

Programbeskrivning för forsknings- och
innovationsprogrammet

Energieffektivt byggande och boende – E2B2

Etapp 2 pågår 1 februari 2018 – 31 december 2024

Beslutsdatum
2020-06-04

Förord

Denna programbeskrivning riktar sig till framförallt personer och organisationer som ansvarar för att genomföra E2B2-programmet. Programbeskrivningen riktar sig även till programmets strategiska råd, bedömaregrupp samt till utvärderare av programmet. Syftet är att beskriva programmets inriktning och genomförande, och därigenom skapa en samsyn mellan inblandade parter. Programbeskrivningen har 2020 uppdaterats i samband med uppföljning och förlängning av innevarande programperiod.

Innehåll

Sammanfattning	4
1 Programmets inriktning	5
1.1 Vision.....	6
1.2 Utfallsmål	7
1.3 Programmål.....	8
1.4 Indikatorer.....	9
1.5 Forsknings-, utvecklings- och innovationsområden	10
1.5.1 Tekniska installationer	11
1.5.2 Drift, användning, människors val och vanor	11
1.5.3 Byggnaders klimatskal, byggmaterial och byggsystem över byggnaders hela livscykel	12
1.5.4 Byggnaden som system och byggprocessen	12
1.5.5 Byggnader i energisystemet	13
2 Bakgrund	15
2.1 Forsknings-, utvecklings- och teknikområden som inte omfattas av programmet	16
2.2 Andra anknytande satsningar.....	16
3 Genomförande	19
3.1 Strategiskt råd	19
3.2 Bedömaregrupp	19
3.3 Tidplan.....	20
3.4 Budget och kostnadsplan	20
3.5 Jämställdhet	20
3.6 Samverkansavtal för nätverksfunktion	21
3.7 Programspecifika anvisningar och hantering av ansökningar	22
3.8 Kommunikation och resultatspridning	24
3.8.1 Målgrupper	24
3.8.2 Koordinering och samverkan i programmet	25
3.8.3 Kanaler	25
3.8.4 Kommunikationsplaner.....	26
3.9 Syntesarbete	26
3.10 Uppföljning och utvärdering.....	26
4 Bilaga 1: Effektlogik för programmet	28

Sammanfattning

Forsknings- och innovationsprogrammet ”Energieffektivt byggande och boende – E2B2” inriktar sig på energianvändning inom den byggda miljön över hela livscykeln. I området ingår såväl bostäder som lokaler, deras produktion, människors livsstilar, val och användning av energi relaterad till boende och brukande, renovering, och eventuell ombyggnad samt rivning.

Syftet med programmet är att ta fram ny kunskap, teknik, tjänster och metoder som bidrar till en hållbar energi- och resursanvändning i bebyggelsen.

Programmets vision är en resurs- och energieffektiv byggd miljö.

En effektivare energianvändning inom bebyggelsesektorn är en viktig del av utvecklingen av energisystemet. Området svarar för cirka en tredjedel av Sveriges totala energianvändning.

Den här aktuella programetappen omfattar tidsperioden 2018-02-01 – 2024-12-31. Energimyndigheten avsätter 320 miljoner kronor i projektmedel till programmet, därutöver tillkommer samfinansiering från privat sektor.

Arbetet med programmet och programmets innehåll följs upp av Energimyndigheten med hjälp av programmets resultatindikatorer, program mål och effektmål.

1 Programmets inriktning

Forsknings- och innovationsprogrammet ”Energieffektivt byggande och boende” (E2B2-programmet) ligger inom Energimyndighetens tema- och forskningsområde ”Byggnader i energisystemet”. Programmet grundas på de strategier som Energimyndigheten utvecklat för området inom det så kallade FOKUS-projektet¹, samt på strategin som utvecklats på enheten för resurseffektiva byggnader (som presenterades för EUN i april 2016).

Utgångspunkten för den här aktuella programsatsningen är att bebyggelsen står för cirka en tredjedel av den totala energianvändningen i Sverige och att det behövs insatser i bebyggelsen dels på grund av långsiktiga globala energiotmatningar gällande klimat, resursutnyttjande, förnybara energisystem, flexibilitet och robusthet i energisystemen, innovation och kommersialisering, samt att lösningarna inom området behöver samspela för att fungera och utnyttjas på bästa sätt.

Programmet omfattar energianvändning inom den byggda miljön² över hela livscykeln. I området ingår såväl bostäder som lokaler, deras produktion, människors livsstilar, val och användning av energi som är relaterad till boende och brukande, renovering, och eventuell ombyggnad samt demontering/rivning.

Programmet fokuserar på byggnader, de system, teknik och installationer som ingår i byggnader, samt de människor som på olika nivåer och inom olika roller ingår i olika relaterade processer.

Informationsteknik och digitalisering är numera i starkt fokus, och kan på flera sätt påverka utvecklingen inom bebyggelsesektorn. Distribuerad energi, i form av småskalig eller byggnadsanknuten energitillförsel och lagring, är också ett aktuellt område med koppling till området byggnader i energisystemet.

Programmets vision, utmaningarna och trenderna inom området kopplar till flera energi- och klimatpolitiska mål och regelverk, både internationellt och nationellt.

¹ FOKUS-projektet sammanfattades i rapporten ”Helhetssyn är nyckeln – Strategi för forskning och innovation på energiområdet 2017–2020” (dnr 2014–7709). Se även bilagan: ”UP-rapport Byggnader i energisystemet, rådgivande underlag från utvecklingsplattformen Byggnader i energisystemet till Energimyndighetens FOKUS-process (ER 2015:26)

² Begreppet ”byggd miljö” avser den miljö som människan planerar, utformar fysiskt, bor och verkar inom. Det handlar om allt från enskilda byggnadsverk och deras tekniska installationer till större urbana områden, och handlar både om processer, produkter och byggandet. Frågor ingår också kring boendemiljö, byggnadskultur, social miljö, stadsbild och hållbar stadsutveckling.

