000	77 %	4 560 000
Behovsstyrd ventilation i bostäder	1	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Rehact, System Air, SP, NCC Construction Sverige, Eksta Bostads, Derome, Svensk Ventilation	3 200 000	50 %	6 425 000
Energieffektiv ventilation för sjukhus	1	Lunds universitet	Avidicare AB	800 000	50 %	1 600 000
Utveckling av ett energioptimeringsverktyg för byggnadskluster och distrikt – MODEO	1	Kungliga Tekniska Högskolan	Akademiska hus, Equa Simulation, Ebab i Stockholm AB, Folkhem Bostäder, WSP Sverige, Humlegården Fastigheter, KTH, SP, NCC Construction AB, White Arkitekter	3 063 000	35 %	4 713 000
Framtidsgränd, hållbara livsstilar i renoverade hyreslägenheter	1	Interactive Institute Swedish ICT AB	Västerås stad Mimer, Mälarenergi Elnät, There Corporation	4 385 000	31 %	6 320 000
Framtidens lastkurva för Sveriges byggnadsstock	1	Chalmers	Eon Sverige AB	2 927 000	15 %	3 452 000
Metod för omställning av urbana byggnadsbestånd	1	Chalmers	NCC Construction Sverige, Chalmers	3 495 000	32 %	5 135 000
Solhybrid och bergvärme – förnybart med ny systemlösning i närvärmenät	1	SP Sveriges Tekniska	Energiförbättring Väst AB	300 000	51 %	616 000

Faugert & Co Utvärdering AB
Skeppargatan 27, 1 tr.
114 52 Stockholm Sweden
T +46 8 55 11 81 00
E info@faugert.se
www.faugert.se
www.technopolis-group.com

		Forskningsinstitut AB				
Användning av värmeåtervinning i miljonprogrammet	2	SUST	Riksbyggen	1 595 000	56 %	3 596 500
Lågtemperaturfjärrvärme och ny energieffektiv bebyggelse	2	Linnéuniversitetet	Växjö Energi, Växjö kommun	3 010 000	30 %	4 300 000
Beslutsunderlag för lågenergihus inom allmännyttan	2	SUST	NCC Construction Sverige, SBUF, Skanska Sverige, SABO, Alingsås kommun, Stockholmshem, White Arkitekter, Telge Hovsjö	1 250 500	50 %	2 501 000
DagsljuskraV i miljöcertifierade byggnader	2	MKB Fastighets Aktiebolag	White Arkitekter, MKB Fastighetsaktiebolag	190 000	50 %	380 000
Förbättrad samordning av installationstekniska system	2	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Wallenstam, NSS Contraction Sverige, Steen & Ström Sverige, Medicon Village, Castellum	1 630 000	50 %	3 260 000
Energitjänster för bostadsrättsföreningar	2	IVL Svenska Miljöinstitutet AB	HSB Sörmland	660 000	33 %	990 000
Projekteringsverktyg för solvärmelager med fasändringsmaterial	2	Chalmers	Mark VäVaren 1 Fastighet, Vesam	3 583 000	20 %	4 488 000
Ny metod för mätning av värmeförlust från byggnader - deletapp 2	2	Umeå universitet	AB Bostaden i Umeå, SWECO, Sveriges Byggindustrier Service AB	2 700 549	46 %	4 993 677
Energieffektiv belysning, upplevelse och komfort	2	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Wihlborg Fastigheter, SP, Thorn Lighting	368 200	51 %	744 450
Ny värmepump - utvärdering ur ett livscykelperspektiv	2	Kungliga Tekniska Högskolan	Akademiska Hus, Climacheck, Bengt Dahlgren Stockholm, AB Fortum Värme, Stockholms stad	972 900	24 %	1 275 900
Boendemiljö för klimatsmart livsstil	2	MKB Fastighets Aktiebolag	KTH, MKB Fastighetsaktiebolag	1 133 440	27 %	1 560 800
Arkitektur, materialflöden och energianvändning i bostäder	2	Chalmers	HSB Produktion, Tengbomgruppen, Bengt Dahlgren Göteborg, Chalmers	696 000	35 %	1 071 000
Beräkningsmetod för sannolik energianvändning i bostadshus	2	NCC Construction	WSP Sverige, Skanska Sverige, FOJAB arkitekter, Chalmersfastigheter, Boverket, NCC Construction Sverige, Equa Simulation, StruSoft, SBUF	700 000	62 %	1 828 000
Innemiljö i nytt ljus - metoder för objektiv bedömning av belysning	2	SP Sveriges Tekniska	SP, Thorn Lighting	1 282 540	35 %	1 983 340

Faugert & Co Utvärdering AB
Skeppargatan 27, 1 tr.
114 52 Stockholm Sweden
T +46 8 55 11 81 00
E info@faugert.se
www.faugert.se
www.technopolis-group.com

