

Programbeskrivning för programmet

Spara och bevara – etapp 2

FoU-program för
energieffektivisering i
kulturhistoriskt
värdefulla byggnader

(diarienumr 2010-004242)

2011-01-01 - - 2014-12-31

Beslutsdatum
2010-12-08

Innehåll

1	Sammanfattning	3
2	Programmets inriktning	5
2.1	Vision.....	5
2.2	Syfte.....	5
2.3	Mål.....	5
2.4	Framgångskriterier.....	6
2.5	Forsknings, utvecklings- och teknikområden.....	7
2.6	Energirelevans.....	9
2.7	Samhälls- och näringslivsrelevans.....	10
2.8	Miljöaspekter.....	10
2.9	Projektgenomförare/projektdeltagare.....	10
2.10	Avnämare/intressenter.....	12
2.11	Arbetsätt.....	12
3	Bakgrund	15
3.1	Bakgrund	
3.2	Utvärdering av FoU-programmet 2006 - 2010	
4	Genomförande	19
4.1	Tidplan.....	19
4.2	Budget och kostnadsplan.....	19
4.3	Ansökningskriterier och hantering av ansökningar.....	19
4.4	Programråd/programstyrelse.....	20
4.5	Kommunikationsplan och resultatpridning.....	20
4.6	Syntes.....	21
4.7	Utvärdering.....	21
5	Avgränsningar	22
5.1	Forsknings-, utvecklings- och teknikområden.....	22
5.2	Andra anknyttande program inom Energimyndigheten.....	22
5.3	Andra anknyttande aktörer.....	25
5.4	Forsknings- och utvecklingsområden – översikt.....	25
5.5	Internationell samverkan.....	29
6	Ytterligare information	30

1 Sammanfattning

Arbetet för en hållbar energiförsörjning i bostäder och lokaler har hittills nästan uteslutande inriktats på bebyggelse uppförd under senare delen av 1900-talet. Det finns dock en delvis outnyttjad energieffektiviseringspotential i kulturhistoriskt värdefulla byggnader som är uppförda före 1950. Denna potential kan bedömas till storleksordningen 20-40 procent jämfört med dagens situation. Även om hänsyn tas till de speciella villkor som gäller i äldre och värdefulla hus så kan konstateras att arbetet med energieffektivisering i dessa byggnader är eftersatt. Kulturhistoriskt värdefulla byggnader undantas mer eller mindre regelmässigt från krav om energieffektivisering.

De begränsade insatserna för energisparande motiveras ofta med hänvisning till riskerna för förvanskning och negativa effekter på inneklimat och byggnad. Erfarenheterna från tidigare energisparkampanjer visar hur byggnader kan förvanskas till följd av okänsligt genomförda fasadisoleringar och fönsterbyten. Installationer för värme och ventilation kan förvanska byggnaden invändigt och dessutom skada byggnadsstommen. Felaktigt utförda värmetekniska åtgärder kan påverka framför allt byggnadens fuktbalans vilket i en del fall orsakat skador på byggnaden och problem med inneklimatet.

De allmänna målen för energieffektivitet i byggnader behöver dock inte stå i motsats till god byggnadsvård. För att göra detta möjligt krävs mer kunskap både på den tekniska och antikvariska sidan.

Det övergripande målet för forskningsprogrammet är att skapa en bestående kunskapsgrund för varsam energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Forskningsprogrammet ska bidra till att stärka och utveckla en nationell kompetens inom området. Genomtänkta och varsamma åtgärder för energieffektivisering bidrar inte bara till att sänka energiförbrukningen och energikostnaderna utan även till fastighetens bevarande på lång sikt.

Byggbranschen får, genom programmet, tillgång till kunskap och metoder som skapar en ny marknad för produkter och tjänster. Denna marknad är inte begränsad till Sverige.

Potentialen för energieffektivisering inom programområdet kan uppnås med såväl byggnadstekniska lösningar som med avancerad datateknik, arkitektur och produktdesign. Genom den nuvarande teknikutvecklingen inom dessa områden kommer det att bli möjligt att åstadkomma lösningar som kan medföra radikala energibesparingar.

Detta program, med en tyngdpunkt i tillämpad FoU och med en inriktning som innebär möjligheter inom kulturmiljösektorn att utveckla såväl ny kunskap som att stärka befintlig kompetens hos bl a arkitekter, institutioner för byggnadsvård, miljö- och energiteknikinstitutioner,

2 Programmets inriktning

2.1 Vision

Programmets vision är att

- Förverkliga den potential för energieffektivisering som finns i kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Det ska ske på ett varsamt sätt utan att byggnadernas värden och dess inventarier förstörs eller förvanskas och att inomhusmiljön bevaras eller förbättras.
- Det finns kompetens, kunskap och beprövade lösningar för att såväl förvaltare som antikvariskt ansvariga ska kunna integrera energieffektivisering i vård och underhåll av kulturhistoriskt värdefulla byggnader
- Utveckla nya metoder och tekniska lösningar för att effektivisera energianvändningen i kulturhistoriskt värdefulla byggnader
- Koppla samman forskning och utveckling inom det specifika programområdet med den forskning och utveckling som bedrivs om energieffektivisering i allmänhet
- Göra Sverige ledande inom Europa vad gäller tjänster och produkter inom detta område.

2.2 Syfte

Programmet syftar till att förmedla kunskap, utveckla tekniklösningar samt sådan metod- och teknikutveckling som bidrar till en energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefull bebyggelse utan att dess värden och dess inventarier förstörs eller förvanskas. En nationell kompetens och en bestående tvärvetenskaplig och tillgänglig kunskapsgrund skall skapas. I en förlängning ska detta skapa förutsättningar för utveckling av en rationell och varsam förvaltning samt kommersiella tjänster och produkter mot såväl en nationell som en internationell marknad.

2.3 Mål

Det övergripande målet för forskningsprogrammet är att skapa en bestående kunskapsgrund för varsam energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla

byggnader. Forskningsprogrammet ska bidra till att bygga upp en nationell kompetens inom området.