Även miljöpolitik, forskningspolitik och innovationspolitik påverkar programmets inriktning.

Området tangerar flera andra områden, exempelvis småskalig elproduktion (”prosumenter”), lagring och balansering av energisystemet, fjärrvärme, industriell spillvärme, industrilokaler, affärsmodeller, styrmedel, företagens konkurrenskraft och internationella samarbeten.



Figur: Forskningsområdet ”Byggnader i energisystemet” och dess omgivning, i enlighet med aktuell strategi för området. Programmet har kopplingar till flera relaterade områden, framförallt ”Hållbart samhälle”, ”Hållbar industri”, ”Hållbara biobränslen”, ”Hållbar transport”, ”Hållbar el”, ”Allmänna energisystemstudier”, ”Internationella samarbeten” samt ”Affärsutveckling”.

1.1 Vision

Programmets vision är en resurs- och energieffektiv byggd miljö.

För att nå visionen ska programmet bidra till de av regeringen beslutade målen:

- Sverige ska år 2030 ha 50 procent effektivare energianvändning jämfört med 2005. Målet uttrycks i termer av tillförd energi i relation till BNP
- Senast 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp
- Senast 2040 ska Sverige ha 100 procent förnybar elproduktion.

Målen ska bidra till varandra, och verkställas på sådana sätt att de är förenliga med och bidrar till andra politiska mål, till exempel de försvars- och säkerhetspolitiska målen. Programmet ska även bidra till möjligheterna att uppfylla Parisavtalet och

FN:s hållbarhetsmål (Agenda 2030). Programmet har kopplingar till flera av FN:s hållbarhetsmål, särskilt:

- Mål 7 - Säkerställa tillgång till ekonomiskt överkomlig, tillförlitlig, hållbar och modern energi till alla
- Mål 8: Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt
- Mål 11: Hållbara städer och samhällen
- Mål 12: Hållbar konsumtion och produktion
- Mål 13: Bekämpa klimatförändringarna
- Mål 17: Genomförande och globalt partnerskap

1.2 Utfallsmål

Programmet ska bidra till att följande *utfallsmål*³ för år 2030 kan uppnås:

- För den byggda miljön finns energi- och resurseffektiv *teknik, verktyg, system, tjänster och metoder* tillgängliga och är konkurrenskraftiga på marknaden
- Alla byggnader tillgodoser en god *inomhusmiljö* avseende temperatur, luft, ljus samt ljudmiljö
- *Beställare* har kvalitativa och praktiska beslutsunderlag som leder till energi- och resurseffektiva nybyggnationer och renoveringar
- *Beslutsfattare* har helhetliga kunskapsunderlag och fattar beslut som bidrar till en hållbar byggd miljö
- Marknader och regelverk kopplade till byggprocessen är effektiva och fungerar väl
- Sverige är en erkänd kunskapsnation och ett föregångsland inom energi- och resurseffektiv byggd miljö. Svensk innovation inom den byggda miljön ökar och exporteras globalt.

³ Utfallsmål avser Energimyndighetens ambitioner att åstadkomma de saker eller uppnå de tillstånd i energisystemet som antas kunna leda till uppnående av energi- och klimatpolitiska mål. Tolkningen och målformuleringarna bygger på de effektmål som Energimyndigheten tagit fram i samband med det strategiarbete inom området som presenterades för EUN 2016-04-14, liksom de effektmål som togs fram inom Energimyndighetens så kallade Fokus IV-projekt.

1.3 Programmål

Programmet har följande programmål till år 2022:

- *Byggprocesser, byggmaterial och byggsystem* som effektiviserar energianvändningen och minskar klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv har utvecklats och utvärderats
- Innovativ *installationsteknik*⁴ har utvecklats och utvärderats med avseende på energieffektivitet, inneklimat och användbarhet
- Ny kunskap har tagits fram om hushållens och andra samspelande aktörers *drivkrafter, kunskaper, incitament, vanor och val* för energi- och resurseffektivitet i den byggda miljön
- Programmet har bidragit till ökat energikunnande inom *fastighetsskötsel och förvaltning* (med fastighetsägare och fastighetsskötare som främsta målgrupp)
- Ny kunskap har tagits fram om samverkansprocesser mellan olika professioner inom *samhällsplanering* (t.ex. arkitekter och kommuner) samt utveckling av ändamålsenliga verktyg (till exempel digitaliserade planprocesser och tillgång till data)
- Genom internationellt samarbete har svensk kompetens, samt svenska företags konkurrenskraft och exportmöjligheter gynnats
- Ny kunskap har tagits fram om *styrmedel och regelverk* som verkar inom energieffektiv byggd miljö, inkl. måluppfyllnad och målkonflikter, effektivitet och legitimitet. Policyrelevanta teknik- och systemanalyser finns tillgängliga och bidrar till förändring
- Det finns aktiva *arenor för dialog och samverkan* där aktörer inom akademi, näringsliv och offentlig sektor möts. Projektutförare samverkar med andra samhällsaktörer och bidrar till gemensam förståelse och förändring
- Projektutförare deltar i, är efterfrågade och drivande i *internationella FoU-samarbeten* inom området.

⁴ Installationsteknik är en term som syftar till läran om installationer som finns inom en byggnad. Dessa är VVS, el, styr- och reglerteknik. Installationsteknikens användning är som regel inriktad på att skapa effektiv energianvändning och god komfort genom ett bra inneklimat i funktionella byggnader, samtidigt som påverkan på den yttre miljön blir så liten som möjligt.

