

VÄGLEDNING FÖR EFFEKTIVA TERMISKA SOLVÄRMEANLÄGGNINGAR

Förstudie
Version: 1

Alla BeBo-rapporter finns att hitta på www.bebostad.se

2017_10

Gunnar Lennermo och Sara Borgström

Charlotta Winkler

WSP Environmental Sverige

2017-12-12

Innehåll

Förord.....	1
Sammanfattning.....	2
1. Bakgrund	3
2. Mål och syfte.....	3
3. Avgränsningar.....	4
4. Genomförande.....	5
5. Resultat.....	6
5.1 Marknadsbeskrivning	6
5.2 Befintligt informationsmaterial	7
5.3 Behovskartläggning.....	10
5.4 Intressentkartläggning för fortsättningsprojekt	14
5.5 Spridningskanaler och produktägare.....	16
6. Analys.....	18
6.1 Behovsanalys	18
6.2 Riskanalys	19
7. Slutsatser och rekommendationer.....	20
8. Referenser och underlag.....	22
8.1 Referenser	22
8.2 Interjuver.....	22
8.3 Genomgång av informationsmaterial	23
8.4 Sökord på Internet	28
Bilaga 1. Intervjuer	29

Förord

BeBo (Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus) har funnits sedan 1989 och är ett nätverk av fastighetsägare och med Energimyndigheten som huvudfinansiär.

BeBos aktiviteter ska genom en samlad beställarkompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknad. Utvecklingsprojekten ska visa på goda exempel med effektiv energianvändning samtidigt som funktion och komfort inte försämras utan snarare förbättras.

Sammanfattning

Solvärmemarknaden i Sverige är avtagande. En viktig anledning till detta är att investeringsstödet för solvärmeanläggningar togs bort. Marknaden har drabbats hårt av stödsystem som varken är kontinuerliga eller långsiktiga och förutom att företag tvingas lägga ner verksamhet inom solvärme äventyras även branschens samlade kunskap och erfarenhet inom tekniken. Skulle solvärme åter få en del av strategisk satsning inom arbetet ett förnybart energisystem i Sverige och finansiella incitament åter skulle införas, skulle branschen tvingas börja om med kunskapsuppbyggnad om inte befintlig kunskap och erfarenhet sammanställs och görs tillgänglig. I denna förstudie har behovet av en kunskapssammanställning undersökts samt vilka mottagarna är för denna kunskap. Förstudien har även undersökt hur denna kunskap kan tillgängliggöras, förvaltas och spridas. Studien innefattar solvärmeanläggningar som kräver specifik dimensionering och projektering, utesluter alltså så kallade villasystem.

Genom kartläggning av befintligt informationsmaterial och intresse- och behovsanalys samt möjliga spridningskanaler och målgrupper föreslås i denna förstudie struktur och innehåll för en handbok.

Generellt gäller att företag som idag arbetar med solvärme på något sätt är intresserade av att en handbok tas fram. En företagsgrupp är fastighetsägare, som har solvärmeanläggningar i sina bestånd. Dessa företag uppger att det finns ett behov av en projekteringshandbok inkluderande drift och underhåll. Handboken behöver redovisa hur en förstudie kan genomföras och hur en solvärmeanläggning kan handlas upp, dimensioneras, besiktigas, driftas och underhållas.

Kartläggningen inom denna förstudie resulterar i förslag på intresseorganisationer och tillverkare som uttryckt intresse av att bidra till framtagandet av en handbok och även till att sprida den.

1. Bakgrund

Antal nyinstallerade solvärmeanläggningar i har sedan några år tillbaka blivit färre för varje år. Kunskap om dimensionering och projektering samt underhåll och service av solvärmeanläggningar som finns hos dagens solvärmeaktörer riskerar att förloras som resultat av denna utveckling. Vid förändrade förutsättningar, som medför att försäljningen ökar igen, skulle branschen få börja om med kunskapsuppbyggnad om inte befintlig kunskap och erfarenhet samlas ihop och görs tillgänglig. Utgångspunkten för denna förstudie är att undersöka behovet av att samla in branschens gemensamma kunskap på ett systematiskt sätt.

Det finns flera befintliga solvärmeanläggningar där det saknas information om hur anläggningen skall tas om hand. De drift- och skötselinstruktioner som överlämnades vid entreprenader är i många fall undermålig eller saknas helt. För att kunna driva anläggningarna måste det finnas tillgänglig generell information som kan omsättas till de specifika förutsättningar som gäller för den enskilda anläggningen avseende driften.

2. Mål och syfte

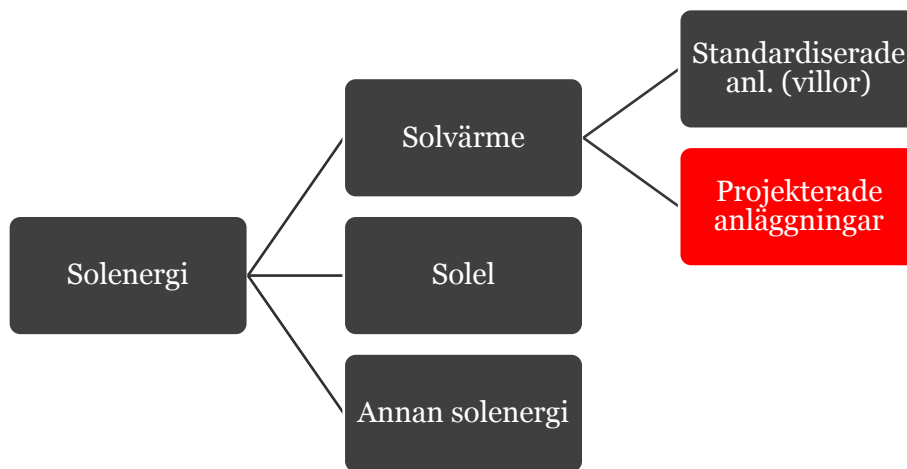
Syftet med denna förstudie är att undersöka hur solvärmebranschens kunskap kan tillgängliggöras med syftet att effektiva och väl fungerande solvärmeanläggningar som möjligt kan byggas. Målgruppen är de solvärmeanläggningar som behöver en specifik dimensionering och projektering, vilka inte innefattas av standardiserade villasystem.

Denna förstudie ska huvudsakligen svara på frågeställningarna:

1. Hur ser behovet av vägledning ut hos solvärme hos olika aktörer?
2. Hur kan en guide utformas för att täcka in de kritiska stegen i processen?
 - a. Förstudie och beställning (beställare)
 - b. Projektering, avser både förfrågningsunderlag och slutprojektering (projektör)
 - c. Besiktning (besiktningsförrättare)
 - d. Uppföljning samt drift och skötsel (intern eller extern driftorganisation)
3. Vilka spridningsvägar är lämpliga för en sådan vägledning och vem kan vara lämplig ägare, för att säkerställa att den hålls aktuell?

