

Uppdrag 21. a

Energimyndighetens fortsatta arbete med att förbättra statistik- och kunskapsunderlag om **bebyggelsens och industrins energianvändning** för 2009 samt avrapportering av årets arbete

Författare:

- * Dennis Solid
- * Egil Öfverholm
- * Ellen Åhlander
- * Heini-Marja Suvilehto
- * Linn Stengård
- * Peter Bennich
- * Thomas Björkman
- * Zinaida Kadic

Dnr: 00-07-7261

Datum: 2008-10-20

Förord

Projektet "Förbättrad energistatistik i bebyggelsen och industrin" genomförs på uppdrag av regeringen och benämns som Uppdrag 21a. Syftet med projektet är att utveckla och förbättra energistatistiken för bebyggelsen och industrin. Detta för att ge regeringskansliet, Energimyndigheten och övriga intressenter ett bättre underlag i frågor som rör slutanvändningen av energi.

Energimyndigheten har sedan 2003 arbetat med att förbättra energistatistiken för bebyggelsen. Projektet inleddes med en förstudie där det framkom att behoven av ett förbättrat statistik- och kunskapsunderlag om energianvändningen i bebyggelsen och industrin är mycket stora samt att intressenterna är många¹.

De främsta intressenterna är Näringsdepartementet, Energimyndigheten och Boverket. En bättre statistik inom bostads- och servicesektorn samt inom industrin behövs som underlag för beslut om styrmedel. Men underlaget är också viktigt för myndighetens prognosarbete samt för att kunna beräkna fram potentialen för energieffektivisering. Data från projektet är även av intresse för forskare som arbetar med energi- och boendeforskning. Undersökningarna är till delar unika, varför också internationella organisationer är mycket intresserade av resultaten. Men även kommuner är en viktig målgrupp för projektet.

Utiifrån de förslag om fortsatta insatser som beskrivs i första delen av rapporten, hoppas Energimyndigheten även fortsättningsvis kunna arbeta med att förbättra statistik- och kunskapsunderlag för bebyggelsen och industrin. En viktig del i förbättringsarbete är att utveckla och upprätthålla statistiken som bättre besvarar statistikintressenternas behov, samtidigt som åtgärderna ska leda till en minskning av uppgiftslämnarnas administrativa kostnader för statistikinsamlingen.

Vid framtagningen av denna rapport har alla delprojektledare deltagit; Dennis Solid, Egil Öfverholm, Ellen Åhlander, Glenn Widerström, Heini-Marja Suvilehto, Linn Stengård, Peter Bennich, Thomas Björkman och Zinaida Kadic.

Eskilstuna, oktober 2008



Tomas Kåberger
Generaldirektör



Zinaida Kadic
Projektsamordnare

¹ "Redovisning av uppdraget att förbättra statistik- och kunskapsunderlaget om bebyggelsens energianvändning, Etapp 1"

Sammanfattning

Projektet "Förbättrad energistatistik i bebyggelsen och industrin", inleddes med en förstudie 2003 där det framkom att behoven av ett förbättrat statistik- och kunskapsunderlag om energianvändningen i dessa sektorer, är mycket stora.

Under 2004 genomfördes pilotstudier och 2005 startade studier i full skala. Under åren 2006 och 2007 har arbetet fortsatt och projektet har utökats med mättingsstudier av varmvattenanvändning och beteenderelaterade forskningsstudier.² Vidare har också en behovsanalys av förbättrad energistatistik i industrin genomförts. Energibesiktning i lokaler, STIL2, har kompletterats med en inventering av inomhusmiljön i samarbete med Boverket.

Under 2008 har Energimyndigheten drivit följande aktiviteter inom projektet:

- Marknadsföring och utveckling av den webbaserade databasen eNyckeln
 - Vidareutveckling av eNyckeln för insamling av underlagsmaterial för energideklarationer samt insamling av officiell energistatistik för 2007
- Kartläggning om energistatistiken inom industrisektorn, samt planering inför energibesiktningar av industrier.
- Mätning av hushållsel och forskningsprojekt
 - Avslutning av mätningar i totalt 394 småhus och lägenheter
 - Mätning av fastighetsel i 20 fastigheter
 - "Elanvändning i hushåll – hinder och incitament att spara el", klar
 - "En lysande framtid?", klar
 - "Störningar på grund av energisparande teknik i bostäder", klar
 - Initiering av ytterligare ett forskningsprojekt om värmebidraget
- Mätning av kall- och varmvattenförbrukning
 - Avslutning av detaljerad mätning vid tappvattenställen i 10 hushåll
 - Genomförande och avslutning av utökade mätningar av total varm- och kallvattenanvändning i 44 hushåll
- Energibesiktningar av lokaler (STIL2)
 - Resultatspridning för Del 1: Kontor
 - Resultatspridning för Del 2: Skolor och förskolor inklusive inomhusmiljö
 - Resultatspridning för Del 3: Vårdlokaler inklusive inomhusmiljö.
 - Del 4: Energibesiktning av sim- och ishallar samt idrottsanläggningar inklusive inomhusmiljö

² Arbetet som genomfördes 2004, 2005, 2006 och 2007 finns närmare beskrivet i fyra PM till Miljö- och Samhällsbyggnadsdepartementet/Näringsdepartementet. PM 2004-11-22, Dnr 17-04-5821, PM 2005-11-21, Dnr 30-05-936, PM 2006-11-15 Dnr 30-05-936, PM 2007-11-06 Dnr 30-07-5606.

Resultaten från de olika delprojekten kommer att bli viktiga vid genomförandet av flera EG- direktiv: Energimärkningsdirektivet (92/75/EEG), Direktivet om Eco-design för energianvändande produkter (2005/32/EG), Direktivet om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster (2006/32/EG) samt Direktivet om byggnaders energiprestanda (2002/91/EG). Genom välunderbyggda underlag för uppföljning och utvärdering av styrmedel, skapas förutsättningar för åtgärder som leder till energieffektivisering.

Energimyndigheten har identifierat flera områden där det finns betydande samordningsfördelar, både vad gäller ekonomi, nytta och kvalitet i resultaten. Det gäller bl.a. samordningen mellan eNyckeln och registret för energideklarering av byggnader hos Boverket. Samarbetet kan innebära ett viktigt bidrag i regelförenklingsarbetet med syfte att uppnå regeringens mål att företagens administrativa kostnader till följd av statliga regelverk ska minska med minst 25 procent till 2010. Genom att importera uppgifter som redan är insamlade för energideklarationer, in i eNyckeln, höjs nyttan med energideklarationer ytterligare. Samtidigt skulle en återanvändning av uppgifterna förenkla ännu mera för uppgiftslämnare av den officiella statistiken och verkligen visa på statens och myndigheternas vilja att minska deras uppgiftslämnarbörda.

Arbetet med att förbättra statistiken för bebyggelsens energianvändning bör år 2009, ske inom följande områden:

Tabell 1 Sammanställning av projektets beräknade kostnader för 2009.

Delprojekt 2009	Medel som behövs i Mkr
eNyckeln	2,15
Statistik i industrin (STIND)	1,8
Energibesiktning lokaler (STIL2)	9,5
Elmätning i bostäder; databas, analyser och utvärdering	2,6
Mätning av kall- och varmvattenförbrukning; analyser och utvärdering	0,35
Information	0,78
Projektövergripande	2,7
Totalt	19,88

Projektkostnaderna för 2009 beräknas uppgå till 19,88 Mkr (se tabell 1). Omkostnader för löner för de anställda som ingår i projektet, debiteras delvis via förvaltningsanslaget. Uppskattningsvis rör det sig om ca 2500 mantimmar, varav 2300 timmar kommer att upparbetas på Avdelningen för systemanalys. Utgiften, som är beräknad till 2,5 Mkr, ingår inte i kostnadsbilden ovan.

Innehåll

1	Fortsatt arbete 2009	7
1.1	eNyckeln 2009	7
1.2	Industrins energianvändning 2009.....	9
1.3	Energibesiktning av lokaler (STIL2) 2009	11
1.4	Elmätning i bostäder 2009	13
1.5	Mätning av kall- och varmvattenförbrukning 2009.....	16
1.6	Information och kommunikation av projektet 2009	17
1.7	Kostnader för "Förbättrad energistatistik i bebyggelsen och industrin" 2009	18
2	Resultat av arbetet under 2008	19
2.1	eNyckeln	19
2.2	Industrins energianvändning.....	23
2.3	Energibesiktning av lokaler – "STIL2"	25
2.4	Elmätning i bostäder	31
2.5	Mätning av kall- och varmvattenförbrukning.....	35
2.6	Projektövergripande arbete.....	40

1 Fortsatt arbete 2009

Bättre statistik över energianvändningen i byggnader behövs för att kunna utforma och utvärdera nya program och åtgärder avseende hållbar energianvändning inom både bebyggelsesektorn och industrin. Det behövs också som underlag för prognoser. Dessutom efterfrågar branschen bättre statistik över energianvändningen i byggnader, speciellt i form av nyckeltal.

I detta kapitel presenteras det planerade fortsatta arbetet för respektive delprojekt, inklusive kostnadsuppskattningar för 2009. I början av varje delkapitel redovisas en tabell över de viktigaste inplanerade arbetsinsatserna. De grönmarkerade raderna representerar de arbetsmoment som Energimyndigheten anser vara särskilt viktiga att genomföra och som tidigare inte har ingått i projektet. Vissa av dessa arbetsinsatser för med sig betydande samordningsfördelar.

1.1 eNyckeln 2009

Tabell 2 Sammanställning av planerat fortsatt arbete med eNyckeln

eNyckeln automatiseras för enklare uppgiftsinsamling	
Drift, förvaltning och support	1,4 Mkr
Utbyggnad för att omfatta småhus med nyttjanderätt, lagerlokaler, samt förbättring av användarvänlighet (särskilt riktat till månadsrapportörer samt kommuner och fastighetsbolag)	0,5 Mkr
Överföring av alla uppgifter från fastighetssystem, pilotprojekt med Momentum	0,15 Mkr
Undersöka möjligheten att hämta redan insamlad byggandsdata direkt från Gripen och därmed verkligen förenkla uppgiftsinsamling av den officiella statistiken för uppgiftslämnarna	0,1 Mkr
Genomförande av insatsen är svår att kostnadsbedöma i dagsläge	
Totalt	2,15 Mkr

I år har eNyckeln för andra året i rad använts som alternativ till blanketter för insamling av den officiella energistatistiken för flerbostadshus och lokaler. Detta har inneburit att användningen har ökat och därmed ett ökat inflöde av förslag på förändringar angående verktygets användarvänlighet. Förbättringar som kommer att göras avser främst ett förenklat handhavande av eNyckeln och större möjligheter till egen bearbetning av data.

Kommunerna och fastighetsbolag har uttryckt önskemålet om att kunna använda eNyckeln som uppföljningsverktyg avseende energianvändning i sina byggnader eller i sin nybyggnation. Detta kräver att databasen utvecklas ytterligare för att

kunna sammanställa statistiken på en annan nivå än en byggnads, samt att ytterligare utveckla användarbehörighetssystemet.

Energimyndigheten anser att eNyckeln bör byggas ut för att omfatta även småhus med nyttjanderätt samt industrilagerlokaler. Detta för att de fastighetsägare som har både flerbostadshus och småhus, eller både lokaler och lagerlokaler skall kunna följa upp hela sitt bestånds energianvändning via eNyckeln. Utvecklingen omfattar framtagning av ett, något förändrat, eNyckeln-koncept, anpassat för detta ändamål.

Kostnaderna för ovan uppräknade förbättringar beräknas uppgå till 500 000 kr. Uppskattningen är framtagen med tanke på att eNyckeln också i fortsättningen kommer att användas, nästan i sin helhet, som underlag för energideklarationer.

Databasen kräver drift och förvaltning. Driftkostnaderna beräknas till 100 000 kr för nästa år, och förvaltningen till 1,1 Mkr, varav 700 000 avser kostnaden för att ha tillgång till uppdaterad information ur Lantmäteriets Fastighetsdatasystem, FDS, samt klimatdata från SMHI. Utöver förvaltningen kommer omfattande arbetsinsatser att behövas för att ge stöd och support när fler fastighetsägare använder eNyckeln, särskilt i samband med insamlingen av den officiella energistatistiken samt vid användningen för energideklarationer. Kostnaden uppskattas till 200 000 kr.

Möjligheten att automatisera överföring av redan insamlad data från olika fastighetsdatasystem till eNyckeln kommer att utgöra en mycket viktig del av nästa års utvecklingsarbete. Förhoppningen är att möjliggöra att några uppgiftslämnare, kan rapportera in sina uppgifter till den officiella statistiken helt automatiskt redan till nästa års statistikinsamling. Insatsen kommer att minska uppgiftslämnarbördan ytterligare för fastighetsägare samt effektivisera statistikinsamlingen. Kostnaden beräknas till 150 000 kr.