1.4 Indikatorer

För att mäta programmets resultat kommer följande indikatorer att användas som resultatmätt⁵:

- Minst 400 projektpartners medverkar i programmet (samfinansiärer)
- Minst 160 projekt genomförs inom programmet
- Minst 50 projekt har tydlig koppling till etablerade nätverk inom området
- Minst 40 projekt genomförs med huvudansvar hos företag
- Minst 80 projekt bygger på samverkan och medskapande från olika aktörer med olika perspektiv och behov
- Minst 80 populärvetenskapliga artiklar publiceras baserade på resultat från projekten inom programmet
- Minst 50 artiklar publiceras i vetenskapliga tidskrifter
- Minst 30 doktorander har fått finansiering genom programmet
- Alla projekt presenteras i populärvetenskaplig form i digitala kanaler
- Minst 15 projekt har direkt deltagande i internationella FoI-projekt
- Minst 30 projekt är tvärvetenskapliga (utförs med forskare inom teknik och samhällsvetenskap eller humaniora)
- Alla projekt har en utförlig kommunikationsplan, inklusive plan för nyttiggörande, anpassad efter målgruppen
- En programkonferens anordnas varje år under programtiden
- En projektledarkonferenser anordnas varje år under programtiden
- Alla tillämpade projekt har erbjudits dialoger kring kommersialisering och nyttiggörande

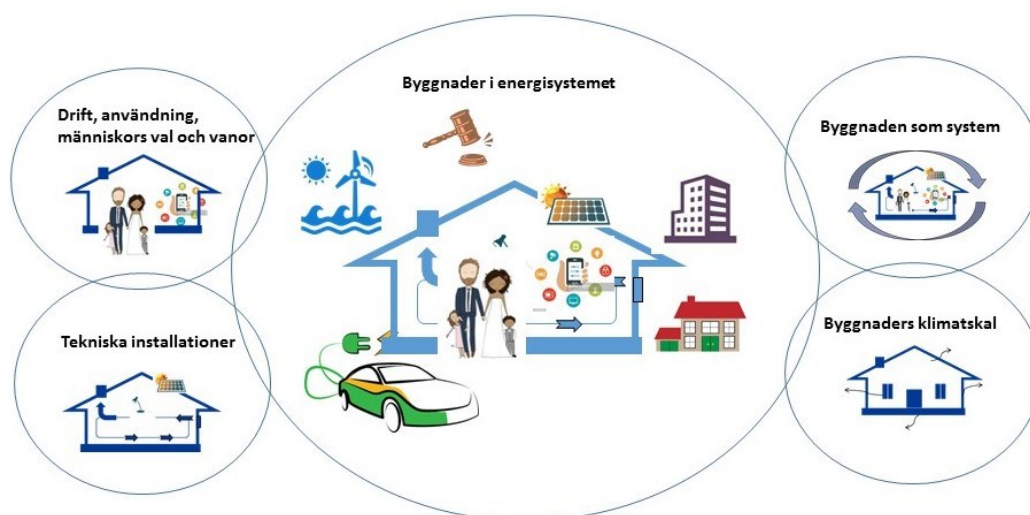
⁵ Indikatorerna har uppdaterats i samband med uppföljning och förlängning av programperioden.

- Merparten av alla projekt har referensgrupper
- Minst 3 samverkansmöten genomförs varje år mellan representanter från programmet och Energimyndighetens närliggande satsningar (program och nätverk)
- Mellan 40–60% av projekten projektleds av kvinnor

1.5 Forsknings-, utvecklings- och innovationsområden

Programmet kan stödja insatser som är förenliga med gällande regleringsbrev för Statens energimyndighet, samt förordning (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet.

Programmet kan ge stöd till forsknings-, innovations- och demonstrationsprojekt, samt stödja aktiviteter som syftar till ökat nyttiggörande, kommersialisering och internationalisering. Detta kan ske genom innovationskluster, innovationsupphandlingar, innovationstävlingar, upphandlingar av nationella och internationella expertuppdrag, syntesarbete samt uppföljningsaktiviteter.



Figur: Delområden inom programmet.

1.5.1 Tekniska installationer

Delområdet *tekniska installationer* utgår från de installationer som finns inom en byggnad (VVS, el, informations-, styr- och reglerteknik) vars användning är inriktad på att skapa effektiv energianvändning och god komfort genom ett bra inneklimat i funktionella byggnader, samtidigt som påverkan på den yttre miljön blir så liten som möjligt. Digitalisering och ”sakernas internet” är exempel på nya teknikområden med potential att effektivisera nyttjandet av installationsteknik.

Exempel på forsknings- och innovationsområden:

- Från- och tilluftssystem (FTX) med hög effektivitet och driftsäkerhet
- Ventilation i lågenergibygnader, kopplat till värmesystem och kylbehov
- Behovsstyrd ventilation i bostäder
- Styrning av inneklimat
- Lågtemperatursystem
- Effektivare tappvarmvattensystem
- Värdering av krav vid beställningar
- Byggnadsanknutna energilagersystem
- Integrering av solenergisystem i byggnader

1.5.2 Drift, användning, människors val och vanor

Delområdet *drift, användning, val och vanor* tar utgångspunkt i hur tekniska installationer samverkar med människor. Det finns nämligen behov att bättre förstå samverkan mellan byggnaders tekniska och arkitektoniska utformning, installationstekniska komponenter och energiförsörjningssystem samt brukarnas och andra aktörers drivkraft, kunskap och incitament för energieffektivisering.

Delområdet omfattar aspekter som berör flera aktörer som samverkar i den byggda miljön, t.ex. kommuner, fastighetsägare, byggbolag, energibolag, hyresgästföreningar och bostadsrättsföreningar

Exempel på forskningsfrågor:

- Hur kan vi förstå människors och organisationers drivkrafter, kunskaper och incitament för energieffektivisering?
- Vilka incitament och vilka former av återkoppling av information påverkar energianvändningen, både för privatpersoner och företag?
- Hur kan vi åstadkomma energieffektivare vanor och val hos oss människor?
- Hur kan vi uppnå en bredare användning av resurseffektiva och lönsamma tekniker, tjänster och processer?