Forskningsprogrammet ska också innefatta projekt som söker finna metoder som syftar till att förena ny och beprövad teknik, med målsättningen att kunna vidta åtgärder för energieffektivisering eller att nyttja förnybar energi på ett för byggnaden hållbart och varsamt sätt

Följande delmål ska leda fram till visionens förverkligande:

- Sammanställning av relevanta problem- och frågeställningar
- Sammanställning och utvärdering av befintlig kunskap
- Utveckling av anpassade metoder och tekniska lösningar
- Utveckling av den byggnadsfysikaliska kunskapen om äldre byggnader
- Utveckling av kunskap om inomhusmiljöns bevarandefaktorer för byggnad och inventarier.
- Integrering av forskningsresultaten i byggnadsvård, förvaltning och underhåll genom generellt tillämpbara metoder och praktiska lösningar samt underlag till riktlinjer och policier
- Förmedling av kunskap och know-how till avnämarna

Programmet ligger i linje med det första målet i Energimyndighetens strategiska plan: ”Energimyndigheten verkar för att göra energifrågorna till en integrerad del i samhällsutvecklingen.”

2.4 Framgångskriterier

Framgångskriterier för programmet är

- Samverkan inom programmet för effektivitet och kvalitet
- Nära samverkan med avnämare i planering och genomförande av projekten
- Interdisciplinär och internationell samverkan.
- Starkt fokus på en effektiv förmedling av resultaten till olika grupper/avnämare

Programmet är ett tvärvetenskapligt, tillämpat forsknings- och utvecklingsprogram, där hög vetenskaplig kvalitet förenas med tillämpat utvecklingsarbete som är inriktat mot avnämarnas behov av kunskap, tjänster och produkter. Det interdisciplinära samarbetet och centrubildningen ska bibehållas och utvecklas. Ett genuint flervetenskapligt samarbete är nödvändigt för att forskning inom programmets verksamhetsområde ska kunna användas på ett samhällsnyttigt sätt.

Resultat ska spridas i Sverige genom konferenser, seminarier, workshops, dialogseminarier, rapporter, handböcker, hemsidor mm. Resultat ska spridas internationellt genom deltagande i konferenser, publicering i internationella tidskrifter, vetenskapligt samarbete, samt initiativ till europeiska forskningsprogram.

Programmets forskare utgör tillsammans med programrådet och Energimyndigheten en omfattande satsning på energieffektivisering i äldre och kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Avsikten är att denna satsning ska bli uppmärksammas både i Sverige och internationellt, såväl i populära media, som i vetenskapliga kretsar och näringslivssammanhang. Programmet ska därmed kunna vara en förebild för hur det är möjligt att förena energieffektivisering med kulturvård.

2.5 Forsknings, utvecklings- och teknikområden

Programmet syftar till att utveckla och förmedla kunskap och tekniklösningar som bidrar till en energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader utan att de förstörs eller förvanskas. Den typ av byggnader som här avses har en särskild problematik som skiljer dem från fastighetsbeståndet i stort. De har sådana värden och tekniska egenskaper att reduktion av energianvändningen kräver särskilda överväganden och åtgärder. Dessa byggnader innehåller ofta känsliga inventarier av museal karaktär.

Det första FoU-programmet, som avsåg tidsperioden 2007-2010, har till stor del behandlat monumentala byggnader; slott, kyrkor mm. Påbörjade projekt inom detta område ska fullföljas. Samtidigt är det naturligt och nödvändigt att programmets fokus gradvis flyttas mot de större bestånden av något modernare byggnader; såväl bostäder som lokaler, med betydande kulturvärden. Samtliga projekt bör ha särskild relevans för dessa byggnadsbestånd och bör därför innehålla tvärvetenskapliga / interdisciplinära frågeställningar och bedömningar. Programmets strategiska funktion förblir att bredda spektrumet av forskning och utveckling och en medveten positionering mot befintlig forskning är därför nödvändig.

Projekten kan ha inslag av grundforskning, men huvudinriktningen är mot tillämpningarna. För att uppnå detta krävs ett nära samarbete med olika avnämare. Interdisciplinär och internationell samverkan är också en nödvändig förutsättning.

Forskning och utveckling bedrivs inom de fyra områden inom vilka energi-effektivisering i allmänhet kan kategoriseras:

- Byggnaden/Klimatskalet
- Tillförsel
- Nyttjande/Inneklimat
- Processer, beslut, policy

Nedanstående lista är områden frågeställningar och problem som programmets intressenter och finansiärer har framfört som viktiga. Listan visar på en inriktning, men de sökande uppmanas att själv identifiera och föreslå angelägna forskningsuppdrag inom programmets ram.

Klimatskalet

- Åtgärder för varsam förbättring av byggnadernas klimatskal; väggar, golv, tak, fönster, i olika byggnadstyper med olika byggnadsfysikaliska utföranden
- Bedömning av risk för skadeutveckling i olika byggnadstyper beroende på förändringar i klimatskalet och / eller inneklimatet.
- Framtagande av material, produkter och estetiska lösningar som är anpassade till den kulturhistoriska miljön.

Nyttjande/Inneklimat

- Utveckling av varsamma och energieffektiva strategier och tekniska lösningar för uppvärmning och klimatstyrning
- Utveckling av mät- och beräkningsmetoder för att kunna bedöma existerande energieffektivitet och finna svaga punkter i de äldre byggnaderna.
- Utveckling av system för mätning, kontroll och optimering av uppvärmning, ventilation, inneklimat mm

Tillförsel

- Jämförelser mellan olika energiförsörjningsalternativ.
- Energiförsörjningsmetodik
- Introduktion av förnyelsebar energi för att tillfredställa energikrav/-mål i klimatpolitiken
- Utveckling av alternativet med förnyelsebara energikällor för dessa värdefulla byggnadstyper för att tillfredställa energikrav/-mål i klimatpolitiken

Beslut/Processer

- Strategier för energieffektivisering på ett sådant sätt att de kulturhistoriska värdena bevaras, de byggnadsfysikaliska förhållandena säkras och att åtgärderna faktiskt genomförs (genomförandehinder och incitamentsbehov).
- Integrering av energi- och inneklimatfrågor i den antikvariska processen samt löpande drift/byggnadsvård och underhåll
- Framgångskriterier/inställningar/värderingsavvägningar/hinder för genomförande.
- Utveckling av arbetsmetodik/utredning av åtgärder, värderingar relaterade till skyddsvärden och förbättringsmöjligheter vägda mot ingreppens omfång.
- Samhälls- och fastighetsekonomiska överväganden i allmänhet och livscykelanalyser i synnerhet.
- Utveckling av metoder och underlagsmaterial för livscykelanalyser av de aktuella byggnadstyperna.
- Underlag för generella riktlinjer, standards och policies inom programområdet

2.6 Energirelevans

Målgruppen för programmet är i

- 3 500 skyddade kyrkor
- 2 500 byggnadsminnen. (enligt KML och SBM-förordningen, i praktiken många fler enskilda byggnader)

För flertalet av dessa byggnader har hittills energiaspekter haft en underordnad roll. Med ökande energikostnader i kombination med att samhället ställer allt större krav på ett resurs- och energieffektivt energisystem med ökad andel förnybara energislag, har dessa frågor fått en ökande betydelse även för den kulturbevarande sektorn. Som exempel på de stora kostnader och potentialer som kan finnas inom denna sektor kan nämnas att svenska kyrkans totala uppvärmningskostnader uppgår till ca en miljard kronor.