En studie som undersöker möjligheten att hämta data direkt från Gripen³, genom att importera uppgifter insamlade för energideklarationer in i eNyckeln bör genomföras under nästa år. Detta för att ytterligare höja nyttan med energideklarationer och samtidigt ännu mera förenkla för uppgiftslämnare av den officiella statistiken att de redan inlämnade uppgifterna återanvänds och endast uppdateras med senaste års energidata. Förstudien uppskattas kosta 100 000 kr och kommer att genomföras i nära samarbete med Boverket.

Den totala kostnaden för eNyckeln under år 2009 kan enligt ovan summeras till 2,15 Mkr.

³ Gripen är Boverkets register över energideklarationer och besiktningsprotokoll

1.2 Industrins energianvändning 2009

Tabell 3 Sammanställning av planerat fortsatt arbete med STIND

Studie om energianvändning inom industrin (STIND)	
Pilotstudie för vissa branscher för att utveckla och verifiera metoden för besiktningar, begränsningar och möjligheter med besiktningar, kostnads- och tidsbehov	0,5 Mkr
Kompletterande studier för att utreda nyttan av STIND för Energitjänstedirektivet och krav enligt Eurostat	0,4 Mkr
Underlaget ska leda till att arbete kan påbörjas i full skala under hösten, dvs framtagning av urval och bakgrundsinfo om första branscher, framtagning av besiktningsprotokoll och utbildning av besiktningsmän mm	0,9 Mkr
Totalt	1,8 Mkr

Energimyndigheten föreslår att under 2009 ett projekt startas för att tillgodose behoven av förbättrad statistik för industrins energianvändning. Förslaget bygger på utredningsrapporten "Energistatistik för Industrin" som togs fram av CIT Industriell Energianalys AB på uppdrag av Energimyndigheten.

I arbetet med att förbättra energistatistiken i industrin kommer lärdomar att dras av de erfarenheter som gjorts inom projektet STIL2, inte minst gällande urvalsundersökningen. Arbetet kommer att inledas med en pilotstudie i mindre omfattning där det viktigaste innehållet är att testa metoder för att mäta och samla in mer detaljerade uppgifter över industrins energianvändning. Studien ska även klargöra vilka definitioner och avgränsningar som är lämpliga att ha vid en fullskalig undersökning. En begränsad del av lämpliga branscher kommer att användas för att utvärdera föreslagen metod. Pilotprojektet ska också innehålla en utredning om kostnadsbehovet för Statistik i industrin (STIND), satt i relation till projektets omfattning.

I detta arbete är det särskilt viktigt att utreda möjliga kopplingar till och nyttan av STIND för den officiella energistatistiken. Även kopplingar till de behov av rapportering för att leva upp till åtaganden enligt Energitjänstedirektivet (EnEff-utredningen), samt krav enligt Eurostat ska utredas. Viktigt i utvärderingsarbetet är att beakta ett annat arbete som Energimyndigheten gör, för att förstå hur förändrade SNI-koder kommer att påverka de i undersökningen aktuella företagen.

Kostnaden för att genomföra den ovanbeskrivna pilotstudien beräknas till 500 000 kr. Kostnader till de kompletterande studierna beräknas uppgå till 400 000 kr.

Den referensgrupp som skapades i samband med utredningsarbetet bör bibehålla sin funktion inom ramen för pilotprojektet. Pilotprojektets resultat, liksom tidigare

rapporter kommer sedan att ligga till grund för beslutet om en eventuell uppstart av STIND, som vid positivt utfall kan påbörjas redan under senare delen av 2009.

Målsättningen med STIND är att under en flerårsperiod besiktiga större delen av de branscher som räknas till tillverkningsindustrin i Sverige. Varje år kommer ett urval av företag inom en eller flera branscher att göras utifrån SNI-koder. Endast de företag som är representativa för sin bransch och relevanta i energihänseende kommer att ingå i undersökningen. För att få en korrekt bild av verkligheten måste en statistisk urvalsundersökning genomföras som dessutom ska tas ur en population som är någorlunda homogen.

Arbetet under hösten 2009 kommer i första hand att omfatta framtagning av besiktningsmetodik och protokoll för den första branschgruppen, samt urvalsprocesser, kontakten med företagen och utbildning av besiktningsmän. Pilotprojektets syfte är också att ge bättre underlag för både tids- och kostnadsuppskattning av STIND genom att verifiera varje delmoment. Kostnaden för att starta upp projektet beräknas till 900 000 kr.

Vi är medvetna om att många industriföretag redan idag anser att statistikinsamlingen är betungande och att data inte finns enkelt tillgängligt. Från branschorganisationerna finns dessutom en oro för att data blir alltför generaliserande och kan komma att användas på fel sätt av till exempel tillsynsmyndigheter. Förslag på förbättring av industristatistiken omfattar därför även andra aktiviteter som samordning av statistikinsamling och en samlingsdatabas "ieNyckeln" på motsvarande sätt som eNyckeln, se figur 3, under avsnitt 2.2. Detta förenklingsarbete anses viktigt av de företags- och branschrepresentanter som ingick i referensgruppen.

Energimyndigheten vill för nästa år prioritera att undersöka möjligheten att inventera industribranschens energianvändning på samma sätt som STIL2 för lokaler. Arbetet med att förenkla uppgiftsinlämnandet för företagen bedöms vara relativt omfattande och bör genomföras i ett gemensamt projekt med samtliga berörda myndigheter och organisationer, som också inhämtar uppgifter från företagen.

Den totala kostnaden för att genomföra piloten och kompletterande studier samt att under hösten 2009 påbörja STIND-projektet, uppskattas till 1,8 miljoner kronor.

1.3 Energibesiktning av lokaler (STIL2) 2009

Tabell 4 Sammanställning av planerat fortsatt arbete med STIL2

STIL 2, energianvändning och inomhusmiljö undersöks i en kategori av lokaler per år (i år bad-, is- och idrottshallar)	
Handel, förberedande arbete	2,5 Mkr
Genomförande	3,5 Mkr
Dokumentation, rådgivning	1,0 Mkr
Tilläggsmätningar	0,8 Mkr
Undersökning av potentialer för handel	0,3 Mkr
Sammanställning av alla genomförda undersökningar, djupanalys, skattning och verifiering av åtgärds paketet som också inkluderar kostnadsuppskattningar	1,0 Mkr
Behovsanalys och kravspecifikation för uppbyggnad av mer användarvänlig databas för alla resultat	0,25 Mkr
Intervjustudie för att undersöka varför energianvändningen skiljer sig åt i olika byggnader inom samma lokalkategori	0,15 Mkr
Totalt	9,5 Mkr

Det finns en ökad efterfråga på uppgifter som visar både detaljerad information om byggnadernas energianvändning och om inomhusmiljön. Underlaget är också viktigt när Energimyndigheten planerar för framtida styrmedel inom bebyggelsen och vilken besparingspotential de kan ge.

Rutin för arbete med besiktningar av de olika lokalkategorierna inom STIL2 är välutarbetad och fungerande. Därför avviker inte beskrivningen av ekonomiska resurser för nästa år jämfört med tidigare år.

De huvudsakliga besiktningarna av 120 idrottslokaler, samt is- och simhallar runt om i landet, genomförs nu, under hösten. Projektets resultat kommer att redovisas i december 2008. Först på våren nästa år kommer en sammanställning och analys av det erhållna materialet inom verksamhetskategorin att presenteras.

Men planeringsarbete inför nästa år har redan inletts. Även en första kartläggning av verksamhetskategori, livsmedelshandeln och övrig handeln, har genomförts.

Pilotbesiktning, utbildning av besiktningsmän, urvalsuppföljning, metodutveckling samt övrigt förberedande arbete beräknas kosta ca 2,5 Mkr. Kostnader för själva genomförandet, besiktningar, granskning och kontroll samt datasammanställning beräknas uppgå till 3,5 Mkr.

Kostnaderna kan bli högre, om exempelvis byggnaderna i det gjorda urvalet saknar tillräcklig elanvändningsstatistik. Då blir vi tvungna att utföra mätningar

på plats för att erhålla användbar data. Att vi kommer att behöva göra denna extrainsats är mycket troligt, visar den inledande kartläggningen. Kostnaden för mätningar beräknas uppgå till 0,8 Mkr.

Vi hoppas också få fortsätta med att erbjuda de fastighetsägare vars byggnader ingår i undersökningen en möjlighet till direkt feedback av undersökningsresultat genom telefonrådgivning. Målet är att påskynda deras arbete med att genomföra åtgärder för minskad energianvändning. De berörda fastighetsägarna får även en rapport om den egna byggnadens energianvändning, men också aggregerade nyckeltal, för jämförelser med de andra besiktigade objekt. Kostnaden för ovannämnda arbetsinsatser beräknas ligga på ca 1 Mkr.

Den totala beräknade kostnaden utgår ifrån att 130 objekt omfattas av undersökningen, totalt 7,8 Mkr.

Utöver detta kommer STIL2 att nästa år lägga större vikt på att undersöka potentialer inom verksamhetskategorierna, eftersom handeln, speciellt storköp, är en verksamhetskategori i frammarsch, där väldigt få resurser läggs på energieffektivitet och mer på design och en rask uppbyggnad. Uppskattningsvis kommer det att kosta ca 0,3 Mkr för att ta fram och sammanställa el-effektiviseringspotentialer för dessa objekt.

Det finns också ett önskemål om att kunna genomföra ex-ante och ex-post utvärderingar av Energimyndighetens insatser på lokaler, med hänsyn till det långsiktiga målet, en halvering av energianvändningen till 2050. Det är viktigt att den hittills insamlade statistiken sätts i ett sammanhang. I år avlutar vi besiktningen av den fjärde lokalkategorin och därför vill vi nästa år sammanställa och djupanalysera alla genomförda undersökningar. Genom detta arbete vill vi skapa och verifiera åtgärdspaket som också inkluderar kostnadsuppskattningar. Detta kan också innebära att vissa besiktigade lokalkategorier behöver kompletteras. Arbetet med sammanställningen och framtagningen av åtgärdsförslag beräknas uppgå till en kostnad på ca 1 Mkr.

Samtliga resultat av STIL2 finns idag som kalkylblad på myndighetens hemsida, men med så mycket data är statistiken svår att överblicka och långsam att arbeta med. Under 2009 bör resultaten från STIL2 göras mer lättillgängliga med en ny databasstruktur. Initialkostnaden för framtagning av databasen, dvs. genomförandet av en behovsanalys samt framtagning av en funktions- och en teknisk kravspecifikation beräknas uppgå till 0,25 Mkr.

Vi vill även i fortsättningen genomföra medvetandestudier, också inom lokalkategorierna vård och idrott. Redan för årets lokalkategori kommer besiktningsprotokollet att utökas med fler "mjuka frågor" för att fånga upp kunskapen hos driftpersonal och engagemanget för energi- och miljöfrågor hos fastighetsägare. Kostnader för genomförandet av intervjustudier beräknas till ca 0,15 Mkr.

Den totala kostnaden för att genomföra alla ovanbeskrivna moment summeras till 9,5 Mkr.

1.4 Elmätning i bostäder 2009

Tabell 5 Sammanställning av planerat fortsatt arbete med mätningar av hushållsel

Mätningar av hushållsel pågick tom sista juni 2008	
Framtagning och publicering av databasen med projektets resultat	1,0 Mkr
Samkörning med parallellstudie, exempelvis vattenmätningstudien	0,1 Mkr
Trendstudie, en analys av inom projektet framtagna mätuppgifter, kopplade till marknadsutbudet och beteenden	0,25 Mkr
Sammanställning av erfarenheter och metodikutvärdering	0,25 Mkr
Fortsatt bevakning av Nordiskt samarbete om modellen för prognoser på hushållens elanvändning	0,25 Mkr
Förbereda arbete med totalundersökning av småhus som energideklareras kommande åren	0,25 Mkr
Totalt	2,6 Mkr

Sommaren 2008 avslutades mätningarna av hushållsel. Analyser av mätdata påbörjades under hösten 2008. Mätningarna av fastighetsel avslutas i december 2008. Under 2009 kommer data från projektet att kvalitetsgranskas, analyser genomföras, databasen göras tillgänglig över ett webbgränssnitt och huvudrapport och forskningsrapporter göras tillgängliga.

Nu när mätningarna är klara är det viktigt att så snabbt som möjligt genomföra analyser för att få svar på flera frågor som har utkristalliserats som extra viktiga. En av dessa frågeställningar är att förklara skillnaden mellan mätdata och enkätdata från SCB. Vi vet redan nu att det finns en skillnad och vi tror att det går att förklara den. Av den anledningen kommer en arbetsgrupp att skapas med deltagande från SCB.

Vidare är det viktigt att använda färsk data för att belysa och förklara trender. Frågan är också om tillvägagångssättet med detaljerade mätningar är det bästa sättet att identifiera trender. Vi kommer också att göra jämförelser med de mätningar som gjordes i 66 småhus 1994.

Även om urvalet av objekten huvudsakligen har gjorts slumpmässigt av SCB så finns en rad begränsningar, antingen geografiska eller avseende representativitet i förhållande till hushållsstorlekar, de boendes ålder mm. En metod att hantera dessa problem håller på att utvecklas och förhoppningsvis kommer resultaten från de 395 mätobjekten att kunna skalas upp till nationell nivå. Det statistiska

materialet kommer då att utgöra ett viktigt komplement till officiell statistik på området.