1.5.3 Byggnaders klimatskal, byggmaterial och byggsystem över byggnaders hela livscykel

Val av byggmaterial och byggsystem⁶ får allt större betydelse ju mer energieffektivt bebyggelsen utformas. Numera kan ungefär hälften av en byggnads totala energianvändning kopplas till produktionen av byggmaterial och komponenter samt själva byggprocessen. Samtidigt är kunskapen begränsad om vilken betydelse val av byggmaterial och byggsystem har för energianvändningen över bebyggelsens hela livscykel.

Exempel på forsknings- och innovationsområden inom delområdet omfattar:

- Optimering av byggnadsproduktion över hela byggnadens livscykel, med beaktande av produktion, drift (inklusive renovering och ombyggnad) samt rivning
- Vidareutveckling kring högisolerande material som kan användas i byggnadskonstruktioner, särskilt vid renovering.
- Livscykelanalyser med känslighetsanalyser
- Nya byggmaterial (t.ex. isoleringslösningar), intelligenta fönster (t.ex. elektrokroma fönsterbeläggningar)
- Integrering av nya tekniska lösningar och arbetssätt i byggprocessen.

1.5.4 Byggnaden som system och byggprocessen

I byggprocessen⁷ samverkar många olika aktörer. Det finns här en utmaning och ett behov av forskning och utveckling av energirelevanta metoder och processer för byggandet.

Det finns behov av främjande av teknikutveckling och marknadsnära insatser genom exempelvis stöd till bästa exempel som visar vägen.

Exempel på forsknings- och innovationsområden:

- Metoder och verktyg för att beställa byggnader, inklusive uppföljning och utvärdering av kravspecifikation
- Faktorer som styr energirelaterade beslut hos olika fastighetsägare
- Metoder och verktyg för uppföljning och verifiering av energianvändningen

⁶ Begreppet byggsystem avser här konstruktionslösningar som består av komponenter vilka tillsammans bildar en del av ett byggnadsverk eller byggnadsverket i sin helhet.

⁷ Byggprocessen kan definieras som en del i en byggnads livslängd och omfatta projektering samt själva uppförandet, men även senare faser som överlämning till förvaltning och användning, renoveringsprojekt, och så småningom rivning.

- Kritisk granskning av miljö- och energiklassningssystem
- Inneklimat, särskilt fukt och andra risker kopplat till energieffektiva byggnader
- Tillsyn och skötsel av värme och ventilation som förser brukare med god inomhuskvalitet
- Styr- och reglerteknik
- Automatisering och digitalisering
- Digitaliserade planprocesser och tillgång till data
- Arkitektur, byggnadsutformning samt återvinning
- Effektivare energianvändning med hjälp av planprocessen och dess involverade aktörer
- Energianvändning i byggnader under driftfasen och systemeffekter av effekt, lastprofiler och energilagring
- Bibehållen funktionalitet vid renovering

1.5.5 Byggnader i energisystemet

Utmaningarna som präglar bostadssektorn är komplexa, involverar många olika aktörer, på många olika nivåer och där framgångsrika lösningar måste präglas av kompromisser mellan olika perspektiv och målsättningar. Systemansatsen innefattar även studier av integrerade lösningar där resurs- och energieffektiva system för el-, värme, vatten, avfall och transporter betraktas i ett sammanhang med både ny och befintlig bebyggelse.

Systemtänkande och systemperspektiv är ett svenskt styrkeområde. Den svenska kompetensen och konkurrenssituationen inom området skulle ytterligare kunna förstärkas genom mera internationellt samarbete. Ett svenskt styrkeområde, som krävs och efterfrågas i världen för att nå en hållbar byggd miljö, är den svenska traditionen av samverkan. Detta möjliggör hållbarhetsvinster av innovationer eftersom städer, distrikt och kvarter liksom trafikinfrastruktur och tekniska försörjningssystem som betraktas som delar av ett system ger större hållbarhetsvinster än om varje tekniskt system hanteras separat.

Ur ett innovationssystemperspektiv finns ett behov av mera kunskap om marknadens funktion och utveckling. Marknaderna för bygg och energi behöver utvecklas så att de leder till implementering och framväxt av varor och tjänster som ger ett energieffektivt byggande och brukande och ett införande av nya energilösningar. Det är viktigt att uppnå dynamiska marknader där nya aktörer kan komma in med nya lösningar och affärsmodeller, det vill säga att främja låga inträdesbarriärer. Programmet omfattar frågor kring kapitalförsörjning, institutionella faktorer (regelverk), incitament, styrmedel och företagande. Även i detta sammanhang är det viktigt med ett brukar- och konsumentperspektiv.

Eftersom byggande och energisystem berör både marknad (privat sektor) och politik (offentlig sektor), så krävs det även kunskap om hur samverkan ska ske och hur balansen ska se ut mellan marknaden och politiken för att önskvärda förändringar ska ske så samhällsekonomiskt effektivt som möjligt.

Exempel på forsknings- och innovationsområden:

- Analyser över energi-, miljö- och klimatpolitiska mål, inklusive målkonflikter
- Styrmedel, effektivitet och legitimitet ur ett aktörsperspektiv
- Styrmedel som kan ge gynnsamma förutsättningar för innovation
- Mångdisciplinära analyser och komparativa studier som kan ge stöd till och utvärdera politiska mål och visioner.

2 Bakgrund

Programmet baseras på Energimyndighetens FoI-strategi för temaområdet ”Byggnader i energisystemet” och är en vidareutveckling av samverkansprogrammet Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende – E2B2, 2013–2017.

E2B2-programmet har sedan dess start bedrivits i samverkan med föreningen IQ Samhällsbyggnad, vars roll har varit dels att fungera som kansli i programmet och dels att knyta programmet närmare branschen och dess aktörer.

