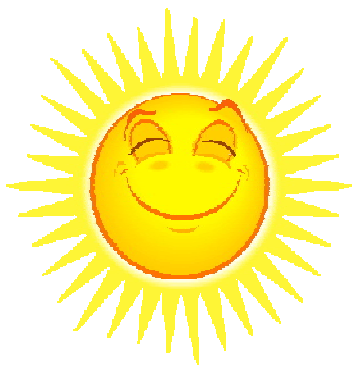




WWW.DRIVKRAFT.NU



DRIVKRAFT



Lars Andrén
Box 297
311 23 Falkenberg
Tel: 0346-58580
Mobil: 070-5358580
Fax: 0346-16050
E-post: info@drivkraft.nu



SVENSK SOLENERGI

WWW.DRIVKRAFT.NU



VISSA KOMMUNER OCH ENERGIBOLAG LIGGER LÅNGT FRAM!



WWW.DRIVKRAFT.NU



SVENSKA SOLENERGIFÖRENINGEN

SVENSK SOLENERGI

Forskare – tillverkare – användare
ISES 2003
ESTIF-ISES
Strategidokument
Nytt kansli
JAK
Ny medlemstidning – Energimagasinet

WWW.SVENSKSOLENERGI.SE

WWW.DRIVKRAFT.NU



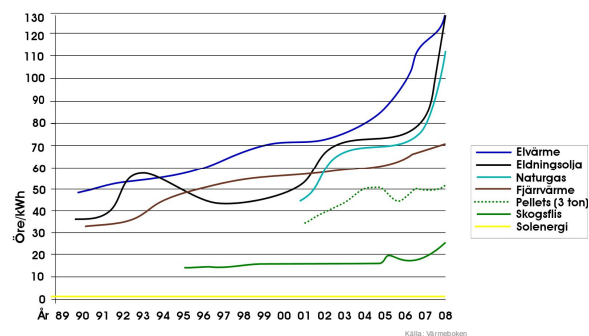
SOLVÄRMEBIDRAG - LÄNSSTYRELSEN

- SÖKS VIA LÄNSSTYRELSENS BOSTADSENHET
- BOVERKET -TILLSYNSMYNDIGHET
- ANLÄGGNINGSÄGAREN SÖKER
- PRESTANDARELATERAT – 2,50 / kWh x m²
- MAX 7.500 kr FÖR SMÅHUS (upp till två lgh)
- OBJEKTSGRÄNS – 3 000 000 kr
- GÄLLER TILL OCH MED 2013 I MÅN AV MEDEL