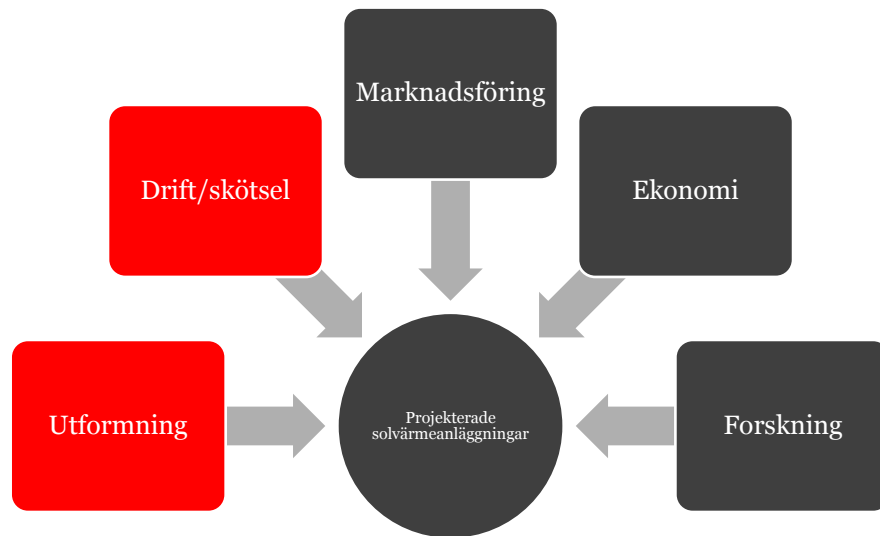
3. Avgränsningar

Denna förstudie avser endast solvärmesystem. Förstudien skiljer mellan standardiserade solvärmeanläggningar och specifika solvärmeanläggningar, där de specifika också kan sägas vara projekterade anläggningar. Denna förstudie gäller projekterade anläggningar. Standardiserade anläggningar avser främst solvärmesystem för villor.



Figur 1. Denna förstudie avser projekterade solvärmeanläggningar.

Handboken avser en handledning avseende solvärme om den teknik som finns kommersiellt tillgänglig idag. Den ska tydligt beskriva hur en solvärmeanläggning skall dimensioneras, drifas och underhållas. Eftersom det inte bara finns en lösning kommer alternativa lösningar att redovisas. Handboken avser inte att diskutera marknadsföring, försäljning och ekonomi även om redovisad teknik skall vara så ekonomiskt fördelaktig som möjligt.



Figur 2 Förstudien avser behov av tekniskt stöd avseende utformning och drift/skötsel

Denna förstudie undersöker behoven i alla steg i ett projekt från förstudie till projektering, funktionskontroll till drift- och skötselanvisningar.



Figur 3. Förstudien undersöker behoven i alla steg från förstudie till drift och skötsel

4. Genomförande

Förstudien har genomförts med följande moment:

1. Kartläggning av befintligt informationsmaterial om solvärme
2. Intressents- och behovsanalys

Intressent- och behovsanalys görs genom telefonintervjuer och med en enkel enkät. Kartläggningen kommer att svara på frågorna:

- a. Vilka aktörer är idag verksamma inom solvärmeområdet?
- b. Vilka aktörer har behov av en vägledning inom solvärme, en teknisk handbok?
- c. Vilket innehåll svarar mot aktörernas behov?
- d. Vilka aktörer skulle vara intresserade av att delta i arbetet med att ta fram en vägledning för solvärmeinstallationer?

3. Kartläggning av spridningskanaler och identifiering av lämplig produktägare.

5. Resultat

5.1 Marknadsbeskrivning

Marknaden för solvärme är minskande men det finns nischer som eventuellt skulle kunna utvecklas positivt för solvärme. Ett problem, om denna vändning dröjer, är att den kunskap som byggts upp under 20 – 25 år tid, från början av 1990 till idag riskerar att gå förlorad om den inte sammanställs och görs tillgänglig för det som byggs idag men även för kommande satsningar och utveckling av solvärmesystem i Sverige.

En nisch som skulle kunna ge en del nyproduktion av solvärmeanläggningar, de kommande åren, är byggnader som är anslutna till fjärrvärme och som ska uppfylla energianvändningskraven i BBR25 (Boverkets byggregler) och den sannolika skärpningen som kommer i BBR26. En solvärmeanläggning som producerar värme inom fastigheten kan ersätta andra värmebesparande åtgärder eller hjälpa byggnaden att uppfylla kraven om byggnaden har svårt att nå energikraven av på annat sätt. För byggnader som värms med fjärrvärme så har en solvärmeanläggning betydligt bättre förutsättningar vid en sådan kompensationsberäkning än vad en solex-anläggning har. Detta beror på två saker, det finns fler kWh värme, framför allt varmvatten och varmvattencirkulationsförluster, att ersätta/kompensera samt att solvärmeanläggningen kan göras större eftersom fjärrvärmesystemet kan användas som överhettningsskydd

På längre sikt kan den ökade installation av solex i ett Europa som har ett sammanhängande elnät resultera i att kombinerad värme- och elproduktion (CHP-kraftvärme) får dålig lönsamhet på sommaren. I ett sådant läge skulle centrala och distribuerade solvärmeanläggningar inom fjärrvärmenäten kunna täcka en del av värmeproduktionen på sommaren. Det samma gäller om biomassa får en alternativ användning som råvara för textil- och kemikalieindustrin. Med en ökad kostnad för biomassa, som bränsle, kan efterfrågan på solvärme öka.

Danmark är teknikledande inom fjärrvärmesystem med centralt inkopplad solvärme, medan Sverige har ett litet teknikförsprång avseende solvärme som kopplas direkt till fjärrvärmenätet, så kallad decentral inkoppling. Tekniken kan komma att användas mer om fjärrvärmesystemen görs öppnare för fler värmeproducenter samt vid en övergång till nästa generations fjärrvärmesystem.

5.2 Befintligt informationsmaterial

Sammanfattning

För att få en överblick över tillgängligt material om solvärmeteknik har projektörer och byggherrar (se Bilaga 1) tillfrågats avseende tillvägagångssätt vid informationsinsamling. Svaren visar att det vanligaste sättet är att söka information på internet, varför denna förstudie bland annat använt samma metodik för informationssök. Dessa sökningar gav ett mycket magert resultat. Merparten av materialet som finns tillgängligt på internet adresserar villaanläggningar och i de fall de adresserar större system är de antingen föråldrade, kortfattade eller otillgängliga för den icke-initierade.

För att komplettera den bild som enkla internetsökningar ger har andra källor som finns avseende utformning och skötsel av specifika solvärmeanläggningar på svenska eftersökts. En utblick har även gjorts till internationellt material. Även här är resultatet relativt magert.

Det finns idag inget material, som är enkelt tillgängligt, som ger en tydlig, enkel och strukturerad bild av hur aktörer kan arbeta vid utformning av specifika solvärmesystem. Inte heller ger en kombination av befintligt material en heltäckande bild av hur solvärmeanläggningar bör utformas och underhållas.