Faugert & Co Utvärdering AB genomförde en *halvtidsutvärdering* av E2B2-programmet som presenterades vid Energiutvecklingsnämndens möte 2016-09-22. Halvtidsutvärderingen gav i huvudsak ett positivt omdöme av E2B2-programmet. Det konstaterades bland annat att E2B2 varit ett brett program, men enigheten var stor om att det inte var för brett. Det sågs finnas ett behov att sätta saker i sitt sammanhang och att se helheten. Programmet hade redan då lyckades samla omkring 200 unika samfinansierare från offentlig och – framför allt – privat sektor, vilket enligt utvärderingen bedömdes vara ett aktningsvärt resultat. Det visade att programmet var relevant och viktigt för avnämare och intressenter – och att programmet i detta avseende har lyckats väl i sitt uppdrag att engagera branschen och näringslivet. Halvtidsutvärderingen konstaterade att E2B2 varit i många avseenden ett väl fungerande program. E2B2 hade etablerat sig och blivit välkänt, och arbetat målmedvetet med resultatspridning. De kommunikationsinsatser som genomförts var enligt halvtidsutvärderingen i flera avseenden varit värda att framhålla som föredömen.

Faugert & Co Utvärdering AB genomförde en *slututvärdering* av programmet som presenterades vid Energiutvecklingsnämndens möte 2017-11-16. Slututvärderingen bekräftade i mångt och mycket halvtidsutvärderingens slutsatser, samtidigt som den också hade fokuserat på arbetet i och resultaten från de projekt som finansierats inom programmet. Slututvärderingen bedömde att projekten över lag håller hög kvalitet med avseende på nyttiggörande, avnämarrrelevans och resultatspridning. Mer än hälften av de granskade projekten bedömdes vara ”mycket relevanta” för deras målgrupper, och några projekt hade ”stort nyhetsvärde”. De vetenskapliga resultat som projekten producerat handlade oftast om ny kunskap, och i andra fall om utveckling av eller testmetoder av nya koncept. Projektportföljen bedömdes i sin helhet ha en god sammansättning. Många projekt bedömdes bidra till den internationella forskningen på området, genom artiklar och konferensdeltagande, och den kunskap som produceras i programmet är till nytta för programmets målgrupper. Sammanfattningsvis konstaterade slututvärderingen 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 var en observation som var fortsatt relevant.

2.1 **Forsknings-, utvecklings- och teknikområden som inte omfattas av programmet**

E2B2-programmet kommer inte att omfatta projekt som är helt fokuserade på belysning, design, kulturhistoriskt värdefulla byggnader, eller storskalig och icke-byggnadsanknuten tillförsel och distribution av el, värme och kyla. För dessa områden, som gränsar till bebyggelseområdet, har Energimyndigheten särskilda programsatsningar.

2.2 **Andra anknytande satsningar**

Energimyndighetens finansierar programmet *Värme och kyla i framtidens energisystem* (Termo) som inriktas på teknisk integrering och ekonomiska aspekter för värme- och kylsystem på lokal, nationell och internationell nivå. Termo-programmet har en tydlig koppling till E2B2-programmet, som dock tar utgångspunkt i slutanvändarledet.

Energimyndighetens program *Energi, IT, Design* (EID), har en inriktning på individers inverkan och interaktion med energisystem, genom att ta fram kunskap, utveckla och utvärdera tekniklösningar, produkter, tjänster och affärsmodeller som sätter individen i centrum. Programmet har beröringspunkter med E2B2 genom att uppmärksamma människor i energisystemen samt designens roll för att uppnå effektiv energianvändning.

För att öka kunskapen om energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader finansierar Energimyndigheten ett särskilt program, ”*Spara och bevara*”, som syftar till att utveckla och förmedla kunskap och tekniklösningar som bidrar till en energieffektivisering i dessa byggnader utan att deras värden och inventarier förstörs eller förvanskas. Med hjälp av programmet ska en varsam energieffektivisering uppnås genom interdisciplinära samarbeten där teknik integreras med kulturvård i alla ingående projekt.

Energimyndighetens forskningsprogram ”*Energieffektiv belysning*” (EELYS), syftar till att bidra till de energipolitiska målen om effektivare energianvändning genom att bidra till att realisera den stora energieffektiviseringspotential som finns inom belysningsområdet. Programmet fokuserar på ljuskällor och -komponenter, belysningsystem, samt funktionell belysning med god kvalitet.

El från solen är Energimyndighetens forskningsprogram som fokuserar på frågeställningar, tekniker eller system relaterade till produktion av el från solinstrålning. Därmed finansierar programmet även vissa projekt som hanterar solceller i den byggda miljön och byggnadsintegrerade solceller.

Vinnova, Energimyndigheten och Formas finansierar gemensamt det strategiska innovationsprogrammet *Viable Cities*, som syftar till att sammanföra akademi med andra samhällsaktörer inom områdena livsstil och konsumtion, mobilitet samt infrastruktur för hållbara städer. Programmets forskningsområden angränsar till E2B2 men fokuserar på hållbara städer snarare än enskilda byggnader och deras ingående installationer.

SamspeL är Energimyndigheten satsning med utgångspunkt och fokus på elsystem och elmarknadsfrågor. Programmet syftar till att öka kunskapen om elmarknadernas uppbyggnad, funktion och aktörer.

Forskarskolan Energisystem är ett brett FoI-program inom energisystemområdet och fokuserar på samarbete över traditionella disciplingränser samt på forskarutbildning. Doktorander inom samhällsvetenskap och humaniora respektive doktorander inom naturvetenskap och teknik genomgår samma forskarutbildning och genomför tillsammans interdisciplinära forskningsprojekt.

Anknytande satsningar på forskning och innovation med koppling till den byggda miljön bedrivs även inom de nationella forskningsprogrammen inom klimatområdet och hållbart samhällsbyggande som organiseras av Formas, samt inom Formas årliga utlysningar.

Vinnova finansierar innovationsprogrammet *Bygginnovationen*, som har som syfte att initiera innovationsprojekt som kan leda till kommersialisering. Bygginnovationen riktar sig till hela samhällsbyggnadssektorn och projekt som inte nödvändigtvis behöver ha energirelevans.