WWW.DRIVKRAFT.NU



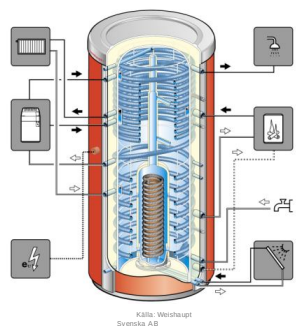
ENERGIPRISUTVECKLING 1990 - 2008



WWW.DRIVKRAFT.NU



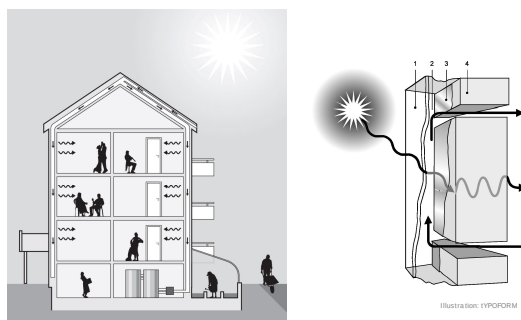
FLEXIBILITET - OBEROENDE - SÅRBARHET



WWW.DRIVKRAFT.NU



LUFTBUREN SOLVÄRME - FLERBOSTADSHUS



Källa: Solar Installation, James & James

8

WWW.DRIVKRAFT.NU



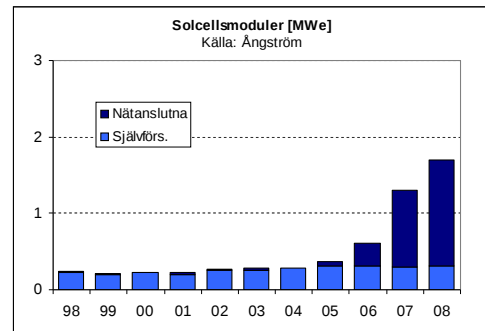
SOLVÄRME GÄRDSTENSBOSTÄDER - ANGERED



WWW.DRIVKRAFT.NU

DRIVKRAFT

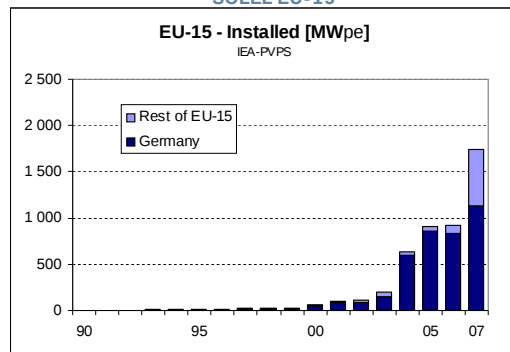
SOLEL SVERIGE



WWW.DRIVKRAFT.NU

DRIVKRAFT

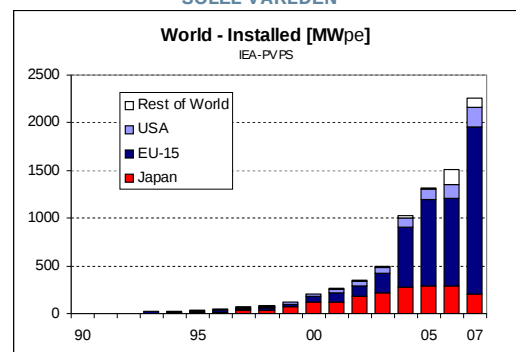
SOLEL EU-15



WWW.DRIVKRAFT.NU

DRIVKRAFT

SOLEL VÄRLDEN



WWW.DRIVKRAFT.NU

DRIVKRAFT

SOLCELLER



Byggnadsintegrerad teknik
Nätansluts i allt större utsträckning
Fortfarande dyrt
Stor potential

WWW.DRIVKRAFT.NU



FRAMTID VILLAMARKNAD



Foto: EkoSol

WWW.DRIVKRAFT.NU



SOLCELLER



WWW.DRIVKRAFT.NU



SOLVÄRME KONKURRENSKRAFTIGARE ÄN NÅGONSIN !

BRA TEKNIK – ÖVER 50 % VERKNINGSGRAD

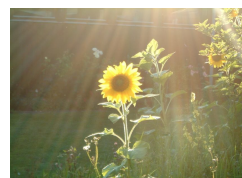
LÅGA PRISER – LEGAT STILL I 10 ÅR

LÅG RÄNTA – GYNNAR KAPITALBINDANDE TEKNIK

GENERÖST BIDRAG FRÅN STATEN

ÖKAD KONKURRENSKRAFT – MOT ALTERNATIVEN

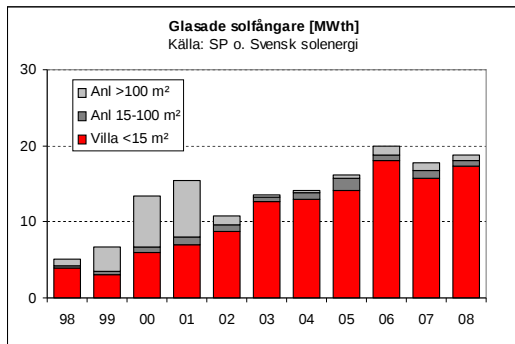
TEKNIKEN FUNGERAR !!!