Material tillgängligt via internet

Detta stycke sammanfattar en genomgång av material på området som är enkelt att hitta via sök på internet och dylikt för att efterlikna situationen en aktör som ska ta sig an ett solvärmeprojekt befinner sig i.

Vid en sökning på ordet ”solvärme” på internet gav de 14 första träffarna; åtta träffar gav hänvisningar till företag och två träffar på branschföreningen Svensk Solenergi, en träff vardera på Energimyndigheten och Wikipedia samt två träffar på solels-företag.

Energimyndighetens hemsida har ett prospekt från 2011. Svensk Solenergi listar 7 titlar avseende solvärme på sin hemsida, varav fyra avser villaanläggningar, en BFR-rapport från 1998, en rapport om solvärmestöd 2000 till 2010 samt ett häfte om solvärme på campingplatser.¹ Vissa länkar på hemsidan fungerar inte.

¹ ett exemplar beställdes från Formas men det kom aldrig men projektgruppen har tillgång till dokumentet sedan tidigare

Den mest initierade information fanns i Lars Anders bok "Solenergi - Praktiska tillämpningar i bebyggelse" men den ger inte en detaljerad information hur anläggningar skall projekteras[1].

Ytterligare sökningar gav träffar på Lars Anders böcker, vilka genomgående har ett stort fokus på villasystem.

Övrigt material

Byggherrarnas rådgivningsråd, BFR, gav ut material om solvärme i specifika projekt samt en del mer generellt. Den rapport från Formas, som aldrig distribuerades, var T5:1990 "Solvärme i flerbostadshus" G Hultmark, T Åhlén. Till viss del är skriften användbar men huvuddelen av den upptar projektering av en typ av värmelager och solfångare som inte används vid nyproduktion i Sverige längre[2]. Skrift T3:1998 Byggnadsintegrerade solfångare av J-O Dalenbäck innehåller projekteringstips men inte i detalj hur en solvärmeanläggning kan projekteras[3]. Skriften T1:1998 "Solvärmesystem för småhus" Kursmaterial för installatörer[4] gavs ut av BFR men är senare utgiven av Formas med stöd från Energimyndigheten. Även om tonvikten är lagd på standardiserade solvärmeanläggningar, som normalt inte projekteras, så finns information som är användbart för större projekterade solvärmeanläggningar. Denna handbok har utvecklats vidare för att användas som material i kursen "Certifierad installatör", information från C Högström Heta Utbildningar Härnösand.

Aquasol AB som tillverkar och installerar solfångare fick stöd från Tillväxtverket att ta fram ett informationsmaterial om sina produkter. Häftet är på drygt 100 sidor och innehåller mycket specifikt om Aquasolsprodukter men innehåller även generell information. Trots detta är det en produkt som gör reklam för ett fabrikat, vilket innebär att materialet inte är produktneutralt [5].

Den danska teknikboken Varme Ståbi[6] som innehåller teoretiska begrepp och praktiska anvisningar avseende utformning av värmesystem har en halv sida om solvärme. Boken liknar den svenska Teknikhandboken VVS. Teknikhandboken behandlar inte solvärmeteknik alls (ordet solvärme finns inte med i ord-registret).

Från de högskolorna i Sverige gav en sökning på "Solvärme CTH" inget av värde. "Solvärme KTH" hänvisar till en solvärmekurs med visst utbildningsmaterial som inte genomförs längre (och när den anordnades var det i samarbete med Högskolan Borlänge). Linköpings Tekniska Högskola har en kurs "Småskalig förnybar energiomvandling", men kursen inriktning är på detaljer i produkterna inte projektering av systemen. På högskolan i Lund finns en kurs om solvärmeteknik där det förutom eget material används Lars Andréns "Solar Installations"[7]. Högskolan Dalarna har en kurs i solvärmeteknik men något kursmaterial finns inte tillgängligt på nätet. Kursen beskrivs innehålla solfångare som produkt där systemuppbyggnaden

kommer i andra hand. Även Uppsala Universitet håller kurser i solvärmeteknik men det finns inget kursmaterial som är enkelt att finna.

Ett projekt som tog fram information om solvärme var SWX-Energi men det är svårt att hitta denna informationen utan att vara insatt eller veta var man skall söka, sökning "SWX-Energi".

En kontroll av vad som sägs om solvärme gjordes i vanligt VVS-inriktat informationsmaterial. En av de mest använda böckerna i utbildningar som avser VVS är "Projektering av VVS-installationer" av Catarina Warfvinge och Mats Dahlblom[8]. I denna bok beskrivs solvärme på drygt två sidor men detta avser endast villainstallationer och ger ingen information om hur en solvärmeanläggning skall dimensioneras.

Lundagrossisten har vad de kallar "Utbildningskompendium VVS-kunskap" i två delar där de tillgängliga versionerna är daterade 2014-03-11 men i dessa finns inget om solvärme[9, 10].

En sökning som kanske ett fastighetsbolag skulle kunna göra är att söka på begreppet "solvärmekonsult", men resultatet är relativt entydigt det finns bara en som titulerar sig som solvärmekonsult och det kommer inga kontakter via en sådan sökning.

5.3 Behovskartläggning

Sammanfattning

För att få en uppfattning om hur allmänt sprid kunskapen om solvärme är eller intresset för solvärme, valdes ett antal företag och organisationer ut, för intervju. Några av de företag som valdes ut kände arbetsgruppen inte till medan andra valdes för att de var kända av arbetsgruppen som företag som arbetar med solvärme. Den generella slutsatsen är att de företag som arbetar med solvärme är intresserade av att en publikation tas fram medan de som inte arbetar med solvärme, i princip de företag som arbetsgruppen inte kände till sedan tidigare, inte är intresserade. Den tydligaste gruppen var fastighetsägare, som har solvärme, och som uppger att det finns ett behov av en projekteringshandbok inkluderande drift och underhåll.

Fastighetsägare

- Uttryckte tydligt att ett behov finns. Några av företagen uttryckte att de önskade sig högre kompetens hos anlitade konsulter.

Konsulter för projektering och beiktning

- Otydligt om de ser ett behov idag. Ser behovet enbart då ett uppdrag finns, vilket saknas idag.

Företag som tillverkar och/eller säljer solvärmeprodukter

- Tillverkare av solvärmeutrustning ser ett behov av en handledning, då de annars får rollen att fylla kunskapsluckan gratis.

Drift- och skötsel

- Företagen förväntar sig att få drift- och skötselinstruktioner från anläggningsägaren men vet inte mycket om solvärme.

Övriga org.

- Vill främja tekniken, anser att solvärme bör finnas i värmeproduktionssystemet även om efterfrågan just nu är låg

Figur 4. Sammanfattning av uttryckta behov av en projekteringshandbok för solvärme.