Vinnova, Energimyndigheten och Formas finansierar det strategiska innovationsprogrammet *Smart Built Environment*, som syftar till att skapa en informationsinfrastruktur för samhällsbyggnadssektorn i bred mening, samt att möjliggöra affärsmässiga tillämpningar genom digitalisering, industrialisering samt genom integrering av samhällsbyggandets alla processer.

KK-stiftelsen finansierar en företagsforskarskola om resurseffektiva energisystem i den byggda miljön (*Reesbe*), som är en doktorandutbildning inom området tillförsel och användning av energi i fjärrvärmeområden.

Siftelsen Mistra finansierar ett centrum för hållbar stadsutveckling, *Urban Futures*, som syftar till att ta fram ny kunskap om hur miljön och människors liv i städer kan bli bättre. Centrets profil är att ny kunskap om hur städer kan utvecklas mer hållbart ska tas fram genom att kombinera forskning på avancerad nivå med praktiska kunskaper och erfarenheter.

Ingen av ovanstående forskningsinsatser tar specifikt samma utgångspunkt i de energi- och samhällsutmaningar som E2B2-programmet utgår från.

Vissa överlapp är att föredra framför glapp mellan områden. Samtidigt är det nödvändigt med en regelbunden samverkan mellan angränsande insatser. Avstämningar av ansökningar i E2B2-programmet kommer att ske mellan de handläggare som arbetar med närliggande program.

3 Genomförande

Programmets huvudansvar ligger på Avdelningen för energieffektivisering, Enheten för resurseffektiva byggnader. Här koordineras myndighetens arbete, som också kommer att involvera medarbetare från andra avdelningar som på olika sätt berörs av programmets satsningar.

3.1 Strategiskt råd

Till programmet knyts ett strategiskt råd som ska stärka programmets funktion genom att ge råd i programfrågor av övergripande karaktär. Det strategiska rådet ska verka rådgivande vilket innebär att det ska lämna rekommendationer om programmets utlysningar och områden, men har inte någon beslutanderätt. Arbetet i det strategiska rådet inriktas på strategiska och taktiska frågor vilket kan innefatta

- utvärderingar och inriktningar för programmet vid eventuella programförlängningar
- kommunikationsinsatser
- inriktningar på utlysningar
- syntesarbete
- identifiering av eventuella satsningar utöver utlysningar
- program- och projektuppföljning
- bidra till nyttiggörande i branschen, samt
- generell omvärldsbevakning för programmet.

Energimyndigheten beslutar vilka som ska ingå i det strategiska rådet, som ska omfatta cirka 12–15 externa ledamöter och bestå av relevanta kompetenser och erfarenheter inom området, och som har goda förmågor att se helheter och övergripande trender med relevans för programområdet.

3.2 Bedömargrupp

För arbetet med bedömningar av inkomna ansökningar knyts en bedömargrupp till programmet. Bedömargruppen består av ett antal, i huvudsak externa, experter med god kunskap inom minst ett av programmets olika delområden.

Bedömargruppens arbete fokuseras på bedömningar av inom programmet inkomna ansökningar. Nya medlemmar kan läggas till i bedömargruppen under programperioden.

I samband med varje utlysning tillfrågas medlemmar i bedömargruppen som har en kompetens som matchar de inkomna ansökningarna om deltagande i

bedömningen. Därmed kommer inte alla medlemmar i bedömagruppen att delta i bedömningen av alla ansökningar från varje utlysning.

Personer i bedömagruppen agerar rådgivande och lämnar i samband med utlysningar en rekommendation om vilka ansökningar som bör beviljas. Bedömagruppen fattar inga beslut.

3.3 Tidplan

Programmet startar 2018-02-01 och avslutas tidigast 2024-12-31.

Programmet fördelar huvuddelen av sina medel genom öppna utlysningar. Första utlysningen riktas till hela programområdet och beräknas öppna vid programmets start.

Under programtiden kommer kontinuerliga uppföljningar och genomlysningar av programmets inriktning, utförande och måluppfyllelse att genomföras. Efter två år av programperioden sammanställs en uppföljning. Beroende på uppföljningens resultat fattas därefter ett beslut om fortsättning, justering eller avslut av programmet. Vid slutet av programperioden ska programmets resultat sammanfattas i en syntes över området, och programmets administration, måluppfyllelse och effekter ska utvärderas.

3.4 Budget och kostnadsplan

Programmets budget uppgår till totalt 320 miljoner kronor, och fördelas enligt följande tabell.

Indikativ budget (miljoner kronor)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Totalt
Projektmedel	15	40	65	55	55	55	35	320
Nätverksfunktion	1,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	22,5
Utvärdering					0,4			0,4

3.5 Jämställdhet

Energimyndigheten arbetar med att öka jämställdheten inom de program som bedrivs. Inom programmet kommer jämställdhetsaspekter att beaktas. Syftet med jämställdhetsarbetet är att:

- Främja mångfald och jämställdhet för att förbättra resultatet av verksamheten och bidra till omställningen av samhället
- Säkerställa och främja likabehandling

- Säkerställa att personella resurser utnyttjas på bästa möjliga sätt
- Bidra till att skapa positiva förebilder

Mål och krav specifika för programmet är:

- Krav bedömningsgrupp: Könsfördelningen ska vara inom spannet 40–60%
- Mål projektledare/seniorforskare, långsiktigt effektmål: Könsfördelning inom 40–60%
- Mål forskarstuderande, långsiktigt effektmål: Könsfördelning (40–60%).

Projektledarnas könsfördelning för beviljade projekt totalt ska vara inom spannet 40–60 %. Det långsiktiga effektmålet är även att könsfördelningen för de forskarstuderande som beviljas stöd inom ramen för de projekt som Energimyndigheten beviljar medel ligger inom spannet 40–60 %. Programmet kommer att beakta dessa frågor, men de långsiktiga effektmålen kommer dock eventuellt inte att kunna uppnås under programmets period.