Det finns ingen bra statistik över antalet äldre byggnader. T ex visar SCBs energistatistik resp SCBs bostadsstatistik olika siffror. Boverket har gjort en bedömning som visar att andelen lägenheter av hela beståndet som är byggda före 1921 är ca 15%.

De svenska hembygdsföreningarna förvaltar över 10 000 byggnader, där det troligen kan finnas en stor energieffektiviseringspotential.

2.7 Samhälls- och näringslivsrelevans

Programmet förväntas ge förutsättningar för en långsiktig och hållbar förvaltning av det äldre fastighetsbeståndet. Genomtänkta och varsamma åtgärder för energieffektivisering bidrar inte bara till att sänka energikostnaderna utan även till fastighetens bevarande på lång sikt.

Branschen får tillgång till kunskap och metoder som skapar en ny marknad för produkter och tjänster. Denna marknad är inte begränsad till Sverige.

Aktuellt bestånd är ojämnt fördelat i landet med stark dominans i storstadsområden. Det finns dock över hela landet många exempel på objekt som skulle kunna nyttiggöra sig den kunskap som programmet genererar. Erfarenheter från OFF-rot stödet och EPC visar att uppdragen ofta hamnar hos lokala företag efter upphandling. Det innebär att programmet medför regional stimulans som både ökar marknaden och stärker det lokala näringslivet över hela landet.

2.8 Miljöaspekter

Programmets mål har en tydlig inriktning mot miljön, dels genom att spara energi, dels genom att bidra till en långsiktigt god förvaltning av den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen. Direkt bidrar programmet till:

- Ökad energieffektivitet
- Minskad resursanvändning
- Mindre utsläpp av växthusgaser
- Bättre inomhusmiljö i berörda hus

Indirekt ger bevarandet av befintliga byggnader en minskning av energi- och materialförbrukning i samhället som sammantaget är väsentlig inte bara ur ett kulturmiljöperspektiv.

Programmet kommer såväl direkt som indirekt att bidra till att uppfylla de nationella miljömålen för god bebyggd miljö samt begränsad klimatpåverkan

2.9 Projektgenomförare/projektdeltagare

Sverige har flera forskningsmiljöer inom kulturvårdsområdet, som håller hög internationell klass. Vid de flesta tekniska högskolor och flera universitet finns forskarkompetens, och vissa har gjort specialsatsningar mot olika tillämpningsområden. Detta program innebär möjligheter inom kulturmiljösektorn

att utveckla såväl ny, som att stärka befintlig kompetens hos bl a arkitektur - byggnadsvård, miljö- och energiteknikinstitutioner. Det är viktigt att projekten i ett tidigt skede har antikvarisk medverkan, antingen via programmet eller i egen regi. Detta har varit ett problem i början av genomförandet av etapp 1.

Programmet är inriktat mot tillämpad FoU och har en uttalad branschförankring. Verksamheten omfattar såväl kortsiktiga som långsiktiga forskningsfrågor. Programmets verksamhet kommer till viss del att utgöras av beställningsuppdrag till forskargrupper med en tillämpad forskningsprofil, företrädesvis verksamma vid forskningsinstitut eller universitet/högskolor. Programmet kommer också att stimulera aktiv medverkan av intressenter och avnämare i forskningsprojekten.

Genomförare är i huvudsak högskolor och andra organisationer eller företag som bedriver forskning och utveckling inom områden med anknytning till programmet. Det är viktigt att forskningsprojekt har en nära koppling till avnämarna för att säkerställa relevansen samt underlätta spridning och vidareutveckling av projektresultat.

Ett av programmets mål är att utveckla användbara produkter i form av metoder och tekniska lösningar. För att nå detta mål är det viktigt att hitta forskarmiljöer som är interdisciplinära, internationella och där det finns ett samarbete mellan högskolorna samt med företag och organisationer som har intressen i projekten.

I den första etappen av forskningsprogrammet har följande högskolor medverkat

- Högskolan i Kalmar
- Högskolan på Gotland
- Linköpings Universitet
- Lunds Universitet
- Högskolan i Gävle
- Chalmers Tekniska Högskolan
- Göteborgs universitet
- Högskolan i Dalarna
- Diskussioner om samarbete KTH, Växjö universitet m fl

- Övriga
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB
- Riksantikvarieämbetet
- Arkitekter
- Flera stift och församlingar inom Svenska kyrkan
- Svenska byggnadsvårdsföreningen
- EU 7e ramprogrammet och flera internationella aktörer

- CEN m fl

Deltagande i internationellt samarbete förväntas ge mervärden till de projekt som programmet kommer att omfatta.

2.10 Avnämare/intressenter

Avnämare till programmets resultat är i första hand de som arbetar med och ansvarar för byggnaderna; fastighetsägare och förvaltare samt antikvariska myndigheter, konsulter och rådgivare. I andra hand kommer också teknikleverantörer och utbildare att kunna dra nytta av resultaten.

De främsta avnämarna är följande:

- Riksantikvarieämbetet leder och deltar i kulturarvssektorns arbete med att bygga upp kunskap om kulturmiljöns innehåll och förändring. Det sker bland annat genom forsknings och utvecklingsarbete (FoU).
- Statens Fastighetsverk
- Svenska Kyrkan
- Boverket
- Länsstyrelser
- Hembygdsförbundet
- Läns museernas samarbetsråd
- Kommuner
- Sveriges Kommun- och landstingsförbund (SKL)

2.11 Arbetssätt

Programmet kommer att läggas upp och genomföras i nära samverkan med andra nationella finansiärer, aktörer, avnämare och intressenter. Det föreslagna problemområdet är inte unikt för Sverige och internationell samverkan är en nödvändig komponent i såväl program som projekt. Strävan är att EU-finansierade FoU-program bör kunna komplettera den nationella finansieringen.

