

Programbeskrivning för programmet  
**Energi, IT och Design**  
2013-07-01– 2017-06-30

Beslutsdatum  
2013-06-14  
Dnr 2013-929

## Innehåll

1	Sammanfattning .....	3
2	Programmets inriktning .....	4
2.1	Vision .....	4
2.2	Syfte .....	4
2.3	Mål .....	4
2.4	Framgångskriterier .....	4
2.5	Forsknings, utvecklings- och demonstrationsområden .....	5
2.6	Energirelevans .....	8
2.7	Samhälls- och näringslivsrelevans .....	8
2.8	Miljöaspekter .....	9
2.9	Projektgenomförare/projektdeltagare .....	9
2.10	Avnämare/intressenter .....	10
2.11	Arbetsätt .....	10
3	Bakgrund .....	10
3.1	Utvärderingar av programetapperna 1 och 2 .....	12
3.2	Energi, IT, Design, etapp 3 .....	13
4	Genomförande .....	14
4.1	Tidplan .....	14
4.2	Budget .....	15
4.3	Ansökningskriterier och hantering av ansökningar .....	15
4.4	Programråd .....	15
4.5	Kommunikationsplan och resultatspridning .....	15
4.6	Syntes och utvärdering .....	16
5	Avgränsningar .....	16
5.1	Andra anknytande program inom Energimyndigheten .....	16
5.2	Andra anknytande aktörer .....	18
5.3	Forsknings- och utvecklingsområden – översikt .....	18
5.4	Internationell samverkan .....	20
6	Ytterligare information .....	21

## 1 Sammanfattning

Genom programmet Energi, IT och Design har Energimyndigheten möjlighet att satsa på långsiktiga forsknings- och innovationsåtgärder som har direkt bäring på myndighetens verksamhetsområde ”*Energieffektivisering i bebyggelsen*”, men även starka kopplingar verksamhetsområdet ”*Fossiloberoende fordonsflotta*” såväl som de prioriterade områdena ”*Smarta nät*”, ”*Belysning*” och ”*Transport*” i vilka Energimyndigheten har ett starkt forsknings och innovationsperspektiv (FOI-perspektiv).

Energi, IT och Designprogrammets vision är att genom FOI bidra till ett hållbart energisystem och ett samhälle där människor har tillräcklig kunskap om el- och värmeproduktion, klimatpåverkan och energianvändning för att kunna vara engagerade i utformningen av framtidens energisystem. Utformningen kan ske både genom dagliga val, styrningar av sin egen energianvändning så väl som genom mer långsiktiga beslut där aktörer i samhället kan bryta existerande barriärer, utveckla nya tjänster och interaktiva stödmeter i energieffektiva och flexibla energisystem. I visionen är svensk industri konkurrenskraftig i att ta fram tjänster och produkter som ger människor möjlighet till dessa energieffektiviseringar såväl som lastförflyttningar i elnätet för att minska effekttoppar och behov av utbyggnad av elnät.

Programmet kombinerar beteendevetenskap, design och informationsteknik (IT) för att möta de utmaningar som finns inom framtidens energiområde och betonar särskilt vikten av tvärvetenskapligt samarbete, designaspekter – så som användarvänlighet och -attraktivitet. För att bidra till hållbara lösningar strävar EID-programmet till att inkludera kunskap från energi- och miljösystemanalys.

Programmet Energi, IT och Design kommer att bedrivas genom öppna utlysningar för att öka medvetenhet om programmet och få till stånd god kvalitet på ansökningar och projektförslag. En tvärvetenskaplig samverkan mellan forskningsgrupper med företrädevis tillämpad forskningsprofil och näringsliv; så som Design-, IT- och energibolag; betonas i programmet.

Andra etappen, åren 2009-2012, utvärderades under år 2012 av professorerna Lone Malmberg (IT-universitetet i Köpenhamn) och Birger Sedvallson (Arkitektur og designhøgskolen i Oslo). Utvärderarna noterade att Energimyndigheten har medverkat till att ett nytt forskningsområde etablerats och kunnat växa och att programmets område är av stor betydelse samt att området är i stark utveckling internationellt. Utvärderingens slutsats är därför en rekommendation att en tredje etapp av programmet startas – med ett stärkt fokus på design och vetenskaplighet – för att bygga vidare på den kompetens som nu har etablerats i Sverige.

Genom att dra nytta av svensk kompetens inom design, IT, energieffektiviseringar och lastförflyttningar hos elförbrukare bidra till skapande av attraktiva energibesparingslösningar avser programmet skapa konkurrensfördelar åt svensk industri. Den tredje etappen av Energi, IT och designprogrammet ger en möjlighet att långsiktigt ta tillvara på den kompetens och näringslivspotential som nu hittills har byggts upp i Sverige.

## 2 Programmets inriktning

### 2.1 Vision

Programmets vision är ett samhälle:

- där människor har kunskap om sin egen och samhällets energianvändning och produktion av el, värme och kyla
- där människor är delaktiga i utformningen av framtidens energisystem
- där människor på ett enkelt sätt kan styra och kontrollera sin energianvändning
- där vardagslivets energianvändning utmärks av hög och ökande effektivitet
- där förnybar energi är en växande del av el- och värmeproduktionen och på ett användarvänligt sätt är integrerat i energisystemet
- där svenskt näringsliv är ledande på produkter och tjänster för energi-effektivisering främst kopplat till hållbar stadsutveckling och i bostäder, kommersiella lokaler och fastigheter.

### 2.2 Syfte

Programmet syftar till att genom en kombination av beteende-, miljö- och energikunskap tillsammans med design och informationsteknik utveckla tekniklösningar, produkter och tjänster för människors dagliga agerande och behov vilka bidrar till energieffektivisering, minskad energianvändning och ett mer flexibelt energisystem. Avsikten är därtill att dessa design- och IT-lösningar och förståelse kring energieffektiviseringar ska utgöra grund för skapandet av affärsmöjligheter så väl som kvalitetssäkrad akademiskt kunskap.

### 2.3 Mål

Programmets mål är att:

- ge ökad kunskap om människors olika attityder och energivanor i boende, arbetsliv och fritid, i ett allt rörligare vardagsliv, samt hur design- och IT-lösningar påverkar de drivkrafter och hinder som finns för en mer hållbar energianvändning
- med utgångspunkt i forskning om människors behov, attityder och vanor, utveckla förslag på nya produkter och tjänster, med design- och IT-inslag, för främst bostäder och lokaler så att de på ett enkelt, attraktivt, och innovativt sätt möjliggör en förändring över tiden av beteendet mot en mer effektiv och hållbar energianvändning
- de utvecklade tekniklösningarna, i medverkande företag eller genom nyföretagande, har potential till kommersialisering och på så sätt bidra till utvecklingen av mer energieffektiva produkter, tjänster och därtill ett mer energieffektivt och flexibelt energisystem.

