

Nyhetsbrev for industri

*En årlig oppdatering for
industri og bedrifter*

*Nr. 1
September 2000*

SHC - TASK 26

Kombinerte solvarmeanlegg



Neither the experts nor IEA-SHC can assume any liability for information provided in this Newsletter.



www.iea-shc.org/task26

Bakgrunn

Prosjektleder: Werner Weiss, AEE - Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE, Feldgasse 19, 8200 Gleisdorf, Austria
e-mail: w.weiss@ace.at

Solvarmesystemer for varmt forbruksvann og romvarme, gjerne kalt «kombinerte solvarmeanlegg», har økt sine markedsandeler i en rekke land. Oversikt over kombinerte solvarmeanlegg som tilbys i de ti land som deltar i Task 26 kan fra november 2000 finnes på adressen www.iea-shc.org/task26, eller vil kunne fåes ved å kontakte de respektive lands kontaktpersoner (se deltakerlisen nedenfor).

Denne første publikasjonen fra Task 26 viser noen eksempler på arkitektonisk integrasjon av solfangere i eksisterende og i nye bygninger, og viser karakteristiske trekk ved og markedstall for kombinerte solvarmeanlegg.

EU-kommisjonens strategiske mål for utviklingen av fornybare energikilder i medlemslandene inkluderer et totalt operativt solfangerareal på 100 millioner kvadratmeter i år 2010. For å kunne nå dette målet kreves en økning på 20 % pr. år fra dagens 18 millioner kvadratmeter solfangerareal. Fig. 1 viser denne vekstkurven med antakelse om at 20 % av arealet skal være i form kombinerte solvarmeanlegg.

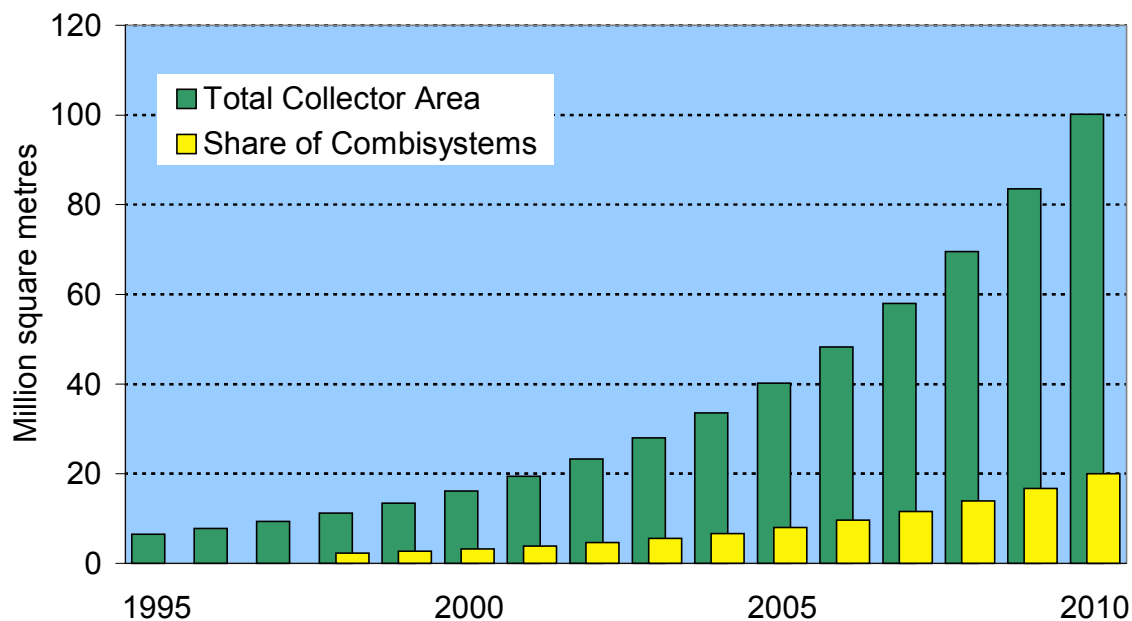


Fig. 1: Totalt solfangerareal i drift ifølge EU kommisjonens strategiske mål for utviklingen av fornybare energikilder i medlemslandene. Den estimerte tilvekst i totalt solfangerareal er på 20 % [1]. Markedsandelen for kombinerte solvarmeanlegg antas å ligge på 20%.