Indikatorer att följa upp, är exempelvis:

- Projektledarens/seniorforskarens kön
- Forskarstuderandes kön
- Könsfördelning inom inkomna projektförslag
- Könsfördelning inom beviljade projekt
- Könsfördelning styrgrupper/referensgrupper

3.6 Samverkansavtal för nätverksfunktion

Programmet genomförs som ett internt program hos Energimyndigheten. Ett samverkansavtal planeras att upprättas för en kompletterande nätverksfunktion med som främsta uppgift att bidra med aktiv kunskapsdialog och nyttiggörande av resultat från programmet. Funktionen ska bidra till samverkan mellan de olika delarna och aktörerna i programsatsningen, dvs. det strategiska rådet, bedömargruppen, sökande till programmet, projektutförare och projektdeltagare, företag, andra befintliga nätverk inom området, samfinansiärer och övriga mottagare av programmets resultat. Funktionen uppdrag är att få de olika delarna att samverka på ett effektivt sätt och att skapa mervärden genom matchmaking, syntesarbete, kunskapsdelning och kommunikation. Funktionen ska genom koordinering, samverkan och kommunikation bidra till att programmet genomförs i enlighet med programbeskrivningen.

3.7 Programspecifika anvisningar och hantering av ansökningar

Inom programmet läggs stor vikt vid samverkan mellan näringsliv, samhälle och akademi. Programmet ska bidra till och vara ett verktyg för att länka samman behovsägare med potentiella projektutförare. De befintliga nätverken inom området förväntas här bidra till att avnämarr relevanta projektförslag kommer fram och genomförs i samverkan med branschen.

Energimyndigheten har sedan tidigare startat ett antal nätverkssatsningar som har närmast beröring till området resurseffektiva byggnader:

- Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva *flerbostadshus* – [BeBo](#) – är ett nätverk av fastighetsägare. Huvudinriktningen är att minska beroendet av energi i form av värme och el i flerbostadshus. Nätverkets aktiviteter ska genom en samlad beställarkompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknaden. Energimyndigheten bidrar därför med finansiering och kompetens till BeBo som i sin tur för detta vidare till fastighetsägarna med hjälp av bland annat demonstrationsprojekt som genomförs med hjälp av medverkande fastighetsägare.
- Energimyndighetens beställargrupp för att skynda på utvecklingen mot mer energieffektiva *lokalfastigheter* – [BeLok](#) – har som uppgift att driva utvecklingsprojekt och att testa nya metoder, produkter och system. En lika viktig uppgift för nätverket är att föra ut erfarenheter från projekten till fastighetsbranschen och till närliggande branscher.
- Nätverket [BeLivs](#) är en mötesplats för alla intressenter inom området *livsmedelslokaler* (där mat förvaras, tillagas, äts eller köps) för samarbete och kunskapsbyggande för energieffektivisering av livsmedelslokaler mellan myndighet, näringsliv, offentliga aktörer, akademi och utrustningsleverantörer.
- Nätverket för energieffektivisering i småhus – [BeSmå](#) – är ett nätverk för effektivare energianvändning vid nybyggnation och renovering av *småhus*. Aktiviteter inom nätverket innefattar förstudier, teknikupphandlingar, kommunikationsaktiviteter och demonstrationsprojekt med målet att ta fram kravspecifikationer, beräkningsmetoder, verktyg, arbetsinstruktioner och incitamentsmodeller.
- Nätverket [LÅGAN](#) ska stötta regionala nätverk inom byggande av *lågenergibygnader*. Klustret arbetar för att skapa gemensamma projekt och studier för att utveckla och driva byggande och renovering av lågenergibygnader. LÅGAN har som uppdrag att inspirera och bidra till

att byggherrar och fastighetsägare känner sig trygga med att bygga nytt och renovera byggnader till så kallade nära noll-energibyggnader.

- [Nätverket för energi- och resurseffektiva samhällen](#) (EnReSa) är ett tvärasektoriellt samarbete för att stimulera energi- och resurseffektiva innovationer för hållbara samhällen i verkliga demonstrationsmiljöer. Det övergripande målet är att genom samarbete skapa en kreativ miljö för energi- och resurseffektiva innovationer som inom fem år kan nå spridning och kommersialisering.

Programmet kan genomföra riktade utlysningar mot specifika områden eller målgrupper där det bedöms angeläget för möjlighet att nå programmets mål.

Inkomna ansökningar bedöms efter ansökans överensstämmelse med visionen, målen för programmet samt efter bedömningskriterier som specificeras i respektive utlysningstext. Dessa kriterier kommer att baseras på följande övergripande aspekter, som ska ses som vägledande:

- Ligger projektet inom utlysningens prioriteringar? (ja/nej/delvis)
- Energirelevans (1–5)
I vilken grad bidrar projektet till en resurs- och energieffektiv byggd miljö? I vilken grad bidrar projektet till ett helt förnybart energisystem samt ett flexibelt och robust energisystem? Kan projektets inriktning på kort eller lång sikt, direkt eller indirekt, bidra till effektiv energianvändning i den byggda miljön, som förenar ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet? Projektets energipotential, vid storskalig användning av projektresultaten?
- Innovationshöjd och nyhetsvärde (1–5)
Innefattar projektet en ny idé eller innovation? Grad av nyskapande i relation till befintlig kunskap och tidigare forskning. Grad av nyskapande i förhållande till befintliga produkter, tjänster, processer eller metoder. Bidrar projektet till att föra kunskapsfronten framåt? Är befintligt kunskapsläge redovisat? Finns ett tydligt formulerat problem som är relevant för målen med och målgrupper i programmet?
- Nyttiggörande och spridning (1–5)
I vilken mån kan projektet komma till nytta, t ex genom kunskapsuppbyggnad, publikationer, nya varor, tjänster, processer eller kommersialisering? Finns en plan för hur resultaten ska nyttiggöras och spridas? Finns det ett identifierat behov för projektets resultat, exempelvis

en tydlig kunskapslucka eller marknadspotential? Projektets bidrag till att lösa viktiga bransch- och samhällsfrågor? Projektets beaktande av intressenters och slutanvändares behov?