		Forskningsinstitut AB				
Lufttäta klimatskal under verkliga förhållanden	3	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	SBUF, SP, 3M Svenska AB, Isola AB, T-emballage AB	435 000	53 %	933 000
Vad styr energirelaterade beslut hos fastighetsägare?	3	Luleå tekniska universitet	Galären i Luleå AB, HSB Norr AB, Imtech Ventilation AB, Lindbäcks bygg AB, Lindbäcks fastigheter AB, Lulebo AB, Luleå Energi AB, Luleå Tekniska universitet AB, NCC Construction AB, Norconsult AB	1 920 000	47 %	3 645 000
Val pågår! Men väljs energieffektivitet?	3	Linköpings universitet	AB Stångåstaden	2 933 500	50 %	5 890 500
Mobiltäckning i energieffektiva hus	3	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	SPU Isolering, PTS Post- och telestyrelsen, Sabo AB, Telenor Sverige AB, Veidekke Entreprenad AB, IKKAB, HSB Living Lab i Göteborg AB, Sveriges Kommuner och Landsting, Fastighetsägarna Service Stockholm AB, Stockholms stad, NCC AB, Hi3G Access AB	600 000	57 %	1 400 000
Prefabricerade fasadelement för renovering	3	Lunds universitet	SBUF, Skanska AB, Peab Sverige AB, NIBE Industrier AB, Elementum Eco AB, Paroc AB, SweModule AB, MKB Fastighets Aktiefbolag, Stena Fastigheter AB, SapaBuilding AB, Lunds universitet, NCC AB	1 433 662	56 %	3 227 165
Rekommendationer för superisoleringsmaterial i byggnader	3	Chalmers	Powerpipe Systems AB, BASF AB, Chalmers Tekniska Högskola AB	920 000	50 %	1 841 000
Investeringskalkyl för solceller	3	Mälardalens högskola	SBUF, Byggherregrupp	299 563	56 %	679 563
Industriellt byggande och energi - ett samarbete mellan Sverige och Kina	3	Luleå tekniska universitet	NCC Construction Sverige AB, China Construction Fourth Engineering Division Corp. Ltd., Lindbäcks bygg AB, Luleå tekniska universitet	2 500 000	62 %	6 500 000
Vattenanvändning med energieffektiva blandare	3	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	AB Bostäder Borås, Villeroy & Boch Gustavsberg AB, Ostnor AB, HSB Riksförbund Ek För, JM AB, IKEA of	1 299 173	58 %	3 094 653

Faugert & Co Utvärdering AB
Skeppargatan 27, 1 tr.
114 52 Stockholm Sweden
T +46 8 55 11 81 00
E info@faugert.se
www.faugert.se
www.technopolis-group.com

			Sweden AB, Skanska Sverige AB, Boverket			
Varsam energieffektiv renovering Tjärna Ångar	3	Högskolan Dalarna	AB Stora Tunabyggen, Acticon AB, Byggpartner AB, Byggdialog Dalarna ideell förening	3 000 000	50 %	6 000 000
Verktöylåda för livscykelanalys i byggandet	3	Kungliga Tekniska Högskolan	SBUF, Peab Bostad AB, VACSE AB, Riksbyggen ek för, Akademiska Hus AB, Skanska Sverige AB, NCC Construction Sverige AB, Arbio AB, Stålbyggnadsinstitutet Cementa AB, Svensk Betong, Sveriges Kommuner & Landsting	2 018 000	49 %	3 958 000
Miljöbyggnad 3.0, ny version av miljöcertifiering för byggnader	3	Building Green in Sweden AB	SBUF, Building Green in Sweden AB	2 919 000	75 %	11 525 800
Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter	3	Uppsala universitet	Uppsala universitet, Sala Heby Energi AB, HESAB, Svenska Energigruppen AB, eSmart Scandinavia AB, Kraftgubbarna AB, Transformator Design	4 621 708	50 %	9 297 864
Mätbaserade reglerstrategier för värme i flerbostadshus	3	Chalmers	CIT Energy Management AB	3 538 000	50 %	7 092 000
Forskarskola om byggnadens tekniska funktion		Chalmers	Chalmersfastigheter AB, CIT Energy Management AB	2 531 000	50 %	5 087 000
Solavskärmningar i ett helhetsperspektiv	3	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Solkompaniet Konsult Sverige AB, SOMFY Nordic AB, Svenska Solskyddsförbundet, Svensk Solenergi, Inobi, Kjellgren Kaminsky Architecture, Västfastigheter Förvaltning AB, Wästbygg AB, NCC AB, Peab Sverige AB, PPAM. SE SWEDEN AB, Allbohus Fastighets AB, Övriga, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB, Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond SBUF	2 674 150	53 %	5 737 990
BeyondViz, varaktigt energieffektivt beteende på arbetsplatsen	3	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	SP, Yansi systems (niclas Sahlgren), Högskolan i Borås, Borås stad Stadskansliet, TeliaSonera Sverige AB	2 729 736	50 %	5 408 499
Entrélösningars energiprestanda	3	SP Sveriges Tekniska	Frico AB, ASSA ABLOY Entrance Systems AB,	1 417 500	60 %	3 582 000

Faugert & Co Utvärdering AB
Skeppargatan 27, 1 tr.
114 52 Stockholm Sweden
T +46 8 55 11 81 00
E info@faugert.se
www.faugert.se
www.technopolis-group.com

		Forskningsinstitut AB	Viametrics AB, ÅF-Infrastructure AB, Västra Götalandsregionen, Equa Simulation AB, Ansys Sweden AB, Härryda kommun			
Big data-analys för energieffektivisering av Stockholm	3	Kungliga Tekniska Högskolan	Stockholms stad, Sjöstadföreningen, Veolia Sverige AB	4 833 637	49 %	9 409 853
Sveby-projekt för utveckling av energiberäkningar	3	Byggherrarna Sverige AB	Byggherrarna i Sverige AB	570 000	75 %	2 253 000
Besparingspotential för likströmsdistribution - En förstudie	4	Chalmers	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	450 000	40 %	750 000
Definition, design och utvärdering av plusenergihus	4	Mälardalens högskola	Mälarenergi AB, Sveafastigheter Bostad	918 402	53 %	1 949 652
Den uthålliga regionen - metoder för energieffektivisering i samhällsplanering	4	Kungliga Tekniska Högskolan	AB Borlänge Energi AB, Avesta Kommun Kommunkansliet, Borlänge Kommun, Byggdialog Dalarna ideel förening, Falu Kommun, Kopparstaden AB, Region Dalarna, SWECO Architects AB, SWECO Energuide AB	2 277 000	50 %	4 554 000
Green Power - användning av spillvärme från datacenter	4	Luleå tekniska universitet	Vattenfall AB, Ericsson AB, KnCMiner, Boden Energi Nät AB, Boden Energi AB, Hydro66, Boden Business Agency, Hushållningssällskapet i Norrbotten-Västerbotten, SICS North Swedish ICT AB, Bodens Kommun, ENACO AB, Luleå tekniska universitet	890 787	57 %	2 075 386
KPI2030 - Utveckling av nyckeltal och indikatorer för hållbara fastigheter	4	Mälardalens högskola	Akademiska Hus AB, AMF Fastigheter AB, Atrium Ljungberg AB, Skandia Fastigheter AB, Einar Mattsson AB, Fabege AB, Stockholms stads Fastighetskontor, Hemsö Fastighet AB, Hufvudstaden AB, Humlegården Fastigheter AB, Kungsleden, Riksbyggen ek för, Building Green in Sweden AB, Wallensstam AB, Sockholms kommun, Vasakronan AB	2 800 000	51 %	5 679 600
Ljud och luft i inomhusmiljön – avvägningar för boendes välbefinnande	4	SP Sveriges Tekniska	Svensk Ventilation AB, Fläkt Woods AB, Systemair Sverige AB,	947 259	54 %	2 059 259