Kombinerte solvarmesystemer representerer en av nøkkelteknologiene for å kunne redusere utslippene av karbondioksid. Disse utslippene blir sett i sammenheng med globale endringer i klimaet. Bedrifter som er tidlig ute i markedet med slike systemer vil ha en vesentlig kommersiell fordel ved det (forventede) tidspunkt da denne teknologien får sitt massive gjennombrudd. Det dreier seg om en

utfordrende og innovativ teknologiutvikling som også vil generere mange nye arbeidsplasser. Tiden for å melde seg på er nå.

Mye er allerede kjent når det gjelder solvarmeanlegg for forbruksvann. Kombinerte solvarmeanlegg er langt mer komplekse, og de vekselvirker med andre systemer. Denne vekselvirkningen påvirker på vesentlig måte den totale ytelsen til solvarmeanlegget. Systemløsninger og design som råder grunnen i dag er for en stor del resultater av prøving og feiling i felt, og har følgelig ikke ennå vært gjenstand omhyggelig optimalisering. Task 26 har som mål å fylle dette gapet ved å optimalisere kombinerte solvarmesystemer fra et teknisk så vel som økonomisk synspunkt. Derved forbedres systemenes konkurransekraft og markedsposisjon.

Task 26 er et sentralt forskningsprosjekt innenfor rammen av International Energy Agency (IEA) Solar Heating and Cooling Programme. IEA ble opprettet i 1974, og er en autonom organisasjon innenfor OECD. Organisasjonens formål er å stimulere til samarbeid om energiprogrammer mellom tilsammen 24 medlemsland i tillegg til EU kommisjonen. De politiske mål inkluderer evne til hurtig å respondere på energikriser, effektiv, miljøvennlig og bærekraftig energibruk, forskning, utvikling og markedskommunikasjon for nye og/eller forbedrede teknologier, og å fremme samarbeid mellom energimarkedene i deltakerlandene.

Disse mål blir fokusert i form av 40 implementeringsavtaler. En av de første impementeringsavtaler på området forskning og utvikling for IEA var «The Solar Heating and Cooling Programme» (SHC). Siden 1977 har hele 26 delprogrammer eller «Tasks» blitt iverksatt innenfor rammen av SHC.

Task 26 startet høsten 1998 med hele 32 deltakende eksperter fra USA og 9 europeiske land, foruten 15 industrier innen solenergiområdet. Målet for prosjektet er å gi vesentlige bidrag til den videre utviklingen og optimaliseringen av kombinerte solvarmeanlegg for villaer, grupper av boliger (feltutbygging, rekkehus etc.) og for boligblokker med egne varmesystemer. Videre skal prosjektet bidra til standardisert klassifisering og evaluering av slike systemer, som skal kunne danne basis for utarbeidelsen av forslag til en internasjonal standardisering av testprosedyrer for kombinerte solvarmeanlegg. Task 26 skal avsluttes innen utgangen av 2001. En omfattende studie av kombinerte solvarmeanlegg, design og gode praksis-eksempler, vil være sluttproduktet fra Task 26.

Industri «Workshops»



En aktivitet av spesiell interesse for industri og bedrifter er **Industry Workshops**, arrangert to ganger i året i samband med de halvårige ekspert-møtene. Industry Workshops representerer et forum for utveksling av informasjon mellom forskere og industri. Spørsmål og behov formidlet av industrien vil justere retningen på den forskning som utføres, samtidig som de ferskeste resultater fra denne forskningen blir formidlet.

Hver Industry Workshop tar for seg ett eller to spesielle emner innenfor en tidsramme på 5 til 6 timer. Eksempler fra de tre foregående workshops er gitt under.