### 2.4 Framgångskriterier

Programmet är ett tvärvetenskapligt, tillämpat forsknings-, utvecklings- och demonstrationsprogram (FUD). För projekt med forskningsfokus är ambitionen att

hålla högsta internationella vetenskapliga kvalitet och för projekt med större utvecklings och demonstrationstyngd ligger strävan att åstadkomma kommersiellt exploaterbara produkter och tjänster.

- Programmet kombinerar beteendevetenskap, design, informationsteknik (IT) plus energi- och miljöstrategisk analys för att möta de utmaningar som finns på framtidens energiområde.
- Programmet betonar särskilt vikten av tvärvetenskapligt samarbete, designaspekten samt att projekten bygger på etablerad forskning inom energisystem, informationsteknik och beteendevetenskap
- Programmet ska stödja också teknisk utveckling samt produkt- och tjänsteutveckling som bygger på kunskap och metoder från beteendevetenskap och design.
- Programmet ska även kunna omfatta etnografiska studier som kan resultera i ökad kunskap om livsstilar och vardagsvanor som går utöver det som kan erhållas genom (traditionella) enkäter och intervjuer. Särskilt beaktas teknikens och designens roll för vanornas energianvändning.

Med utgångspunkt från kunskap om beteenden och livsstilar och med hjälp av IT och energisystemanalys kan teknik- och demonstrationslösningar utvecklas för vardagslivet, så att de på ett enkelt, attraktivt, och innovativt sätt passar olika livsstilar. Sådana lösningar kommer att långsiktigt bidra till en minskad energianvändning i vardagslivet och en mer hållbar livsstil.

Genom kommersialisering av framtagna FoU-resultat och utvecklade tekniklösningar, antingen i medverkande företag eller genom nyföretagande, kan programmet bidra till utveckling av mer energieffektiva produkter och tjänster för svenskt näringsliv och stärka svensk industris konkurrenskraft.

Sverige har miljöer med hög internationell kompetens inom både design, energieffektivisering, IT och miljöanalys vilket skapar förutsättningar för att programmet ska vara framgångsrikt. Detta ger förutsättningar för att skapa en unik kompetensprofil såväl nationellt som internationellt, vilket kan ge ett försprång för svenskt näringsliv vid en kommersialisering av forskningsresultat på detta område.

## 2.5 Forsknings, utvecklings- och demonstrationsområden

Energieffektiviseringar i människors vardagsliv utgår från beteenden och livsstilar för att på så sätt skapa möjligheter åt individer att med enkla medel påverka sin energianvändning. Det moderna livet är ett rörligt liv, med bostaden, arbetsplatsen, skolan, föreningslokalen och köpcentrum som viktiga hållplatser. Här används stora mängder energi med en teknisk utrustning som ofta har brister vad gäller användarens möjligheter att förstå och påverka sin energianvändning.

Teknisk utveckling, kunskap om användarna och insiktsfull design ger nu möjligheter att förändra denna situation. Forskning om att utveckla produkter och tjänster för att påverka användarens möjligheter kan även genomföras för ett socialt

sammanhang med utgångspunkt från ett kollektivt perspektiv. På så sätt beaktas att individer ofta utgår från hur andra individer beter sig för att lösa olika problem och utnyttjar detta i sitt eget beslutsfattande. Genom design av attraktiva IT-lösningar finns stora potentialer till ett förnyat, mer energieffektivt och mer flexibelt energisystem där aktörer i samhället kan bryta existerande barriärer, utveckla nya tjänster och interaktiva stödsystem.

Programmet fokuserar på användarens roll i energisystemet, men programmet stöder även möjligheter till automatiska lösningar vilka, om de är transparenta och styrbara, ofta kan vara att föredra. Forskningsprogrammet syftar till förenkling och ökad överblick i människors vardag.

Programmet stödjer forskning inom i första hand följande områden:

- kartläggning och studier av energianvändning, livsstilar och attityder av betydelse för design- och IT-lösningar som verkar åt energieffektivisering och hållbar energianvändning i vardagen. Effekter på energianvändningen vid införande av smarta nät kommer att vara av särskilt intresse.
- studier av trender och förändringar i livsstilar och teknik, som kan påverka individens energibeteende, liksom utveckling av teknik och hjälpmedel för att identifiera trender, göra prognoser d v s ta kontroll över sin energianvändning.
- visualisering av energianvändningen kopplat till främst byggnader så som bostäder och lokaler med fokus på konkreta tillämpningar, forskningsprototyper, demonstratorer
- användarvänliga styr- och reglersystem för energianvändning och övervakning i bostäder och byggnader med fokus på konkreta tillämpningar såsom smarta nät, forskningsprototyper, demonstratorer
- tekniska, ekonomiska och juridiska för mikroproduktion av energi med fokus på användarvänlighet, enkelhet och estetisk utformning
- utvärdering av förändringar i energianvändning och möjligheter till energieffektivisering, genom användning av de prototyper och demonstratorer som programmet utvecklar

För att kunna styra den vardagliga energianvändningen behöver människor begripliga och användbara styrsystem. IT kan ge användare ökade medel för styrning och valmöjligheter, men tekniken måste utformas så att den inbjuder till användning. Genom införande av smarta nät kommer teknikutvecklingen och dess användningsaspekter/design att få en ökande betydelse för hur energisystemen utformas. Programmet stödjer forskning och utveckling av design- och IT-lösningar som ger mer lättanvända styrsystem för energianvändningen i byggnader, liksom användningen av sensornätverk för detaljerad mätning, övervakning och interaktiv kontroll av energianvändning och energiförluster.

Kombinationen IT och energisystem öppnar för nya möjligheter inom tjänsteutveckling. Kan elleverantörer i samverkan med värmesystemföretag, ventilationsföretag, vitvaruproducenter, belysningsproducenter, säkerhetsföretag, fastighetsägare m.fl. visa vägen för nyttiga funktioner i framtidens hushåll m.h.a. ökat inslag av design och IT? Hur ser de affärsmodeller ut som stöder en sådan

utveckling och vilka inlåsnings effekter måste överbryggas? På vilket sätt kan immaterialrätt skydda nya lösningar och främja kapitalförsörjning till utveckling av nya affärsmodeller?

Människor måste i många fall kontinuerligt påminnas och stödjas i sin vardagliga energianvändning även om de tidigare har informerats om sin egen energianvändning och getts möjligheter att enkelt kontrollera denna. För att kunna ge människor förutsättningar att påverka sin energianvändning m.h.a. design- och IT-lösningar behövs kunskap om de faktorer som påverkar energianvändningen och har potential att åstadkomma förändringar av den. Nya tekniska lösningar behöver utvärderas genom intervjuer och enkäter, mer översiktlig kartläggning av energianvändningen i vardagen kan t.ex. kompletteras av studier med etnografisk inriktning av människors vardagliga energianvändning.