Utgångspunkten för denna förstudie är att få kunskap om vilket material som idag finns tillgängligt om hur en större solvärmeanläggning skall projekteras. Om det inte finns något lämpligt material vilket intresse finns det i så fall att ett sådant material tas fram. Om en handbok tas fram kan det också ses som ett sätt att bevara den kompetens och erfarenhet avseende projektering av solvärmeanläggningar som finns så att de få anläggningar som byggs nu projekteras på rätt sätt samt att det finns ett skriftligt material att tillgå till nästa tillfälle då det blir intressant att arbeta med solvärme.

Utifrån denna behovskartläggning föreslås följande delar ingå i en handbok om solvärme:

1. Hur läggs en förstudie upp, vilka detaljer är viktiga att kartlägga inför besluttande efter korrekt förutsättningar
2. Förenklade systemscheman för att skapa överblick och förståelse för vilka alternativ som finns tillgängliga
3. Dimensioneringskriterier för ingående detaljer i ett solvärmesystem
4. Förslag på text enligt upphandlingsunderlaget AMA
5. Funktionsbeskrivning för styr och regler
6. Besiktningpunkter och uppföljning av driften med avseende på funktionskontroll
7. Drift, service och underhålls instruktioner
8. Förslag på vad som skulle kunna ingå vid upphandling av service och tillsyn av en solvärmeanläggning

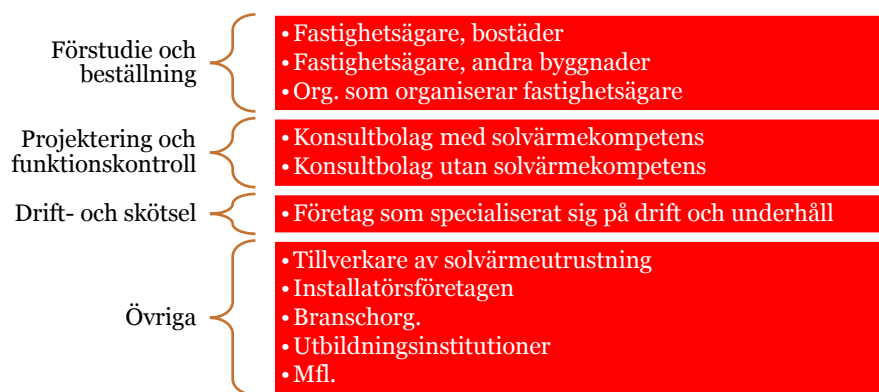
Kontaktade företag

De organisationer som har kontaktats har valts utifrån följande kriterier:

- Organisationen antogs arbeta med solvärme
- Ett antal företag valdes slumpvis, för att få en bild av hur spridd kunskapen och intresset av solvärme är
- Företag som är kända av arbetsgruppen

Företagen har inte valts ut för att utgöra ett representativt urval.

De organisationer som har kontaktats kan delas upp i några olika kategorier. För en fullständig förteckning, se bilaga 1. Intervjuer.



Figur 5. Aktörsgrepp som kontaktats i förstudien

Fastighetsägare eller organisationer som organiserar fastighetsägare avser inte bara bostadsfastigheter utan även andra typer av lokaler.

Företag som kontaktats redovisas i tabellen under rubrik 8.2.

Företag som specialiserat sig på drift och underhåll samt med övrig bred fastighetsservice är en grupp som kommer i kontakt med redan byggda anläggningar. Några mindre och några större företag kontaktades, redovisning i tabell under rubrik 8.2.

Konsultbolag som skulle kunna få solvärmeuppdrag via kontrakt eller stadigvarande kundkontakter var en viktig grupp. Några bolag som valdes ut för interljud var inte tidigare kända av arbetsgruppen medan en del valdes för att de marknadsför sig med

solvärme eller var på annat sätt kända av arbetsgruppen avseende solvärme. Kontaktade företag redovisas under rubrik 8.2.

I gruppen övriga ingår företag som säljer solvärmeutrustning, branschorganisationer för olika typer av företag, utbildningsinstitutioner med mera. Företagen valdes för att de har ett större intresse av solvärme än genomsnittet. Informationen om vilka företag som kontaktats finns i tabell under rubrik 8.2.

Behovskartläggning

Vid kontakt med företag presenterades den möjliga produkten som en projekteringshandbok, huruvida denna projektering görs inom en entreprenad eller som underlag till ett förfrågningsunderlag diskuterades inte. Fastighetsägare som t ex HSB och Riksbyggen tog upp betydelsen och behovet av förstudieanvisningar, samt kontrollpunkter vid en besiktning om det inte framgår av entreprenadhandlingarna. Ett fåtal uttryckte ett behov av underlag för en bredare ekonomisk kalkyl med t ex LCC beräkningar. Behovet av underlag för drift och skötsel lyftes av de företag som redan äger och förvaltar solvärmeanläggningar.

Fastighetsägare

Fastighetsägarna uttryckte starkt behov av en handbok då de upplever att kompetensen i konsultleder behöver stärkas. Fastighetsägarna var även intresserade av mallar för förstudier för att kunna utföra arbetet i egen regi eller för att ha som underlag vid upphandling och kontroll av en förstudie.

För en fastighetsägare är även projekteringsunderlag som används vid upphandling av en ny solvärmeanläggning av intresse eftersom de har mer kontroll över vad deras konsulter gör om de inte gör upphandlingsunderlaget i egen regi.

I en partnering-entreprenad är det viktigt för alla parter att det finns underlag att tillgå eftersom projekteringen inte utsätts för extern ”kontroll” i ett förfrågningsunderlag.

Drift- och skötselföretag

Det finns många företag som är specialiserade på drift och skötsel eller ett vidare begrepp fastighetsrelaterade tjänster. Det finns några stora internationella företag och det finns många små lokala företag som har denna inriktning. Även installationsföretag kan tillhandahålla tjänster avseende drift och skötsel.

Av de företag som kontaktats uppger några att de ställer krav på anläggningsägaren att ge tillräcklig information vid övertagandet. Om detta inte kan ges kan en specifik

anläggning läggs utanför serviceavtalet. I ett specifikt fall tog en anställd på ett större serviceföretag själv fram information om drift och skötsel. Ett större företag uppgav att de har specialistkompetens inom området, dock visade det sig vara solet, och då såg man ett behov en handbok för solvärme/solel. Inom solvärmeområdet fanns ingen egen kompetens.

Konsulter för projektering och besiktning

Inom konsultledet var det inte tydligt om de ansåg att det finns ett behov av en handledning. Det kan bero på att frågan inte är aktuell förrän den dyker upp som ett uppdrag och då först ägnas uppdraget och tekniken ett intresse.

Övriga

I gruppen övriga företag ingår företag som tillverkar, säljer och installerar solvärmeutrustning. Även om dessa företag har en egen kompetens så är de intresserade av att deras produkter installeras i fungerande anläggningar. Försäljningsföretagen förväntas ge mycket gratis-konsultation även kring frågor som inte direkt berör den produkt som säljs. För att minska ej betald rådgivningstid kan de erbjuda en handbok som ger alla generella svar och där kunden kan återkomma med specifika frågor om leverantörens produkter. I ett sådant sammanhang ser försäljningsbolagen ett behov av en handbok.