②

- strategier for å beskytte mot skader som følge av stagnasjonstemperaturer i kollektor-feltet.
- erfaringer fra kombinerte solvarmeanlegg med biobrensel som «back-up» kilde.
- naturlig konveksjon i vanntanker benyttet som varmelagere i kombinerte solvarmeanlegg.
- Markedsutvikling for kombinerte solvarmeanlegg i deltakerlandene.
- innovative sirkulasjonspumper for solvarmeanlegg.
- nye materialer og komponenter i solvarmeanlegg.

Arrangementene veksler mellom de forskjellige deltakerlandene. De neste Industry Workshops er planlagt slik:

Dato	Sted	Kontakt
9. Oktober, 2000	Helsingfors, Finland	Helsinki University of Technology Petri Konttinen Tel.: +358 - 451 - 3212 / Fax: +358 - 451 - 3195 e-mail: petri.konttinen@hut.fi
2. April, 2001	Delft, Nederland	TNO Bouw Huib Visser Tel.: +31 - 15 - 26 95 246 / Fax: +31 - 15 - 26 95 299 e-mail: h.visser@bouw.tno.nl

Delprosjekter

Task 26 er inndelt i tre delprosjekter kalt henholdsvis Subtask A, B og C. Subtask A omhandler generelle problemstillinger og publisering og distribusjon av oppnådde resultater. Subtask B utvikler metoder for å teste system-ytelser, samt numeriske modeller for kombinerte solvarmeanlegg og deres komponenter. Subtask C optimaliserer kombinerte solvarmeanlegg for markedet.

Videre informasjon om Task 26 kan fås ved henvendelse til nasjonale kontakt-personer som er listet opp på www.iea-shc.org/task26.

A

Kartlegging av kombinerte solvarmesystemer og presentasjon av resultater

Delprosjektleder: Jean-Marc Suter, Suter Consulting, P.O. Box 130, CH-3000

Berne 16, Switzerland

e-mail: suter@email.ch



Kommunikasjon og sammenfatning er sentrale temaer i Subtask A. Delprosjektet samler inn informasjon om eksisterende kombinerte solvarmesystemer i deltakerlandene, og kartlegger ulike systemtyper som er tilgjengelige i de respektive markedene. Subtask A lager en sammenfatning av resultater fra Subtask B og C, og tilrettelegger presentasjonene for potensielle brukere. Subtask A har også ansvar for organiseringen av Task 26 Industry Workshops.

③

Et tema som tas opp i Subtask A er rangering og sammenligning av de ulike kombisystemene som er inkludert i Task 26. De største forskjellene finner man i metodene for varmelagring og håndtering av varme innad i systemet: selv om systemene har like solfangere og leverer til like brukere, er indre varmeoverføringer og midlertidig varmelagring løst på ulike måter fra system til system. Disse forskjellene fører til ulike ytelser, kostnader og pålitelighet/holdbarhets aspekter. Eksempel på spørsmål som stilles i Subtask A er: Hvilke løsninger bør anbefales under ulike betingelser (lokalt klima, nasjonale økonomiske forhold, hvor godt bygget er isolert, etc.)? Hvilke løsninger er best tilpasset en fremtidig industriell produksjonsprosess?

Subtask A skal sette generelle kriterier som gir en rettferdig oversikt over systemenes egenskaper. Disse kriteriene skal inneholde kost/nytte betraktninger, samt overordnede dimensjoneringsforhold som installert solfangerareal per enhet varmebehov, eller varmelagringsvolum per solfangerareal. Pålitelighet/holdbarhet og tilfredshet hos bruker er andre aspekter som tas opp. Fremtidige brukere av resultater fra Task 26 skal gis nyttige betraktninger og veiledning i utviklings- og optimaliseringsprosessen.

B Utvikling av test metoder og numeriske modeller for kombinerte solvarmeanlegg og deres komponenter

Delprosjektleder: Huib Visser, TNO, Building and Construction Research, Division Building & Systems, P.O. Box 49, 2600 AA Delft, Netherlands
e-mail: h.visser@bouw.tno.nl

Subtask B utvikler test metoder og numeriske modeller for evaluering, rangering og sammenligning av kombinerte solvarmeanlegg og deres komponenter. Modellene skal beregne termisk ytelse fra test-data, og simulere og optimalisere system konfigurasjoner.