Tidigare etapper av forskningsprogrammet Energi, IT, Design har aktivt bidragit till forskningen och utvecklingen när det gäller visualisering av energianvändning. Interaktiva Institutet har bl.a. visat exempel på hur upplevelsen av energianvändning kan förstärkas och varieras genom attraktiv och spännande design. Sladdar som lyser och dessutom ökar intensiteten i ljuset när elanvändningen ökar, lampor som öppnar sig likt blommor när elanvändningen sjunker, elartiklar som talar om att de borde stängas av och kanske gör det på fyndiga och roliga sätt.

Designforskningen kan också användas för att designa energisystem snarare än enstaka produkter och tjänster. Energiområdet genomgår idag stora förändringar som kan komma att radikalt omforma människors vardag. Detta kan speciellt gälla vid genomförande av smarta nät där dagens elkonsumenter även kan få rollen som producenter s.k. prosumers. Undersökningar om framtida trender och förändringar i teknik och beteende som kan påverka människors livsvillkor – utav bl.a. IT-sektorn och inom designvetenskapen – är av stor betydelse för produkt- och tjänsteutveckling.

Designbranschen har en viktig roll i omställningen mot ett hållbart samhälle. Det gäller både designmetoden som ett förändringsverktyg, designerns roll i att skapa trender och påverka beteenden, samt i deras dagliga kontakt med företag gällande produktutveckling. IT-sektorn har även den en välkänd möjlighet till resurseffektiviseringar av befintliga tjänster i samhället och även potentialen att skapa helt nya som ersätter de gamla. Energibesparingspotentialerna är stora, men god kunskap om mänskligt beteende är en nyckel så att vinstpotentialerna inte går förlorat i t.ex. ökad konsumtion.

Programmet stödjer vidare forskning om mikroproduktion av energi och hur denna blir ett allt viktigare inslag i energisystemet. Sol och vind väcker allt större intresse hos allmänheten, men än finns många utmaningar som behöver lösas som användarvänlighet, styrning och estetisk utformning. När nettodebitering införs kan ett växande intresse förväntas för egenproducerad el. Men vilka produkter, tjänster och incitament behöver utvecklas för att göra sådan mikroproduktion en angelägenhet inte bara för eldsjälarna?

Programmet förutsätter tvärvetenskapliga angreppssätt så att t.ex. design- och IT-forskare samarbetar med energi- och miljöforskare för att säkerställa att de

designidéer och tekniska lösningar som utvecklas har en relevant och positiv effekt på energisystemet och effektiv energianvändning.

## 2.6 Energirelevans

Arbetet med att nå en hållbar energiförsörjning har hittills, i stor utsträckning, inriktats på produktion av el och värme och industriell energianvändning. Ändå utgör energianvändningen i t.ex. bostäder och kommersiella lokaler 40 % av Sveriges energianvändning och mer än 50 % av elanvändningen. Under de trettio senaste åren har användningen av el i svenska hushåll fördubblats och effekttoppar i användarnas energianvändning ställer behov på utbyggnad av elnät. Därför bör stor vikt på effektiv energianvändning även läggas på byggnader, smarta nät och hållbar stadsutveckling.

Flera studier bedömer att potentialen för energieffektivisering genom ett förändrat beteende kan uppgå till ca 20 %. I det svenska samhället innebär detta en teoretisk potential motsvarande ungefär 30 TWh. Enbart inom belysningsområdet har beräknats att hushållen skulle kunna relativt kortsiktigt reducera sin energianvändning med ca 2 TWh genom ett förändrat beteende – i samspel med ny teknik. Inom fordonsindustrin t.ex., där mycket stora insatser krävs för den tekniska vidareutvecklingen, har även beteendefrågorna stor påverkan på fordonets slutliga energianvändning.

Under tidigare programetapper genomfördes projekt med återkoppling av hushållens energianvändning via mobiltelefon teknik. Sådan återkoppling påverkade energibeteendet hos deltagarna i projektet så att de minskade sin elanvändning med mellan 19 och 34%. Även om detta beteende p.g.a. projektets inriktning, var av kortsiktig karaktär, visar det på att det finns en stor potential i ett förändrat beteende.

I en state-of-the-art som bygger på drygt 2000 internationella vetenskapliga artiklar (Kok et al, 2007) fastslås att ett ändrat energibeteende har en potential som motsvarar ca 19% (+/-5%).

## 2.7 Samhälls- och näringslivsrelevans

Energieffektivisering har erhållit högsta prioritet i många politiska initiativ globalt för att möta klimathotet, uppnå säker energiförsörjning, och minska kostnader, men också som ett led i en omfattande näringslivsutveckling. Program för energieffektiviseringar finns numera bl.a. i USA, EU och Kina.

Inom bl.a. EU framhålls energieffektivisering som den på kort sikt mest effektiva åtgärden och inriktningen för ett på 2000-talet mycket betydelsefullt företagande på en global marknad. Samtidigt ökar intresset för att använda IT som teknik för energieffektivisering.

Den hittillsvarande trenden har dock påvisat att när individer lär sig att leva mer energieffektivt, när produkter blir mer energieffektiva så konsumeras den sparade energin ändå genom att individerna istället köper fler hushållsapparater, investerar i större bostäder och reser mer. Det finns dock utmaningar som kräver ny kunskap och breda, tvärvetenskapliga forskningsansatser för att t.ex. utveckla design- och IT-



baserade tjänster som minskar effekterna av denna trend.

I en studie i amerikanska hushåll (Laitner et al, forthcoming in 2009) angående hur stor andel av en energieffektivisering i hushållet som beror på smart eller förändrat beteende framkom över 100 olika energieffektiviserande åtgärder (alla bedömdes som kostnadseffektiva) som kan genomföras på kort sikt. Totalt 57% av dessa åtgärder avsåg sådana som innebar ett förändrat beteende, medan 43% kunde hänföras till investeringsbeteende.

Precourt Institute for Energy Efficiency vid Stanford University listar tre orsaker till varför dagens byggnader är så energiineffektiva: konstruktionen, användningen och återkopplingen. I det här forskningsprogrammet betonas speciellt den andra anledningen, men i viss mån också den tredje. I många andra satsningar betonas den första orsaken. Det byggs passivhus, fönster byts och isolering görs, vilket har stor betydelse. Även de andra orsaker är dock viktiga och sådana betonas speciellt i detta forskningsprogram.