Verksamheterna inom programmet är i projektform med en programgemensam överbyggnad för samordning och information. Ingående projekt ska främst ha en inriktning mot tillämpad FoU och ha den tvärvetenskapliga bredd som problemen kräver. Programmet bör vara väl sammanhållet, projekten ska ha en tydlig samordning och projektaktörerna ska tillsammans bilda en forskargrupp.

Inom de områden där tillgången till kompetenta forskare är en begränsande faktor är doktorand- och licentiatprojekt en nödvändig väg att utveckla såväl kunskap som kompetens. De doktorander som ingår projektet bildar en samordnad grupp/forskarskola där det på programnivå skulle kunna anordnas kurser, seminarier samt samverkan i internationella nätverk.

Det interdisciplinära samarbetet är nödvändigt för att forskning inom programmets verksamhetsområde ska kunna användas på ett samhällsnyttigt sätt.

Inom det Europeiska standardiseringsprojektet Conservation of Cultural heritage (CEN 346) har beslut tagits om att inleda planering av en särskild kommitté med arbetsnamnet "Standard for assessment and measures for energy efficiency in protected Buildings". Syftet med standarden beskrivs som:

The objective of the proposed standard will be to develop a standardised methodology for improving energy efficiency in historic buildings, including a standardised working procedure for assessment and measurement of energy efficiency, adapted for protected and historic buildings.

Detta standardiseringsarbete planeras att påbörjas i den arbetsgrupp som hittills arbetat med miljöfrågor i äldre byggnader, WG4 ("Environment"), våren 2011, och ger möjlighet till att framhålla de svenska insatserna till en europeisk nivå, som har stor genomslagskraft. Genom att relatera forskningsprogrammet till standardiseringsarbetet kan också projekten utvecklas i samspel med internationellt policyarbete och praktisk tillämpning.

Utvecklingsprojekten ska planeras och genomföras i samverkan med avnämarna. Stor vikt läggs vid genuin samverkan samt förmedling av den kunskap och erfarenhet som projekten genererar.

Administration av projekten genomförs av Energimyndigheten/avdelningen för Främjande. Energimyndigheten utser en särskild beredningsgrupp som handlägger ansökningar. Beredningsgruppen redovisar förslagen för ett Programråd (se avsnitt 4.4), som rekommenderar bifall eller avslag.

Projektens innehåll och kvalitet granskas löpande av Programrådet. Projekten inom programmet kommer, om behov anses föreligga, att ha arbetsgrupper och referensgrupper för att t ex optimera samverkan mellan olika projekt eller säkerställa vetenskaplig kvalitet.

Forskarna i programmet kommer att hållas samman i en grupp som tillsammans med Programrådet och beredningsgruppen kommer att vara aktiva på

återkommande program- och forskningskonferenser som arrangeras av de organisationer som ingår i Programrådet och koordineras av det vid Högskolan på Gotland inrättade centret, på nationella och internationella konferenser och i en rad europeiska forskningssamarbeten, samt även mer populärt inriktade aktiviteter. Avsikten är att lägga grunden för en FoU-verksamhet som också kan bli ett centrum för europeiska initiativ på området.

3 Bakgrund

3.1 Bakgrund

Det finns en betydande potential för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader, det gäller såväl Sverige som övriga Europa. Även om hänsyn tas till de speciella villkor som gäller i äldre och värdefulla hus så kan konstateras att arbetet med energieffektivisering är eftersatt.

Kulturhistoriskt värdefulla byggnader undantas eller särbehandlas ofta vad gäller krav på energieffektivisering. Ett exempel på detta är regelverket för energideklaration. De begränsade insatserna för energisparande motiveras ofta med hänvisning till riskerna för förvanskning och negativa effekter på inneklimat och byggnad. Erfarenheterna från tidigare energisparkampanjer visar hur byggnader kan förvanskas till följd av okänsligt genomförda fasadisoleringar och fönsterbyten. Installationer för värme och ventilation kan förvanska byggnaden invändigt och dessutom skada byggnadsstommen. Felaktigt utförda värmetekniska åtgärder kan påverka framför allt byggnadens fuktbalans vilket i en del fall orsakat skador på byggnaden och problem med inneklimatet.

De allmänna målen för energieffektivitet i byggnader behöver dock inte stå i motsats till god byggnadsvård. För att göra detta möjligt krävs mer kunskap både på den tekniska och antikvariska sidan. Forskningsprogrammet ska bidra till denna kunskapsuppbyggnad genom att:

- Sammanställa och tillhandahålla den kunskap och de erfarenheter som redan finns, även utanför Sverige.
- Utveckla den byggnadsfysikaliska förståelsen för äldre byggnader
- Utveckla nya verifierade lösningar för energieffektivisering
- Utvärdera och demonstrera lösningar för energieffektivisering
- Integrera energieffektivisering i drift/byggnadsvård och underhåll
- Utbilda och informera avnämarna.

Hittillsvarande projekt inom Spara och bevara

- Kyrkvärme baserat på flytande biobränsle
- Kontroll och styrning av inomhusklimat i kulturhistoriskt värdefulla byggnader med hjälp av trådlösa system
- Energieffektivisering i kulturhistoriska miljöer i Luleå stift.
- Energieffektivisering och förebyggande konservering genom klimatstyrning

- Varsam energihushållning i kyrkor: Ventilations-, klimatstyrnings-, och försmutningsaspekter
- Informations- och kunskapsdatabas för FoU-programmet "Spara och bevara"
- Energieffektivisering för bevarande av modernismens byggnader i stadsmiljö
- Energisystemanalys av kulturhistoriskt värdefulla byggnader
- Centrum för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader
- Beslutsmodell för hållbar och varsam renovering och energieffektivisering av kulturhistoriskt värdefulla byggnader – en förstudie
- Mögelangrepp i kyrkobyggnader – en förstudie
- Energieffektivisering och bevarande i vårt kulturarv
- Mätning av lufttätheten i stora självdragsventilerade byggnader
- Hallandsmodellen
- Energiboken - Manual för praktisk byggnadsvård
- Solenergi för el och värme i kulturhistoriska byggnader

Sammanställning av relevanta internationella projekt:

US Department of Energy: Historic Preservation and Energy Efficiency in Federal Buildings

http://www1.eere.energy.gov/femp/news/news_detail.html?news_id=10482

New energy for old buildings - Promoting the integration of RES & RUE measures in historic buildings