Faugert & Co Utvärdering AB
Skeppargatan 27, 1 tr.
114 52 Stockholm Sweden
T +46 8 55 11 81 00
E info@faugert.se
www.faugert.se
www.technopolis-group.com

		Forskningsinstitut AB	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB; REC Indovent AB			
ByggaE-Bas metod för kvalitetssäkring av energieffektivt byggande	4	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Borås stad Stadskansliet, Göteborgs stad, SBUF	889 758	61 %	2 293 758
Värmeåtervinning ur byggnaders spillvatten	4	Kungliga Tekniska Högskolan	Inex Internationell Exergi AB	1 144 300	64 %	3 195 600
Bdagsljusanvändning i byggnader	4	Lunds universitet	Skanska AB, NCC AB, Bengt Dahlgren AB, ACC Glasrådgivare AB, Byrån för Arkitektur och Urbanism BAU AB, White Arkitekter AB, SBUF	600 000	50 %	1 200 000
Brukarnas påverkan på energianvändning och effektbehov i NNE-byggnader	4	Lunds universitet	Luossovaara- Kiirunavaara AB LKAB, Kronetorp Park	1 926 536	56 %	4 366 536
Systematisk utvärdering av hållbarhet vid renovering	4	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Skellefteå Kommun, Skandia Fastigheter AB, Vöfab	1 430 200	55 %	3 200 050
Metod för optimal rengöring av värmväxlare	4	Lunds universitet	OCO Nordic AB, Miljöteknik i Holmsund, K.U. Miljöteknik i Sverige	1 161 348	54 %	2 516 848
Miljontak-Takrenovering med solceller	4	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB, Solkompaniet Konsult AB Sverige AB, Skanska Sverige AB, Chalmers Tekniska Högskola AB, Högskolan Dalarna, Riksbyggen ek för, Bostads AB Vätterhem, White Arkitekter AB	745 735	58 %	1 775 635
Affärsmodeller och energioptimering i kvarter med livsmedelsbutik	4	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Brännö Handel AB, Stiftelsen för kunskaps- & kompetensutveckling	536 000	60 %	1 324 000
Långtidsuppföljning av energianvändning i lågenergihus	4	Kungliga Tekniska Högskolan	AB Svenska Bostäder	2 041 505	60 %	5 051 505
Ny teknik för tappvattensystem utan varmvattencirkulation	4	3eflow AB	AB Pitebo, Grön Bo AB, Luleå Kommun, Wallenstam AB	2 738 855	50 %	5 477 710
Kriterier för resurssnålt byggande i praktiken	4	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Riksbyggen ek för, Cementa AB, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	1 000 000	60 %	2 480 000
Energieffektiv renovering av murade ytterväggar	4	Lunds universitet	Tegelmäster i Skåne AB, Wienerberger AB, Karling Fasad AB, Sveriges Murnings- och entreprenörsförening, Tommy Gustavsson Konstruktioner AB	1 200 000	54 %	2 600 000

Strategier för energi- och resurseffektiva byggsystem	4	Linnéuniversitetet	Södra Skogsägarna ekonomiska förening, Växjö kommun, Ronneby Kommun, Växjöbostäder AB, Växjö Energi AB	2 384 000	41 %	4 034 000
Virtuellt forum för kunskapsutbyte i bostadsrättsföreningar	4	Kungliga Tekniska Högskolan	HSB Riksförbund ek för, Sjöstadsföreningen, Playback Energy, BRF Uttern i Nacka	1 032 500	50 %	2 065 000
Energieffektiv ventilation för ultraren luft	5	Lunds universitet	Avidicare AB	914 000	53%	1 960 000
Den Klimatsmarta bostaden	5	Chalmers Tekniska Högskola AB	Tengbomgruppen AB, Bengt Dahlgren Göteborg AB, HSB living lab Göteborg AB, HSB Riksförbund ek för	784 000	46%	1 459 000
Effektiv värmeåtervinning från spillvärme	5	Kungliga Tekniska Högskolan	Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond SBUF, Bravida Sverige AB, Huga Fastigheter AB, Stockholms Stadshus AB, Valvet Förvaltning AB, Kungliga Tekniska Högskolan	1 271 000	51%	2 570 000
Utvärdering av energieffektiv plastfilm på fönster	5	Mälardalens högskola	Veolia Sverige AB, Aspholmen Fastigheter AB, Sunstop AB	332 101	51%	672 101
Energieffektiv ventilation genom decentraliserade fläktar	5	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Svensk Ventilation AB, EQUA Solutions AB, Systemair Sverige AB	433 000	50%	866 000
Smarta elnät – för vem?	5	Kungliga Tekniska Högskolan	Svenska Elföretagens Forsknings- och Utvecklings -Elforsk AB, Vattenfall AB, Mälarenergi AB, Skellefteå Kraft Elnät AB, Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag, Power Circle AB, Uppsala universitet	610 000	50%	1 228 000
Kommunikation för hållbara energisystem	5	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Göteborg Energi AB, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	200 000	50%	400 000
Beslutsstöd genom visualisering av energiflöden	5	Mälardalens högskola	Rocklunda Fastigheter AB	964 634	51%	1 949 934
Kunskapsläget för inneklimat och energiprestanda i kontorsbyggnader	5	Kungliga Tekniska Högskolan	Akademiska Hus AB, Humlegården Fastigheter AB, Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond SBUF, Installatörsföretagen Service, Övriga företag	1 092 562	51%	2 242 562