Målsetningen for testing av kombisystemer er todelt: testen skal (1) bekrefte tilfredsstillende operasjon av systemet og indikere mulige forbedringer, og (2) estimere årlig termisk ytelse med tilstrekkelig nøyaktighet. Bred enighet om oppbyggingen av test prosedyren har blitt oppnådd, med utgangspunkt i deler av allerede tilgjengelige test metoder. Test prosedyren under utvikling bør ha følgende egenskaper:

④

- Mulighet for innendørs laboratorietesting med simulering av solfangermodul.
- Mulighet for måling av variable mellom ulike komponenter.
- Maksimalt tre test perioder av maksimalt fire dagers varighet.
- Valgmulighet mellom enkel eller detaljert evaluering av test-data.

Enkel evaluering skal avdekke hvordan komponenter og systemet i sin helhet fungerer for dermed å kunne gi anbefalinger for forbedringer. Metoden skal ikke være avhengig av numeriske modeller, og skal i tillegg gi en indikasjon på årlig system-ytelse. Kartleggingen i Subtask A viste at det eksisterer en stor variasjon i utformingen av de ulike kombisystemene. En enkel evaluering er da å foretrekke siden en slipper å utvikle nye modeller for hvert enkelt system. Men i de tilfeller der passende modeller allerede eksisterer kan det være fordelaktig å ta dem i bruk.

En rekke komponent modeller er allerede tilgjengelige, men listen er ikke komplett. Siden starten av Task 26 har nye modeller blitt lagt til, og stadig flere er under utvikling. En detaljert solfanger modell har blitt utviklet og analysert med hensyn på nøyaktighet. En modell av et fleksibelt varmelager har blitt utvidet med en fjerde varmeveksler, og eksterne varmeveksler-modeller har blitt koblet til produsent-spesifikasjoner. En modell av et varmelager med en integrert brenner er under utvikling. En modell av en bygning har blitt definert for beregning av varmeforbruk i tre forskjellige eneboliger, og for et fler-familiehus. Modeller for systemer for varmedistribusjon er under utvikling. Det eksisterer også systemer som det ikke er mulig å modellere med tilstrekkelig nøyaktighet innenfor rammen av Task 26.

Modellene som utvikles i Subtask B vil tas i bruk i Subtask C for system utforming og optimalisering, og i Subtask B for testing. Kombinerte solvarmeanlegg blir levert av industrien for testing.

C

Optimalisering av kombinerte solvarmeanlegg for markedet

Delprosjektleder: Wolfgang Streicher, Institute of Thermal Engineering, Graz University of Technology, [Inffeldgasse 25, A-8010 Graz, Austria](https://www.tugraz.at/inffeldgasse-25)

e-mail: streicher@iwt.tu-graz.ac.at



Detaljerte simuleringer av kombianlegg kan brukes til å identifisere lovende system utforminger, der det tas hensyn til ulike klimatiske forhold og bygningsskikker i deltakerlandene. Et rammeverk for simulering av solenergisystemer er tilgjengelig i TRNSYS, et modulært program som kobler sammen komponent modeller i en mer eller mindre kompleks system modell, avhengig av behov.

5

forskjellige kombisystemer fra åtte land. De samme referansebetingelser blir brukt for alle systemene, deriblant tre ulike klima (Stockholm, Zurich og Carpentras) og fire ulike bygninger (eneboliger med 30, 60 og 100 kWh/m² spesifikt årlig energiforbruk, og et fler-familiehus med 45 kWh/m²). Sammenligning av resultater baseres på andel spart energi relativt til et referansesystem, der effektiviteten til det konvensjonelle oppvarmingselementet tas hensyn til, samt tilfredsstillelsen av brukerens behov (tappevannstemperatur og romvarme). Kostnadsbetraktninger inkluderes i sammenligningen.

I første omgang blir alle systemene optimalisert individuelt. Deretter skal de ulike optimaliserte system konseptene sammenlignes og vurderes opp mot hverandre. Alle sammenligningene blir utført i samarbeid med Subtask A.