Inom det nordiska samarbetet diskuterar vi olika metoder för att på bästa och mest effektiva sätt kunna genomföra undersökningar som svarar på frågan om hus mycket el som används av hushåll och i fastigheter. Denna metoddiskussion förs också internationellt. Det är nu viktigt att utreda om den nu använda mätmetodiken var lämplig, samt om insatserna motsvarar de resultat vi får fram, eller om det finns andra sätt att få svar på våra frågor. Det är också viktigt att jämföra resultaten med andra mätstudier, som till exempel REMODECE, som också kommer att rapporteras under hösten 2008. För att vidga det internationella utbytet ytterligare har abstracts skickats in till ECEEE och EEDAL konferenserna.

Analyserna kommer dels att göras av oss själva, dels i arbetsgrupper med andra myndigheter/intressenter, som konsultuppdrag och som forskningsprojekt. Kostnaderna för analyserna specificeras nedan. Återstående kostnader beräknas till 0,4Mkr.

Det är mycket viktigt att data och bearbetade resultat görs tillgängliga för allmänheten och forskarsamhället. Av den anledningen ska alla uppgifter sparas i en databas (med avkodade data) och göras tillgänglig via webben. Utveckling av databasen samt av lämpliga gränssnitt för experter och vanliga användare kommer att göras i samverkan med myndighetens informations- och IT-avdelning, där det redan pågår ett arbete med att utveckla applikationer riktade till vanliga konsumenter som ska ge råd och tips om den egna energiförbrukningen.

Det är också viktigt att påpeka att då avsikten är att mätningar av hushållsel ska upprepas med ett 6-årsintervall (synkroniserat med hela statistikprojektet), kommer databasen att uppdateras med jämna mellanrum. De tidsserier som lagras på detta sätt gör det möjligt att följa trender, vilket är av största värde. Utvecklings- och licenskostnader för arbetet med databasen och dess gränssnitt uppskattas till ca 1,0 Mkr under år 2009.

Parallellt med mätningarna av hushållselen har fler andra studier genomförts, bl.a. mätningarna av vattenförbrukningen i några av hushållen. Samkörningar av vatten- och hushållselsdata kommer att göras, vilket ger en förbättrad beskrivning av, samt fördjupad förståelse för den totala energianvändningen hos olika hushållstyper. De schabloner som idag används för att beskriva den totala energianvändningen, baseras ofta på gamla studier och behöver förbättras. Kostnaderna för samkörningar och studier av detta slag uppskattas till ca 0,1 Mkr.

På samma sätt kan troliga trender inom andra områden i den totala hushållselen med fördel analyseras både utifrån uppmätta data, marknadsutbud eller beteenden. Under året bör fördjupade studier initieras som tittar mera på denna kombination av resultat från olika områden. Kostnaden för en förstudie om detta uppskattas till ca 0,25 Mkr.

Som ett led inför nästa omgång av mätningar av hushållsel (2010 – 2011) är det viktigt att sammanställa de erfarenheter som erhållits under projektets gång. Det gäller bl.a. frågor om övergripande projektledning, urval och kontakter med hushåll, mätningsskema, installatörernas erfarenheter, sammanställning och lagring av data, uppnådda synergier med parallella projekt (exempelvis beteendestudier), statistiska bearbetningar och metodikfrågor, samt, inte minst, hur bra de konkreta resultat som kommit fram egentligen är. Det är mycket troligt att mätningarna kan göras på ett bättre sätt nästa gång, varvid erfarenheterna från denna omgång är av största betydelse. Som hjälp för att ta fram ett bra underlag kan konsulttjänster behöva användas (intervjuer med projektdeltagare och avnämare; sammanställning av erfarenheter med mera), till en uppskattad kostnad av ca 0,25 Mkr.

Under 2008 har Energimyndigheten fått bidrag från Nordiska Ministerrådet för att arbeta med en förstudie om Nordisk modell för hushållens elanvändning. Energimyndigheten anser att modellen är användbar för prognoser och styrmedelutvärderingar. Modellens styrka är att den kombinerar detaljerad mätdata om användning av enskilda apparater med de totala, aggregerade nivåerna från den officiella energistatistiken. Mätdata från hushållselmätningar kan användas som värdefullt hjälpmedel för kalibrering av modellen. Dessutom deltar alla nordiska länder och bidrar med den tillgängliga statistiken från varje land. Saknas informationen om exempelvis prestanda för viss utrustning, kan den i några fall lånas från andra länder och även på detta sätt kalibrera modellen. Vi uppskattar att kostnaden för att påbörja arbetet är ca 0,25 Mkr.

Det finns ett ökat behov av energistatistik om hushållens uppvärmningssätt på regionalnivå. Det är också viktigt att ha tillförlitlig statistik för de mindre vanliga uppvärmningssätten på nationell nivå. För att kunna göra detta krävs det ett relativt stort urval. Under 2003 gjorde Energimyndigheten en urvalsundersökning bland 150 000 småhus om deras uppvärmningssätt och hur mycket energi för uppvärmning de använde. Den officiella energistatistikens vanliga urval ligger på ca 5000 hushåll.

Under det året genomfördes inte den vanliga småhusundersökningen beroende på höga omkostnader för båda undersökningar. Men det ledde till att många frågor tappades samt att tidsserier inte kunde upprätthållas.

För att fånga upp trender på regionalnivå och trender för bl.a. värmepumpar, pellets och sol på nationell nivå, behöver denna storundersökning upprepas. Insatsen är egentligen inplanerad för år 2010 men eftersom energideklarering av småhus vid försäljning, påbörjas nästa år kan det vara värdefullt att under året förbereda för bearbetning av de insamlade uppgifterna i Gripen. Boverket räknar med att 60 – 70 000 småhus kommer att säljas årligen.

Kostnaden för förra storundersökningen var ca 5 Mkr. Vi förslår att myndigheten istället, under nästa år förbereder att under 2010 dels genomföra stratifierad

urvalsundersökning genom den årligt återkommande småhusundersökningen som ingår i den officiella statistiken. Men att småhus som finns inrapporterade i Gripen, också dras som stratum och totalundersöks. Detta skulle betydligt minska kostnader med storundersökningen, samtidigt som avbrott i tidsserierna skulle undvikas. Kostnaden för förberedande arbete uppskattas till 0,25 Mkr. När detta förberedande arbete slutförts, ska det sedan implementeras i den officiella energistatistiken. Detta är dock något som inte ingår i detta förbättringsprojekt.

Totalkostnaden för hushållsmätningarna och förberedande av storundersökningen av hushållens uppvärmningssätt blir 2,6 Mkr. För ytterligare specialstudier som kommer fram i kommunikation med andra aktörer söks särskilda medel, eventuellt från branschintressenter.

1.5 Mätning av kall- och varmvattenförbrukning 2009

Tabell 6 Sammanställning av planerat fortsatt arbete med vattenmätningar

Mätningar av kall- och varmvatten pågick tom sista juni 2008	
Sammanställning av genomförda studier inom området, för framtagning av nya schabloner	0,25 Mkr
Analys och metodikutvärdering	0,1 Mkr
Totalt	0,35 Mkr

Resultaten av mätningarna i 43 hushåll som slutfördes i juni 2008 kommer att kvalitetssäkras och sammanställas i en rapport under hösten 2008. Parallellt med detta arbete kommer en återrapportering att ske till de hushåll som ingick i mätningarna.

Mätningarna har gett upphov till en stor mängd data som kan användas för vidare analyser. Ett arbete med att bygga ett datalager för mätdata från elmätningarna pågår, och en utvärdering kommer att ske för att avgöra om även vattendata ska lagras i samma databas. På det här sättet kan resultaten komma till användning i större utsträckning. Ett antal av hushållen har deltagit i både el- och vattenmätningarna, och en total utvärdering av dessa hushålls energianvändning ska göras under 2009.

Under 2009 vill Energimyndigheten göra en sammanställning av andra genomförda studier, för att jämföra dessa med Energimyndighetens studier och gällande schabloner. I den officiella energistatistiken tas detta år också uppgifter om vattenanvändning i småhus in via enkäter som har skickats till 7 000 hushåll. Dessa uppgifter kan användas tillsammans med föreliggande studie för att avgöra om gällande schabloner bör uppdateras, samt att beräkna potentialer och kostnader för besparing.

Den sammanlagda kostnaden för tilläggsstudierna uppskattas till 250 000 kr under 2009.

Under 2009 kommer också en utvärdering av resultaten och mätprojektet att göras för att sammanställa viktiga erfarenheter. Dessa kan vara till stor nytta vid en eventuell fortsättning av mätningarna. Arbetet kommer till största del att genomföras på Energimyndigheten, kostnader uppskattas därför till 100 000 kr.

1.6 Information och kommunikation av projektet 2009

Arbetet med att sprida slutgiltiga resultat från delprojektet Elmätning i bostäder kommer att fortsätta under resten av 2008 och 2009. Målgrupper för informationen är i första hand beslutsfattare, hushåll och forskare. En unik databas med statistik från mätningarna kommer att tas fram och finnas tillgänglig på Energimyndighetens webbplats under 2009. Insatser för att sprida information om databasen kommer att ske genom seminarier, informationsmaterial m.m. En huvudrapport om mätningarna publiceras i början av nästa år och kommer att finnas tillgänglig på både svenska och engelska. För att presentera de slutliga resultaten kommer även ett presseminarium/presskonferens att genomföras. Utförlig webbinformation och målgruppsanpassat material kommer att tas fram, t.ex. till energi- och klimatrådgivare.

Ett antal forskningsprojekt är knutna till delprojektet. De flesta projekten blir klara innan årsskiftet och resultaten kommer successivt att publiceras på Energimyndighetens webbplats. Projektet kommer också att presenteras vid olika internationella konferenser. Kostnaden för delprojektets informationsinsatser uppskattas till 200 000 kr.

För eNyckeln är det viktigt att fortsätta marknadsföringen riktad mot fastighetsägare och kommuner för att informera om verktygets fördelar i form av faktablad, deltagande i konferenser, annonser m.m. Kostnaden uppskattas till 150 000 kr.

Informationsinsatser som avser energibesiktning av lokaler (STIL2) bedöms uppgå till 150 000 kr. Under 2009 kommer rapporten om idrottslokaler att publiceras och tryckas. Information till utvalda lokaler inför höstens besiktningar samt tilltryck av redan framtagna rapporter ingår också i insatserna.

Resultaten från mätningarna av varm- och kallvatten kommer att presenteras i en ny rapport att tas fram och tryckas. De resterande mätningarna är klara och resultatsammanställning pågår under hösten 2008. Resultaten ska spridas genom pressmeddelande och faktablad. Energi- och klimatrådgivarna är en viktig mottagare av informationen för att sedan kunna sprida den vidare till målgrupperna. Projektet beräknas inte ha några kostnader för informationsinsatser under 2009.

Kostnaden för information om energistatistik för industrin uppskattas till 80 000 kr. I kostnaden ingår spridning av resultatet av höstens pilotbesiktningar samt förberedelser inför kommande industribesiktningar.

Projektövergripande informationsinsatser inkluderar vidareutveckling av informationen på webben, inklusive den engelska delen (projektets sidor är några av webbens mest välbesökta). En viktig del är också den muntliga informationsspridningen. Projektet planerar bl.a. att delta i Kraftsamling, myndighetens mötesplats för energi- och klimatrådgivare. En årligt återkommande hearing med prioriterade målgrupper planeras våren 2009. Projektet ska också presenteras vid konferensen eeeee Summer Study 2009 i Frankrike och EEDAL'09 i Tyskland. Kostnad för övergripande insatser beräknas till 200 000 kr. Delar av projektets material ska också översättas till engelska för att nå internationella målgrupper.

1.7 Kostnader för "Förbättrad energistatistik i bebyggelsen och industrin" 2009

För år 2009 beräknas kostnaden för de omnämnda aktiviteterna uppgå till cirka 19,88 miljoner kronor (se tabell 7).

Tabell 7 Sammanställning av projektkostnader för 2009.

Delpjekt 2009	Medel som behövs i Mkr
eNyckeln	2,15
Statistik i industrin (STIND)	1,8
Energibesiktning lokaler (STIL2)	9,5
Elmätning i bostäder; databas, analyser och utvärdering	2,6
Mätning av kall- och varmvattenförbrukning; analyser och utvärdering	0,35
Information	0,78
Projektövergripande	2,7
Totalt	19,88

Omkostnader för löner för de anställda som ingår i projektet, debiteras delvis via förvaltningsanslaget. Uppskattningsvis rör det sig om ca 2500 mantimmar, varav 2300 timmar kommer att upparbetas på Avdelningen för systemanalys. Utgiften, som är beräknad till 2,5 Mkr, ingår inte i kostnadsbilden ovan.

2 Resultat av arbetet under 2008

Också i detta kapitel presenteras varje delprojekt separat. Först beskrivs projektet och sedan redovisas det pågående arbete samt de erhållna resultat och erfarenheter.