Miljövärdering av byggnaders energianvändning i systemperspektiv	5	IVL Svenska Miljöinstitutet AB	Skanska kommersiell utveckling Norden AB, AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, Akademiska Hus AB, NCC AB, Energiföretagen Sverige Swedenergy AB, Statens Fastighetsverk, HSB Riksförbund ek för, Göteborg Energi AB, Tekniska verken i Linköping AB, E.ON Värme Sverige AB, Cool Company Skandinavien AB, IVL Svenska Miljöinstitutet AB	433 000	52%	892 938
Optimering av kombinerat solhybrid- och bergvärmesystem	5	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut	Energiförbättring Väst AB	497 700	50%	998 400
Moderniserad ventilationskontroll	5	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Akademiska Hus AB, Svensk Ventilation AB, Borås stad, FABS AB, Funktionskontrollanterna i Sverige, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	575 000	50%	1 150 000
Branschgemensamt miljöberäkningsverktyg för byggnader	5	IVL Svenska Miljöinstitutet AB	AB Alingsås Rådhus, Göteborgs stad, Stockholms kommun, Byggvarubedömningen Service AB, BASTAonline AB	675 000	50%	1 350 000
Modulbaserade och energieffektiva datacenter i trä	5	Luleå tekniska universitet	Alent Dynamic AB, Martinsons Group AB, Tyrens AB, Contractor Bygg i Skellefteå AB	385 300	48%	739 800
Beständighet hos lufttäta klimatskal	5	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut	Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond SBUF, 3M Svenska AB, Isola AB, T-Emballage AB, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	962 000	50%	1 924 000
Värderingar av innovativa fasadsystem	5	Luleå tekniska universitet	Box System 4B AB, Chalmers Tekniska Högskola AB	900 000	50%	1 800 000
Totalt				125 074 788	50%	250 203 876

Bilaga C Expertgranskningsrapport – Utvärdering av Samverkansprogram för forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende (E2B2)

Om programmet

Energimyndigheten genomför i samverkan med IQ Samhällsbyggnad programmet E2B2 under perioden 2013-2017. E2B2 är ett brett program, som stödjer forskningsprojekt inom bebyggelsens hela energianvändning, och över hela livscykeln. Programmet omfattar forskning om både bostäder och lokaler där produktion, renovering, ombyggnation, demontering och rivning innefattas. Även människors livsstilar, hur människor använder energi i boendet och vilka val de gör omfattas av programmet. Inom området efterfrågas teknisk, samhälls- och beteendevetenskaplig forskning med fokus på avnämbarrelevanta och problemorienterade frågeställningar.

Programmet har en total budgetram om 280 miljoner kronor, varav Energimyndigheten bidrar med 140 miljoner kronor. Resterande finansiering är medfinansiering i varje enskilt projekt.

Energimyndighetens syfte och mål med programmet är att finansiera projekt som tar fram ny relevant kunskap, och utvecklar teknik och tjänster som kan bidra till omställningen till ett långsiktigt hållbart energisystem och hållbar tillväxt inom den svenska bygg- och bebyggelsesektorn. Programmet syftar även till ökad forskningssamverkan mellan näringsliv, akademi och myndighet. Forskningsinsatserna inom programmet ska även dra nytta av internationella samarbeten.

Programmets övergripande mål är att finansiera en projektportfölj med en balans mellan forsknings-, utvecklings- och innovationsinsatser, samt mellan olika prioriterade delområden. Satsningen ska innebära spridning av resultat och att dessa kommer till nytta och bidrar till näringslivsutveckling och omställning av energisystemet i Sverige. De övergripande målen bryts sedan ner i vad som kan betraktas som resultatmål. Programmets resultat ska:

- leda till innovation (kommersialiserade produkter och tjänster) och bidra till hållbar tillväxt i Sverige och på andra marknader
- spridas både inomvetenskapligt och till svenskt näringsliv, offentlig sektor och beslutsfattare på lokal, nationell och internationell nivå, samt komma till nytta hos samhällets aktörer
- hålla hög vetenskaplig kvalitet samt i görligaste mån samproduceras mellan akademi och näringsliv i Sverige

Programbeskrivningen anger sex prioriterade delområden:

- Systemperspektiv inom byggande, boende och verksamhet
- Befintlig bebyggelse och särskilt miljonprogrammet
- Nybyggnation av lågenergihus och näranollenergibyggnader
- Teknik, arkitektur och samhällsbyggnad i samspel
- Byggprocessen – från planering till förvaltning
- Byggmaterial och byggsystem

Fem utlysningar har genomförts i programmet. De projekt som beviljats medel inom programmet finns sammanfattade i en projektkatalog som programmet tog fram i november 2016. Projektkatalogen visar att sammanlagt 80 projekt beviljats medel, med en total projektbudget om cirka 250 miljoner kronor. Katalogen är strukturerad efter tematiska områden, vilka inte sammanfaller med

programbeskrivningens sex prioriterade områden. Tabell 1 visar antalet projekt och medelsfördelningen per tematiskt område enligt projektkatalogen.