Utbildningssektorns intressen är svårt att kartlägga. Med minskande försäljning och installation så minskar också intresset för utbildning inom området.

5.4 Intressentkartläggning för fortsättningsprojekt

De företag som har ansett att det behövs en handbok har frågats om de har möjlighet att vara med att ta fram produkten. De ekonomiska möjligheterna är väldigt olika och den grupp som sannolikt borde gynnas mest av en bra handbok är de som tillverkar och säljer komponenter till solvärmesystem. De uppger dock att de gärna vill vara med i framtagningen men att de inte har så mycket resurser att erbjuda.

Personerna som företräder branschföreningarna Installationsföretagen och Energiföretagen liksom intervjuade personer vid fastighetsbolagen uppger att de är intresserade av att medverka i upprättandet av en handbok, men att de måste bereda frågan bättre inom sin organisation.

Hur intressenterna skall organiseras och ges möjlighet att delta på sina villkor måste bearbetas ytterligare.

Aktörer som listas nedan uppger att de är intresserade av att delta i ett genomförandeprojekt för att ta fram en projekteringshandbok för solvärme.



Figur 6. Företag/organisationer som meddelat intresse i att delta i ett genomförandeprojekt

Företag som tillverkar eller importerar och säljer solvärmeprodukter och som har mest att vinna på en ökad installation av solvärmeanläggningar har mycket begränsade finansiella resurser för att investera långsiktigt i tekniken. De har antingen kompletterat solvärmeförsäljningen med försäljning av produkter för solex-installationer eller av någon annan produkt eller tjänst. Företagen är också tydliga med att försäljning av solvärmeprodukter kommer avvecklas om efterfrågan av deras produkter inte ökar.

Företag som mestadels säljer tjänster inom konsultverksamhet eller drift och skötsel har oftast svårt att avsätta medel om de inte har ett konkret uppdrag.

De företag som bygger, äger och förvaltar byggnader är de som är mest intresserade av att det finns en handbok samt att vara delaktiga i framtagningen av en sådan. Installationsbolagen genom sin intresseorganisation ser att det kan finnas en ökad marknad för deras tjänster och att de med en handbok lättare kan göra rätt. För branschorganisationen Energiföretagen är solvärme ingen stor fråga, men den finns med och behöver bevakas och ges det understöd som behövs.

5.5 Spridningskanaler och produktägare

Spridningskanaler

Förstudien har undersökt följande spridningskanaler:

- Svensk Byggtjänst
- Företag som säljer solvärmeprodukter
- Svensk Solenergi och andra branschorganisationer
- BeBo och BeLok (innovationskluster för energieffektiva flerbostadshus och lokaler)
- Utbildningsinstitutioner

Flera kontaktade företag ansåg att tryckta böcker inte kommer till användning, utan materialet måste finnas tillgängligt digitalt och vara sökbart, till exempel som en e-bok. Hos de flesta av de företag som har vidtalats i kartläggningen finns det inget intresse av att vidareutbilda sig inom ett så specifikt område innan det finns behov av kunskapen. När informationen behövs är det bråttom och då måste informationen finnas tillgänglig relativt omgående.

Svensk Byggtjänst utvecklar och säljer information och kunskap för byggande och förvaltning samt har Sveriges största utbud av bygglitteratur (nästan ordagrant citat från Svensk Byggtjänst hemsida). Svensk Byggtjänst har visat ett stort intresse för att en produkt tas fram. Det är i första hand en bok som avses, som kan köpas som fysisk bok men även som e-bok.

En spridningskanal är de företag som säljer solvärmeprodukter, för att kunna erbjuda en bok som ger svar på de frågor som fastighetsägaren eller konsulten har.

Marknadsföring kan göras över branschorganisationernas hemsidor, framför allt Svensk Solenergi och Installationsföretagen. Det är dock av stor vikt att specifika användningsområden för solvärme marknadsförs till de företag som nås av de frågor som kommer upp. Om solvärme skall finnas med i diskussionen om hur en byggnad skall kunna uppfylla kraven enligt BBR så måste de som för diskussionen känna till vilka möjligheter som finns.

Utbildningsinstitutioner är en mer tveksam spridningskanal eftersom högskolorna vill ha material på engelska och underlaget är mer teoretiskt inriktat. För installationsutbildningar är solvärmeteknik ett för litet område för att en handbok skall vara en del i utbildningsmaterialet, men för den som är intresserad kan en handbok finnas tillgänglig för köp.

Möjliga produktägare, förvaltare av produkten

Avseende frågan om produktägare har fyra vägar undersökts, på kort och lång sikt:

- Studentlitteratur (kort sikt)
- Svensk Byggtjänst (kort sikt)
- Svensk Solenergiförening
- Energianalys AB

I samband med kartläggning av vilket informationsmaterial som finns att tillgå har kontakt tagits med två förlag, Studentlitteratur som bland annat är förläggare till S Werner och S Fredriksen, "District Heating and Cooling" samt C Warfvinge och M Dahlblom "Projektering av VVS-installationer" samt Svensk Byggtjänst som ger ut många publikationer avsedda för den svenska byggmarknaden.

Förlagen har liknande upplägg. Ett författaravtal skrivs med en fysisk person. Avtalet skrivs på några år och inkluderar en nytryckning med eller utan omarbeting. Produkten avser, för båda förlagen, en tryckt bok samt en e-bok.

Andra former av utgivning har diskuterats både med förlagen och med möjliga intressenter. Ett möjligt alternativ är en plattform på en hemsida som kan uppdateras och som kan ge interaktiv kommunikation. Förslaget har dock ansetts för dyrt och för omständligt utifrån de knappa resurser som finns tillgängliga.

Kontakt har tagits med Svenska Solenergis kansli och de ser positivt på att ta ansvar för en färdig solvärmehandbok om någon ytterligare part behövs.

Energianalys AB är ett litet konsultföretag som specialiserat sig som projekterande solvärmekonsult. Företaget har tydligt deklarerat att intresse finns i att vara drivande i framtagningen av en handbok samt att även vara projektägare. Om framtagning av handboken sker genom Energianalys AB så kan handboken förvaltas inom företaget under några år.

6. Analys

I de svar på frågan, om det finns behov av en solvärmehandbok, som erhållits, har två typer av positiva svar framkommit, ett generellt svar och ett specifikt svar. Det generella svaret kommer från de företag och institutioner som inte anser sig behöva hjälp för egen del men ser att användningen av solvärme minskar och tror att framtagning av en teknisk handbok kommer att stötta branschen och öka antalet installationer. De specifika svaren kommer från företag som ser ett eget behov av en handledning.

De företag som inte har arbetat med solvärme har i princip inga åsikter medan de som arbetat med solvärme oftast är mer positivt inställda. De tycker dock att solvärme är en dyr och komplicerad form av värmeproduktion. Skulle det finnas en handbok anser de att det skulle underlätta upphandling och installation av en anläggning samt att förvaltningen skulle kunna göras på ett bättre sätt.