<http://www.new4old.eu/>

ENERGY HERITAGE: Improving energy efficiency in traditional and historic homes

<http://www.changeworks.org.uk/content.php?linkid=373>

Energy efficient historic homes – case studies.

www.energysavingtrust.org.uk

Friendly Heating: both comfortable for people and compatible with conservation of art works preserved in churches

<http://www.isac.cnr.it/friendly-heating/>

Realea Energy Parcel

http://www.realea.dk/upload/energiparcel_sidste_version.pdf

European Competence Centre for the Energy-saving Renovation of Old Buildings and the Preservation of Monuments, Benediktbeuern.

http://www.denkmalpflege.fraunhofer.de/files/pdf/09-11-11%20Flyer%20Kompetenzzentrum%20Bene_engl.pdf

Climate for Culture - Damage risk assessment, economic impact and mitigation strategies for sustainable preservation of cultural heritage in the times of climate change

<http://www.climateforculture.eu/>

Energioptimering af fredede ejendomme

<http://www.ses.dk/Home/Energi/Energioptimering%20af%20fredede%20ejendomme.aspx>

3.2 Utvärdering av FoU-programmet 2007 – 2010

Under april-juni 2010 genomfördes en extern utvärdering av insatserna i FoU-programmet Spara och Bevara (Energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader). Utvärderingen har omfattat olika perspektiv på de projekt som genomförts nämligen tekniskt, antikvariskt, företagsekonomiskt och samhällsekonomiskt (inkl LCA). Följande personer har varit utredare Bo Leckner (KTH), Marte Boro (Riksantikvaren i Norge), Reine Karlsson (LTH – TEM), Magnus Lindén och Håkan Heden (Sweco).

En slutsats från utvärderarna är att programmet lyckats så bra att det bör fortsätta. Det konstateras att fyra år är ingen lång tid för att bygga upp forskningsmiljöer, och vetenskaplig kompetens på internationell forskningsnivå. Programmet har med sina resurser lagt en god grund för att nå de uppsatta målen.

I utvärderingsrapporten konstateras bl a följande:

Det finns en betydande potential för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader, det gäller såväl Sverige som övriga Europa. Även om hänsyn tas till de speciella villkor som gäller i äldre och värdefulla hus så kan konstateras att arbetet med energieffektivisering är eftersatt. Kulturhistoriskt värdefulla byggnader undantas mer eller mindre regelmässigt från krav på energieffektivisering. För den enskilda byggnaden saknas ofta kunskap om hur energi kan sparas på ett sätt som inte hotar byggnadens värden.

De allmänna målen för energieffektivitet i byggnader behöver dock inte stå i motsats till god byggnadsvård. För att kunna kombinera målen krävs mer kunskap både på den tekniska och antikvariska sidan, och även en mer utvecklad dialog mellan de två områdena.

Utvärderingen framhåller bl a att inriktningen bör i stort sett vara som tidigare, dvs. effektiv energianvändning i samspel med att bevara kulturhistoriskt värdefulla byggnader och de föremål som finns i dessa. Samtidigt är det viktigt att programmet fokuseras och att det begränsar antalet egna forskningsområden. Det vore fel att försöka täcka hela forskningsfältet inom ramen för givna resurser. Det kan gå ut över kvaliteten.

Utvärderarna framhåller bl a följande:

- åtgärder i klimatskalet (tätning, isolering, etc.) i olika byggnadstyper med olika byggnadsfysikaliska utföranden;
- Fokus på konkreta åtgärder och jämförelser mellan olika energiförsörjningsalternativ.
- det är önskvärt att flera typer av byggnader beaktas.
- att de producerade resultaten får en så generell användning som möjligt. Utveckling av modeller, kan bidra till detta.
- Livscykeltankegångar är också viktiga vinklingar in i programmets tema.
- Eftersträva att förbättra de aktuella byggnadernas samhällsvärde.

Utvärderarna sammanfattar och rekommenderar följande:

1. Området är viktigt och högaktuellt.
2. Området bör tillföras fortsatta forskningsmedel.
3. En relativt långsiktig satsning behövs.
4. Det interdisciplinära samarbetet och centrumbildningen bör bibehållas och utvecklas.
5. Programmets potential kan vidareutvecklas.

4 Genomförande

4.1 Tidplan

Programmet period löper över 4 år med start 2011-01-01 t o m 2014-12-31.

Programmet fördelar sina medel genom såväl beställningar som öppna utlysningar. De utlysningar som görs kommer att ha mycket tydliga inriktningar och avgränsningar. Informationsaktiviteter kommer att genomföras under hela programperioden. Aktiviteter för informationsspridning och analys/syntes kommer att genomföras löpande under programperioden. Programkonferenser anordnas årligen.

4.2 Budget och kostnadsplan

Nedan ges ett förslag till finansiering. Målet är att även andra intressenter ska medverka i projekten som samfinansierare. Detta ska ske i enlighet med Energimyndighetens gällande regelverk för samfinansiering.

Energimyndigheten

År 2011	10 000 000 kr
År 2012	10 000 000 kr
År 2013	10 000 000 kr
År 2014	10 000 000 kr
Totalt	40 000 000 kr

Vissa av de ingående myndigheterna och organisationerna i Programrådet kommer i likhet med vad som skett under Programmets första etapp, att bidra till programmet.

4.3 Ansökningskriterier och hantering av ansökningar

Inom programmet kommer forskningen i första hand att beviljas medel efter ansökan, men om behov uppstår även beställas. De utlysningar som görs kommer att ha en tydlig inriktning och avgränsning och ansökningstillfället är alltid offentligt. Inbjudan skickas då ut enligt en lista på aktuella forskare samt till alla som finansierar programmet samt utlyses på Energimyndighetens hemsida.

Handläggning av ansökningar genomförs i enlighet med avsnitt 2.11 ovan.

4.4 Programråd

Energimyndigheten utser programrådet. Programrådet behandlar de projektansökningar som inkommit och rekommenderar därefter Energimyndigheten att bevilja eller avslå om medel till projekt och som kan rymmas inom ramen för tilldelad programbudget.