2.1 eNyckeln

eNyckeln är en webbaserad databas som ursprungligen har etablerats för att möjliggöra jämförelser av energianvändning på byggnadsnivå för flerbostadshus och lokalbyggnader. Förutom att stimulera till energieffektivisering genom att skapa referensvärden och nyckeltal har eNyckeln vidareutvecklats i syfte att uppfylla regelförenklingsmålet. Uppgifterna i databasen används från och med år 2007 för framtagning av delar av den officiella energistatistiken vilket både förenklar uppgiftsinsamlingen och minskar uppgiftslämnarbördan för fastighetsägare. Fördelen är att de fastighetsägare som en gång lämnat information till eNyckeln endast behöver uppdatera energidata vid kommande undersökningar.

Statistikinsamlingen består av en grundnivå motsvarande den statistikblankett som utgör underlag för den officiella energistatistiken, kompletterat med några ytterligare frågor om byggnadens energianvändning och som är frivillig att besvara.

eNyckeln är kopplad till Lantmäteriets byggnadsregister för att säkerställa korrekt identifiering av byggnader. Avidentifierade uppgifter i eNyckeln är öppna för alla via webben.

Uppgifterna i databasen har från 1 januari 2008 också kunnat användas för energideklarationer via ett standardiserat exportmeddelande direkt till Boverkets databas med alla energideklarationer, Gripen. Möjligheten att ta fram underlag för energideklarering på egen hand innebär minskade kostnader för fastighetsägare i samband med energideklareringen.

En referensgrupp med handläggare från Boverket och Energimyndigheten etablerades under förra året. Samarbetets syfte är även här, att uppnå regeringens mål att minska företagets administrativa kostnader till följd av statliga regelverk. Detta genom att möjliggöra uppgiftsinsamling av byggnadsdata till en plattform för energistatistik, eNyckeln. Underlaget kan sedan användas till flera olika ändamål; för framtagning av nyckeltal avseende byggnaders energianvändning, för framtagning av underlagsmaterial för energideklarering av byggnader, insamling av officiell energistatistik, forskning mm.

2.1.1 Resultat och beskrivning av arbetet under året

Under första halvåret gjordes omfattande insatser att korrelera eNyckeln och energideklarationsblanketter som bara fram till juni publicerades i tre olika

versioner. Syftet var att möjliggöra att eNyckeln används som kostnadsfritt verktyg för insamling av uppgifter till energideklarationer och samtidigt erbjuda fastighetsägare ett mervärde genom att möjliggöra uppdatering och uppföljning av energianvändningen även efter detta deklarationsåret. Nya energideklarationer behöver göras först vid försäljning eller tio år efter senaste genomförandet. Under tiden kan eNyckeln vara ett bra verktyg för fastighetsägare för uppföljning av energianvändningen i byggnaderna.

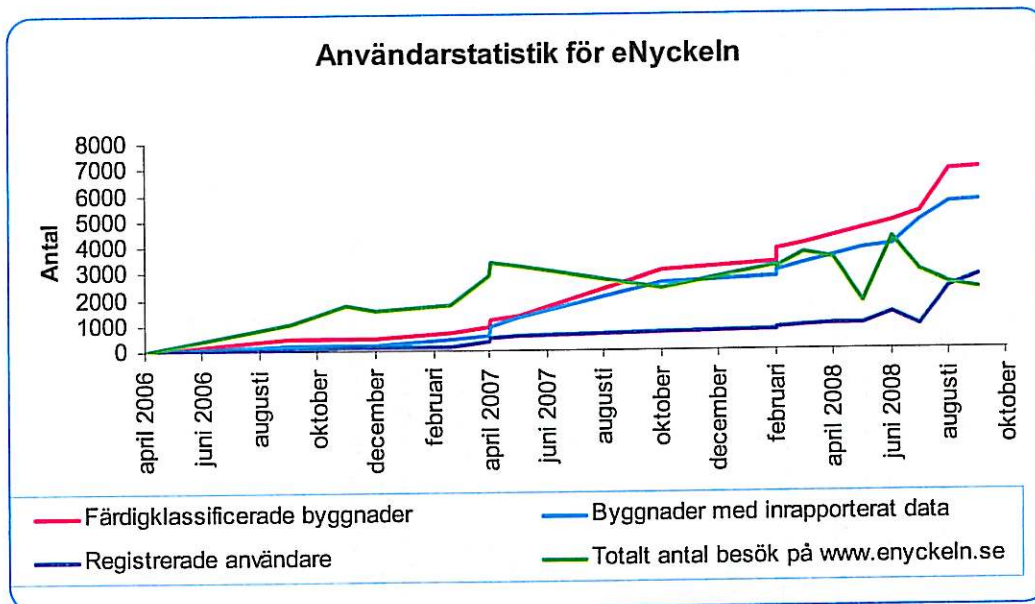
Inom ramen för projektet har en pilot genomförts avseende elektroniskt överföring av byggnaders energidata. Målet med projektet har varit att utveckla en pilot för överföring av mediauppgifter från ett energiuppföljningssystem till eNyckeln. Piloten har genomförts i samarbete med Vitec och flera av deras kunder. Resultaten, ett XML-fil, finns publicerad på eNyckelns hemsida. Den framtagna lösningen, som möjliggör att data från vilket energiprogram som helst kan skickas via XML till eNyckeln, kan kostnadsfritt tillämpas av alla. Förhoppningen är att automatiserad import av energidata kommer ytterligare att förenkla fastighetsägarnas arbete med att lämna uppgifter till bland annat den officiella energistatistiken.

Ett annat mer omfattande överföringsprojekt har påbörjats med Momentum för att se över möjligheten att importera alla uppgifter som behövs i eNyckeln, genom elektronisk överföring från fastighetssystemet. Importen avser både uppgifter om byggnaden och dess installationsteknik men också byggnadens energianvändning. Detta arbete kommer att slutföras i början av nästa år.

Under året har utvärderingar och mindre förbättringsåtgärder genomförts kontinuerligt. Exempel på sådana lösningar är möjligheten att sammanställa och skriva ut alla inrapporterade uppgifter, möjlighet att via mejl få information om senaste nyheter, möjligheten att göra egna anteckningar i eNyckeln, möjligheten att gruppera egna byggnader utifrån det egna förvaltningssystemet, möjligheten att via en schablon räkna ut fördelningen mellan kall- och varmvattenanvändning, möjligheten att via ett kartverktyg leta reda på och identifiera egna byggnader mm.

2.1.2 Antalet användare var rekordstort under 2008

I juni registrerades den 1 000:e användare i eNyckeln. Antalet registrerade användare har fördubblats under 2008 i jämförelse med 2007. Den 30 september 2008 var antalet registrerade användare 1 266 st. Ökningen i användarantalet skedde i samband med att det blev möjligt att via eNyckeln, lämna uppgifter till den officiella energistatistiken (se figur 1). Denna insamling påbörjades i början av augusti i år. Även samarbete med Boverket gav genomslag i användandet av eNyckeln. De fastighetsägare som året innan hade rapporterat in den officiella energistatistiken via eNyckeln fick möjlighet att använda uppgifterna också för energideklarationer. Detta genom att automatisk överföra data till Gripenblanketter.



Figur 1 Utvecklingen av användarantalet för eNyckeln sedan den togs i drift i april 2006.

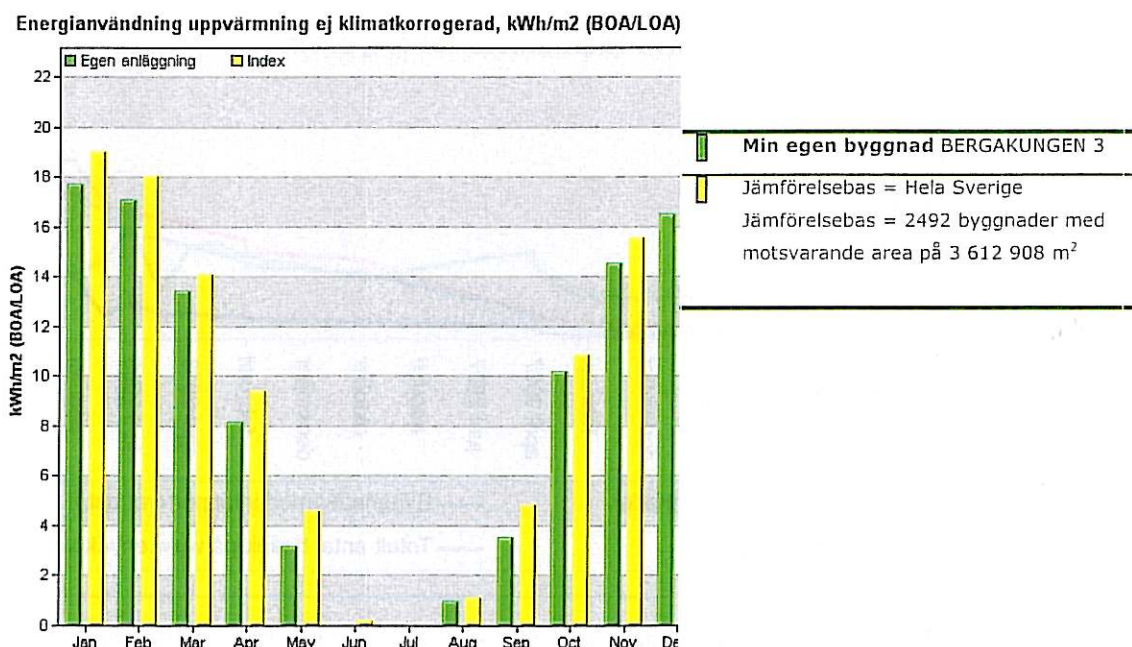
Med registrerade användare avses de som har möjlighet att rapportera in byggnads- och energiförbrukningsdata. Antal färdigklassificerade byggnader var 6955 (3060) stycken, varav 5681 (2602) var byggnader med inrapporterad data, dvs. byggnader som kan användas för framtagning av energianvändningsstatistik.

2.1.3 eNyckeln – exempel på diagram

I eNyckeln kan fastighetsägaren jämföra sin egen energianvändning uppdelat på flera olika *ändamål*, som exempelvis energianvändning för uppvärmning, varmvattenanvändning, kyla, fastighetsel och hushållsel.

Jämförelser kan göras utifrån ett flertal *kategorier*. Till exempel kan fastighetsägaren jämföra byggnader inom samma kommun, utifrån ägandetyp eller verksamhetstyp, med olika värmesystem, utifrån byggår eller med samma typ av belysning. Fastighetsägaren kan få jämförelserna både som faktiska värden och normalårskorrigerat.

Figur 2 visar ett exempel på rapportdiagram som kan tas fram ur eNyckeln, här en rapport om månadsvis energianvändning för uppvärmning för den valda byggnaden jämfört med jämförelsebasen. För varje jämförelse redovisas hur många kvadratmeter yta som ingår i den grupp av byggnader som fastighetsägaren jämför med.



Figur 2 Exempel på statistik tillgänglig för fastighetsägare.

2.1.4 Information och kommunikation

Målet med informationen och kommunikationen kring eNyckeln 2008 har varit att få så många fastighetsägare som möjligt att använda sig av eNyckeln. eNyckeln har marknadsförts på olika mässor och konferenser, t.ex. "Energitinget 2008" och "Energideklaration 2008". eNyckeln har även marknadsförts via annonsering i Fastighetstidningen, Dagens Industri, Borätt och Dagens Samhälle, tidningar som alla når relevanta målgrupper för eNyckeln. Webbplatsen enyckeln.se har fått ett nytt utseende och uppdateras löpande med relevant information om utvecklingen av verktyget. En användarmanual och en demoversion av eNyckeln har också tagits fram för att underlätta för användarna.

eNyckeln ska även presenteras för de deltagande kommunerna (60 st) i Energimyndighetens projekt Uthållig kommun och förhoppningsvis kommer det att leda till att fler offentliga fastighetsägare runt om i landet upptäcker fördelarna med verktyget.

eNyckeln finns också med i det informationsmaterial som kampanjen "Bli energismart" (Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Boverket) har tagit fram om energideklarationer och som bl.a. riktar sig till ägare av mindre flerbostadshus. Boverket har numera även information på sin webbplats om eNyckeln i samband med information om energideklarationer.

I samband med att SCB skickade ut information och enkät inför insamlingen till den officiella energistatistiken om flerbostadshus och lokaler, skickades även ett faktablad om eNyckeln till samtliga utvalda i statistikinsamlingen. Syftet med utskicket var att upplysa alla om möjligheten att rapportera in sina

statistikuppgifter via eNyckeln, och därmed samtidigt göra uppsamling av alla uppgifter som behövs för energideklarationer.

2.2 Industrins energianvändning

Energimyndigheten har, genom den tidigare genomförda intervjustudien, identifierat ett tydligt behov av att utveckla och utöka omfattningen och tillgängligheten av statistik som rör industrins energianvändning. Särskilt viktigt ansågs detta vara för att planera, följa upp och utvärdera olika typer av åtgärder som berör energieffektivisering inom industrin. Statistiken ses som en grund för att ta fram bättre kunskap om potentialer och kostnader för energieffektiva åtgärder och i vissa sammanhang nyckeltal i frågor som rör slutanvändning av energi. Vidare har Energimyndigheten också identifierat möjligheterna att samordna och förenkla övrig statistikinsamling från industrin.