WWW.DRIVKRAFT.NU

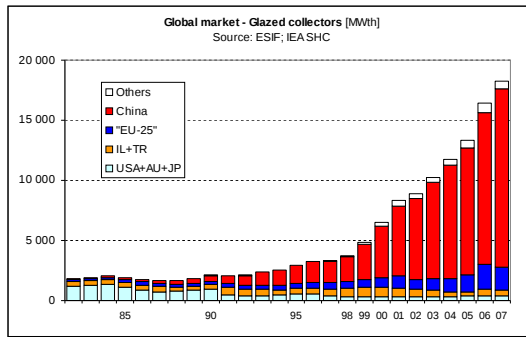


SOLVÄRME SVERIGE - 2007



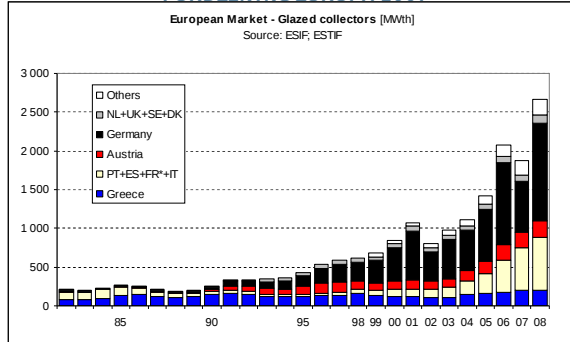
DRIVKRAFT

FÖRDELNING VÄRLDEN 2006



DRIVKRAFT

FÖRDELNING EUROPA 2007



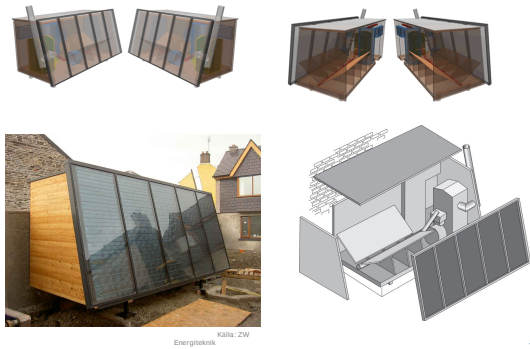
DRIVKRAFT

NY TEKNIK – TRENDER

Lazer Plate – ny typ av absorbator
Reflekterande och koncentrerand
Lågtemperatursolfångare



KOMPLETTA ENERGIBODAR



Källa: ZW Energiteknik

WWW.DRIVKRAFT.NU



STORSKALIG SOLVÄRME FÖR FJÄRRVÄRMEANSLUTNING



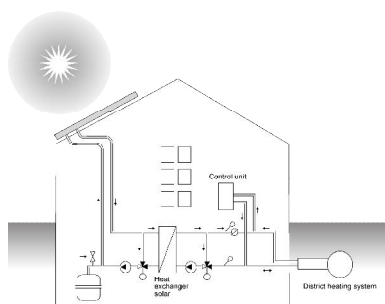
Foto: Lars Andrién

**Kunskapen finns
Genomförande – goda exempel har gjorts
Svårt konkurrenssituation i producerande led**

WWW.DRIVKRAFT.NU



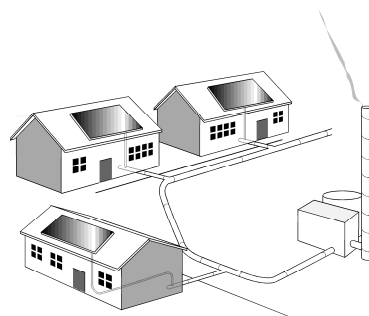
FJÄRRVÄRMESYSTEM DIREKT MOT KULVERT



WWW.DRIVKRAFT.NU



CENTRALVÄRME MED INDIVIDUELLA SYSTEM



WWW.DRIVKRAFT.NU



TAK INTEGRERAD SOLVÄRME FÖR FLERBOSTADSHUS



Foto: Jochen Dahm

Förhållandevis hög täckningsgrad > 33 %

Sänker andelen köpt energi

Låg merkostnad

Bra lönsamhet

WWW.DRIVKRAFT.NU



LÄGENERGIHUS – PASSIVHUS GER SOLVÄRMEN EN NY FRAMTID



Foto: Lars Andriess

W/m ² ,K	U-värde
U _{tak}	0,13
U _{vägg}	0,18
U _{golv}	0,15
U _{fönster}	1,3
U _{ytterdörr}	1,3

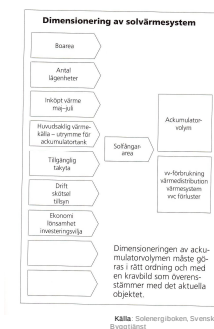
Boverkets Byggnads Regler (BBR) 110-130 kWh / m² - Passivhus 35-50 kWh / m²

TÄCKNINGSGRAD SOLVÄRME...40-50 % AV ÅRSVÄRMEBEHOVET!!