## 2.8 Miljöaspekter

Energieffektivisering är idag det snabbaste och mest kostnadseffektiva sättet att reducera den globala uppvärmningen och möta klimathotet. Miljöaspekterna utgör en viktig del av programmet som i sin helhet arbetar mot att bidra till följande mål:

- Klimatmålet: Genom beteenden som ger minskad och mer effektiv elanvändning reduceras utsläpp till luften.
- Effektfrågan: Genom att studera hur effekttoppar kan minimeras ur användarnas perspektiv kan en större förståelse fås för hur effektfrågan kan lösas utan stora investeringar. Med en minskad toppbelastning reduceras användningen av mindre miljöeffektiva elproduktionsalternativ.

Naturvårdsverket konstaterar om IT i miljöarbetet, att IT-utvecklingen i Sverige kan bli ett viktigt bidrag, inte bara till det svenska miljöarbetet, utan också till en globalt hållbar utveckling.

## 2.9 Projektgenomförare/projektdeltagare

Programmet syftar till ett aktivt deltagande av företag, kommuner och andra organisationer. För projekt med medverkan från eller som helt drivs av externa organisationer krävs samfinansiering från dessa. Sådan samverkan gör det möjligt för forskargrupper med en tydlig tillämpad forskningsprofil, företrädesvis verksamma vid forskningsinstitut eller universitet/högskolor, att bl.a. mer aktivt medverka i olika omfattande demonstrationsprojekt på bl.a. den privata marknaden. Sådana projekt skulle på detta sätt kunna få ytterligare höjd, samtidigt som forskningsresultaten snabbare skulle bli uppmärksammade och leda till konkreta tillämpningar.

Forskare kan också bidra med intressanta idéer och projekt och även på andra sätt medverka till företagets kompetensutveckling på området energieffektivisering. Programmet innebär också att forskargrupper har möjlighet att utveckla sitt vetenskapliga samarbete med andra forskargrupper inom samma eller angränsande områden och på så sätt flytta fram forskningsgränser.

## 2.10 Avnämare/intressenter

EID-programmets avnämare är aktörer som har koppling till eller vill utveckla användarens roll i energisystemet genom en kombination av beteende-, miljö- och energikunskap tillsammans med design och informationsteknik utveckla tekniklösningar, produkter och tjänster för människors dagliga agerande och behov vilka bidrar till energieffektivisering och minskad energianvändning. Aktörerna kan vara medverkande företag; såsom fastighetsägare, energiföretag, konsulter; myndigheter och organisationer med energianknytning såväl som hushåll och individer.

## 2.11 Arbetssätt

I utarbetandet av programmet har beaktats erfarenheterna från de tidigare två etapperna inom EID-programmet, d.v.s. deras programråds synpunkter och synpunkter från de två utvärderingar som gjorts. Programmets verksamhet kommer att bedrivas i projektform av de aktörer som står bakom de projektansökningar som Energimyndigheten har beviljat.

Administration av projekten genomförs av Energimyndigheten som också utser en särskild grupp som hanterar ansökningar. Beredningsgruppen presenterar förslagen för programrådet (se avsnitt 4.4).

Den ovannämnda gruppen kommer att arbeta operativt, dels genom att bereda inkomna projektförslag, dels hålla ihop nätverken, skapa balans och tillföra teknisk kompetens på samtliga områden, samt bereda och föredra projektförslag för ett programråd samt förslag till beslut för Energimyndigheten. Projektens metodbeskrivningar, innehåll och kvalitet granskas löpande av beredningsgruppen och programrådet.

Forskarna i programmet kommer att hållas samman i en grupp som tillsammans med beredningsgruppen och programrådet kommer att vara aktiva på programmets årligen återkommande program- och forskningskonferenser, ibland i samarbete med andra närliggande program i en sk forskararena. Även europeiska forskningssamarbeten, och mer populärt inriktade aktiviteter genomförs inom programmets ram. Avsikten är att lägga grunden för en FUD-verksamhet som också kan bilda en utgångspunkt för europeiska initiativ på området.

## 3 Bakgrund

För att driva på utvecklingen tog Energimyndigheten redan i början av 2000-talet initiativ som hittills lett fram till två tvärvetenskapliga forskningsprogram för ”Energi, IT och Design” (2006-2008 respektive 2009-2012), med fokus på vardagslivets energianvändning i byggnader; bostäder och lokaler; och hållbara städer. Forskningsprogrammen har fokuserat på individens roll i energisystemet. Vad kan den enskilde göra för en effektivare energianvändning? Hur kan den enskilde uppmärksammas på, informeras om, ta makten över, sin energianvändning? Hur kan tjänster utformas för att stödja en mer aktiv och välinformerad energikonsument?

Ambitionen med forskningsprogrammen "Energi, IT, Design" var att stödja utvecklingen av en forskning som kombinerade beteendestudier, design och IT-utveckling. Genom att kartlägga människors behov och livsstilar skulle tjänster och produkter utvecklas som skulle göra det enkelt och roligt att informera sig om och engagera sig i sin energianvändning. Programmen ville visa på betydelsen av design, användning, tjänster, behov, livsstil och beteende på ett område tidigare nästan helt dominerat av tekniker, tekniska system och produkter.

Många av projekten har handlat om att informera individer om deras energianvändning genom visualisering bl.a. på webben och här kan konstateras att programmen gjort en pionjärinsats och bidragit till att detta nu är ett väletablerat utvecklingsområde. Men projekten har varit just pionjärinsatser och därför kvarstår många utmaningar som bl.a. ofta inneburit att få tekniken att fungera. Många projekt (och ännu fler ansökningar) har behandlat frågan om olika metoder och vad enkla visualiseringar kan åstadkomma.

En annan grupp av projekt har använt designmetoder för att utveckla attraktiva artefakter (sladdar, lampor, klockor, vattenkokare, bord) med funktionen att väcka individens/konsumentens intresse, uppmärksamma denne på sin energianvändning och på ett lustfyllt sätt kanske också locka till effektivare användning. Här ingår också de tävlingar för gymnasieelever och studenter som programmet genom Svensk Industridesign (SVID) medverkat till.

En tredje grupp av projekt har snarare haft karaktären av teknikutveckling med ett mindre inslag av användarorientering och design. Några projekt har behandlat användande av sensorer och trådlösa sensornät med s.k. ZigBee protokoll för att samla in värdefull information för effektivare fastighetsstyrning. Tillämpningarna har varit så framgångsrika att en kommersialisering nu är i full gång med stora möjligheter att utvecklas på en såväl nationell som internationell marknad.

Andra projekt har samlat bostadens alla teknologier (energi, larm, övervakning, vitvaror, media etc) på en och samma plattform för att göra dem interoperabla, åtkomliga på webben och i telefonernas s.k. appar. Detta är ett forskningsområde som idag är i snabb utveckling och programmets forskargrupp ligger mycket långt framme, deltar aktivt i det internationella standardiseringsarbetet. På detta område som idag benämns "Internet of things" är energiområdet ett särskilt lovande tillämpningsområde.