Programrådet ska bestå av representanter från bl a följande myndigheter/organisationer:

- Energimyndigheten
- Riksantikvarieämbetet
- Statens fastighetsverk
- Svenska kyrkan
- Boverket
- Länsstyrelser och länsantikvarier
- Kommunal energirådgivning /kommunantikvarier
- Forskningsorganisation

4.5 Kommunikationsplan och resultatspridning

Inom programmet kommer en kommunikationsplan att tas fram i ett särskilt delprojekt. Målet med det gemensamma informations- och kommunikationsarbetet inom programmet är att:

- Uppnå en bra interaktion mellan forskare och finansiärer
- Knyta samman projekten inom programmet.
- Snabbt föra ut resultat till avnämarna
- Visa omvärlden att Energimyndigheten tillsammans med andra aktörer inom sektorn driver ett gemensamt program med forskning om kulturhistoriskt värdefulla byggnader
- vidareutveckla spridningen och nyttiggörandet av projektens resultat genom dialog med personer inom i första hand arkitektur, fastighetsutveckling, byggande, installation och underhåll.
- I samverkan med Riksantikvarieämbetet knyta an till forskning kring organisationsutveckling och arbetsmetoder och skapa en referensgrupp med representanter för olika ämnesområden och tillämpningar.
- Visa best practice genom pilot- och demonstrationsprojektprojekt
- Deltagande i konferenser, seminarier etc inom programområdet
- Överföring av kunskap och erfarenheter från andra länder
- Inom programmet anordnas minst en internationell konferens för att skapa ett forum för utbyte av kunskap och erfarenheter inom programområdet.

Varje projekt ska i ansökan ange en plan för hur resultaten ska spridas. Formerna för detta kan vara bl a följande:

- Syntesseminarier där forskare och finansiärer tillsammans analyserar konsekvenserna av forskningsresultaten
- Information inom befintliga nätverk
- Populärvetenskaplig information
- Dialogseminarier med olika målgrupper.
- Aktiv redovisning av resultaten från programmet till bl a massmedia och på konferenser
- Nätbaserad information om projekten.

En utredning bör göras om förutsättningarna för att starta en internationell tidskrift inom programområdet, eftersom en sådan saknas för närvarande.

Som komplement till de informationsinriktade årliga programkonferenserna anordnas obligatoriska seminarier med hög vetenskaplig stringens. Ett exempel från USA är att Energidepartementet beviljat medel till s.k. ”Innovation hubs”, ett sätt att snabba upp processen från forskning till produkt.

Ytterligare komplement till informationsspridning som skulle kunna utredas är hur samverkan mellan projekten kan stärkas och bli en inbyggd del i arbetet. Exempel på detta skulle kunna vara att befintliga och kommande doktorander ingår i en forskarskola med gemensamma kurser, exkursioner , seminarier.

4.6 Syntes

Programmets mål och genomförande syftar till att åstadkomma en syntes mellan olika vetenskapliga områden och mellan forskare och avnämare. Sammanställningar av projektresultat kommer att genomföras dels av Programrådets finansiärer, dels av utförarna själva. Inom projekten genomförs syntesseminarier för att få till stånd en dialog och bättre samordning mellan projektutförare, andra aktörer och avnämare än vad som hittills uppnåtts.

4.7 Utvärdering

I samband med programmets slutförande görs en oberoende utvärdering för att redovisa hur programmets mål har uppfyllts samt projektens och resultatens relevans för programmets frågor och för resultat användarna.

5 Avgränsningar

5.1 Forsknings-, utvecklings- och teknikområden

Programmet syftar till att utveckla och förmedla kunskap och tekniklösningar som bidrar till energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader utan att de förstörs eller förvanskas. Den typ av byggnader som här avses har en särskild problematik som skiljer dem från fastighetsbeståndet i stort, de har sådan värden och tekniska egenskaper att energisparandet kräver särskilda överväganden och åtgärder. Programmet ska ha fokus på att dessa överväganden och åtgärder ska bedömas tillsammans med energieffektivisering och energisparande i varje projekt. Programmet fokuserar på byggnader med tydliga kulturhistoriska värden. Det omfattar byggnader från före 1950, som klassificerats som värdefulla utifrån kulturhistoriska, arkitektoniska, tekniska, miljömässiga eller andra aspekter, att de bör bevaras.

Samtidigt kan konstateras att det kommer att bli allt viktigare att ställa krav på kulturhistoriskt beaktande (varsamhetskravet) när det gäller efterkrigstidens bebyggelse, som fått utstå mycken ovarsam tilläggsisolering för 20-30 år sedan. Här finns de stora volymerna och de stora energivinsterna. Detta program kan därför bidra med resultat som ger nya kunskaper om tillvägagångssätt att energieffektivisera sådana byggnader.

Energieffektivisering är en del av ett stort problemkomplex kring bevarande, underhåll och förvaltning av byggnader. Programmet omfattar enbart frågor och problem som har en tydlig koppling till de kulturhistoriska byggnadernas energiprestanda.

Samtidigt är det viktigt att programmet fokuseras och att det begränsar antalet egna forskningsområden. Det är inte möjligt att innefatta hela forskningsfältet inom ramen för givna resurser, eftersom det sannolikt kommer att sänka kvalitetskraven på forskningen.

5.2 Andra anknyttande program inom Energimyndigheten

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

- BELOK

- BeBo
- Energi, IT och Design (EID)
- Utveckling av Fastighetsföretagande i Offentlig Sektor (U.F.O.S)
- CERBOF
- Kampanjen Renovera Energismart

Beställargruppen lokaler, BELOK, är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Sveriges största fastighetsägare med inriktning på kommersiella lokaler. BELOK initierades 2001 av Energimyndigheten och gruppen driver idag olika utvecklingsprojekt med inriktning på energieffektivitet och miljöfrågor.

Gruppens målsättning är att energieffektiva system och produkter ska komma ut på marknaden så tidigt som möjligt. Utvecklingsprojekten syftar till att effektivisera energianvändningen samtidigt som funktion och komfort förbättras

BeBo - Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus
Beställargruppen arbetar som ett nätverk, där sakkunniga i mån av behov knyts till gruppen i olika projektformationer. Specialkompetens kan utgöras av olika konsulter eller myndighetsrepresentanter från exempelvis Energimyndigheten, Konsumentverket och Boverket vilka berörs av gruppens projekt.
Beställargruppen har varit verksam sedan 1988 och har genomfört flera framgångsrika aktiviteter t ex teknikupphandlingar. Verksamheten har bedrivits inom bl.a. områdena kyl/frysar, tvätt- och torkutrustning, ventilationssystem, fläktaggregat för befintliga hus, trapphusbelysning, matberedning, motorvärmare, elmotorer samt individuell mätning och debitering av värme och varmvatten. Reduceringar av energi och årskostnader på 30-50 % har uppnåtts för enskilda produkter, vilket i hög grad inspirerat till nyutveckling.