WWW.DRIVKRAFT.NU



DIMENSIONERINGSKRITERIER FÖR FLERBOSTADSHUS

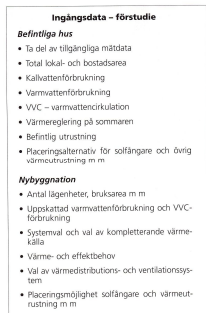


Källa: Solenergiboken, Svensk Byggtjänst

WWW.DRIVKRAFT.NU



INGÅNGSDATA - FÖRSTUDIE



Källa: Solenergiboken, Svensk Byggtjänst

WWW.DRIVKRAFT.NU



STANDARDISERADE TAKKASSETTER



Foto: Jani-Olaf Östermalm

- Taktäckningsmaterial och värmeomvandlare
- En naturlig byggnadskomponent
- Enkel montering

WWW.DRIVKRAFT.NU



KONVENTIONELL VVS TEKNIK

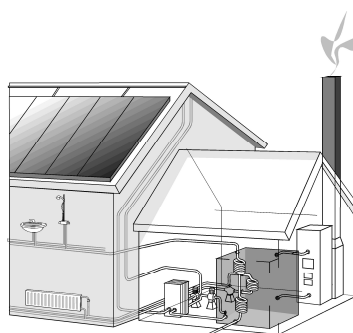


Illustration: TYPFORM

WWW.DRIVKRAFT.NU



FRAMTIDA TEKNIK

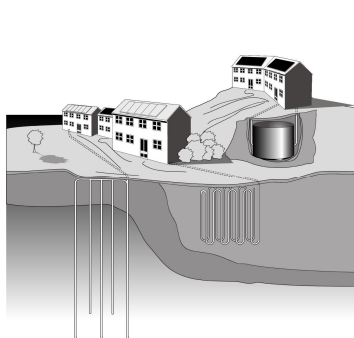


Illustration: TYPFORM

WWW.DRIVKRAFT.NU



EKONOMI



Foto: Jani-Olaf Östermalm

Solfångarna tillför 60 MWh / år
Solvärmen kostar 60 öre / kWh
(vid annuitet 0.0802)
Solvärmen utgör 2% av byggkostn.

Solvärmeprojektet Onsala

Antal lägenheter (2600 m ² uppv. Area)	36 st
Akkumulatortank	18 m ³
Solfångararea	220 m ²
Merinvestering solfångare	838 kr / m ²
Rör, drivpaket mm.	213 kr / m ²
Kostnad ackumulatortank	120.000 kr
Totalkostnad värmesystem	395.000 kr

WWW.DRIVKRAFT.NU



VARFÖR DENNA FRAMGÅNG FÖR EKSTA ?



Foto: Lars Andrién

Långsiktighet
Kontinuitet
Kunskap –
Ekonomi vilja - mål
Ideologi - strategi
Kunskap - samverkan

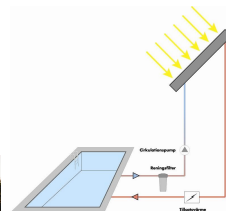
WWW.DRIVKRAFT.NU



SOLVÄRME FÖR BASSÄNGUPPVÄRMNING



Foto: Lars Andrién



- Enkel teknik
- Inga driftkostnader
- Mycket bra lönsamhet
- Förlänger badsäsongen

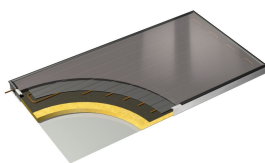
WWW.DRIVKRAFT.NU



PLANA SOLFÅNGARE



Källa: Viessmann



Källa: Effector-Panzen

Bra verkningsgrad - bra pris
Kostnadseffektiv
Dominant marknadsandel
Går att integrera i olika taktäckningsmaterial
Säker konstruktion - lång livslängd
Finns som byggsats och halvfabrikat

WWW.DRIVKRAFT.NU



VAKUUMRÖRSOLFÅNGARE



Källa: Buracon

Hög verkningsgrad - bra prestanda
Flexibla placeringsalternativ
Kräver mindre area
Importerad teknik

WWW.DRIVKRAFT.NU



KVLAITETSSÄKRA - KÖP ENDAST PROVAD TEKNIK !