Forskningsprogrammets två första etapper har tillsammans finansierat ett tjugofemtal forskningsprojekt och två stora designtävlingar. De finansierade projekten var inriktade på energivisualisering, trådlösa sensornät, energitjänster i hemmet, energispel för ungdomar.

Några av de första projekten innebar pionjärinsatser när det gällde visualisering av energianvändning. Mot slutet av programtiden genomfördes projekt där ett stort antal visualiseringsmöjligheter utvärderades och testades i flerfamiljshus. Tidiga projekt med energitjänster var inriktade på visualisering, medan projekten mot slutet av perioden gick mer mot automatisering av energitjänster i bostäder och fastigheter.

Syftet med programetapperna var att initiera tillämpad forskning på ett område av stor framtida betydelse och bidra till utvecklingen av starka forskningsmiljöer. Programmen har inneburit pionjärinsatser på området, till utvecklingen av Designstudio vid Interactive Institute, till att Sustainable Innovation, ett nationellt centrum för energieffektivisering i

vardagen bildades år 2008, och till att ett Centrum för hållbar design år 2012 inrättats vid KTH.

Genom de två forskningsprogrammen under åren 2006-2012 har Energimyndigheten medverkat till att ett nytt forskningsområde etablerats och kunnat växa. Forskningen har bidragit till ett stort intresse för visualisering av energianvändning och ett jämförelsevis stort antal startups på området. Svenska småföretag (Bl.a. Flexolvit, Eze System, Eliq och ngenic) ligger väl framme och har fått stöd genom samarbete med forskargrupper i programmen och med Sustainable Innovation.

Teknikutvecklingen när det gäller tjänster har gått mycket snabbt. De displayer som den första generationens tjänster experimenterade med har snabbt kommit att ersättas av smarta telefoner med tjänsterna paketerade som s.k. appar. Allt tyder på att teknikutvecklingen kommer att gå allt snabbare. Om Sverige ska kunna hoppas på att spela en roll i denna utveckling är det väsentligt att fortsätta stödja den forskning och kompetensuppbyggnad som hittills skett inom detta område. Det nyligen inrättade Green Leap, ett nätverk och en forskargrupp för hållbar design inrättades vid KTH 2012. Green Leap behöver resurser för att utvecklas. Genom Green Leap kan forskningen i Sverige få en bas för nationellt samarbete. Detsamma gäller den forskningsmiljö som byggts upp inom Interactive Institute/Design. . Green Leap och Interactive institute knyts samman av att Green Leap är en fristående del av VinnEx centret Centre for Sustainable Communications (CESC), och Interactive Institute är partner i CESC. CESC är sannolikt världens största koncentration av forskare inom det forskningsområde som börjat etableras som ”ICT for sustainable development”.

### 3.1 Utvärderingar av programetapperna 1 och 2

Första etappen, åren 2006-2008, utvärderades under år 2008 av professorerna Yngve Sundblad (KTH) och MariAnne Karlsson (CTH). De framhöll forskningsområdets betydelse och att området är högaktuellt och under snabb utveckling både nationellt och internationellt varför ett nytt FUD-program måste ta sin utgångspunkt i den aktuella situationen.

Andra etappen, åren 2009-2012, utvärderades under år 2012 av professorerna Lone Malmberg (IT-universitetet i Köpenhamn) och Birger Sedvallson (Arkitektur og designhøgskolen i Oslo). Utvärderarna noterade att Energimyndigheten med hjälp av EID programmet har medverkat till att ett nytt forskningsområde etablerats och kunnat växa och att de aspekter som programmet behandlar är av mycket stor betydelse samt att området är i stark utveckling internationellt. Utvärderingens slutsats är därför en rekommendation att en tredje etapp av programmet startas för att bygga vidare på den kompetens som nu har etablerats i Sverige.

Utvärderarna betonade svårigheterna för den sorts tvärvetenskapliga forskning det här är frågan om att finna sin vetenskapliga form och konstaterade att programmet ”befinner sig i et skæringspunkt mellom design, designforskning, teknologiutvikling og interdisiplinær vitenskap. Dette er et landskap under utvikling og det kan være vanskelig å finne den gode form for forskning.” Utvärderarna av andra etappen föreslår att en tredje etapp fokuserar ytterligare på projektens vetenskaplighet, metodformulering och designkoppling så väl som projektens resultat och uppföljning. I vissa fall var energieffekterna av de olika projekten inte lätta att klarlägga. I kommande program är det därför viktigt att satsa större resurser på

att koncentrera projekten på sådant som faktiskt förväntas kunna ha stor effekt.

Utvärderarna konstaterade att de forskningsprojekt som bedrivits i programmet är av mycket olika karaktär, men rekommenderade ett forskningsprogram med samma inriktning, men med större inslag av tvärvetenskaplighet och en starkare designorientering. Även internationella kopplingar bör fortsätta att utvecklas. De vill gärna i programmet se även ”samfundsøkonomer, systemperspektiv, etnografiske perspektiver og adfærdspsykologer.”

### 3.2 Energi, IT, Design, etapp 3

Den tredje etappen av EID-programmet utgår från rekommendationen i utvärderingen av etapp två att en ny etapp bör startas med samma inriktning, men med ökad tvärvetenskaplighet och tydligare designorientering samt internationalisering.

Energi, IT och design är tre områden som alla befinner sig i snabb utveckling. En tredje etapp kommer att få sin prägel av, och har ambitionen att bidra till, denna utveckling. På energiområdet handlar utvecklingen bland annat om smarta elnät och energitjänster, mikroproduktion och nya prismodeller. IT-utvecklingen innebär bland annat fortsatt utveckling av smarta telefoner (glasögon, klockor), sociala media, tjänsteintegration i molnet, mycket stora datamängder (big data), Internet of Things, sensorteknik, ökad användning av video och allt snabbare nät. Designbranschen utvecklas alltmer från produktdesign till tjänstedesign och systemdesign. Design etablerar sig som en metod för åskådliggörande (genom så kallad prototyping) av alternativa framtidsscenario, inte minst av framtidens hållbara, allt större städer, där en överväldigande majoritet av mänskligheten kommer att bo och verka.