Programmet Energi, IT och Design startades i juni 2006, med beslut om en andra etapp under perioden 2010-2013. Forskningsprogrammet ska bland annat stimulera till framtagande av metoder och teknik som ska göra såväl hushåll som arbetsplatser uppmärksamma på sin egen energianvändning, dels ta fram information och metoder som gör det möjligt för individer att interaktivt styra och kontrollera sin energianvändning bl a via ny IT-relaterad teknik. Slutligen är avsikten att utveckla system för beslutsstöd så att konsumenterna ska kunna vidta den mest optimala åtgärden för energieffektivisering.

CERBOF - Centrum för Energi- och Resurseffektivitet i Byggnad och Förvaltning - är ett program för forskning och innovation, initierat av

Energimyndigheten. Programmet CERBOF drivs i samverkan med aktörer inom byggsektorn, och kanslifunktionen upprätthålls av BIC.

CERBOFs vision är att all energi- och resursanvändning inom bebyggelsen är effektiv och långsiktigt hållbar och att byggnader har god inomhusmiljö. CERBOFs uppgift är att vara den ledande mötesplatsen där stat, näringsliv, akademi och brukare stimulerar tillkomsten av relevanta forsknings- och innovationsprojekt. CERBOFs verksamhet skall bidra till att resultaten nyttiggörs i kommersiella produkter, tjänster, system eller metoder. Forskning, utveckling och demonstration som stöds skall bidra till att nationella energi- och miljömål nås samt att svenskt näringslivs konkurrenskraft stärks. CERBOFs programverksamhet drivs inom två områden: Byggnaden som tekniskt energisystem samt Beteende, processer och styrmedel. CERBOF har en tydlig ambition att knytas till multinationell samverkan.

Kampanjen Renovera Energismart riktar sig mot det s k Miljonprogrammet. Vissa av de resultat som kan komma fram ur programmet Spara och Bevara programmet kan vara av intresse för denna kampanj.

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.

De nämnda programmen studerar till stor del drift- och underhållsfrågor ur olika perspektiv, vilket kan sammanfalla med huvudinriktningen för detta program som är att ta fram tillämpade resultat för att samtidigt få till stånd en energieffektivisering som att de kulturhistoriska värdena bevaras. I detta avseende kan till exempel modern IT underlätta såväl drift som underhåll och säkerhet i dessa byggnader. Programmet kan sägas komplettera det arbete som genomförs inom ramen för ovannämnda BELOK, BeBo och CERBOF.

Inom programmet Energi, IT och Design kommer också ny IT-teknik att prövas, som kan medföra kostnadseffektiva lösningar för drift och underhåll av kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Sådana viktiga framtida tillämpningsområden för energieffektivisering finns i olika styr- och kontrollsystem för fastighetsdrift och underhåll. Inom bebyggelse stödjer energimyndigheten också utveckling av alternativa värmesystem t ex värmepumpsutveckling, olika brännartekniker etc

5.3 Andra anknyttande aktörer

Övriga aktörer (utöver finansiärerna) som har koppling till programmet och dess resultat är

- Fastighetsägare
- Regionala/lokala hembygdsföreningar
- Kommuner
- Energirådgivare
- Utrustningstillverkare
- Konsulter

5.4 Forsknings- och utvecklingsområden – översikt

I Sverige har det inte bedrivits något egentligt forskningsarbete med direkt inriktning mot energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Det finns några rapporter som berör kyrkor och äldre hus samt en utvärdering av 1970-talets energisparkampanjer. Boverket och Energimyndigheten har i flera rapporter beskrivit allmänna förutsättningar och potentialen för energibesparingar i det svenska fastighetsbeståndet. I angränsande områden som byggnadsvård, konservering och byggnadsfysik finns en del arbeten som indirekt har betydelse för detta kunskapsområde. Vissa resurser inom FoU-programmet bör också avsättas till en relevant utvärdering av 1970 och 80-talets energibesparande insatser.

Internationellt finns framförallt i Tyskland och England flera studier i form av sammanställningar, pilotprojekt mm, vilka direkt berör det föreslagna forskningsprogrammet, och som kan tillföra ny kunskap för svenska avnämare. Uppvärmning och klimatstyrning i äldre byggnader, kyrkor museer mm har varit föremål för ett stort antal forskningsarbeten, men tonvikten har varit mer på bevarande än energisparande.

Den följande litteratursammanställning indikerar viktigare arbeten som tagits fram den senaste ca tjugofemårsperioden.

Litteratursammanställning, Sverige

Publikationer inom Spara och bevara:

G1. T. Broström, Preventive conservation by climate control in historic buildings, Preservation and Conservation in the 21st Century, May 2008.

G2. T. Broström, G. Leijonhufvud, Heat pumps for conservation heating, Nordic

Symposium on Building Physics, June 2008.

G3. H. Nilsson, T. Broström, Climate comfort measurements with new heating system,

Proc. 7th Int. Thermal Manikin and Modeling Meeting, 2008.

G4. T. Broström, A. Nordström, Climate control in churches in Northern Sweden, Cold

Climate HVAC, March 2009.

9

G5. T. Broström, E. Linden, S. Ljungström, M. Mattsson, M. Sandberg, Convective

heating in a medieval church—effects of air-to-air heat pumps on air movements, particle deposition and temperature distribution, Roomvent 2009 och Journal of Building and Environment (antagen).

G6. G. Leijonhufvud, C. Bylund Melin, Bevarandeklimat i historiska byggnader—några

kunskapsluckor, Meddelelser om konservering, Nr 1, 2009.

G7. C. Bylund Melin, J. Bjurman, M. Brunskog, Painted wood as a climate indicator?—

experiences from a condition survey of painted wooden panels and environmental monitoring in Läckö castle, a dehumidified historic building, Interim Meeting of Five

ICOM-CC Working Groups: Wood/Furniture/Lacquer, Textile, March 2010.

G8. E. Arumägi, T. Kalamees, T. Broström, Indoor climate in a naturally ventilated

unheated medieval church in Harju-Risti, Estonia, Clima 2010—Sustainable Energy

Use in Buildings, May 2010.

G9. T. Broström, G. Leijonhufvud, The indoor climate in Skokloster castle, Historical

Buildings as Museums, Milano, April 2010.

G10. T. Widström, Can dynamic exergy analyses be of use when evaluating strategies for

enhanced energy performance in historical buildings? Clima 2010-- Sustainable Energy Use in Buildings, May 2010.