Inledande tester

- Dokumentation
- Hållbarhet (vind, regn, snö, uv-strålning)
- Värmeutbyte
- Materialprovning



P-märkning

- Utomhusexponering
- Accelererande ålderstest
- Värmeutbyte
- Demontering, besiktning
- Avtal, fortlöpande kontroll



Ackrediterade testinstitut

WWW.DRIVKRAFT.NU



SP-LISTORNA GER VÄRDEFULL INFORMATION



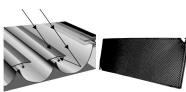
Tillverkare/ Leverantör	Solfångare Certifikat (år)	Typ	Modularea (Ref. area) m²	Årsutbyte Per modul (per m² ref. area) kWh vid 50°C	Certifiering (P-märkt eller Solar Keypmark)	Material- provning	Datablad/E NED
Aquasol	Aquasol 36/58/02 (2003)	P	2,23 (2,06)	731 (355)		Ja	
	Aquasol Big 36/58/02 (2003)	P	4,23-11,25 (4,10-10,35)	1073-5039 (400)		Ja	
Effecta AB	TeknoTerm STI Effecta ST 25/58/01 (2003)	P	2,72 (2,51)	986 (393)		Ja	
Euronorm AB	EvoSol OPC 10 011-75411 R (2006)	V-R: U	1,46 (1,14)	661 (580)		-	Solar Keymark
	EvoSol OPC 15 011-75411 R (2006)	V-R: U	2,13 (1,72)	1030 (599)		-	Solar Keymark
Sol & Energetiska SE	IntelliHeat 18/58x1800 (2006)	V-H	2,78 (1,71)	992 (500)	-	-	

www.sp.se/energy/certprod/p_solfangare_lista.htm

WWW.DRIVKRAFT.NU



PRISEXEMPEL



Typ av solfångare

pris / m²
SEK, inkl. Moms

årsutbyte / m² r
kWh (SP-Tester)
Referensarea

Plan, fabriksbyggd	2.500 – 3.500:-	400-450 kWh / m ² / år
Vakuumsolfångare	3.000 – 6.500:-	550-700 kWh / m ² / år
Självsbyggeri	2.000 – 2.500:-	400-450 kWh / m ² / år
Lågpris/import	1.000 – 2.000:-	250-350 kWh / m ² / år

WWW.DRIVKRAFT.NU



PRISEXEMPEL KOMPLETT SYSTEM 10 M²



55.000 – 85.000 SEK
(inkl. moms)

Färdigt system

Samtliga komponenter
(solfångare, rörledningar, drivpaket och värmelager)

Varierar beroende på produkt- och systemval, eget arbete och praktiska förutsättningar

WWW.DRIVKRAFT.NU



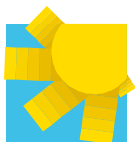
VÄDERSTRECK OCH ORIENTERING

ATT FÖREDRA

FRÅN SYDVÄST TILL SYDOST

MELLAN 25° OCH 65°

SKILLNADEN MELLAN BÄSTA OCH SÄMSTA LÄGE
ÄR <10%

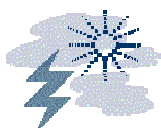


UNDVIK

RAKT VÄST- ELLER ÖSTLÄGE

BORTFALLET BLIR MELLAN 25 OCH 32 %

ALL FORM AV SKUGGA



WWW.DRIVKRAFT.NU



DET GÅR ATT KOMBINERA FUNKTION OCH ESTETIK



Källa: SOLENTER

WWW.DRIVKRAFT.NU



ALTERNATIV PLACERING

Foto: Eurocom AB



Foto: Olof Bengtsson



Foto: Olof Bengtsson



Foto: Lars Andén

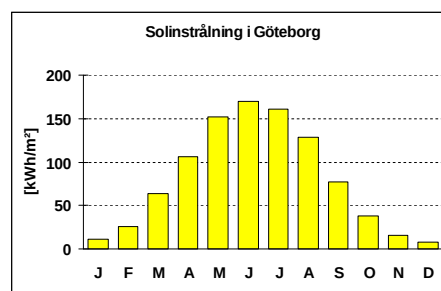


Foto: Lars Andén

WWW.DRIVKRAFT.NU



FÖRUTSÄTTNINGAR ÖVER ÅRET

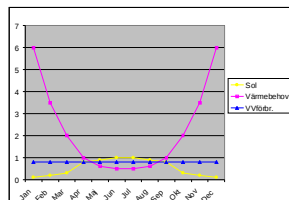


Globalinstrålning 1 250 kWh/m² och år
50 % verkningsgrad => 500 - 625 kWh/m² och år