SHC-TASK 26 Deltakere

Land	Institutt	Navn	Kontakt
Østerrike	AEE - Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE Feldgasse 19 A-8200 Gleisdorf	Werner Weiss Christian Fink	Tel.: +43 – 3112 - 588617 Fax: +43 – 3112 - 588618 e-mail: w.weiss@ace.at e-mail: c.fink@ace.at http://www.ace.at
	Graz University of Technology Institute of Thermal Engineering Inffeldgasse 25 A-8010 Graz	Wolfgang Streicher Richard Heimrath	Tel.: +43 – 316 - 873-7306 Fax: +43 – 316 - 873-7305 e-mail: streicher@iwt.tu-graz.ac.at e-mail: heimrath@iwt.tu-graz.ac.at http://wt.tu-graz.ac.at
Danmark	Solar Energy Center Denmark Technical University of Denmark Department of Buildings and Energy Build. 118 DK-2800 Lyngby	Simon Furbo	Tel.: +45 – 45 – 251857 Fax. +45 – 45 – 931755 E-mail: sf@ibe.dtu.dk http://www.ibe.dtu.dk
		Louise Jivan Shah	Tel.: +45 – 45 – 251888 Fax. +45 – 45 – 931755 E-mail: ljs@ibe.dtu.dk http://www.ibe.dtu.dk
	Solar Energy Center Denmark Teknologisk Institut DK-8000 Aarhus C	Klaus Ellehauge	Tel.: +45 – 89 –438513 Fax: +45 – 89 – 438543 e-mail: klaus.ellehauge@teknologisk.dk http://www.solenergi.dk/center/ http://www.teknologisk.dk/
		Line Louise Overgaard	Tel.: +45 – 72 –20 13 71 Fax: +45 – 72 – 20 12 12 e-mail: Line.Overgaard@teknologisk.dk
Finland	Helsinki University of Technology Advanced Energy Systems P.O. Box 2200 FIN-02015 HUT	Petri Konttinen	Tel.: +358 - 9451 – 3212 Fax: +358 - 9451 – 3195 e-mail: petri.konttinen@hut.fi http://www.hut.fi/Units/AES/
Frankrike	ASDER P.O. Box 45 299, rue du Granier	Thomas Letz	Tel.: +33 – 479 8588 50 Fax: +33 – 479 3324 64 e-mail: asder@club-internet.fr

F-73230 Saint Alban-Leysse

Clipsol-Recherche
Z.I.
F-73100 Trevignin

Philippe Papillon

Tel.: +33 – 479 34 35 39
Fax: +33 – 479 34 35 30
e-mail: clipsol@wanadoo.fr

Tyskland

Stuttgart University
ITW
Pfaffenwaldring 6
D-70550 Stuttgart

Harald Drück

Tel.: +49 – 711 - 685 3553
Fax: +49 – 711 - 685 3503
e-mail: druECK@itw.uni-stuttgart.de
<http://www.itw.uni-stuttgart.de/>

Henner Kerskes

Tel.: +49 – 711 - 685 3215
Fax: +49 – 711 - 685 3242
e-mail: kerskes@itw.uni-stuttgart.de

Marburg University
Department of Physics
D-35032 Marburg

Klaus Vajen

Tel.: +49 – 6421 - 282-4148
Fax: +49 – 6421 - 282-6535
e-mail: vajen@physik.uni-marburg.de

Ulrike Jordan

Tel.: +49 – 6421 - 282-4148
Fax: +49 – 6421 - 282-6535
e-mail: jordan@physik.uni-marburg.de
<http://www.physik.uni-marburg.de/nfp/solar/solar.html>

Norge

University of Oslo
Department of Physics
P.O.BOX 1048, Blindern
N-0316 Oslo

Michaela Meir

Tel.: +47- 22 85 64 69
Fax: +47- 22 85 64 22
e-mail: mmeir@fys.uio.no

Bjørnar Sandnes

Tel.: +47- 22 85 64 59
Fax: +47- 22 85 64 22
e-mail: bsand@fys.uio.no

John Rekstad

Tel.: +47- 22 85 64 75
Fax: +47- 22 85 64 22
e-mail: john.rekstad@solarmor.com
e-mail: john.rekstad@fys.uio.no