Upphandlingsprinciperna för solvärme och solel tycks också vara olika där solel-projekten handlas upp som tydligt avgränsade projekt som har bidragit till ökad konkurrens med lägre priser, mindre påslag, och med en tydlig teknikutveckling. Solvärmeanläggningar har många gånger varit en del av en större entreprenad, otydligt upphandlade där konkurrensutsättning varit låg och där teknikutveckling inte varit intressant för att den inte har varit efterfrågad eller specificerad. Detta framkommer tydligt när det gäller drift- och skötselanvisningar som har tagits fram på samma summariska sätt som för mer välkänd teknik (till exempel ett radiatorsystem).

6.1 Behovsanalys

Det som tydligast framkom i diskussionerna med olika företag var att fastighetsbolagen ser ett akut behov av hjälp med drift, skötsel och underhåll av befintliga solvärmeanläggningar. De fastighetsbolag som själva ansvarar för befintliga solvärmeanläggningar saknar information och underlag gällande hur de ska hantera sina anläggningar för att vidmakthålla en bra funktion och drift.

Få tog upp frågan om nyproduktion av större solvärmeanläggningar. Jämförelse gjordes i något fall med Danmark där det byggs stora solvärmeanläggningar som är knutna till centrala fjärrvärmeproduktionsanläggningar, där det inte har byggts något liknande i Sverige på många år. Några av företagen tog upp möjligheten att använda lokalt producerad värme (energi), för att uppfylla kraven i BBR25 samt den sannolika skärpningen som kommer i BBR26 och då främst i kombination med fjärrvärme. I detta sammanhang kan det uppkomma behov av förstudie (beräknings-) underlag men också projekteringshjälp.

Sammanfattningsvis kan man alltså säga att två typer av behov identifierades:

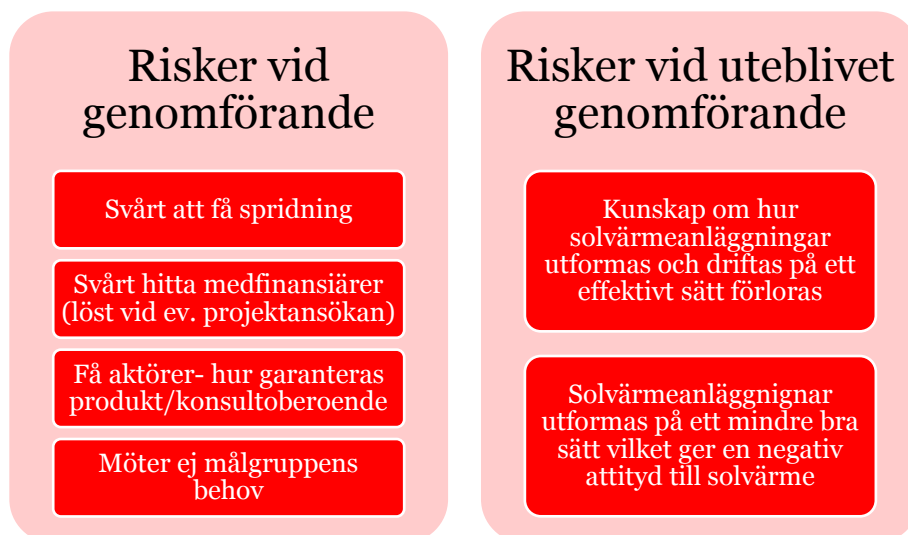
- Ett stort behov av stöd avseende drift och underhåll.
- Ett behov av att bevara den kunskap som idag finns, men som snart går förlorad, avseende övriga steg i processen. Det kan bli intressant med solvärme igen, antingen genom ändrade ekonomiska förutsättningar eller genom andra förutsättningar som ändras, tex hårdare lagkrav genom NNE-energikraven.

6.2 Riskanalys

Det finns ett antal risker att beakta. Merparten av de risker som kan uppstå vid ett genomförande av ett projekt kan hanteras genom smart design av arbetet. Det är tydligt att det finns en akut risk att kunskapen om hur solvärmeanläggningar ska projekteras och skötas på ett effektivt sätt riskerar att förloras under den aktuella nedgången av försäljningen. Det kan innebära att vid ett mer gynnsamt läge för solvärmens kommer redan gjorda misstag att återupprepas och det som ofta händer omogen teknik kommer att ske, nämligen att dålig design hos tidiga anläggningar, färgar bilden av hela tekniken och fördröjer introduktionen.

Det kan ofta vara svårt att hitta spridningskanaler om dessa inte är identifierade vid projektstart. Genom ett tydligt fokus på detta i förstudien minimeras denna risk.

Genom att utforma ett genomförandeprojekt med en referensgrupp bestående av representanter från målgrupperna minimeras denna risk och det säkerställs att målgruppens behov möts.



Figur 7. Överblick över identifierade risker vid genomförande respektive, icke genomförande av projekt.

7. Slutsatser och rekommendationer

Resultatet från denna förstudie visar att det finns ett intresse för en projekteringshandbok för solvärmesystem. Handboken bör uppfylla följande krav:

- Innehålla alla delar av kedjan från beställare till ansvarig för drift- och skötsel, med en tyngdpunkt på projektering.
- Den bör vara konkret och applicerbar för olika målgrupper, med olika nivå av teknisk kompetens (tex beställare, projektör, driftansvarig).
- Handboken bör finnas tillgänglig i digital form via internet, för nedladdning/köp.
- Handboken bör göras känd inom de nätverk som finns för målgruppen (branschorganisationer och andra nätverk som BeBo, BeLOK).
- Handboken bör vara produktberoende, dvs inte knuten till någon specifik tillverkare/projektör.
- Det bör säkerställas att handboken omhändertas på kort och lång sikt.

Det finns ett tydligt intresse av att solvärmetekniken borde användas mer men i dagsläget är intresse-konkurrensen från solceller mycket kraftig även om det inte finns någon teknisk konkurrens. Om förutsättningarna på energi- och värmemarknaderna förändras kan intresset för solvärme öka. Eftersom det inte finns någon produktberoende information/handledning så bör en sådan tas fram.

Materialet bör vara mycket konkret och användbart för användare utan erfarenhet av solvärme men som har en teknisk baskunskap. Solvärmetekniken skiljer sig mot annan värmeproduktionsteknik på några väsentliga punkter vilka måste förklaras och göras tydligt. Handboken bör lista förutsättningar som ska ingå i en förstudie. Av stor vikt är att underlag för drift av befintliga anläggningar, drift och skötsel-anvisningar finns med.

Marknaden är intresserad av att det finns en tillgänglig handbok men de som är mer direkt intresserade har inte ekonomiska möjligheter att skapa den. Det är flera solvärmeföretag som har lagt ner eller ändrat sin verksamhet på grund av den dåliga lönsamheten. Den stora gruppen av företag, köpare/användare av solvärme, kan hjälpa till att stötta framtagningen av en handbok men vill eller kan inte bära huvudansvaret för en produktion.