Tabell 1 Medelsfördelning för de fem utlysningarna fördelat per område

	Antal projekt	Beviljade projekt i procent per område	Tilldelade medel (Mkr)	Medelsfördelning i procent per område
Beteende	8	10 %	30	12 %
Byggprocessen	11	14 %	35,4	14 %
Energitillförsel	6	8 %	10,2	4 %
Forskarskola	1	1 %	5,1	2 %
Klimatskal	8	10 %	19,9	8 %
Ljus och belysning	5	6 %	10,5	4 %
Material	6	8 %	13,7	6 %
Renovering	7	9 %	22,6	9 %
Stadsplanering	7	9 %	33,5	13 %
Tjänsteutveckling	5	6 %	19,4	8 %
Värme och ventilation	16	20 %	50,1	20 %
Totalt	80	100 %	Ca 250	100 %

Källa: Projektkatalog

Instruktioner

Som en del av utvärderingen av E2B2 genomförs en övergripande projektportföljanslys och en bedömning av ett urval projektrapporter. Urvalet består av samtliga nio slutrapporter som föreligger vid tidpunkten för bedömning, samt lägesrapporter från ytterligare åtta projekt. Vid valet av lägesrapporter att granska har vi beaktat kriterier som tematiskt område, projektutförare, projektstorlek. Syftet med denna bedömning är att analysera de enskilda projekten, och inte att på basis av urvalet uttala dig om projektportföljen som helhet. Det senare görs i den övergripande projektportföljanslysen, som följer på bedömningen av de enskilda projekten.

Bedömningen är av kvalitativ karaktär och ska, med hjälp av mallen i detta dokument, redovisas i en rapport.

Materialet som tillhandahålls för bedömningen är programbeskrivning, utlysningstexter, beslut för varje enskilt projekt samt slutrapporter eller lägesrapporter för dessa. Din uppgift är att kommentera de olika frågorna nedan och vi uppmuntrar dig att motivera dina resonemang; bedömningen bör vara så specifik som möjligt.

Bedömning av ett urval projektrapporter

Kvalitet

1. På vilket sätt och i vilken utsträckning bedömer du att projektet håller god kvalitet med avseende på nyttiggörande, avnämarr relevans, resultatspridning?

1 – inte alls
3 – tillräckligt
5 – i hög grad

Projekt (projektnummer, titel)	Bedömning från 1-5	Kommentarer
Slutrapporter		
30326-4 Effektiva lågtemperatursystem med god inomhusmiljö	4	Stor relevans og nyhedsværdi samt international resultatspredning. Aftagere af resultater er ikke synlige i slutrapport – sammen-fatningen.
38862-1 Energieffektiv ventilation för sjukhus	5	Projektets resultater er meget nyttige og relevante for målgruppen. Stor nyhedsværdi. God spredning af resultater.
38890-1 Framtidsgränd - Hållbara livsstilar i renoverade hyreslägenheter	3	Projektet belyser brugerproblemer med anvendelse af smart el men de konkrete strategier for fleksibeltel-forbrug er ikke særligt klare.
38902-1 Solhybrid och bergvärme - förnybar med ny systemlösning i närvärmenät	4	I projektet undersøges et kombineret system for en bebyggelse i fuld skala og fuldt realistisk. Dog er det et problem at borehullerne er placeret med for stor afstand til at fungere som lager.
39703-2 Framtidens klimatsmarte och hållbara bostad 39703-1 er vurderet -39703-2 findes ikke	4	Projektets omfattende undersøgelse af ændringer i lejligheder giver vigtig viden om de faktiske forhold, som kan være værdifulde ved vurdering bygningers miljøbelastning men kan

		måske også benyttes som grundlag for design af lejligheder med funktioner som svarer til brugernes ønsker.
39707-1 Innemiljö i nytt ljus - metoder för objektiv bedömning av belysning	5	Projektet har udviklet metode til sensorisk vurdering af lyskilder, som kan give en mere realistisk vurdering af forskellige lyskilders kvalitet. Det er meget relevant i sammenhæng med LED-lyskildernes udbredelse.
40636-1 Lufttäta klimatskal under verkliga förhållanden	5	Ny testmetode af luft-tætningssystemer under realistiskforhold kan give sikre resultater vedrørende holdbarhed af tætningssystemer. Dette er af stor værdi for målgruppen
40794-1 Mobiltäckning i energieffektiva hus	4	Samlet viden om problemet med dæmpning af mobiltelefon signaler på grund af metalbelagte ruder (lav-emissionsbelægninger). Relevant i forhold til sikring af brug af mobiltelefoni og general trådløs kommunikation
40803-1 Investeringskalkyl för solceller	5	Projektet har god kvalitet og resultatet er meget relevant for bygningsejeres beslutning vedrørende installation af PV-systemer. Metoden er gjort frit tilgængeligt i form af spread sheets som kan downloades fra projektlederens universitet.
40847 Sveby-projekt för utveckling av energiberäkningar	5	Projektet har meget høj kvalitet og er meget relevant for projekterende. Resultatformidling er god i form af detaljeret rapport

Lägesrapporter		
38851 Renovering av småhus till passivhusstandard	5	Meget relevant resultat, som, også er blevet internationalt formidlet.
38896 Metod för omställning av urbana byggnadsbestånd	5	Meget relevant foreløbigt resultat, som er blevet formidlet i licentiatafhandling og i internationale artikler
39646 Lågtemperaturfjärrvärme och ny energieffektiv bebyggelse	5	Meget relevant projekt med høj kvalitet. Delresultater er publiceret
39682 Dagsljuskraav i miljöcertifierade byggnader	5	Meget relevant projekt. Projekt kombineret med master thesis projekter.
40805 Industriellt byggande och energi - ett samarbete mellan Sverige och Kina	3	Relevant men svært at se samarbejde med Kina i statusrapporten
40826 Miljöbyggnad 3.0, ny version av miljöcertifiering för byggnader	4	Meget stort antal deltagere viser interessen for området
40831 Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter	4	Opgaven har vist sig at være meget vanskelig på grund af stor kløft mellem de forskellige aktører på området
42870 Branschgemensamt miljöberäkningsverktyg för byggnader	4	LCA analyser har stor sammenhæng med projekt 40826.