Behovet av förbättrad statistik inom industrisektorn har en koppling till EU:s handlingsplan för energieffektivisering COM(2006)545 och grönbok om EU:s energistrategi KOM(2006)105. Handlingsplanen ska stödja långsiktiga relationer och bör lämna en möjlighet att utveckla långsiktiga avtal mellan staten och industriföretag. När traditionella åtgärder övervägs i utbyte mot energieffektiviseringsåtgärder behövs ett underlag för att följa upp förbättringar och hitta realistiska kravnivåer.

Också direktivet om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster kommer att kräva mer uppföljning inom sektorns energianvändning. Energieffektiviseringsutredningen har till uppgift att beräkna sparad energi hittills, uppskatta hur mycket energi som sparas med redan genomförda eller planerade åtgärder till 2016, samt att föreslå andra åtgärder för att uppnå målet. Utredningen trycker hårt på att det har varit och kommer att vara svårt att bedöma huruvida direktivet är uppfyllt utan bättre underlag/statistik.

2.2.1 Resultat och beskrivning av arbetet under året

Målet med den fortsatta kartläggningen har varit att analysera alla tidigare genomförda undersökningar avseende energianvändningen inom industri. Dessa uppgifter skulle ha samlats i en kunskapsdatabas. I förläggningen skulle denna databas byggas på med interaktiva möjligheter, samtidigt som det statistiska underlaget skulle ha förbättrats genom fördjupande besiktningar av några utvalda processer eller branscher.

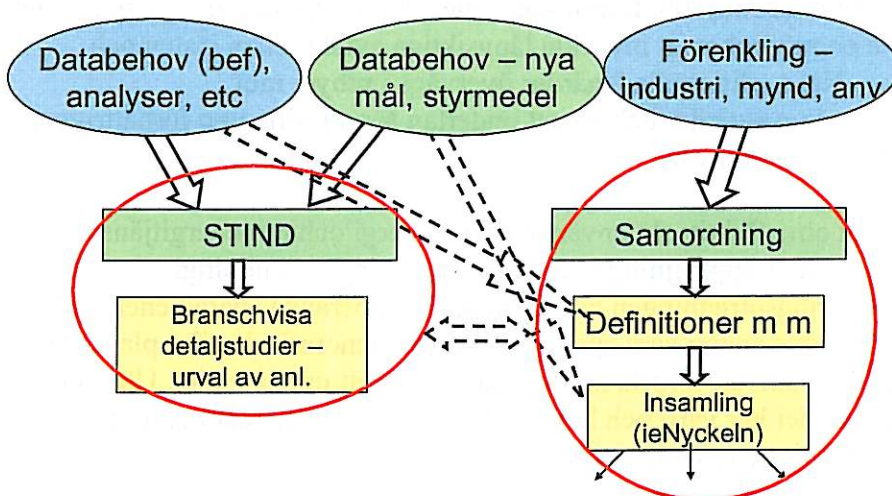
Därför bestod projektet inledningsvis av två delar. Den första delen omfattade en kartläggning för att ta reda på vilket sätt som de befintliga kunskaperna och uppgifterna om industrins energianvändning skulle kunna systematiseras och sammanställas i en sökbar databas.

Men efter den inledande inventeringen stod det klart att det skulle vara svårare än förväntat att sammanställa de tidigare studierna och de data som samlats in i

dess, i en databas. Även nyttan av en sådan databas var tveksam eftersom tillgängliga data berörde färre industrier än förväntat och var sällan jämförbara.

Uppdraget har därför fokuserats på den andra delen, som omfattade arbete med att strukturera och planera ett "Statistikprojekt om industrins energianvändning" (STIND). Statistikprojektet skulle i första hand omfatta insamling av mer detaljerade data om hur industrin använder energi. Insamlingen skulle baseras på ett mindre urval av företag i sektorn. Men uppdraget avsåg också översyn av möjligheterna att samordna den regelbundet återkommande uppgiftsinsamlingen direkt från industriföretagen.

Förslaget på fortsättningen som presenteras i figuren nedan har av flera skäl blivit något större än vad Energimyndigheten från början förväntade. Dessutom har de löpande diskussionerna med projektets referensgrupp lett till att projektet omfattat ett något mer ambitiöst och genomarbetat förslag till utökad samordning av datainsamlingen från industriföretagen.



Figur 3 Projektets två huvuddelar.

Förslaget till fortsatt arbete omfattar alltså två huvuddelar:

- Urvalsbaserad statistik för industrins energianvändning – STIND
- Samordning av insamling av energidata från industrin.

STIND går ut på att undersöka större delen av de 26 branscher som räknas till tillverkningsindustrin i Sverige, i en cyklisk undersökning. Undersökningen ska gå igenom alla utvalda branscher under sex år. Varje år görs ett urval inom en eller flera branscher (SNI-koder) där ca 100 företag undersöks, beroende av ambitionsnivå. Varje företag ska undersökas av besiktningsmän i samarbete med det aktuella företaget. Beroende på företagets storlek och karaktär ur energisynpunkt används egen rapportering, mätningar och schabloner som grundmaterial.

Behoven av en ökad samordning och förenkling av energistatistikinsamlingen för industrin har i arbetet med det här projektet uttryckts från industrins

representanter i referensgruppen, från statistikansvariga på Energimyndigheten och i kontakter med länsstyrelser. Den bilden stämmer också väl med de slutsatser som dragits i Nuteks arbete med att minska företagens administrativa kostnader.

Statistik över industrins energianvändning samlas in med olika syften av flera olika myndigheter och organisationer. Enligt undersökningen kan samordning av insamlingen inledningsvis kräva stora resurser. Men på sikt, skulle man uppnå flera fördelar:

- Förenklad hantering för företagen, med minskad tidsåtgång som följd.
- Förenklad hantering för insamlade organisationer som SCB, Energimyndigheten, Skatteverket och länsstyrelser.
- Högre kvalitet genom minskad risk för felkällor i materialet, förenklad kvalitetskontroll och potentiellt minskat bortfall i det statistiska urvalet genom högre acceptans hos företagen.
- Fördelar vid användningen av data för olika typer av studier och utredningar, bland annat genom att definitioner blir tydligare och mer enhetliga.

2.2.2 Information och kommunikation

Eftersom projektet ännu är i en uppstartsfas har ännu inga särskilda informationsinsatser gjorts för delprojektet. Planering kring målgrupper, upplägg m.m. inför 2009 har påbörjats. Erfarenheter hämtas från informationsarbetet med STIL2.

2.3 Energibesiktning av lokaler – "STIL2"

Arbete med STIL2-projektet har pågått sedan 2005. Under åren har flera av de största lokalkategorierna undersökts. 2005 undersöktes kontors- och förvaltningsbyggnader, 2006 skolor och förskolor, 2007 vårdbyggnader. I år besiktigas idrottslokaler samt is- och simhallar. Projektets syfte är att kartlägga hur energin och då främst el används i Sveriges lokalbyggnader. Informationen är nödvändig för framtagning av nyckeltal för energianvändning, samt för beräkning av energibesparingspotentialer eller effekter av olika typer av styrmedel, som t.ex. EG-direktiv av byggnadernas energiprestanda och EnEff-utredningen om implementering av EGs energitjänstdirektiv.

2.3.1 Beskrivning av arbetet under året

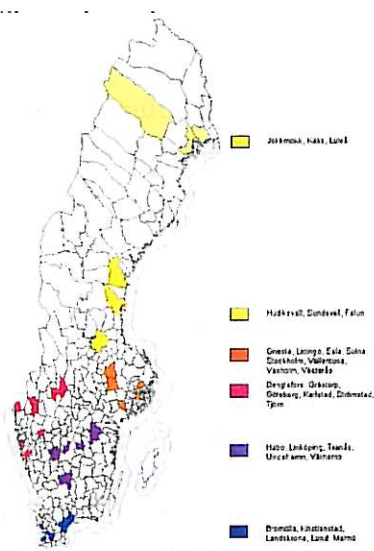
Arbetet har under året haft flera delmoment. Först tas kontakter med branschen om undersökningens upplägg och en litteratur- och statistikstudie har genomförts för att inhämta kunskaper om idrottslokalernas energianvändning. Därefter har ett urval av rätta undersökningsobjekt tagits fram. I år omfattar urvalet ca 120 byggnader (slumpmässigt urval på nationell nivå).

Det är viktigt att det framtagna materialet är robust och därför har mycket vikt lagts på urvalet och besiktningarna. För att undersökningsresultatet ska kunna

aggregeras upp till nationell nivå har urvalet tagits fram tillsammans med SCB. Urvalet är en så kallad slumpmässigt Pareto-urval, från 30 kommuner i Sverige⁴. Varje objekt representerar då inte bara sig själv utan alla liknande byggnader i Sverige vad gäller verksamhet, klimatzon och ortens storlek.

STIL2 objekt ska vara minst 200m² stora och lokalerna ska till 80 % användas för verksamhet som avses med den aktuella lokalkategorin. Nyckeltal som tas fram ska vara allmängiltiga, energianvändningen ska vara någorlunda stor och byggnadsanknuten. Med hänsyn till dessa regler har t ex ridskolor och utomhus fotbollsplaner uteslutits från inventeringar. Annars ingår de i den officiella energistatistikens lokalkategori för idrottslokaler.

Urvalet har tidigare år samordnats med Boverkets undersökning BETSI (Bebyggelsens energianvändning och tekniskstatus). Samordningen har möjliggjort jämförelse av energianvändningen och inneklimatet i byggnaderna. Genom samarbetet utnyttjas även resurserna för urval och insamling av underlagsmaterial på ett bättre sätt. Samma ambition har vi haft också i år men endast ett fåtal gemensamma objekt har identifierats.



Figur 4 Karta över Sveriges kommuner och vilka som ingår i STIL2 och BETSI undersökningen.

Uppsamling av information om undersökningsobjekt, som planritningar, area, mediaförbrukning, obligatoriskt ventilationskontrollprotokoll (OVK) är ett tidsödande arbete. Därför behövs metoanpassning och pilotbesiktningar för att ta reda på vad som ytterligare behövs mätas. I år kommer bl.a. bastuaggregaten att mätas. Innan besiktningarna genomförs, i oktober och november, utbildas alla besiktningsförrättare för att ha en gemensam utgångspunkt vid besiktningarna.

⁴ Urvalet drogs från 20 kommuner i för skolor och förskolor. För vård och idrottslokaler har 30 kommuner använts.

Samtliga besiktningsprotokoll kontrolleras och bedömningar av besparingspotentialer tas fram för verksamhetskategorin. Arbetet avslutas genom en sammanställning av en rapport till Energimyndigheten och återkoppling till fastighetsägarna.

Under 2008 genomförs också en intervjustudie för att få fördjupade kunskaper om mätresultaten inom STIL2. Genom att intervjua fastighetsägare, hyresgäster och drifttekniker i utvalda byggnader hoppas vi kunna kartlägga vilka olika faktorer som påverkar byggnaders energianvändning samt vilken roll de olika aktörerna, enskilt och tillsammans, spelar i arbetet med dessa frågor. Intervjustudien baseras på resultaten från mätningarna i STIL2 – Kontor.

Grundläggande frågeställningar i intervjustudien är bland annat:

- Fastighetsbolagets syn på ägande
- Kommunikation mellan fastighetsägare och hyresgäst
- Kunskap och agerande hos hyresgäst
- Ekonomiska incitament
- Kompetens hos driftpersonal

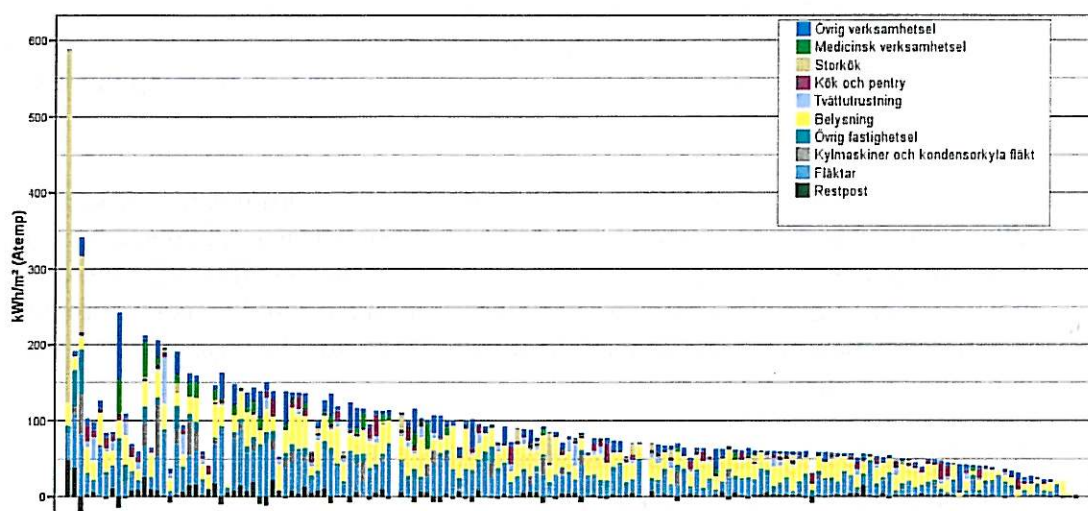
Intervjuerna är av semistrukturerad karaktär vilket innebär att den som intervjuar här följt en generellt hållen intervjuguide. Intervjuerna har spelats in och transkriberats för bästa möjliga återgivning. Några faktiska resultat av intervjustudien finns i skrivande stund inte att rapportera. Textanalys pågår. Vi planerar att studiens resultat ska presenteras under slutet av året.