Tillsammans innebär denna utveckling att den tredje etappen bör innehålla projekt som går utöver de tidigare etapperna när det gäller alla de tre områdena energi, IT och design, och inte minst deras integration. Snarare än studier av vardagsartefakter och tjänster i enskilda bostäder, kommer mer systeminriktade forskningsprojekt att bedrivas, kanske med framtidens stad, dess energisystem, energianvändning och vardagsliv som tema. Några exempel på sådana forskningsuppgifter kan vara:

- Användningen av IT och Internet ökar snabbt på energiområdet och många av de visioner som formulerades i IT-boomen i slutet av 1990-talet verkar nu vara på väg att förverkligas. Men hur ska alla de tjänster som blir möjliga realiserars, och hur ska de utformas? Hur ska affärsmodellerna se ut, immaterialrätten utformas och vem ska vara ägare av tjänsterna? Hur ska tjänsterna paketeras, integreras och levereras, hur ska de designas och finansieras? Här finns arbetsuppgifter för tekniker, ekonomer och designer även i ett nära samarbete.
- Med smarta elnät blir det möjligt att använda mer dynamisk prissättning och därigenom erbjuda konsumenterna en aktiv roll i att kapa effekttopparna och på så sätt åstadkomma en mer effektiv elproduktion. Intresset för småskalig produktion av el och värme ökar och med smarta nät kommer det att bli enklare att ha en mer dynamisk eldistribution där slutkonsumenten också kan vara elproducent. Vilka krav ställer detta på tjänster i elnäten? Och hur ska solpaneler, vindsnurror, energilager, laddstationer, etc., designas för att passa in i olika boendemiljöer? Elproduktion kan naturligtvis ritas in i nybebyggelse, men hur kan den integreras i redan befintlig bebyggelse utan att det väcker irritation och upplevs som oestetisk? Och vilka effekter har de nya teknikerna i realiteten på total energianvändning?

- Användningen av eldrivna fordon behöver, med hänsyn till laddningstider, planeras och informationstjänster behövs som stödjer denna planering. När och var behövs laddning och hur länge? Hur kan resan bäst utformas? Detta gäller ännu mer i de fall bilarna ska användas i bilpooler.
- En allt snabbare teknisk utveckling spelar en viktig roll i utvecklingen av ett mer hållbart samhälle, men konsumenter (användare) spelar en viktig roll i spridning och användning av de nya tekniska lösningarna. Projekt kommer att behövas som studerar livsstilar, värderingar, attityder till hållbarhet och energi, med inriktning på hur dessa kan stärkas på ett sätt som möjliggör hållbarhet, utan att skapa reboundeffekter. I projekten kan också slutsatser dras om hur tekniken behöver utformas för att tilltala dagens konsumenter samt påverka dagens och framtidens dominerande livsstilar.
- En sådan forskning kunde mer allmänt behandla och debattera frågan om människans roll och teknikens utformning i ett alltmer komplext teknisksamhälle. Vad händer i ett samhälle där tekniken blir alltmer komplex samtidigt som medborgarna blir alltmer intresserade av teknik?
- Hur kan företagens arbetssätt utvecklas när det gäller att möta utmaningar på miljöområdet? ? Hur kan nya affärsmodeller stödja en mer hållbar konsumtion tex genom tjänsteutveckling? Hur kan immaterialrätt skydda bildandet av sådana tjänste- och teknikmodeller? Hur åstadkomma ett ömsesidigt lärande på detta område? Designers och tekniker kan driva framtidsinriktade projekt med fokus på helt nya material och deras användning särskilt med hänsyn till återvinning och hållbar energianvändning.

Forskningsprogrammet kommer att uppmuntra en forskning med ovan beskrivna inriktning, men ser samtidigt fram emot forskarsamhällets innovativa projektidéer på ett mycket dynamiskt utvecklingsområde. Baserat på tidigare erfarenheter kommer stor vikt läggas på metodformuleringar av projekt vid utlysning och att sedan stärka projektens vetenskaplighet under genomförandet. För att möta utvärderarnas förväntningar om ökad tvärvetenskaplighet måste kraven på samarbete mellan forskargrupperna i programmet intensifieras i en tredje fas.

## 4 Genomförande

### 4.1 Tidplan

Programmet pågår 2013-07-01 – 2016-12-31. De utlysningar som görs kommer att ha mycket tydliga inriktningar och avgränsningar. Aktiviteter för informationsspridning och analys/syntes kommer att genomföras löpande under programperioden.

## 4.2 Budget

Finansiering i enlighet med förordning 2008:761.

År 2013	15 000 000
År 2014	20 000 000
År 2015	15 000 000
År 2016	10 000 000
<b>Totalt</b>	<b>60 000 000</b>

## 4.3 Ansökningskriterier och hantering av ansökningar

Inom programmet kommer forskningen ske i projekt som har tillkommit genom öppna utlysningar med en tydlig inriktning och avgränsning.

## 4.4 Programråd

Energimyndigheten utser ett programråd där ledamöter kommer att inbjudas från olika aktörer – så som näringsliv, universitet/högskolor och offentlig sektor – inom området Energi, IT och Design. Programrådet ansvarar också för att en viss kontinuitet upprätthålls med tidigare programperiod vad gäller kompetensuppbyggnad och verksamhetsinriktning. Programrådet har en rådgivande funktion och alla beslut om stöd eller avslag till projekt inom ramen för tilldelad programbudget tas av Energimyndigheten.

## 4.5 Kommunikationsplan och resultatspridning

Inom programmet kommer en kommunikationsplan att tas fram med syfte att initiera ett antal informationsprojekt för att sprida kunskap om uppnådda resultat till programmets avnämare. Målet med informationsarbetet är att:

- Uppnå en bra interaktion mellan forskare, företag och finansiärer;
- föra ut direkt användbara resultat till energianvändare, energirådgivare och övriga aktörer på marknaden;
- visa omvärlden att Energimyndigheten tillsammans med industri och andra aktörer inom sektorn driver ett gemensamt program med forskning om IT-relaterade energianvändningsfrågor.

Resultatrapporteringen kommer exempelvis att innefatta:

- Syntesseminarier där forskare och företag en gång per år tillsammans analyserar konsekvenserna av forskningsresultaten
- Dialogseminarier där resultat förmedlas i mindre grupper i dialogform
- Separata informationsspridningsnätverk kring varje projekt
- Informationsinsatser i vetenskaplig och eller populärvetenskaplig form
- Webb-baserad information, från såväl Energimyndigheten som från respektive organisation som genomför projekt inom programmet, samt via befintliga centrumbildningar och olika nätverk.
- Aktiv redovisning av resultaten från programmet till bl.a. massmedia och på konferenser.

Avsikten är att denna satsning ska bli synlig såväl i Sverige som internationellt,



såväl i populära media, som i vetenskapliga kretsar och näringslivssammanhang, och kunna tjäna som förebild för vilka möjligheter som finns när det gäller att kombinera teknisk, samhällsvetenskaplig, humanistisk och konstnärlig kompetens i utvecklingen av vardagsteknik.

#### 4.6 Syntes och utvärdering

Sammanställningar av projektresultat kommer att genomföras av dels Energimyndigheten, dels av utförarna själva. I seminarier kommer en fortlöpande dialog att föras mellan olika representanter som företräder energianvändare, projektutförare, energiföretag, myndigheter och andra relevanta aktörer. Till dessa seminarier kommer också utförare av både långsiktiga och kortsiktiga FUD- projekt att bjudas in för att säkerställa interaktion mellan de olika perspektiven.