- Genomförande (1–5)
Är målen med projektet mätbara, konkreta, väldefinierade och rimligt ambitiösa? Är förslaget till arbetsplan konkret och tidsmässigt realistisk? Har aktörerna rätt kompetens och rätt resurser för att genomföra satsningen? Projektorganisation och deltagarsammansättning relativt mål och genomförandeplan. Sammansättning av referensgrupper och liknande för sektorsövergripande samverkan. Finns tydliga och relevanta målgrupper? Finns en konkret och realistisk plan för spridning av resultaten? Är budgeten rimlig i förhållande till de tänkta insatserna och målen?

Utöver dessa kriterier kan andra, utlysningsspecifika, kriterier användas vid bedömningarna.

Bedömningar inhämtas från programmets bedömargrupp och utgör ett underlag vid beredningarna av inkomna ansökningar. Energimyndigheten fattar beslut i ärendena.

3.8 Kommunikation och resultatspridning

Kommunikation kommer att vara en central och integrerad del i programmet och i alla de projekt som ingår i programmet. Kommunikationsarbetet ska pågå kontinuerligt och utformas för att stödja programmets syfte och mål. Det övergripande målet med kommunikationen i programmet är en aktiv kunskapsdialog.

3.8.1 Målgrupper

Programmets målgrupper inkluderar intressentgrupper som har nytta av forskningsresultaten, exempelvis:

- Arkitekter
- Byggherrar, det vill säga beställare av byggnader
- Entreprenörer, det vill säga utförare och leverantörer av byggnader
- Energibolag
- Fastighetsbolag, bostadsrättsföreningar och villaägare
- Fastighetsförvaltare
- Installatörer, inom VVS, el, etc.

- Institut och forskningsorganisationer med verksamhet på området
- Kommuner, stadsplanerare
- Övriga myndigheter på området, exempelvis Formas, VINNOVA, Boverket, Konsumentverket, med flera.

3.8.2 Koordinering och samverkan i programmet

Koordinerande kommunikation är en viktig komponent i programsatsningen och involverar strategiskt råd, bedömargrupp, samt befintliga och relevanta nätverk på området.

3.8.3 Kanaler

Programmets huvudsakliga kommunikationskanaler utgörs av:

Seminarier och möten

Dialogen och det personliga mötet är viktiga pusselbitar för framgångsrikt kunskapsuppbyggande. I programmet kan det till exempel handla om:

- Egna möten och seminarier
- Deltagande i andras möten och seminarier
- Informationsseminarier om exempelvis utlysningar
- Matchmaking-möten
- Programkonferenser
- Resultatspridningsseminarier

Webb

Webbplatsen samlar aktuell information om programmet, pågående och avslutade projekt och utlysningar samt viss omvärldsbevakning. Webbplatsen blir också ett verktyg för att sprida de forskningsresultat och den samlade kunskap som blir resultatet av programmets alla forskningsprojekt. Formen kan varieras; text, ljud och/eller bild, utifrån behov och ändamål.

Nyhetsbrev

Nyhetsbrev blir en viktig kanal för programmet, dels för att skapa en programkänsla, dels för att sprida information om programmet, utlysningarna och de olika ingående projekten.

Informationsmaterial

Förutom slutrapporterna produceras även övrigt informationsmaterial vid behov. Det kan exempelvis omfatta faktablad om programmet, informationsmaterial om utlysningar, forskarprofiler, resultatblad, inbjudningar eller tematiska rapporter.

Formen kan varieras, både tryckt och digitalt, samt anpassas efter behov och ändamål.

Sociala medier

Omfattning och fokus anpassas efter behov.

Media

Eftersom målgruppen för forskningsresultaten är stor blir media, framför allt branschpress, en viktig kanal framför att när det gäller bred spridning av dessa. Inriktningen på mediearbete är att proaktivt förse media med nyheter, artikeluppslag, tips etc. som stödjer programmet och dess resultat.

3.8.4 Kommunikationsplaner

En kommunikationsplan med operativt fokus tas fram när programmet startar. Den ska vara ett verktyg för planering och styrning och kan därför anpassas efter förändrade behov och förutsättningar när programmet fortskrider.

När projekt startar ska projektledaren ta fram en kommunikationsplan för projektet. Planen ska sedan följas upp under projektet och måluppfyllelsen utvärderas.

3.9 Syntesarbete

Under programperioden ska syntesarbete bedrivas för att kunna dra för projekten gemensamma slutsatser, utnyttja erfarenheter för projektstyrning och utgöra stöd för styrning av framtida programperioder. En eller flera syntesrapporter över de resultat som programmet innefattar ska tas fram. Synteser kan även belysa omvärlds- och marknadsaspekter med internationella utblickar.

3.10 Uppföljning och utvärdering

Uppföljning av programmet genomförs vartannat år med start under slutet av 2019. En mer omfattande extern utvärdering genomförs vart fjärde år i det fall där programmet förlängs. Den första externa utvärderingen startar därmed under 2021, och utförs med avseende på programmets mål och indikatorer. Även programmets utformning ska utvärderas för att klargöra om formerna varit ändamålsenliga och bidragit till att de övergripande målen för programmet uppnåtts. Underlag för utvärderingen ska utgå ifrån programbeskrivningen, projektbeslut, rapportunderlag, publikationer, intervjuer och presentationer. Projektutförarna är skyldiga att finnas tillgängliga under utvärderingen och att ta fram de underlag som begärs.

Uppföljning och utvärdering utgör underlag för inriktning och omfattning av fortsatta satsningar eller, om motiverat, avslut av programmet.

4 Bilaga 1: Effektlogik för programmet