<http://www.fys.uio.no/kjerne/english/energy/index.html>

Sverige

SP – Swedish National Testing and
Research Institute
P.O. Box 857
S-501 15 Borås

Peter Kovács

Tel.: + 46 - 33 – 165662
Fax: + 46 - 33 – 131979
e-mail: peter.kovacs@sp.se
<http://www.sp.se/energy/>

	Högskolan Dalarna Solar Energy Research Center - SERC EKOS S-78188 Borlänge	Chris Bales	Tel.: +46 – 23 - 7787 11 Fax: +46 – 23 - 7787 01 e-mail: cba@du.se http://www.du.se/ekos/serc/serc.html
	Högskolan Dalarna Solar Energy Research Center - SERC EKOS S-78188 Borlänge	Klaus Lorenz	Tel.: +46 – 23 - 7787 16 Fax: +46 – 23 - 7787 01 e-mail: klo@du.se http://www.du.se/ekos/serc/serc.html
	Vattenfall Utveckling AB The Swedish National Power Board P.O. Box 1046 S-61129 Nyköping	Bengt Perers	Tel.: +46 – 155 293125 Fax: +46 – 155 293060 e-mail: bengt.perers@utveckling.vattenfall.se
Sveits	Swiss Research Program CH-1035 Bournens	Jean-C. Hadorn	Tel.: +41 – 21 - 732 13 20 Mobile: +41 79 210 57 06 Fax: +41 – 21 - 732 13 20 e-mail: jchadorn@swissonline.ch
	Büro n+1 P.O. Box 130 CH-3000 Bern 16	Jean-Marc Suter	Tel.: +41 – 31 - 350 00 04 Fax: +41 – 31 – 3527756 e-mail: suter@email.ch
	SPF-HSR P.O. Box 1475 CH-8640 Rapperswil	Ueli Frei Peter Vogelsanger Beat Menzi	Tel.: + 41 - 55 - 222 4822 Fax: + 41 - 55 - 210 6131 e-mail: ueli.frei@solarenergy.ch peter.vogelsanger@solarenergy.ch beat.menzi@@solarenergy.ch http://www.solarenergy.ch
	School of Engineering (EIVD) Route de Cheseaux 1 CH-1400 Yverdon-les-Bains	Philippe Dind	Tel.: +41 24 423 23 59 Fax.: + 41 24 425 00 50 e-mail: Philippe.Dind@eivd.ch
	School of Engineering (EIVD)	Olivier Renoult	Tel.: +41 24 423 23 83 Fax.: + 41 24 425 00 50 e-mail: renoult@eivd.ch
	School of Engineering (EIVD)	Jacques Bony	Tel.: +41 24 423 23 83 Fax.: + 41 24 425 00 50 e-mail: bony@eivd.ch
Nederland	TNO Building and Construction Research Division Building & Systems	Huib Visser	Tel.: +31 – 15-2695246 Fax. +31 – 15-2695299 e-mail: h.visser@bouw.tno.nl

P.O. Box 49
NL-2600 AA Delft
Visiting address:
Schoemakerstraat 97
NL-2628 VK Delft