Effektivitet med avseende på projektets mål

2. Bedömer du att de finansierade projektmiljöerna fungerar effektivt i förhållande till uppsatta projektmål?

1 – inte alls
3 – tillräckligt
5 – i hög grad

Projekt (projektnummer, titel)	Bedömning från 1-5	Kommentarer
Slutrapporter		
30326-4 Effektiva lågtemperatursystem med god inomhusmiljö	5	Resultater bliver udnyttet i større renoveringssager
38862-1 Energieffektiv ventilation för sjukhus	5	Meget effektivt samarbejde mellem

		universitet, firma og brugere vedrørende dokumentation af stærkt forbedrede egenskaber af koncept
38890-1 Framtidsgränd - Hållbara livsstilar i renoverade hyreslägenheter	3	Der har været flere projektledere gennem projektet, men om det har haft negativ effekt kan ikke vurderes
38902-1 Solhybrid och bergvärme - förnybar med ny systemlösning i närvärmenät	5	Boligselskabet og beboerne er tilfredse med projektets gennemførelse
39703-2 Framtidens klimatsmarta och hållbara bostad	5	Stor deltagelse i undersøgelsen
39707-1 Innemiljö i nytt ljus - metoder för objektiv bedömning av belysning	5	Projektet virker velgennemført.
40636-1 Lufttäta klimatskal under verkliga förhållanden	5	Fint samarbejde med producenter at tætningssystemer
40794-1 Mobiltäckning i energieffektiva hus	4	Samarbejdsprojekt med bygningsejere /-brugere fungere OK
40803-1 Investeringskalkyl för solceller	5	Projektet har haft en stor følgegruppe.
40847 Sveby-projekt för utveckling av energiberäkningar	5	Mange deltagere i test af brug af beregningsprogrammet og fint at kunne få måledata for bygningen.
Lägesrapporter		
38851 Renovering av småhus till passivhusstandard	4	Projektgruppen har kunnet gennemføre vidtgående renoveringer af 4 bygninger. Men slutrapport er ikke publiceret endnu .
38896 Metod för omställning av urbana byggnadsbestånd	5	Resultater er publiceret
39646 Lågtemperaturfjärrvärme och ny energieffektiv bebyggelse	5	Analys af bygningernes varmebehov er under udførelse
39682 Dagsljuskrav i miljöcertifierade byggnader	5	Arbejdet med målinger i firelejligheder er udført
40805 Industriellt byggande och energi - ett samarbete mellan Sverige och Kina	3	Teoretiske analyser udført men uklart om det er sket for både

		Svenske og Kinesiske byggerier
40826 Miljöbyggnad 3.0, ny version av miljöcertifiering för byggnader	4	Pilotprojekter erstattet af hearings virker som et problem
40831 Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter	4	Projektgruppen skriver de har fundet en løsning på problemerne
42870 Branschgemensamt miljöberäkningsverktyg för byggnader	4	Projektet har lidt under manglende datakapacitet men det er løst.

Projektens bidrag till resultat, effekter och samhällsnytta

3. Vilka är de viktigaste tekniska resultaten i projektet?

Projekt (projektnummer, titel)	Kommentarer
Slutrapporter	
30326-4 Effektiva lågtemperatursystem med god inomhusmiljö	Dokumenteret viden om nye løsninger til lavtemperaturreadiatorer – i nogle tilfælde også på eksisterende radiatorer.
38862-1 Energieffektiv ventilation för sjukhus	Dokumentationen af det nye koncepts / produkts bedre egenskaber er direktegrundlag for anvendelse hos målgruppen.
38890-1 Framtidsgränd - Hållbara livsstilar i renoverade hyreslägenheter	Viden om brugeres anvendelse af smart el løsninger. Meget få konkrete resultater vedrørende fleksibelt elforbrug.
38902-1 Solhybrid och bergvärme - förnybar med ny systemlösning i närvärmenät	Referenceprojekt og viden om solhybrid- og bjegvarme er et vigtigt resultat af projektet.
39703-2 Framtidens klimatsmarta och hållbara bostad	Dokumentation af omfanget af ændringer i lejligheder burde kunne udnyttes som grundlag for bedre design af nye bygninger. Derved vil brugere være mere tilfredse med deres lejligheder og ændringer kan minimeres. Måske kunne individuelle ønsker indgå i udformningen af lejligheder. Valgmuligheder er standard ved køb af biler og er ved at blive indført i ejerlejligheder, der sælges før de er færdigbyggede.
39707-1 Innemiljö i nytt ljus - metoder för objektiv bedömning av belysning	Der er udviklet en sensorisk metode til vurdering af lyskvalitet af forskellige LED-lyskilders. Der er i nogle tilfælde forskelle mellem resultatene af sensoriske vurderinger og målinger. Hvilket berettiger den sensoriske metode.

40636-1 Lufttåta klimatskal under verkliga förhållanden	Testmetoder til vurdering af ældning af tætningssystemer er meget værdifuldt for konstruktion og sikring af langtidsfunktion.
40794-1 Mobiltäckning i energieffektiva hus	Klart større dæmpning af vinduer med lav-emissionsbelægninger. Sikring af trådløs kommunikation kan føre til krav til en sikrere dægning. Overensstemmelse mellem målte og beregnede dæmpning er OK.
40803-1 Investeringskalkyl för solceller	God rationel behandling af økonomien i solceller danner godt grundlag for beslutning vedrørende installation af solcellers
40847 Sveby-projekt för utveckling av energiberäkningar	Usikkerheder på flere områder kan mindskes ved mere præcise definitioner i standarder og regler
Lägesrapporter	
38851 Renovering av småhus till passivhusstandard	Store besparelser ved renovering med dagens tekniske løsninger er dokumenteret men svært at nå passivhusstandard.
38896 Metod för omställning av urbana byggnadsbestånd	Projektet har givet et unikt billede af renoveringsbehovet i bygningsbestanden
39646 Lågtemperaturfjärrvärme och ny energieffektiv bebyggelse	Viden om varmebehov i bebyggelseer med nye bygninger i forhold til forsyning med lavtemperaturfjernvarme
39682 DagsljuskraV i miljöcertifierade byggnader	Stor reduktion af lysniveau i rum med sunspaces udenfor.
40805 Industriellt byggande och energi - ett samarbete mellan Sverige och Kina	Problemer med at få korrekte dataoplysninger.
40826 Miljöbyggnad 3.0, ny version av miljöcertifiering för byggnader	Ifølge ansøgningen skulle projektet resultere i en opdateret miljöcertificeringsmetode, hvilket ikke kan vurderes ud fra statusrapporten
40831 Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter	Kan ikke vurderes på teksten i statusrapport
42870 Branschgemensamt miljöberäkningsverktyg för byggnader	LCA analyser udvikles så de kan udføres som en del af BIM