Indirekt har arbetet med intervjustudien lett till att de protokoll som besiktningsmännen använder sig av vid besiktningen av idrottsanläggningar nu även innehåller två frågeställningar av ”mjuk” karaktär. Svar på dessa frågor kan förhoppningsvis ge viss vägledning i fortsatt arbete med beteendestudier inom STIL2.

2.3.2 Resultat från energibesiktningen av vårdbyggnader

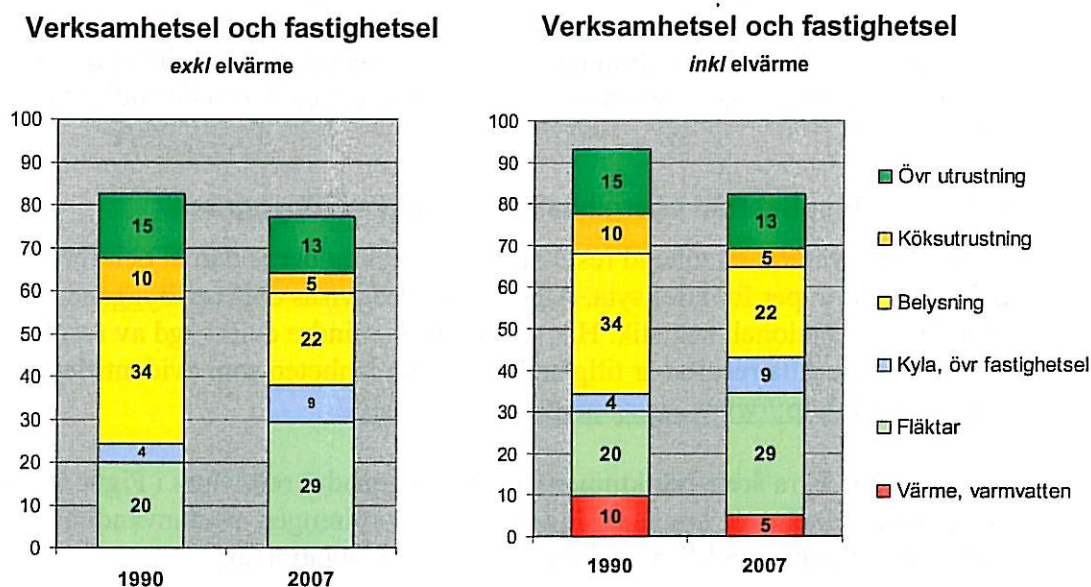
STIL2 har levererat en mängd resultat. Elanvändning per ändamål och för belysning t o m per funktionsyta. Alla resultat redovisas dels per byggnad och dels omräknat till nationell statistik. Här redovisas en mindre delmängd av resultaten som exempel. Alla resultat är tillgängliga för allmänheten som avidentifierade uppgifter på: <http://www.energimyndigheten.se/stil2>

Resultat från förra årets besiktningar av vårdbyggnader redovisas i Figur 5. Varje stapel representerar en byggnad. Figuren visar spridningen av elanvändningen per ändamål, uttryckt som kWh/m² i undersökningspopulationen.



Figur 5 Resultat på byggnadsnivå. Byggnadernas specifika elanvändning, vård (exklusive elvärme).

Ett historiskt perspektiv kan fås genom att STIL2 undersökningen jämförs med STIL studien från 1990, en studie som gjordes i Vattenfalls regi. Resultaten visar att en viss energieffektivisering har skett men också att det återstår en stor potential. Sedan 1990 har ventilationen ökat och belysningselen minskat. Medicinskutrustning utgör endast max 7 % av vårdens andel av den totala elanvändningen.



Figur 6 Vårdens elanvändning 1990 och 2007 i kWh/kvm. Sjukhus, vårdcentraler, missbruksvård och äldreboende.

2.3.3 Potentialer för el-effektivisering

En sammanställning av de tre lokalkategorierna som inventerats inom STIL2 visar genomgående att belysning och ventilation är de enskilt största posterna i byggnadernas elanvändning. Därför gjordes en mer noggrann analys av besparingspotentialen för belysning och ventilation. Resultatet visar att upp till 2,2 TWh eller 30 % av all elanvändning i dessa verksamhets kategorier kan sparas. Åtgärderna består av drifttidsanpassningar för både belysning och ventilation, byte av glödlampor till lågenergilampor, byte av lysrörsarmaturer till nya och anpassning av ventilations flöden, framförallt i skolor, och investering till bättre ventilationsaggregat.

Tabell 8 Beräknade potentialer för el-effektivisering inom belysning och ventilation.
Beräkningar är utförda av ÅF och PROFU.

STIL-2: Beräknade potentialer för el-effektivisering inom belysning och ventilation				
	Kontor	Skolor	Vård	Potential
Belysningens drifttid anpassas	0,05			
Glödlampor byts till lågenergilampor	0,05	0,06	0,05	
Lysrör konventionell drift byts till T5-rör	0,02	0,36	0,19	
Ventilationens drifttider anpassas	0,19	0,27	0,22 ⁵	
Ventilationens flöden anpassas	0,11	0,12-0,33		
Bättre ventiltionsaggregat (SFP=2)		0,1	0,14	
Total potential	0,6 TWh	0,9-1,1TWh	0,5TWh	2,0-2,2 TWh

2.3.4 Nyttan med projektet

Underlag för energieffektivisering

Resultat från STIL2 redovisas varje år för myndighetens beställargrupp för energieffektivt byggande i lokaler, BELOK, där flera stora fastighetsförvaltare är med. Projektets resultat är viktigt underlag för fastighetsägarnas satsningar för att effektivisera sitt byggnadsbestånd. För vårdlokaler har exempelvis landstingen varit mycket angelägna om att medverka och tillgodogöra sig resultaten av STIL2.

Belysningsbranschen har också tagit STIL2 resultaten till sig och gjort ett program för att få tillstånd byte till bättre belysning, exempelvis bättre armaturer, effektivare ljuskällor, dagsljus- och närvarostyrning mm. De anser att detaljerad, objektiv och robust statistik är det som behövdes för att de ska kunna agera.

Forskare från Chalmers, KTH och Linköping använder STIL2 material som underlag till olika forskningsprojekt och examensarbeten.

⁵ Denna potential innehåller även flödesanpassning.

Underlag för styrmedel

STIL2 resultat har använts för att beskriva lokalernas tekniska egenskaper som grund för Boverkets arbete med utvidgning av byggreglerna för att omfatta också ombyggnation.

STIL2-resultaten har också varit en aktuell källa för EnEff-utredningens kvantifiering av effektiviseringsmöjligheter och styrmedels möjliga inverkan i servicesektorn.

STIL2 är viktigt underlag för att öka förståelsen av varje lokalkategori energianvändning. Den skiljer sig från den officiella statistiken eftersom STIL2 inventeringen, omfattar inte hela kategorin. Däremot inmatas alla undersökta objekt i eNyckeln. När användningen av den växer blir STIL2 en viktig del i den officiella statistiken som ger mycket detaljerade och kvalitetssäkrade uppgifter. Energiexperter som genomför energideklarering av lokalbyggnader, använder STIL2 materialet som referensvärden.

Byggbranschen har inom FOCUS-III arbete betonat vikten av detaljerad statistik för att kunna följa upp de effektiviseringsmål som branschen har satt.

2.3.5 Information och kommunikation

Arbetet med information och kommunikation kring STIL2 har bestått av att sprida resultatet från vårdbesiktningarna samt informera om höstens besiktning av idrottslokaler.

Målet är att göra fastighets- och verksamhetsansvariga medvetna om skillnader och orsaken till skillnader i energianvändningen mellan olika byggnader. Ett annat mål är att göra målgrupperna medvetna om potentialerna för att spara energi.

Delförslaget har publicerat ett pressmeddelande och en rapport om resultatet av vårdbesiktningarna. STIL2 har fått stort genomslag i media under året, framför allt de beräknade potentialerna för att spara energi i kontor, skolor och vårdlokaler.

Informationsinsatser i form av telefonsamtal och utskick till de utvalda idrottsanläggningarna har också genomförts.

Energibesiktningarna av skolor år 2006 möttes av stort intresse från lärare och elever. Med anledning av detta har ett material som riktar sig direkt till lärare och elever tagits fram. Skolmaterialet baserar sig på energibesiktningarnas resultat och ska kunna användas i undervisningen. Med hjälp av materialet ska eleverna kunna genomföra en energibesiktning i sin egen skola och se hur hög/låg skolans energianvändning är i förhållande till andra skolor.

Under hösten har även en sammanfattande rapport om resultatet från besiktningarna av kontor, skolor och vårdlokaler tagits fram. Publikationen redovisar på ett enkelt sätt elanvändningens fördelning,

energibesparingspotentialer och hur det går att spara energi i lokalerna genom enkla åtgärder. Målgrupper för rapporten är beslutsfattare och verksamhetsutövare som inte har speciella kunskaper inom energiområdet.

STIL2 kommer, liksom eNyckeln, att presenteras för de deltagande kommunerna inom Energimyndighetens projekt Uthållig kommun. Resultat och informationsmaterial från STIL2 kommer att bli en viktig kunskapskälla för kommunernas arbete med energieffektivisering i sina byggnader.

2.4 Elmätning i bostäder

Mätningarna av hushållsel och vatten, samt genomförande av beteendestudier har pågått sedan 2005. Mätningarna omfattar all elanvändning i vardagen förknippad med tvätt, disk, matlagning, belysning, användning av dator och TV mm. Studien inventerar hushållens hela apparatbestånd inklusive belysning.

Dessutom mäts fastighetselen i 20 fastigheter, dvs. elen för ventilation, tvättstuga, belysning, bredband, kabel-TV, hiss etc. Syftet är att få en mer komplett bild av elanvändningen i flerbostadshus, något som annars är svårt eftersom denna el inte debiteras de enskilda lägenhetsinnehavarna annat än indirekt via hyres- eller bostadsrättsavgifter. Urvalet är uppenbart begränsat, men resultaten kan ändå ge en indikation på storleken och fördelningen av fastighetselen samt kan tjäna som underlag inför kommande, mer heltäckande mätningar.

Mätningarna i hushållen slutfördes under sommaren, medan mätningarna av fastighetselen kommer att slutföras i december. Parallellt har flera aktiviteter påbörjats eller fortsatt på ett mer koncentrerat sätt.

2.4.1 Beskrivning av arbetet under året

En av de största utmaningarna för projektet har varit att *samordna alla delaktiviteter*: totalt sett har fem konsulter, två forskargrupper, ett parallellt projekt samt, inte minst, drygt 400 familjer och fastighetsägare varit involverade under hela eller delar av den totala mätperioden på 3 år. Eftersom en viktig del i hela statistikprojektet är att skapa tidsserier, planerar vi att kunna göra om elmätningarna, i någon form om ett antal år. Att dra lärdomar av hur projektet genomförts är därför en mycket viktig del inför framtida projektgenomförande. Av den anledningen har en konsult anlitats som under hösten 2008 har intervjuat olika personer inom projektet (i först hand projektledare, installatörer och datakonsulter), samt påbörjat dokumentering av genomförandet av projektet.

På samma sätt är det av största vikt att analysera hur bra de insamlade data är: faktorer som urval av och antal hushåll, noggrannhet i mätningarna av el och vatten, samt metodval vid genomförandet av beteendestudierna avgör hur stor slutgiltig nytta man har av alla data. En särskild aspekt är hur stor synkronisering mellan de olika delstudierna som har uppnåtts, liksom hur stort mervärde som egentligen erhålls av att göra flera mätningar i *samma* hushåll. Under året har

därför en hearing hållits med ett trettiotal forskare och konsulter för att få förslag på analyser och fortsatta studier som kan ge svar på frågor som dessa, liksom förslag på analyser som hittills inte beaktats.

En annan viktig del av datainsamlingen är att validera alla data. Stor möda läggs därför på att gå igenom alla data för att se att de är korrekta, så långt det är möjligt. Lika viktigt är att beskriva själva datat i sig, genom att presentera metadata, som är information om hur data har samlats in och under vilka förutsättningar. Metadata lagras tillsammans med mätdata i databasen. Forskare och övriga användare kan då själva bedöma kvalitén på all data och göra sina urval av data utifrån det.