WWW.DRIVKRAFT.NU



DIMENSIONERING FÖR VILLA

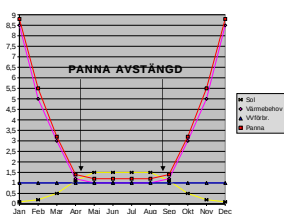


TAPPVARMVATTENSYSTEM
 4 – 5 m² plana solfångare
 200 – 300 lagervolym
 50 % av varmvattenbehovet

WWW.DRIVKRAFT.NU

DRIVKRAFT

KOMBISYSTEM
 10 – 12 m² plana solfångare
 500 – 750 lagervolym
 10 – 30 % av årsvärmebehovet



TAPPVARMVATTENSYSTEM VILLA



Källa: Effector Pannan AB

- Standardiserat
- Anpassat för utbytesmarknad
- Låg merkostnad – enkel installation
- Total materialkostnad 25.000 – 35.000 kr

WWW.DRIVKRAFT.NU

DRIVKRAFT

DRIVPAKET VILLASYSTEM

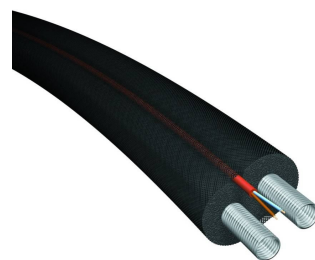


Källa: ACA SD AB

WWW.DRIVKRAFT.NU

DRIVKRAFT

ANNAT SOM UNDERLÄTTAR



Källa: Unisolar Maxitherm

Måste vara temperaturtålig (~200°C)
 STORA prisvariationer (200 – 400 kr/m)

Förluster 10-15 W/m solkrets
 (2 x Cu rör 18 mm vid flöde 0,5 l/min per m² solfångare)

WWW.DRIVKRAFT.NU

DRIVKRAFT

STANDARDISERADE SYSTEM SOL - PELLETS

- Kombinationssystem
- Ett samtal – en leverans
- Optimering sol – bio – el
- Bra alternativ till olja/ved
- Enkel installation, säker drift

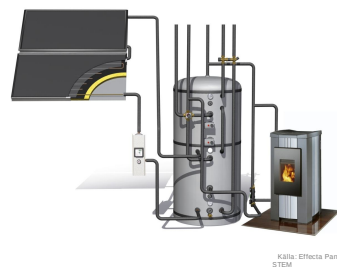


WWW.DRIVKRAFT.NU



SOL – ACKUMULERING - PELLETSKAMIN

- Bekväm uppvärmning
- Flexibelt system
- Minskar miljöpåverkan
- Hög mysfaktor
- Små utrymmeskrav

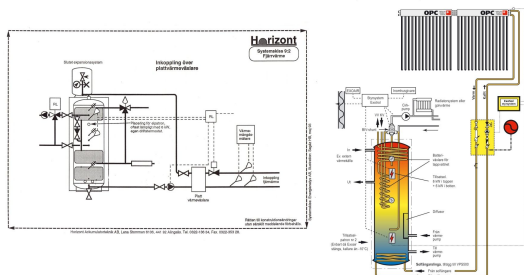


WWW.DRIVKRAFT.NU



INKOPPLING MOT FJÄRRVÄRME

Systemkoppling - ExoTank VPS
 - i version för ExoSol
 - kompletterad med system ExoSol, OPC.

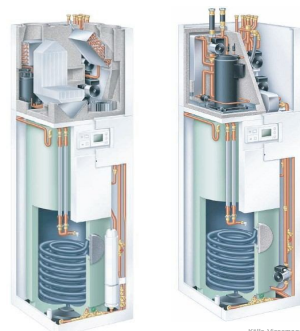


WWW.DRIVKRAFT.NU



SOL OCH VÄRMEPUMP

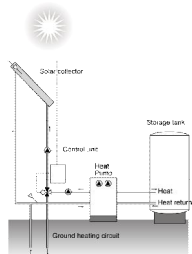
**Teknik
 Ekonomi
 Funktion**



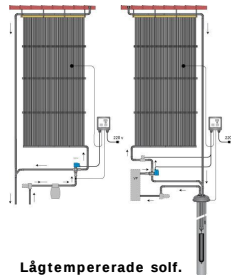
WWW.DRIVKRAFT.NU



TÄNKBARA KOMBINATIONER MED VÄRMEPUMP



Minskar drifttiden för v.p.
Kan återladda borrhål och
marklager



Lågtempererade solf.
Återladdar direkt
Ingen växling

WWW.DRIVKRAFT.NU



VAD SKA MAN TÄNKA PÅ

Inventera förutsättningarna?