Framtagning av en solvärmehandbok behöver ekonomisk stöttning om den skall kunna upprättas, då det idag inte finns någon aktör som ensam eller tillsammans med andra har kraft att initiera, ta fram en handbok och säkerställa spridning. Det finns dock företag som säger sig kunna gå in med ekonomiska medel eller som

referensgrupp/bollplank när handboken skall skrivas. Det finns säkert fler företag som är intresserade när det blir en mer konkret förfrågan.

Rollfördelningen i ett fortsatt projekt kan utformas på olika sätt. Detta inbegriper både arbetsgrupp, en grupp som har direkt tekniskt kunnande som skall användas i framtagandet av handboken genom diskussioner samt en referensgrupp ser till produkten uppfyller de krav som ställs. Referensgruppen består lämpligtvis av, bland andra, representanter från målgruppen som bidrar med sina perspektiv.

I tillägg till själva handboken ska även ett brett spridningsarbete genomföras. Identifierade kanaler som ses som intressanta är:

- Svensk Byggtjänst (e-bok och tryckt bok)
- Svensk Solenergi, genom dess medlemsföretag och direkt på hemsidan
- Installationsföretagen
- Energi- och Miljötekniska föreningen
- Energiföretagen
- BeLOK och BeBo
- SABO
- Fastighetsägarna (föreningen)
- Energi- och klimatrådgivarna samt energikontoren
- Energieffektiviseringsföretagen
- Sveriges Arkitekter

8. Referenser och underlag

8.1 Referenser

1. Andrén, L. and J. Wilhelmsson, *Solenergi: praktiska tillämpningar i bebyggelse*. 2001: Svensk byggtjänst.
2. Åhlén, G.H.T., *Solvärmesystem i flerbostadshus*. 1990.
3. Dalenbäck, J.-O., *Byggnadsintegrerade solfångare T3:1998*. 1998: Byggeforskningsrådet
4. Kovacs, P., *Solvärmesystem för småhus: kursmaterial för installatörer. Nomogram för dimensionering av solvärmesystem*. 1998: Byggeforskningsrådet.
5. Wiman, D., *Aquasol solsystem - Din partner vid stora anläggningar*. 2103.
6. *Varme Ståbi* Vol. 7 udgave. 2015: Praxis - Nyt Tekniskt Forlag.
7. Andrén, L., *Solar installations: Practical applications for the built environment*. 2013: Routledge.
8. Warfvinge, C. and M. Dahlblom, *Projektering av VVS-installationer*. 2010: Studentlitteratur AB.
9. Lundagrossisten, *Utbildningskompendium VVS-kunskap steg 1* 2014.
10. Lundagrossisten, *Utbildningskompendium VVS-kunskap steg 2* 2014.

8.2 Interjuver

Följande personer har intervjuats på telefon under september och oktober 2017.

Lars Pellmark	Skandiafastigheter
Bo Levander	Oscar Properties
Mats Niklasson	Eksta Bostadsstiftelse
Magnus Ulander	HSB
Mari-Louise Persson	Riksbyggen
Thomas Blixt	T2 Installationskonsult
Michael Schönström	Schönström VVS-projekt
Per Nilsson	Ramböll
Per-Erik Andersson-Jessen	Andersson och Hultmark AB
Thule Brahe	Norconsult
Peter Kovacs	RISE
Bo Wikensten	CIT/Belok
Tomas Persson	Högskolan Dalarna
Tomas Utterhall	WSP Göteborg
Carina Högström	Heta Utbildningar Härnösand

Håkan Boström	Heta Utbildningar Härnösand
Joakim Byström	Absolicon AB
Camilla Reinholdsson	Approvus
Stefan Enerud	Svesol
Erik Andersson	Effecta
Thomas Reidarsson	Aquasol AB
Mikael Gustafsson	Energiförbättringsföretagen
Magnus Everitt	Installationsföretagen
Thomas Lummi	Energiföretagen Sverige
Lars Andren	Drivkraft
Joel Franke	ISS
Mats Gunnarsson	FF Fastighetsservice i Norrköping
Pierre Söderholm	Nacka Drift & Skötsel
Erika Björnesparre	Caverion
Torbjörn Rydberg	Sodexo
Jens Fredholm	Studentlitteratur
Helen Strandgren	Svensk Byggtjänst
Johan Lindahl	Svensk Solenergi

8.3 Genomgång av informationsmaterial

Nedan listas några av de publikationer som hittats på internet eller som arbetsgruppen har tillgång till på annat sätt som avser solvärme. Det finns mer material, kanske bättre material, men om det finns så finns det inte lättillgänglig för den som söker.

Publikation	År	Internet	Tryckt
Solvärmesystem för småhus T1:1998	1998	X köp	X
Certifierad installatör RES Solvärme	2017		X
Varme Ståbi, Praxis 7 udgave	2015	X köp	X

Publikation	År	Internet	Tryckt
Aquasol solsystem – Din partner vid stora anläggningar	2013		X
Solvärme i kombination med fjärrvärme, Aquasol	2006	X	
Lönsamhet och teknik för solvärmesystem i anslutning till fjärrvärme Examensarbete 2006 Umeå Universitet	2006	X	X
Solar Thermal Systems, Successful planning and construction Solar, Earthscan	2010	X köp	X
Solar-supported heating networks in multi-storey residential buildings, AEE Intec	2004	X köp	X
Solvärme VVS special 2:1980	1980		X
Solvärmeboken	1998		X
Solenergi Praktiska tillämpningar i bebyggelse	2001		X
Solar Installations Practical applications for the built environment	2003	X	X
Solvärmerapport 2010 Energimyndigheten	2011	X	
Solvärme Campingbroschyr	2006	X	X
Solvärme i Fjärrvärmesystem, Fjärrsyn 2013:26	2013	X	X
Solvärme Formas, Sol till både vatten och värme	2004	X	X
Solvärme i vårt hus	2007		X
Byggnadsintegrerade solfångare BFR T3:1998	1998	X	X

Publikation	År	Internet	Tryckt
Solvärme för bebyggelse BFR G7:1990	1990		X
Solvärmesystem i flerbostadshus T5:1990	1990	X köp	X
Solenergiboken, Ingenjörsläroverket	1977		X
SolSverige 1994, 1995 del 6	1994, 1995	X köp	X
Design of a Solar Heating System for a Small Residential Building area	1994		X
Solvärme Campingbroschyr	2006	X	X
Principles of Solar Engineering	1974		X
Utformning av solvärmesystem för Skanskas olika typhus	2003		X
Solvärme i flerbostadshus, Energi-och miljökompetenscentrum 2014:2	2014	X	X
Solklar -Solvärme Energimyndigheten	2011	X	X
Solvärme för flerbostadshus i Lund och Dalby, TVIT-05/5006 LTH	2005	X	X
Hållbara energilösningar inom solenergiområdet – en nulägesrapport BeBo 2012	2012	X	X
Underlag för utökad besiktning av sol-och biovärmesystem SWX-Energi Rapport nr 27	2011	X	X
Handbok för kombinerade sol-och biovärmesystem SWX-Energi Rapport nr 26	2012	X	X