G11. J. Holmberg (översättare), ASHRAE Handbook, Chapter 21, Centrum för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader, Rapport 2010:3.

G12. T. Broström, Luft-luftvärmepumpar för skyddsvärme i kyrkor, Centrum för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader, Rapport 2010:1.

G13. T. Broström, L. Borgö, C. Thulin, Textilskåp med fuktstyrning, Centrum för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader, Rapport 2010:2.

G14. Mikael Söderström, T. Broström, Erfarenheter från energiprojekt i Karlstad stift,

Centrum för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader, Rapport 2010:4.

G15 T. Broström m.fl., Heating historic places of worship, Förslag till standard inom

Å. Blomsterberg, M. Edström, Förstudie - Energieffektivisering och bevarande av modernismens flerbostadshus (1940-1960) 2008-11-07

AQ Arkitekter, Norman arkitektkontor, Sunda husrådgivning, Energieffektivisering i äldre kyrkobyggnader med hänsyn till kulturhistoriska värden. Husby-Rekarne kyrka och Näshulta kyrka. 2009-12-20

A. Pettersson, J. Nordlander, S. Gong, ZigBee-ready wireless water leak detector, Proc. SENSORCOMM2009 Conference Athens, June 2009.

L2. A. Huynh, J. Zhang, Q.-Z. Ye, S. Gang, ZigBee radio with external low-noise amplifier, Sensors & Transducers (Accepted March 2010).

L3. A. Huynh, J. Zhang, Q.-Z. Ye, S. Gang, ZigBee radio with external power amplifier and low-noise amplifier, Sensors & Transducers (Submitted March 2010).

L4. J. Zhang, A. Huynh, Q. Ye, S. Gong, Remote sensing system for cultural buildings

utilizing ZigBee technology, Int. Conf. on Computing, Communication and CONTROL Technologies (CCCT2010) Florida April 2010.

L5. J. Zhang, A. Huynh, Q. Ye, S. Gong, Reliability and latency enhancement in a ZigBee

remote sensing system, 4th Int. Conf. on Sensor Technology and Application (SENSORCOMM2010) Venice 2010 (Submitted).

O. Berglien, Uppföljning och utvärdering av kyrkvärme baserat på flytande biobränsle, Slutrapport 08-06-23

T. Broström, E. Linden, S. Ljungström, M. Mattsson, M. Sandberg, Convective heating in a medieval church — effects of air-to-air heat pumps on air movements, particle deposition and temperature distribution, Roomvent 2009 och Journal of Building and Environment (antagen).

En resultatsammanställning har bifogats till redovisningen vid Energitinget 2010 och följande konferensrapport har sammanställts:

M. Mattson, S. Lindström, E. Linden, M. Sandberg, Tracer gas techniques for quantifying air change rate in churches—field investigations.

CEN/TC 346 Conservation of Cultural Heritage.

- Antell, Olof & Paues, Catherine, Isolering uppåt väggarna. Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm 1981.
- Boverket, Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse. Delmål 2 – Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet, Rapport, God bebyggd miljö, Karlskrona 2003.
- Boverket, BÄR: allmänna råd om ändring av byggnad. Boverket, Karlskrona 2004.
- Boverket, Piska och morot - Boverkets utredning om energieffektivisering i byggnader. Boverkets rapport M2005:4831/Bo, 2005.
- Energimyndigheten, Förbättrad energieffektivitet i bebyggelsen. Rapport från Energimyndigheten 2005:27.
- Holmberg, J Environmental Control in Historical Buildings, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm 2001.
- Riksantikvarieämbetet, Spara och Bevara – råd och riktlinjer för energisparande i kulturhistoriskt värdefull bebyggelse, utarbetade av Riksantikvarieämbetet. Stockholm, 1981.
- Handboken
- CEN texter i TC346 Conservation of Cultural Property

Litteratursammanställning, Internationellt

- Arendt, C., Raumklima in grossen historischen Räumen. Rudolf Muller. Köln 1993.
- Camuffo, D. et al. Friendly Heating. 2006.
- Camuffo, D, Microclimate for Cultural Heritage. Developments in atmospheric Science. Elsevier, 1998
- Energieeinsparung bei Baudenkmalern, Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz, Band 67, 2002.
- English Heritage, Building regulations and historic buildings – balancing the needs for energy conservation with those of building conservation: an Interim Guidance Note on the application of Part L, 2004.
- Kippes et al . Klima in Museen und historischen Gebäuden: Die Temperierung. Climate in Museums and Historical Buildings: Tempering. Wissenschaftliche Reihe Schönbrunn, Band 9, 2004.
- Schellen, H., Heating monumental churches : indoor climate and preservation of cultural heritage, Technische Universiteit Eindhoven, 2002.
- Grytli
- Spara och bevara

5.5 Internationell samverkan

Energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader har inte varit föremål för någon omfattande forskning i Sverige eller i övriga Europa. Däremot förekommer mycket forskning inom angränsande eller övergripande områden. Det förutsätts att projekt utvecklar kontakter med befintlig forskning inom relevanta områden och att projektgenomförare också söker internationell finansiering, bl a inom EU-systemet.

Standarder och riktlinjer för inneklimat i kulturhistoriskt värdefulla byggnader håller på att utvecklas inom CEN/TC346 Conservation of Cultural Property. Av särskilt intresse är den arbetsgrupp som behandlar ”Standard for assessment and measures for energy efficiency in protected buildings”. Här finns en möjlighet för Sverige att ta en ledande roll.

Nätverket ”The Baltic Sea Region Network on Indoor Climate in Churches”, som stöds av Energimyndigheten, har visat på både behovet av och potentialen för internationellt samarbete mellan forskare och avnämare. Nätverket har cirka 40 aktiva medlemmar från nio länder.

Climate for Culture är ett projekt inom 7:e ramprogrammet som behandlar hur en eventuell global klimatförändring påverkar inneklimat och klimatstyrning i historiska byggnader.

Resultaten från arbetet i detta program kommer regelmässigt att presenteras internationellt genom deltagande i internationella konferenser samt publikation i internationella tidskrifter. Därutöver kommer resultaten att redovisas på myndighetens och respektive projektutförarens hemsidor.

6 Ytterligare information

För ytterligare information, kontakta

Kenneth Asp

Telefon: 016 – 544 2000

E-post: kenneth.asp@energimyndigheten.se

Marie Claesson

Telefon: 016 – 544 2000

E-post: marie.claesson@energimyndigheten.se