Arbetet med att ta fram underlag för beställning av en användarvänlig databas har påbörjats. Interna arbetsgrupper och externa forskare och konsulter har tillfrågats om hur databasen bör utformas för att vara användbar för olika målgrupper. Förhoppningen är att hinna påbörja arbetet med själva databasen före årets slut och att den ska vara klar under våren 2009.

2.4.2 Resultat och energibesparingspotentialer

I tidigare PM har preliminära resultat presenterats för mätningarna och de till mätningarna kopplade beteendestudierna. Några områden som särskilt beaktats är belysning, standby-förbrukning samt hemelektronik, dvs. datorer och TV-apparater inklusive kringutrustning. Preliminära uppskattningar av sparpotentialer visades också; t ex att elanvändningen för belysning utan vidare borde gå att halvera från dagens närmare 4 TWh till 2 TWh eller mindre, om bara den tekniska potentialen beaktas. Beteendestudierna om belysning har dock visat varför denna potential inte realiserats: några viktiga barriärer utgörs av okunskap om sparpotentialer samt negativa föreställningar om i synnerhet lågenergilampor.

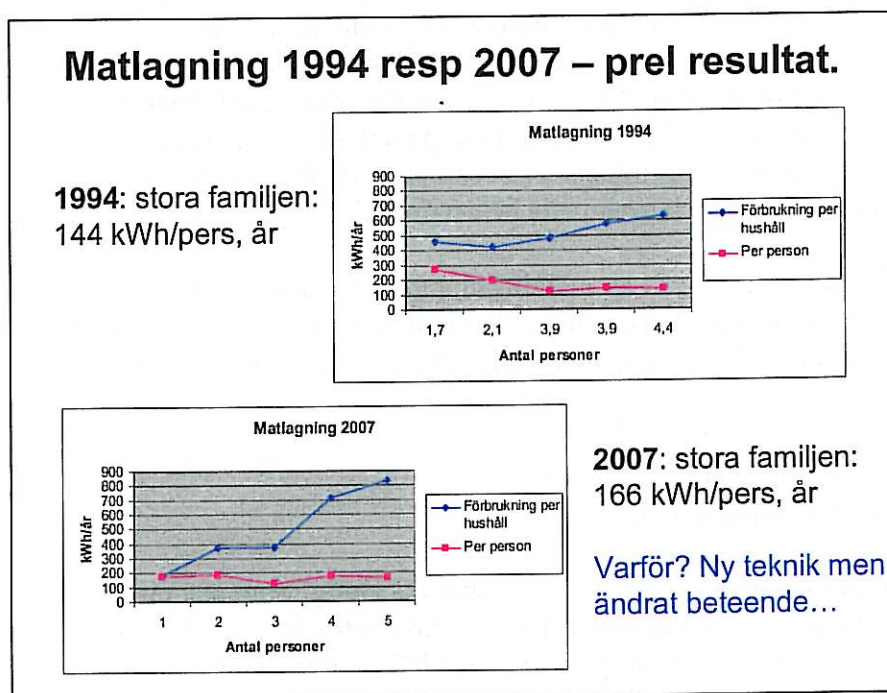
En uppskattning av standby-förbrukningen gjordes också, vilket visade att den ligger mellan 0,8 – 1,5 TWh. Det är intressant att notera att denna på sikt kommer att minska dramatiskt, tack vare att direktivet om standby, som ingår i de områden som täcks av ekodesign-direktivet, kommer att börja träda i kraft, troligtvis våren 2010.

Vidare har vi kunnat konstatera att i de undersökta hushållen just hemelektroniken står för den del av totalanvändningen där elanvändning ökar mest. Det beror främst på att antalet apparater i hemmen ökar, samt att det hittills inte funnits några krav på prestanda på dessa apparater. Gällande det första skälet, antal apparater, har beteendestudierna visat att det går att förstå denna utveckling utifrån ett perspektiv där personer i ett hushåll ständigt konkurrerar om resurser. Detta kan lösas genom förhandling, t ex genom att man turas om att använda en TV, eller genom att man skaffar en resurs till för att slippa konflikt. I takt med att hemelektroniken blir billigare är det således lättare att köpa en apparat till, istället för att konkurrera om den.

Det är troligt att denna trend kommer att fortsätta ett tag till innan den eventuellt mätas, dvs. att alla i hushållet till slut har sin egen uppsättning hemelektronik. Detta borde innebära att elanvändningen fortsätter att öka. Å andra sidan kommer ekodesign-direktivet och direktivet om energimärkning att omfatta allt fler produkter, däribland hemelektronik. Så kommer t.ex. baskrav samt energimärkning att införas på TV-apparater, men tidigast 2010. Detta kommer då att minska elanvändningen, och till större del ta ut effekten av ökat antal apparater. Det återstår att se hur den totala elanvändningen hos hemelektronik utvecklas framöver som resultat av dessa två motstridiga faktorer.

Ett annat exempel gäller matlagning där apparater för matlagning; spis och ugn i första hand, har blivit allt mer energieffektiva sedan 1990-talet. Det borde innebära att elanvändningen för matlagning har minskat sedan dess. Men preliminära resultat visar att detta antagande gäller endast ensamhushåll, se figur 7.

För stora hushåll är resultatet istället att elanvändningen per person faktiskt har ökat. Återigen kan beteendestudierna föreslå ett svar: förutom perspektivet med konkurrens om apparater så finns en annan aspekt att ta hänsyn till, nämligen ökad individuell användning. I fallet matlagning innebär det att gemensam matlagning alltmer ersätts av individuell, seriell matlagning. Ett exempel som lyfts fram i beteendestudierna är frukostvanorna hos en familj, där mamman lagar gröt på spisen och pappan i mikron en timme senare.



Figur 7 Matlagning 1994 respektive 2007.

Dessa exempel visar igen hur viktigt det är att ta hänsyn till beteende, förutom apparatinnehav och teknisk prestanda. Det visar också vilken nytta vi har haft i

projektet av beteendestudier, både för att förklara befintliga data samt för att inkludera uppgifterna i våra prognosmodeller.

Till skillnad mot analyser av mätresultaten, som fortfarande endast finns i preliminära versioner, har beteendestudierna avslutats och rapporterna börjat levereras. En eventuell fortsättning på dem diskuteras. Exempelvis kan man göra uppföljande studier i en del av de hushåll som deltog i mätningarna efter en tid och se hur hushållen resonerar då. Ett annat förslag är att titta närmare på uppgifterna som rör familjer med tonårsbarn och ungdomar, för att få en bättre överblick över den nya generationens energianvändning.

2.4.3 Nyttan med projektet

Resultaten visar förbrukningen, såväl totalt som uppdelad på apparatnivå, samt förbrukningens variation över tid. Förutom förbättrad och mer detaljerad statistik över hushållselen, ger resultaten även bättre underlag till framtagning av prognoser och potentialer för energieffektivisering. Mätningarna belyser vilken betydelse teknikutvecklingen har för de förändringar som skett i hushållens elanvändning. Beteendestudier kompletterar mätningarna och tillsammans ger de en fördjupad förklaring till den länge ökande användningen av hushållsel, samt ett underlag till vad som kan göras för att minska denna trend.

Resultaten kommer att spridas i form av databaser tillgängliga både för experter och för allmänheten, samt som rapporter, tillgängliga på webben. Särskilt användbara kommer dem att vara som underlagsmaterial till arbetet med direktiven om byggnaders energiprestanda (energideklarationerna), energitjänster, ekodesign samt energimärkning. Det gäller bl.a. förbättrade schabloner av förbrukningen av hushållsel, direkt och indirekt påverkan av apparaters energieffektivitet, samt uppskattningar av eventuell energibesparing som följer av ett förbättrat apparatutbud och eventuella beteendeförändringar.

Ett annat användningsområde är att mätningssuppgifterna används inom det nordiska projektet om en gemensam modell över den totala elanvändningen i hushållen. Denna modell delar upp den totala användningen som en produkt av tre faktorer:

- Vilka apparater finns i hushållen?
- Vilken teknisk prestanda har de?
- Hur används apparaterna?

Detta är grunden för den danska modellen "Elmodel Bolig" som just nu studeras i en nordisk förstudie där Sverige deltar. Finansieringen för deltagande på den svenska sidan har reglerats genom projektet. Modellen är användbar för prognoser och scenario-studier, men kan också användas för utfallsstudier av styrmedel. Eftersom mätresultaten i princip ger svar på både den totala användningen och de tre delfrågorna, går det att använda resultaten som en kalibrering av modellen. Särskilt viktig är den sista faktorn, användning, eftersom det visat sig att enkätsvar

inte alltid är tillförlitliga, eftersom självkännedom om den egna elanvändningen inte alltid är så god.

2.4.4 Information och kommunikation av resultaten

Målgrupper för informationen är i första hand beslutsfattare, hushåll och forskare. Hittills uppnådda resultat och kunskap från mätningarna har varit värdefulla för Energimyndighetens ökade satsning på information riktad till hushåll.

Myndighetens webbsidor som riktar sig med energismarta tips till hushåll hör till myndighetens mest besökta sidor. Här tillförs löpande statistik och kunskap från mätningarna. Sedan årsskiftet ansvarar myndigheten för Energikalkylen, ett verktyg där hushåll kan få svar på hur hög/låg deras energianvändning är och vilka effekter olika åtgärder skulle få på användningen. Resultat från hushållsmätningarna har varit viktiga för att utveckla och anpassa Energikalkylen.

På uppdrag av regeringen genomför Energimyndigheten, Boverket och Naturvårdsverket kampanjen "Bli energismart" som riktar sig till allmänheten i form av villaägare, boende i bostadsrätt och hyresrätt samt även mindre fastighetsägare av flerbostadshus. Även här har projektet bidragit med värdefulla resultat och kunskap till kampanjen och dess informationsmaterial.

2.5 Mätning av kall- och varmvattenförbrukning

Syftet med mätningarna är att öka kunskapen om hur vatten används i svenska hushåll. Den erhållna resultatet ska ge svar på frågor; om hur stor andel av vattenanvändningen som utgörs av varmvatten, hur stor energianvändningen är för uppvärmning av vattnet, samt hur vattenanvändningen fördelas mellan olika tappställen. Mätningarna har i så stor utsträckning som möjligt genomförts i samma hushåll som i elmätningsstudien, för att möjliggöra en total redovisning av hushållens energianvändning.

Den direkta energianvändningen i ett hushåll består i princip av uppvärmning av bostaden, uppvärmning av vatten samt hushållsel. I den officiella statistiken fångas den totala energianvändningen, och det är endast möjligt att skilja ur de olika användningsområdena med hjälp av schabloner. Det är därför mycket viktigt att dessa schabloner är uppdaterade. Den pågående elmätningsstudien belyser användningen av hushållsel och delvis även uppvärmning av bostaden. Genom att mäta varmvattenförbrukningen erhålls den sista komponenten i den direkta energibalansen.

2.5.1 Beskrivning av arbete under året

Under 2007 och 2008 har mätningar av kall- och varmvattenförbrukning genomförts i sammanlagt 13 lägenheter, 41 villor och på fastighetsnivå i 3 flerbostadshus.

I en första fas gjordes detaljerade mätningar på respektive tappställe i 10 hushåll för att ge kunskap både om total vattenanvändning och om tappmönster. Att mäta vid hushållens alla tappställen; diskho, diskmaskin, tvättställ samt badkar/dusch men inte toalett, ger inte bara information om total vattenanvändning, utan även information om hur stor del av vattnet som används för olika ändamål. Mätningarna omfattade 6 villor respektive 4 lägenheter. I största möjliga utsträckning valdes olika typhushåll ur grupperna ensamboende, ungt par, äldre par samt barnfamilj.

De uppmätta resultaten kan jämföras med vad som är möjligt att spara genom att använda moderna tappvattenarmaturer. Sparpotentialen har i andra studier visat sig vara betydande.

Dessutom mättes fastighetsvattnet (den totala vattenförbrukningen i byggnaden) och vattenförbrukningen i tvättstugorna i två flerbostadshus. Mätningarna avslutades i januari 2008 och en rapport med de slutliga resultaten presenterades i april 2008.

För att få ett bättre statistikunderlag och möjlighet att uppdatera gällande schabloner över vattenförbrukning krävdes dock mätningar i ett större antal hushåll. Från och med oktober 2007 har därför det totala inkommande vattnet mätts i 44 hushåll och 1 fastighet.