4. Vilka är de viktigaste vetenskapliga resultaten i projektet?

Projekt (projektnummer, titel)	Kommentarer
Slutrapporter	
30326-4 Effektiva lågtemperatursystem med god inomhusmiljö	Ventilationsradiatorer med intern luftcirkulation kan øge gulvtemperaturen og den operative temperatur.

38862-1 Energieffektiv ventilation för sjukhus	Viden om nyt koncept til ventilation af operationsstuer med bedre sikring af renhed og bedre arbejdsmiljø og energibesparende. Nyt index for hygiejne og effektivitet
38890-1 Framtidsgränd - Hållbara livsstilar i renoverade hyreslägenheter	Viden om brugeradfærd i forhold til smart el.
38902-1 Solhybrid och bergvärme - förnybar med ny systemlösning i närvärmenät	Viden om konceptets funktion under realistiske forhold
39703-2 Framtidens klimatsmarta och hållbara bostad	Ny viden om brugeres ændringer af lejligheder
39707-1 Innemiljö i nytt ljus - metoder för objektiv bedömning av belysning	Udvikling af sensoriske vurderinger af lyskvalitet baseret på trænet panel viser meget god reproducerbarhed.
40636-1 Lufttäta klimatskal under verkliga förhållanden	Udvikling af testmetode vedrørende tætningssystemer til med medtagningen af realistiske forhold i laboratoriet.
40794-1 Mobiltäckning i energieffektiva hus	Overensstemmelse mellem målte og beregnede dæmpning er OK.
40803-1 Investeringskalkyl för solceller	Implementering af rationel økonomimetode til analyse af økonomi i solceller
40847 Sveby-projekt för utveckling av energiberäkningar	Spredning i resultater er øget i forhold til tidligere fordi det resulterende energibehov er mindre. Korrekt energiberegning af lavenergibygninger kræver højere nøjagtighed i inddata.
Lägesrapporter	
38851 Renovering av småhus till passivhusstandard	Visse bygningstyper kan ikke blive passiv huse selv ved nybyggeri
38896 Metod för omställning av urbana byggnadsbestånd	Med tilgængelige data kan energiforbruget beregnes korrekt i forhold til energideklarationer
39646 Lågtemperaturfjärrvärme och ny energieffektiv bebyggelse	Viden om hvordan forskellige parametre påvirker varbehovet i beregninger
39682 DagsljuskraV i miljöcertificerade byggnader	Dokumenteret god overensstemmelse mellem beregninger og målinger af dagslys i lejligheder
40805 Industriellt byggande och energi - ett samarbete mellan Sverige och Kina	Præfabrikeringsgrad og byggestandard har stor indflydelse og den er meget forskellig mellem Sverige og Kina
40826 Miljöbyggnad 3.0, ny version av miljöcertifiering för byggnader	Ifølge ansøgningen skulle projektet resultere i en opdateret miljøcertificeringsmetode, hvilket ikke kan vurderes ud fra statusrapporten
40831 Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter	Kan ikke vurderes på teksten i statusrapport
42870 Branschgemensamt miljöberäkningsverktyg för byggnader	Kan ikke vurderes på teksten i statusrapport

5. Vilka resultat för praktisk tillämpning har uppnåtts eller har tydlig potential att nås?

Projekt (projektnummer, titel)	Kommentarer
Slutrappporter	
30326-4 Effektiva lågtemperatursystem med god inomhusmiljö	Ventilationsradiatorer er blevet anvendt i renoveringsprojekter. Stort potentiale for kommerciel udnyttelse, men firmadeltagelse er ikke dokumenteret i rapporteringen
38862-1 Energieffektiv ventilation för sjukhus	Dokumentation af at det nye produkt / koncept til ventilation af operationsstuer har bedre sikring af renhed og bedre arbejdsmiljø og energibesparendeegenskaber. Det danner godt grundlag for anvendelse.
38890-1 Framtidsgränd - Hållbara livsstilar i renoverade hyreslägenheter	Erfaring vedrørende nogle af problemerne med brugeres anvendelse af smart el
38902-1 Solhybrid och bergvärme - förnybar med ny systemlösning i närvärmenät	Besparelser på varmeudgifterne, som dog afhænger af de aktuelle energipriser på el og fjernvarme.
39703-2 Framtidens klimatsmarta och hållbara bostad	Detaljeret dokumentation af omfanget og typerne af ændringer lejligheder vil kunne danne grundlag for nye bedre designmetoder af bygninger og nye muligheder for at inddrage de kommende specifikke brugere af lejlighederne
39707-1 Innemiljö i nytt ljus - metoder för objektiv bedömning av belysning	Mere realistisk vurderinger af lyskvalitet vil være værdifuld som general grundlag for valg af de nye lyskilder.
40636-1 Lufttæta klimatskal under verkliga förhållanden	Lufttæthed er vigtig for især nye lavenergihuses energiforbrug og indeklima. Derfor er det også meget vigtigt at tætningsystemerne har god holdbarhed. Resultaterne af det aktuelle projekt kan bidrage til dette.
40794-1 Mobiltäckning i energieffektiva hus	Viden om problemet gør det muligt at vurderer problemets omfang. Uklart om forslag til realisering fungerer
40803-1 Investeringskalkyl för solceller	Programmer i Excell gør det nemt at udregne økonomien i PV-anlæg
40847 Sveby-projekt för utveckling av energiberäkningar	Resultaterne af beregningstesten kan gve bedre forståelse af behovet for korrekte inddata.
Lägesrapporter	
38851 Renovering av småhus till passivhusstandard	Muligt at nå besparelser på 60-70% ved renovering.
38896 Metod för omställning av urbana byggnadsbestånd	Der er behov for forskellige renoveringsløsninger afhængig af bygningen og dens lokale forhold