<http://www.bouw.tno.nl>

USA

University of Wisconsin
Solar Energy Lab
1500 Engineering Dr.
Madison, WI 53706

William A. Beckman

Tel.: 608 – 263 1590

Fax: 608 – 262 8464

e-mail: beckman@engr.wisc.edu

<http://www.sel.me.wisc.edu/>

SHC-TASK 26

Deltakere fra industri

Land	Bedrift	Navn	Nivå	Kontakt
Østerrike	SOLID Herrgottwiesgasse 188 A- 8055 Graz	Christian Holter	Nivå 2	Tel.: +43 - 316 - 292840-0 Fax: +43 - 316 - 292840-28 e-mail: solid@styria.com
	Solarteam GmbH Jörgmayrstraße 12 A-4111 Walding	Martin Bergmayr	Nivå 2	Tel.: +43 - 7234 - 83550 Fax: +43 - 7234 - 835509 e-mail:
	Sonnenkraft GmbH Resselstrasse 9 A-9065 Ebental	Peter Prasser	Nivå 2	Tel.: +43 - 463 - 740 958 Fax: +43 - 463 - 740 958 -17 e-mail: peter.prasser@sonnenkraft.com http://www.sonnenkraft.com
Danmark	Batec A/S Danmarksvej 8 DK 4681 Herfolge	E. Brender	Nivå 2	Tel.: +45 - 56 27 5050 Fax: +45 - 56 27 6787 e-mail: admin@batec.dk http://www.batec.dk
Finland	Fortum Power and Heat New Technology Business P.O. Box 20 00048 Fortum Finland	Janne Jokinen	Nivå 1	Tel.: +358 10 4533306 Fax.: +358 10 4533310 e-mail: Janne.Jokinen@fortum.com http://www.fortum.com
Frankrike	Clipsol Zone Industrielle F-73100 Trevignin	Philippe Papillon	Nivå 2	Tel.: +33 - 479 34 35 39 Fax: +33 - 479 34 35 30 e-mail: clipsol@wanadoo.fr
Tyskland	SOLVIS- Solarsysteme GmbH Marienberger Straße 1 D-38122 Braunschweig	Thomas Krause	Nivå 2	Tel.: +49 - 531-28906-37 Fax: +49 - 531 - 28906-60 e-mail: tkrause@solvis-solar.de http://www.solvis-solar.de
	Consolar Energiespeicher- und Regelungssysteme GmbH	Andreas Siegemund	Nivå 1	Tel.: +49 - 69 - 619911-44 Fax: +49 - 69 - 619911-28

	Dreieichstrasse 48 D-60594 Frankfurt			e-mail: andreas.siegemund@consolar.de http://www.consolar.de
Sverige	Borö-Pannan AB Bangardsuagen 1 S-95231 Kalix	Bo Ronnkvist	Nivå 1	Tel.: +46 - 923 16680 Fax: +46 – 923 13797 e-mail: http://www.boroe.com
Sveits	AGENA Le Grand Pré CH-1510 MOUDON	M.C. Jobin	Nivå 1	Tel.: +41-21 9052656 Fax: + 41-21 905 43 88 e-mail: agena.energies@span.ch
	SOLTOP Schuppisser AG St. Gallerstrasse 7 CH-8353 ELGG	Fritz Schuppisser	Nivå 1	Tel.: +41 - 52 364 00 77 Fax: + 41 - 52 364 00 78 e-mail: email@soltop.ch
	Jenni Energietechnik AG Lochbachstrasse 22 CH-3414 Oberburg	Josef Jenni	Nivå 1	Tel.: +41-34 422 37 77 Fax: +41-34 422 37 27 e-mail: info@jenni.ch
Nederland	ATAG Verwarming B.V. P.O. Box 105 NL-7130 AC Lichtenvoorde	Erwin Janssen	Nivå 1	
	Daalderop B.V. P.O. Box 7 NL-4000 AA Tiel	Jeroen Noij	Nivå 1	
	Zonne-Energie Nederland De Run 5421 NL-5504 DG Veldhoven	Paul Kratz	Nivå 1	
Norge	SolarNor AS Erling Skjalgssons gate 19 B 0267 Oslo, Norway	John Rekstad	Nivå 1	Tel.: +47-22 12 90 80 Fax: + 47 22 12 90 89 e-mail: john.rekstad@solarmor.com http://www.solarmor.com

Nivå 1: Deltakelse i ett workshop per år og svar på tekniske og markedsrelaterte spørsmål.

Nivå 2: Deltakelse i alle Task møter og gi feedback fra marked.

Referanser:

- [1] European Commission: White Paper for a Community Strategy and a Plan of Action, Brussels, 1998

Fotografier:

- ❶ Hotell i 2000 m høyde, Silvretta, Østerrike
- ❷ Fler-familiehus og barnehage, Hohenau, Østerrike
- ❸ Hytte i alpene, Sveits
- ❹ Enebolig, Nederland
- ❺ Enebolig om vinteren, Jennersdorf, Østerrike