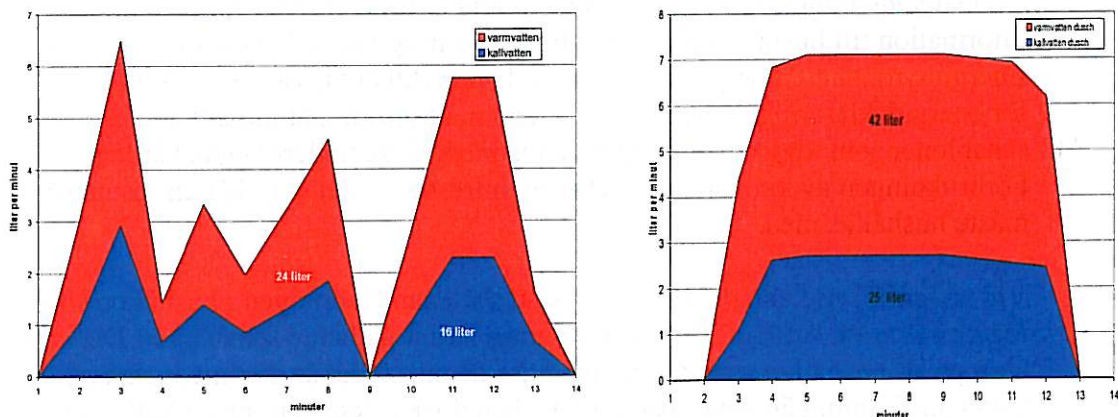
2.5.2 Resultat av detaljerade mätningar i 10 hushåll och potentialer

Resultaten av mätningarna visar att fördelningen av vattenanvändningen mellan olika tappställen är i stort sett likadan för lägenheter som för villor samt att det används ungefär lika mycket vatten i köket som i dusch/bad. Eftersom den största andelen varmvatten används vid just dessa tappställen, är också sparpotentialen störst vid byte av dessa armaturer. Vidare har vi kunnat konstatera att även andelen varmvatten är ungefär lika stor i de båda bostadstyperna, 62 % för lägenheter och 61 % för villor (exkl. kallvatten för toaletter). Variationen är dock större i villahushållen. Mönstret för fördelning mellan tappställen har varit relativt jämnt under perioden och kan därför troligen uppfångas även med hjälp av kortare mätperioder.

När det gäller mängden vatten som förbrukas, så är den större i hushållen som bor i lägenheter än för de som bor i villor. Det är ett resultat som stämmer väl överens med tidigare undersökningar. Att vattenanvändningen i villor är lägre än i lägenheter kan vara ett resultat av att förbrukningen i villorna blir mer tydlig eftersom debiteringen sker per förbrukad kubikmeter. I lägenheter ingår vattenförbrukningen oftast i hyran, vilket innebär att incitamenten att spara blir lägre. Vattenanvändningen skiljer sig dock mycket åt i olika hushåll, vilket visar på hur betydelsefulla beteendemönster är, för omfattningen av vattenanvändningen.

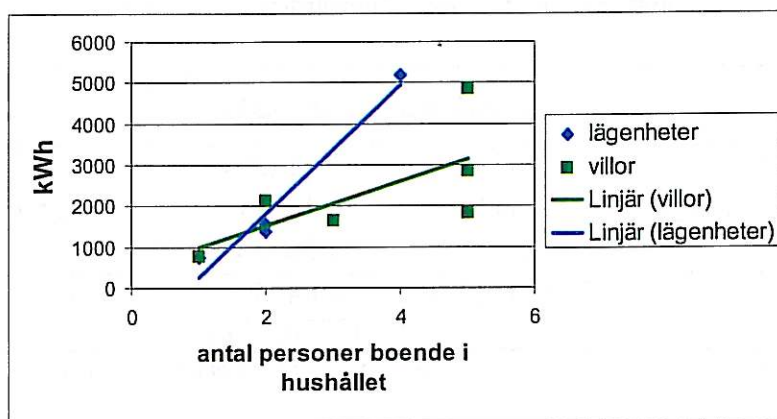
I figurerna nedan visas exempel på två olika duschsekvenser. Illustreringen tydliggör hur mycket vatten som kan sparas genom att stänga av vattnet alternativt

minska flödet under schamponering. Trots att duschsekvenserna är nästan lika långa förbrukas 40 % mindre vatten under sekvensen som beskrivs av figuren till vänster. Detta är ett exempel på hur stor betydelse beteendeförändringar kan få för vattenförbrukningen och ett resultat som är viktigt att förmedla ut till hushåll.



Figur 8 Varm- och kallvattenanvändning under två duschsekvenser.

Under mätperioderna har temperaturen på varmvattnet mätts. Utifrån dessa uppgifter, tillsammans med beräknad årlig vattenanvändning, har hushållens energianvändning för varmvatten uppskattats. I dessa uppgifter ingår dock inte värmeförluster från varmvattenberedare och varmvattencirkulation så totalt sett blir energianvändningen för uppvärmning av vatten större.



Figur 9 Årlig energianvändning per hushåll för uppvärmning av varmvatten mot antal personer som bor i hushållet.

Den beräknade energianvändningen ligger lågt i denna studie jämfört med de schabloner som används idag. I villor beräknas 20 % av energiförbrukningen gå åt till uppvärmning av vatten, medan denna andel är ännu högre i lägenheter. Om 25 000 kWh antas användas för uppvärmning och varmvatten i ett villahushåll, skulle 5000 kWh gå till uppvärmning av varmvatten.

2.5.3 Nyttan med projektet

Det har tidigare genomförts väldigt få studier inom området eftersom det är förenat med relativt stora kostnader att genomföra mätningar. Det råder därför stor osäkerhet kring de schabloner över vattenförbrukning som används. Uppdaterade uppgifter om vattenanvändning är till stor nytta för exempelvis information till hushåll, Energimyndighetens prognoser, den energistatistik som Energimyndigheten rapporterar inom IEE-projektet Odyssee, samt som underlag för energideklarering av byggnader. Genom att utföra mätningar kan de schabloner som idag används uppdateras med bättre underbyggda värden. Förbrukningen av kallvatten är också av intresse, då det också är en resurs som måste hushållas med.

Vid en jämförelse kan det konstateras att vattenanvändningen i hushållen som ingick i studien var lägre än vad som antas enligt gällande schabloner. Det kan bero på att hushållen som har medverkat i denna studie är mer medvetna om sin vattenanvändning än genomsnittet. Det kan dock också bero på att kall- och varmvattenanvändningen i hushåll överskattas.

Genom att summera användningen vid respektive tappställe har den totala vattenanvändningen för varje hushåll kunnat beräknas. För att uppmätt vattenanvändning i våra hushåll ska kunna jämföras med schablonen har övrig vattenanvändning, som vatten till WC-stolar, tvättstugor och utomhusanvändning adderats. Storleken på denna vattenanvändning har uppskattats med hjälp av avläsning av debiteringsmätare.

Tabell 9 En jämförelse mellan uppmätta hushåll och schablonvärden. Medelvärden anges inom parentes.

	Våra lägenheter	Våra villor	Schablon
Totalvatten m ³ /person, år	35-57 (43)	21-51 (36)	70
Totalvatten liter/person, dygn	96-156 (118)	58-139 (100)	140-250
Varmvatten %	35-45 (39)	26-36 (33)	35-50
Energi till varmvatten/hushåll, år	750-5200 (2230) kWh	780-4850 (2730) kWh	20%*

* 20 % av den totala energianvändningen i ett småhus brukar enligt uppskattningar användas till uppvärmning av vatten.

Vattenanvändningen i de 10 hushållen är alltså låg jämfört med schabloner. Eftersom antalet studerade hushåll är lågt är det dock svårt att dra långtgående slutsatser om vattenanvändning i svenska hushåll i allmänhet. För att avgöra om hushållen är representativa behöver resultaten från de utökade mätningarna utvärderas. Resultaten från studien kan dock bidra med viktiga slutsatser om tappmönster, samt potentialer för vattenbesparing.

2.5.4 Resultat av mätningar av totalt inkommande vatten i 44 hushåll

Under november 2007 till juni 2008 mättes den totala kall- och varmvattenanvändningen i 44 hushåll, varav 35 villor och 9 lägenheter. Samtidigt mättes den totala vattenanvändningen i flerbostadsfastigheten i vilken lägenheterna finns, för att kunna avgöra om de uppmätta lägenheterna var representativa för resten av byggnaden.

Resultaten från mätningarna presenteras i en rapport under hösten 2008. I tabellen nedan visas preliminära övergripande resultat från mätningarna i villorna.

Tabell 10 Preliminär vattenanvändning i 35 villor.

Medelvärden Hushåll	Total vatten- förbrukning l/dygn/ hushåll	Varmvatten i % av total vatten- förbrukning	Total vatten- förbrukning l/dygn/person	Varmvatten- förbrukning l/dygn/person	Energi- förbrukning för uppvärmning och varmvatten per år i kWh
Alla hushåll	424	34,5	126,6	40,5	2602
1-2 personer	306	27,6	160,4	43,3	1577
3-4 personer	359	35,1	102,3	35,5	2298
> 4 personer	616	42,5	110,2	41,7	4223

Den genomsnittliga vattenanvändningen i dessa villor ligger alltså högre än i de 6 villor som redovisades i föregående avsnitt, men lägre än gällande schabloner. Endast den genomsnittliga användningen i hushållen med 1-2 personer ligger inom intervallet på 140-250 liter per person och dygn. Andelen varmvatten varierar mer mellan hushållen, men i genomsnitt är andelen ungefär lika stor som i de 6 villorna, och lägre än gällande schablon.

Målet var från början att genomföra mätningar i upp till 60 hushåll, men på grund av vissa omständigheter kunde inte detta uppnås. Genom att en av utgångspunkterna var att mätningar skulle genomföras i de hushåll som även deltog i elmätningarna begränsades urvalet av valbara hushåll. Detta har till en början lett till att vattenmätarna inte utnyttjades maximalt. Problem uppstod dessutom med funktionen av ett antal mätare, vilket innebar att vissa mätperioder fick göras om.

2.5.5 Information och kommunikation

Målet med informationen och kommunikationen är att göra hushållen, fastighetsägare och bostadsrättsföreningar medvetna om hur mycket energi som används för uppvärmning av vatten och att det är möjligt att minska vattenförbrukningen. Resultatet av de första mätningarna i tio hushåll spreds under våren. En rapport togs fram och en nyhet om resultaten publicerades på myndighetens webbplats.

2.6 Projektövergripande arbete

2.6.1 Presentationer och erfarenhetsutbyten

- Session på Energitinget, mars 2008
- Hearing med företrädare för branschen med riktade workshops för mätningar av hushållsel och STIL2 samt utbildning i eNyckeln, maj 2008
- Forskararena kring Vardagens energianvändning, augusti 2008
- Kraftsamling, konferens för energi- och klimatrådgivare, oktober 2008

2.6.2 Samarbeten

- Boverket: studie av inomhusmiljö inom ramen för energibesiktningar av skolor och vårdbyggnader (STIL2).
- Boverket: samarbete kring sammankoppling av eNyckeln och Gripen, gemensamma definitioner, begrepp och XML - gränssnitt för enklare elektronisk dataöverföring.
- Pilotprojekt med Vitec för ökad användning av eNyckeln bland medlemmarna.
- Miljöförvaltningen i Stockholms stad, projektet "Konsumera smartare – minska växthuseffekten" och Skolprojektet från STIL2.
- Elforsk och deras forskningsprogram inom elanvändning (ELAN).
- REMODECE - projektet för mätning av hushållsel.
- Förstudie på uppdrag av Nordiska Ministerrådet om en nordisk elmodell för bostäder

2.6.3 Projektet på webben

Projektet finns under rubriken "Statistik" på Energimyndighetens webbplats sedan oktober 2005. Varje delprojekt har en egen webbsida, där besökaren kan läsa om projektet och dess delprojekt, ladda ner rapporter, excelmaterial och presentationer samt länka sig vidare till andra sidor av intresse. Nyheter och pressmeddelanden om projektet publiceras på Energimyndighetens startsida med jämna mellanrum.

Statistik från och med den 1 januari till och med den 30 september 2008 visar att sidorna har haft totalt nästan 7 080 besök. Statistiken inkluderar besök på projektets övergripande sida samt delprojektens respektive webbsidor, som fördelar sig enligt följande:

• Projektets övergripande sida	2 241 besök
• STIL2	1 692 besök
• Elmätning i bostäder	1 547 besök
• Vattenmätning	765 besök
• eNyckeln	539 besök
• Aktuellt om projektet	296 besök
• Industristatistik	140 besök.

De engelska webbsidorna om projektet hade under samma period totalt 2 816 besök.

2.6.4 Projektet i media

Under 2008 har projektet uppmärksammats stort i media, främst Elmätning i bostäder och STIL2. Nedan finns ett urval av artiklar om projektet:

Dagens Nyheter: **Byte av belysning kan spara miljarder**

<http://www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=147&a=756174>

Göteborgs-Posten: **Lampbyte ger miljoner**

<http://www.gp.se/gp/jsp/Crosslink.jsp?a=415548>

ERA: **Vården kan spara 0,5 TWh el per år**

<http://www.era.se/nyh/vn.shtml?id=757372811>

Sveriges Radio Ekot: **Stand-by stort energislöseri**

<http://www.sr.se/cgi-bin/ekot/artikel.asp?artikel=1884302>

Expressen: **Så mycket el drar våra apparater**

<http://norrkoping.expressen.se/nyheter/1.1039884/sa-mycker-drar-el-drar-vara-apparater>

Dagens Nyheter: **Standby-el skulle räcka till 64 000 villor**

<http://www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=147&a=741249>