39646 Lågtemperaturfjärrvärme och ny energieffektiv bebyggelse	Resultaterne viser at der er behov for at benytte korrekte antagelser for energiforbrugsberegningerne. Ligeledes er design strategier vigtige
39682 Dagsljuskraav i miljöcertifierade byggnader	Resultaterne viser at den vigtigste parameter for dagslysforhold er geometrien af sunspaces foran vinduerne i lejlighederne.
40805 Industrielt byggande och energi - ett samarbete mellan Sverige och Kina	Beregninger af miljøbelastning kan udføres ved brug af BIM.
40826 Miljöbyggnad 3.0, ny version av miljöcertifiering för byggnader	Virker som et problem at pilot projekter bliver til hearings i den praktiske brug af resultater
40831 Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter	Kan ikke vurderes på teksten i statusrapport
42870 Branschgemensamt miljöberäkningsverktyg för byggnader	LCA analyser udvikles så de kan udføres som en del af BIM.

Bedömning av projektportföljen

Projektportföljens sammansättning

6. Hur pass heltäckande och balanserat mellan de olika delområdena är programmet?

Kommentar: Projektporteføljen vurderes at have en passende sammensætning. Der er relativt flere projekter på områderne: 'Byggeproces, Varme og ventilation', men det er meget naturligt da fokus i programmet jo er på bygninger og energi.

7. Finns det viktiga uppgifter eller områden som hittills saknats i verksamheten?

Kommentar: Der er kommet projekter vedrørende vinduer med og det virker som om der er større fimadeltagelse endtidligere. Dette vurderes positivt da dette kan føre til en større grad af udvikling af produkter til energirigtige bygninger

Programmets nytta för dess målgrupper

8. Sett till projektportföljen i dess helhet, vilka resultat för praktisk tillämpning har tydlig potential att nås?

Kommentar: I mange projekter er der stort potentiale for praktisk anvendelse af resultaterne. Dette fremgår som overordnet tendens i vurderingen under punkt 5.

9. På vilket sätt och i vilken utsträckning bedömer du att den kunskap som produceras i programmet är till nytta för följande målgrupper?

1 – inte alls
3 – tillräckligt
5 – i hög grad

Målgrupper (enligt programbeskrivningen)	Bedömning från 1-5	Kommentarer
Forskare och universitet, högskolor och forskningsinstitut	5	Der er generelt stor opbygning af ny viden på projekterne og dette er meget nyttig for denne målgruppe
Företag och institutioner som har kontor	4	Det vurderes på grundlag af slutrapporter at der er gode muligheder for at flere af projekternes resultater vil være til

		nytte for de nævnte målgrupper
Affärsidkare av alla slag	4	Som ovenfor
Mindre industriföretag och lantbrukare	4	Som ovenfor
Större industriföretag	4	Som ovenfor
Statliga myndigheter och verk (t. ex Trafikverket väg-gatu- och bangårdsbelysning)	4	Som ovenfor
Landsting (sjukhus m fl)	4	Som ovenfor
Kommuner (för väg- gatu- och parkbelysning samt skolor, sporthallar, idrottsplatser m fl)		Som ovenfor

Projektportföljens bidrag till måluppfyllelse av programmålen

10. Hur väl bidrar finansierade projekt till att uppnå uppsatta mål i programbeskrivningen?

1 – inte alls
3 – tillräckligt
5 – i hög grad

Mål (enligt programbeskrivningen)	Bedömning från 1-5	Kommentarer
Programmets resultat ska leda till innovation (kommersialiserade produkter och tjänster) och bidra till hållbar tillväxt i Sverige och på andra marknader	4	Det ville være ønskeligt hvis flere firmaer havde deltaget i projekterne. Det kunne evt. fremme udvikling af produkter
Programmets resultat ska spridas både inomvetenskapligt och till svenskt näringsliv, offentlig sektor och beslutsfattare på lokal, nationell och internationell nivå, samt komma till nytta hos samhällets aktörer	5	Baseret på slutrapporterne er der gode muligheder for at nå dette mål
Programmets resultat ska hålla hög vetenskaplig kvalitet samt i görligaste mån samproduceras mellan akademi och näringsliv i Sverige	5	Generelt har projekterne høj videnskabelig kvalitet. I mange projekter er der stor ekstern deltagelse

Övrigt

11. I vilken utsträckning bedömer du att forskningsprojektet bidrar till den internationella forskningen inom området?

Kommentar: Mange projekter bidrager til den internationale forskning på området med dokumentation af resultater i artikler og konference deltagelse

12. Har du något övrigt att tillägga i din samlade bedömning av projektportföljens sammansättning?

Kommentar: Projektporteføljen er dækkende af alle relevante emner og virker balanceret.

Övriga kommentarer?

Generelt er E2B2 et meget omfattende forsknings- og innovationsprogram.

Der udvikles meget ny og relevant viden på de mange forskellige områder.

Men ofte er det reguleringen (love, krav, mm) af energiforhold i byggeriet, der især kan fremme udviklingen på bygningsområdet. Derfor er der god grund til at prøve at få mere samarbejde med bygningslovgivningen.