Placeringsmöjlighet för solfångarna

Behövs bygglov?

Utrymme för ackumulatortank/beredare

Rördragning mellan solfångare och värmelager

Anslutningsmöjlighet till befintligt system

Kostnadsnivåer och tänkbar lönsamhet



Foto: Lars Andersson

Hur kommer jag vidare?

Bygga själv eller nyckelfärdig anläggning?

Kontakta leverantörer och/eller lokala installatörer

Begär in systemförslag och offerter

Jämför anbud med varandra

Besök referenser

Kontrollera gärna mot tredje part, t ex kommunens energirådgivare

Att tänka på

Undersök **garantivillkor** och att det följer med drift- och skötesanvisningar...på svenska!!

WWW.DRIVKRAFT.NU



LATHUND

Dimensionering

Vilket **sommarbehov** råder, finns något extra ordinarie behov?

(värme till källare, uppvärmning av utomhusbassäng eller liknande etc).

Varmvattenanvändning är **dimensionerande**, normalt gäller 1-2 m²

solfångare per person, alt. 4-6 m²/lgh, 3-3,5 m² solf./100 m² boarea.

Solfångarna orkar normalt värma **50-100 liter per m²** beroende på

prestanda och systemval.

Var aktsam vid dimensionering mot större ackumulatorvolym (>1000 liter),

särskilt viktigt att säkerställa att ackumulatortanken är välisolerad!

Systemval

Alltid mest fördelaktigt vid nyproduktion eller då man **ändå ska byta**

värmesystem, merkostnaden för solvärmen kan då hållas nere.

Solvärmen kräver alltid ett **värmelager**.

Systemkombinationer med **bränslepannor** är mest fördelaktiga då

solfångarna kan ersätta låglasteldning som alltid sker med störst förluster.

Det finns idag **standardiserade system** för såväl varmvattenberedning

som kombinationssystem med pellets.

Gör alltid en **kritisk lönsamhetsberäkning**, speciellt viktigt när solvärmen

ska kombineras med kapitalbindande teknik såsom värmepumpar.

Välj provad och verifierad teknik, antingen av **Sveriges Provnings- och**

forskningsinstitut (SP) eller motsvarande ackrediterat provningsinstitut

WWW.DRIVKRAFT.NU



UPPHANDLING

Tänk på...vid upphandling av mindre system (<20 m²)

...att offerten är komplett...

...att studera garantiålder och att komplett dokumentation medföljer...

...att det ingår någon form av funktionsuppföljning...

...jämför prestanda och pris korrekt, tex kostnaden / årlig kWh...

Vid upphandling av större anläggningar (>20 m²)

• Gör alltid en förstudie för att kunna värdera förutsättningarna

• Väl konsult, leverantör och entreprenör med omsorg!!

• Välj mellan **generalentreprenad** (utgår ifrån någon form av

projekteringshandlingar) eller **totalentreprenad** (ansvarsfrågan ligger hos

entreprenören som i allmänhet utgår ifrån en rambeskrivning)

• Installera en värmemängdsmätare för att kunna säkerställa att

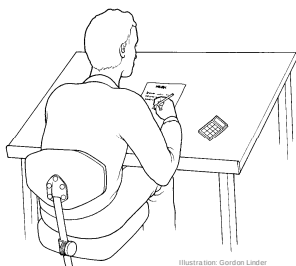
anläggningens funktion

Undersök bidragsmöjligheten via länsstyrelsen eller www.boverket.se

WWW.DRIVKRAFT.NU



EKONOMI & LÖNSAMHETSBERÄKNING



- Kapital
- Bränsle
- Verkningsgrad
- Drift & Underhåll
- Service

WWW.DRIVKRAFT.NU



ANNUITETSKALKYL

Annuitetsfaktorn baseras på 20 års kalkyltid och 5% realränta. Solfångarna är av så kallad plan modell och ger 450 kWh/m och år