I samband med programmets slutförande görs en utvärdering för att redovisa hur programmets mål har uppfyllts samt vad gäller såväl akademisk relevans/kvalitet och innovativ höjd, som avnämarnytta och kommersiellt intressanta resultat.

## 5 Avgränsningar

Programmet syftar till att öka energieffektivisering i vardagen. Programmet stödjer forskning som avser att öka kunskapen om detta område liksom att utveckla innovativ teknik och designlösningar som leder till att nya energieffektiva produkter och tjänster når ut på marknaden. Speciellt frågor som omfattar hur introduktion av ny teknik och design kan komma att påverka människans livsstil, beteende, vanor och brukarmönster med inriktning mot en förbättrad såväl el- och energianvändning som resurs- och energieffektivisering.

Projekten kommer att behandla energianvändningen med ett särskilt fokus på hållbar stadsutveckling och byggnader, med utveckling av energieffektiva produkter och tjänster med koppling till smarta elnät och förnybar energi. Även forskning om hur det går att skapa goda vanor kring optimering av beteende i smarta elnät och hur dessa inkluderar inte enbart energieffektivisering, utan även lastbalansering och egen produktion av el. Forskning om design kring ”Internet of things” kommer också att omfattas i en tredje etapp.

### 5.1 Andra anknyttande program inom Energimyndigheten

Vid myndigheten finns följande verksamheter som har viss anknytning till detta program:

- **Allmänna Energisystemstudier (AES)-programmet 2010-2014**
  - Programmet om 60 miljoner kronor fokuserar på tvärvetenskapliga insatser för att förstå energisystemets funktion och dess relation till människor, teknik, ekonomi och miljö. Målet med programmet är att bidra med vetenskapligt underbyggda beslutsunderlag samt att utveckla forskningsmiljöer, metoder och nätverk inom området.



- **Market Design 2013**
  - Projektet om 300.000 syftar till genom ökad efterfrågeflexibilitet på elmarknaden att skapa en lägre balanseringskostnad och effektivare prisbildning. Hur skall marknaden skapas med regelverk, tariffer och användarflexibilitet skapa aktivitet hos slutkonsumenter som undviker effekt- och pristoppar?
- **Smarta nät för ett hållbart energisystem i Hyllie 2011-2014**
  - Demonstrationsprojekt om 47 miljoner kronor inom områdena hållbara städer och smarta nät. Genom informationsteknik försöker projektdeltagarna integrera befintliga energisystem för en ökad energieffektivisering i stadsdelen. Energikonceptet i Hyllie har effektiva lösningar för både el, värme, kyla och transporter. Resurs- och klimatvänliga lösningar ska etableras längs hela värdekedjan, från källa till slutanvändare, och förutsätter samverkan mellan olika typer av infrastrukturer som avfall, vatten och avlopp.
- **Smart elnät i stadsmiljö i Norra Djurgårdsstaden 2012-2015**
  - FoU-plattform om 36,5 miljoner kronor för 170 nya lägenheter utrustade med systemlösningar för elanvändning relaterade till inomhusklimat, belysning, smarta vitvaror och laddning av elbilar samt visualisering av lokal elproduktion från solceller. Testa helt nya driftmodeller där användarsidan har en aktiv roll vilket möjliggör större mängder förnybar el i systemet, större leveranssäkerhet, lägre underhållskostnader, minskade nätförluster och en ökad konsumentmakt.
- **Smart Grid Gotland 2012-2015**
  - Projektet om 25,5 miljoner kronor ska visa på energi- och kostnadseffektiva sätt att modifiera nätet utan att göra omfattande nätförstärkningar. Istället är det främst bättre styr- och övervakningssystem samt aktiv kundmedverkan, som ska möjliggöra större mängder förnybar el, med högre leveranssäkerhet och elkvalitet, och till en rimlig kostnad och kostnadsfördelning för alla deltagande parter.
- **Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende 2013– 2016**
  - Programmet om 20 miljoner kronor avser att ta fram ny kunskap och lösningar som bidrar till en effektiv och långsiktigt hållbar energianvändning inom byggande och boende. Tekniska lösningar med resurs- och energibesparingspotential beaktas tillsammans med beteende-, samhälls- och tvärvetenskapliga aspekter. Utifrån marknadens behov är fokus på hög energirelevans och att skapa kontinuitet i forskningsområdet. Programmet stöder även kommersialiseringsmöjligheter.

Kontakter med ansvariga för dessa program kommer att upprättas för att optimalt utnyttja resurserna som finns i programmen för att undvika att samma forskning sker i programmen. Inom ramen för det första Energi, IT och Design programmet hölls ett flertal gemensamma forskarkonferenser med de ovannämnda programmen.

De nämnda programmen studerar till stor del effektfrågan ur olika perspektiv medan huvudinriktningen för detta program är att ta fram tillämpade resultat i form av

demonstrationer och forskningsprototyper inför en eventuell marknads introduktion av produkter med tillämpning av ny IT-teknik som ska såväl utnyttjas av, som påverka hushållens energianvändning. Programmet kan sägas särskilt komplettera det tidigare ELAN-programmet, som hade fokus på att ta fram underlag till beslutsfattare genom att analysera människors vanor och val rörande elanvändning. Detta program är mer inriktat mot att utveckla ny informationsteknik samt tjänste- och produktdesign som ett stöd och medel för att direkt påverka hushållsindividens beteende för att uppnå en energieffektivisering i vardagslivet.

Energimyndigheten har, utöver det tidigare programmet för Energi, IT och Design, beviljat stöd till ett stort antal IT-relaterade projekt för energieffektivisering och energieffektivisering, med mycket goda resultat som följd. Merparten av dessa stöd har varit inriktade mot IT-satsningar inom industrin.

Inom bebyggelse stödjer Energimyndigheten också utveckling med stort IT-innehåll t ex inom värmepumpsutveckling. Tidigare stöd har bl.a. berört elproduktion och insatser inom Vindkraften. En stor del av dessa insatser har varit direkt kopplade till energieffektivisering.

## 5.2 Andra anknyttande aktörer

Övriga aktörer (utöver finansiärerna) som har koppling till programmet och dess resultat är bl.a.:

- Hushållen
- Vitvaruproducenter
- Boverket
- Konsumentverket
- Fastighetsägare
- Villaägare
- Hyresgäster
- Energibolag
- Kommuner
- Energirådgivare
- Utrustningstillverkare
- Konsulter

## 5.3 Forsknings- och utvecklingsområden – översikt

Forskningsprogrammets fokus är främst energieffektivisering i byggnader; bostäder och lokaler; och hållbara städer genom produkt- och tjänsteutveckling med hjälp av IT och Design. Programmet betonar också användarnas insatser i kombination med byggnadernas utformning och tekniska system. Fokus är därvid på användarnas vanor, behov, kunskaper, och uppgiften är att utveckla såväl användningen av tekniken som tekniken själv.