Publikation	År	Internet	Tryckt
Solenergi för varmvattenberedning och uppvärmning i flerbostadshus R51:1985	1985		X
Solvärmeanläggning för Svenska Bostäder – Kvarnbacksvägen Förprojektering 1998	1998		X
Solar Heating with seasonal storage D21:1993 CTH	1993		X
Solar Heating systems and storage ESES 2012	2012		X
Solenergi Möjligheter för offentliga lokaler	2013		X
Technical guide Solar thermal systems Viessmann	2009		X
Solvärmeanläggning för Svenska Bostäder – Stopvägen/Tunnlandsvägen Förprojektering	1999		X
Byggnadsintegrerade solfångare BFR T3:1998	1998		X
Solvärme för Bostäder, G12:1993 BFR	2000		X
Utnyttjande av solvärme för att värma tappvarmvatten i projekt Betesgatan 6, Borlänge	2010	X	X
Solvärme för bebyggelse BFR G7:1990	1990		X
Solvärme, Nutek Vattenfall 1996	1996		X
Satsa på Solen, Solvärme för utomhus bassänger Nutek	1995		X
Solvärme för badanläggningar Projekteringshandledning BFR T25:1992	1992		X
Solvärme i Håga By Statens Energimyndighet	1999		X

Publikation	År	Internet	Tryckt
Solfångares prestanda och materialegenskaper efter 10 års stagnation i svenskt klimat SP 1995:42	1995		X
FUD-Program Solvärme 1996-99	1999		X
FUD-Program Solvärme 2001-2003	2000 2004		X
Solfjärrvärme i Säter Mätcentralen CTH	1993		X
Takmonterade solfångare med reflektorer i Älta	1997		X
Utvärdering av solvärmeanläggning i Örebro	1998		X
Solvärmesystem i småhus – en fältundersökning SP 1995:09	1995		X
Solarthermie Energiestiftung Schleswig-Holstein	2000		X
Utvärdering av solvärmesystem i flerbostadshus CTH 1991	1991		X
Beräkning av ett solvärmesystem med F-chart, CTH 1989	1989		X
Solvärme för villor ELAB	1997		X
Solar District Heating Systems Thermie	1997		X
Solvärmeanläggning med taksolfångare i Henån CTH 1998	1998		X
Solvärmeanläggningarna Svartsjö och Färingsö	2000		X
Utvärdering av solvärmesystem i flerbostadshus - Växjö	1991		X
Solvärme	1981		X

Publikation	År	Internet	Tryckt
Säsongslagrad solvärme i Kungälv BFR R104:1988	1988		X

8.4 Sökord på Internet

Till alla sökningar har Google använts som sökmotor

- Solvärme, 203 00 träffar men med väldigt mycket annonser
- Solfångare, 289 000 träffar men med väldigt mycket annonser
- Solvärme i fjärrvärmesystem, 77 900 träffar
- Solvärme i flerbostadshus, 29 400 träffar
- Solvärme i lokaler, 99 200 träffar
- Solvärmesystem installationer, 29 400 träffar
- Solvärmeinstallationer, 1 180 träffar
- Solvärmesystem, 16 300 träffar
- Solvärme CTH, 1 670 träffar
- Solvärme KTH, 18 000 träffar
- Solvärme Högskolan Dalarna, 7 730 träffar
- Solvärme Linköpings Tekniska Högskola, 9 800 träffar
- Solvärme Lunds Universitet, 9 490 träffar
- Solvärme Lunds tekniska Högskola, 10 900 träffar
- Solvärme Uppsala Universitet, 12 600 träffar
- SWX Energi, 12 700 träffar
- Solvärmefångare, 748 träffar
- Solvärmekonsult, 77 träffar

Bilaga 1. Intervjuer

I tabellen nedan listas de företag som har kontaktats i samband med förstudien om en solvärmehandbok. Företagen är uppdelade i de kategorier som har bedömts vara direkt intresserade av solvärme. Vissa företag har valts ut utan att tidigare vara kända för arbetsgruppen medan andra har kontaktats på grund av att de tidigare har arbetat med solvärme i någon form. Valet av företag ger inte ett representativt urval även om strävan har varit att få en geografisk och storleksmässig spridning

Under rubriken ”Handbok” i tabell så finns ett förkortat svar på frågan ”Om ni ser ett behov av en handbok?”.

Med ”intressent” avses att företaget på ett eller annat sätt är beredd att ta del i en produktion av en handbok/vägledning om solvärme.

Företag som jobbar med drift och skötsel		
Företag	Handbok	Intressent
ISS	Tveksamt Ja	Nej
FF fastighetsservice	Nej – vet inte	Nej
Nacka Drift & Service	Tveksamt Ja	Nej
Caverion	Tveksamt	Nej
Sodexo	Ej fått tag på rätt person	
Fastighetsägare		
Företag	Handbok	Intressent
Skandiafastigheter	Ja, det behövs	Kanske
Oscar Properties	Ja absolut	Kanske
Eksta Bostadsstiftelse	Ja absolut	Ja formen måste diskuteras
HSB	Ja (solvärme inte hett idag)	Ja i någon form
Riksbyggen	Ja det borde finnas	Ja i någon form
Konsulter		
Företag	Handbok	Intressent
T2 Installation Uddevalla	Tveksamt, kan vara bra om nåt finns om det blir aktuellt	Nej
Schönström VVS-projekt	Ser inget eget behov	Nej
Ramböll	Svåra att få tag på, har egen kompetens i Danmark	
Andersson och Hultmark AB	(Företaget har stor egen kompetens om solvärme) Ja, något behövs	Ja i någon form

Norconsult AB (Äger ett eget koncept vilket inkluderar solvärme, ASES)
Ja, något behövs Kanske

Övriga		
Företag	Handbok	Intressent
Drivkraft	Ja absolut	Ja
RISE	Ja (tveksamt)	Svårt – får bli nöjeskontot
CIT/Belok	Ja	Bearbetar frågan men det borde finnas möjlighet i någon form
UFOS	De pratar bara med medlemmar	
Högskolan Borlänge (f d SERC)	Ja men de ser gärna att den finns på engelska också	Svårt – kan vara möjligt att hitta synergier
Heta Utbildningar, Härnösand	Ja	Ja men inte mycket, det finns inga resurser
Approvus	Ingen åsikt – arbetar inte inom detta område	
Svesol	Ja	Ja, har mycket begränsade resurser
Effecta	Ja	Ja, har mycket begränsade resurser
Aquasol	Ja	Ja, har mycket begränsade resurser
EEF (Energi effektiviseringsföretagen)	Ja absolut	Har inga möjligheter på något vis
Installationsföretagen	Ja absolut	Ja funderingar kring SBUF
Energiföretagen	Ja	Ja, formen måste diskuteras