FORMEL

$$\frac{(\text{investeringskostnad} \times \text{annuitetsfaktor})}{\text{solvärmeproduktion}} + \text{driftkostnad} = \text{kronor/kWh}$$

EXEMPEL

$$\frac{(50.000:- \times 0.0802)}{4.500 \text{ kWh}} + 2 \text{ öre/kWh} = 0,91 \text{ kronor/kWh}$$

WWW.DRIVKRAFT.NU



LÖNSAMHETSKALKYLER

EXEMPEL 1

Varmvattenssystem totalpris 25.000:-, nettokostnad efter bidrag och avdrag för varmvattenberedare 10.000:-, beräknad besparing 2.500 kWh

$$\frac{(10.000:- \times 0.0802)}{2.500 \text{ kWh}} + 2 \text{ öre/kWh} = 34 \text{ öre per kWh}$$

EXEMPEL 2

10 m solfångare anslutna till ackumulatortank med solvärmeslinga. Stor andel av arbetet görs själv, beräknad nettokostnad före bidrag 40.000:-

$$\frac{(32.500:- \times 0.0802)}{4.500 \text{ kWh}} + 2 \text{ öre/kWh} = 60 \text{ öre per kWh}$$

WWW.DRIVKRAFT.NU



UNDERLAG LÖNSAMHETSKALKYLER

EXEMPEL 3

Komplett solvärmeanläggning (10 m²) inklusive ackumulatortank på 500 liter. Beräknad investeringskostnad 70.000:- (- bidrag 7.500:-)

$$\frac{(62.500 \times 0.0802)}{4.500 \text{ kWh}} + 2 \text{ öre/kWh} = 113 \text{ öre per kWh}$$

EXEMPEL 4

Komplett solvärmeanläggning med 8 m² vakuumrör inklusive ackumulatortank på 500 liter, investeringskostnad 75.000:- (- bidrag 7.500:-)

$$\frac{(67.500 :- \times 0.0802)}{5.200 \text{ kWh}} + 2 \text{ öre/kWh} = 101 \text{ öre per kWh}$$

WWW.DRIVKRAFT.NU



SÖK DIN SOLVÄRMELEVERANTÖR



WWW.DRIVKRAFT.NU



INTERNETADRESSER

MYNDIGHETER - ALLMÄNNA

www.radon.se
www.sp.se
www.stem.se
www.formas.se
www.energiinfo.se
www.boverket.se
www.konsumentverket.se

ÖVRIGA

www.svensktjarrvarme.se
www.elradgivningsbyran.se
www.svenskenergi.se
www.energiradgivarna.com
www.etikochenergi.se
www.slussen.biz

SOLVÄRMELEVERANTÖRER

www.aquasol.se
www.effecta.se
www.euronorm.se

BIOBRÄNSLE

www.pellsam.se
www.pelletsbranschen.se
www.svebio.se
www.novator.se
www.sbba.se

VÄRMEPUMPAR

www.svepinfo.se

VINDKRAFT

www.svensk-vindkraft.org
www.hannevind.com

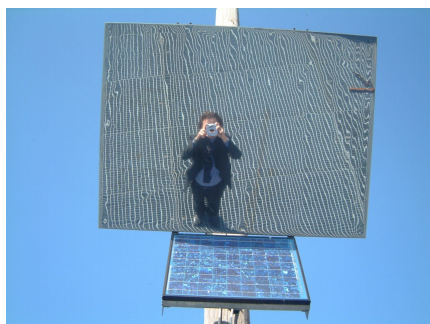
SOLENERGI

www.svensksolenergi.se
www.ises.org
www.estif.org
www.epia.org

SLUSSEN.BIZ
 building services



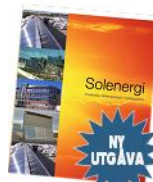
TACK FÖR UPPMÄRKSAMHETEN !



WWW.DRIVKRAFT.NU



LITTERATUR



Pris 360:-
 + moms



Pris 180:-
 + moms



Pris 180:-
 + moms



Pris 400:-
 + moms

WWW.DRIVKRAFT.NU