Programmet är inriktat mot att genom kombination av såväl designforskning som beteendevetenskap utveckla tekniklösningar, produkter och tjänster som kan användas av människor för en kostnads- och resurseffektiv energianvändning i vardagslivet, samtidigt som de erbjuder nya affärsmöjligheter med kommersiell nytta.

En teknik som ska användas av människor bör så långt möjligt utvecklas med goda insikter om användningen och dess villkor; människors kompetens, attityder till ny teknik, verksamheternas art etc. Detta kan ske genom att tekniken utvecklas av användarna själva, eller med användarnas medverkan i teknikutvecklingen (eng. participatory design), eller genom att teknikutvecklingen åtminstone sker med användaren i fokus (användarorientering eller användarcentrering).

Det är också av stor vikt att ha ett helhetsperspektiv. Hur kan hållbar teknik designas för att passa såväl individer som mindre och större sociala grupperingar? Hur kan design användas för att forma hållbara vanor, normer, praktiker och livsstilar? Hur undviks att skapa negativa reboundeffekter?

Hur kan hållbara tillämpningar bildas i relation till det framtida ”smarta” energisystemet? Vilken information behövs för att upprätthålla människors engagemang över tid? Andra viktiga aspekter inkluderar integritet, automation av bostäder och apparater.

Med hjälp av IT erhålls information om energianvändningen i bostäder och lokaler och IT ger möjligheter att styra och kontrollera energianvändningen. Genom att utveckla teknik på användarnas villkor, och genom att ge tekniken en design som gör att den verkligen kommer att användas, kan gapet mellan teknikens funktionalitet och teknikens faktiska användning minskas.

Många kommuner planerar exempelvis att sätta upp solceller och köpa in vindkraft till sina egna anläggningar. Även privatpersoner investerar i solceller.

Här behövs demoprojekt som både visar produktion och konsumtion samt hur det är möjligt att få människor att anpassa sin användning till när det blåser och/eller är soligt för att nå bästa miljöeffekt.

Vad händer om människor och deras förbrukningsmönster kommer att följa solen och vinden? Klarar energibolagen sådana beteenden? Hur designas ett sådant system som gynnar främst miljön och människors vilja att bidra till en bättre miljö, samtidigt som energibolagen måste anpassa sin verksamhet. Tjänster för detta riktade till slutanvändarna som är kopplade till hela system finns ännu inte i något större demoprojekt. Tekniken som utvecklas i de stora smart grid projekten har ännu inte inriktat sig mot att lösa sådana frågeställningar.

Inom ramen för de två tidigare programperioderna (2006-2012) har spetskompetens byggts upp inom flera delar av programmets områden såsom visualisering av energianvändning, design av vardagsartefakter, intelligenta energitjänster, sensornätverk och Internet of Things. Denna kommer nu att bidra till framgång i den fortsatta FoU-verksamheten. Genom att utveckla teknik på användarnas villkor, och genom att ge tekniken en design som gör att den verkligen kommer att användas, kan gapet mellan teknikens funktionalitet och teknikens faktiska användning minskas.

Forskare och doktorander verksamma i programmet finns etablerade på flera lärosäten och forskningsinstitut och har där byggt upp forskargrupper. Exempel är Interactive Institute och SICS som arbetat med visualisering och styrning av energianvändning, KTH som nyligen startat ”Green Leap” ett nätverk för hållbar design placerat vid Centre for Sustainable Communications (CESC), Luleå tekniska högskola, samt Linköping där beteendevetare och interaktionsdesigner bidragit med studier av energianvändning.

#### 5.4 Internationell samverkan

Programmets forskningsområde befinner sig i snabb expansion. Samtidigt utmärker sig den skandinaviska forskningen genom sin inriktning på studier av teknikanvändning i kombination med teknisk utveckling. Det sker forskning kring området beteende – energianvändning både i Norden och i övriga världen. Inom ramen för föregående programetapper har ett stort internationellt kontaktnät skapats med andra relevanta forskare.

Inom området Human-computer interaction har det sedan programmet startats utvecklats ett nytt forskningsfält kallat Energy Consumption Feedback (ECF). Några av de forskningsprojekt som programmet finansierat anses vara banbrytande inom detta fält och ledande i världen. Under de första programetappernas insatser har några steg tagits i denna riktning, men det arbetet behöver fortsättas och förstärkas för att nå kontinuitet och långsiktig hållbarhet beträffande bl.a. kompetensuppbyggnad.

Störst uppmärksamhet internationellt har utan tvekan designartefakterna från haft störst inflytande på vetenskapssamhället, såväl vad gäller ZigBee (Linköping) som särskilt Adam Dunkels (Sics) operativsystem contiki. Dunkels har lyfts fram som en internationellt ledande forskare på området. Forskningen om intelligenta energitjänster har, bland annat genom sin aktiva medverkan i det internationella standardiseringsarbetet vad gäller plattformar för energitjänster i bostäder och fastigheter, också väckt internationell uppmärksamhet.

Som exempel på internationella parter kan nämnas Designgruppen på Goldsmith University i London som samverkat med Green Leap på KTH, IT-gruppen på Aalto universitetet i Helsingfors som lett EU projektet BeAware där Interactive Institute medverkat, TU Delft i Holland med sin Energy coalition, ITU i Köpenhamn med forskargruppen ”Energy Futures” samt Politecnico i Milano som leder nätverket DESME.

Energimyndigheten medverkar redan i nuläget inom ett särskilt nätverk för samtliga Energimyndigheter inom EU, samt Norge (EnR). Detta nätverk har bildat en särskild arbetsgrupp för energirelaterad beteendeforskning i vilken Energimyndigheten och flera nordiska forskningsorganisationer medverkar.

Forskning och utveckling med programmets inriktning får också allt större uppmärksamhet i EU. ITs roll i energieffektiviseringsarbetet och betydelsen av forskning och utveckling med denna inriktning kommer att få en ökad betydelse för nästkommande ramprogram.

Resultaten från arbetet i denna tredje programperiod kommer regelmässigt att presenteras internationellt genom deltagande i internationella konferenser samt publicering i internationella tidskrifter. Därutöver kommer resultaten att redovisas på myndighetens och projektutförande organisationers hemsidor.

## **6 Ytterligare information**

För ytterligare information, kontakta:

Kennet Asp, Docent, Expert, Energimyndigheten

Pontus Cerin, Docent, Programledare, Energimyndigheten