



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R48:1988

**Avancerad värmepump
för enbostadshus**

**Marknadsförutsättningar i Sverige,
Norge, USA och Kanada**

Mikael Wirén

INSTITUTET FÖR
BYGGDOKUMENTATION

Accnr

Plac Ser

R
Jwll

Byggforskningsrådet

R48:1988

AVANCERAD VÄRMEPUMP FÖR ENBOSTADSHUS

Marknadsförutsättningar i Sverige, Norge,
USA och Kanada

Mikael Wirén

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 870694-0
från Statens råd för byggnadsforskning till Svenska
Energiinvest AB, Oxelösund.

REFERAT

Syftet med projektet var att ge ett marknadsmässigt och tekniskt underlag för beslutet att utveckla en ny typ av värmepump för framförallt elvärmda småhus.

I den marknadsanalys som genomförts studerades byggnadsstocken och uppvärmningsmarknaden i Sverige, Norge, Kanada, USA, Danmark, Frankrike och Västtyskland. En mer omfattande analys med hjälp av simuleringsmodeller kom att göras på den svenska marknaden.

Svenska vätskebaserade värmepumpar är marknadsledande i Norge och Kanada. Det är också på dessa två marknader som en ny typ av svenskutvecklad värmepump i första hand skulle kunna introduceras. I övriga länder skulle man vara tvungen att bygga upp ett nytt distributionssystem, vilket är både kostsamt och mödosamt.

Rapporten presenteras i översiktliga tabbläer med kortfattade kommentarer och analyser samt rekommendationer och slutsatser beträffande marknadsutvecklingen för svenska värmepumpar.

I Byggnadsforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

Denna skrift är tryckt på miljövänligt, oblekt papper.

R48:1988

ISBN 91-540-4891-5
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm
Svenskt Tryck Stockholm 1988

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<u>Introduktion och sammanfattning</u>	<u>Sidan</u> 4
--	----------------

<u>Del I</u>	<u>Sidan</u> 5
--------------	----------------

BYGGNADSSTOCK OCH VÄRMEPUMPMARKNAD I:

TITEL	FIGUR
BYGGNADSSTOCK I SVERIGE, 1985, VATTENBUREN EL	1
BYGGNADSSTOCK I SVERIGE, 1985, DIREKTVERKANDE EL	2
BYGGNADSSTOCK I SVERIGE, 1985, VATTENBUREN OCH DIREKTVERKANDE EL	3
SMÅHUS - SVERIGE, ELVÄRMDA SYSTEM PER INSTALLATIONS PERIOD	4
SVERIGE - MARKNAD	5
BYGGNADSSTOCK CANADA, 1982, SMÅHUS	6
CANADA MARKNAD	7-8
BYGGNADSSTOCK NORGE, 1985, SMÅHUS	9
NORGE - MARKNAD	10-11
BYGGNADSSTOCK FRANKRIKE, 1982, SMÅHUS	12
FRANKRIKE - MARKNAD	13
BYGGNADSSTOCK USA, 1980, SMÅHUS	14
USA - MARKNAD	15
BYGGNADSSTOCK VÄSTTYSKLAND, 1982, SMÅHUS	16
VÄSTTYSKLAND - MARKNAD	17
BYGGNADSSTOCK DANMARK, 1985, SMÅHUS	18
DANMARK - MARKNAD	19

<u>Del II</u>	<u>Sidan</u> 25
---------------	-----------------

ANALYS AV MARKNADSFÖRUTSÄTTNINGAR I SVERIGE FÖR EN NY VÄRMEPUMP:

TITEL	FIGUR
BESLUTSKRITERIER	20
ANDRA FAKTORER SOM PÅVERKAR VALET AV UPPVÄRMNINGSSYSTEM	21-22
ENERGIPRISER	23
ANTAL INSTALLERADE VÄRMEPUMPAR OCH KOMMENTARER	24-25
TYP AV INSTALLERADE SYSTEM OCH KOMMENTARER	26-27
ÅRSKOSTNAD, SMÅHUS - 16 MWH/ÅR	28-33
ÅRSKOSTNAD, SMÅHUS - 25 MWH/ÅR	34-37
EKONOMISK JÄMFÖRELSE MELLAN OLIKA UPPVÄRMNINGSSYSTEM	38
ANTAL INSTALLERADE SYSTEM - DIREKTELVÄRMDA HUS	39

<u>Del III</u>	<u>Sidan</u> 47
----------------	-----------------

REKOMMENDATIONER OCH SLUTSATSER:

TITEL	FIGUR
REKOMMENDATIONER OCH SLUTSATSER	40-42

INTRODUKTION OCH SAMMANFATTNING

Syftet med projektet var att ge ett marknadsmässigt och tekniskt underlag för beslutet att utveckla en ny typ av värmepump för framförallt elvärmda småhus.

I den marknadsanalys som genomförts studerades byggnadsstocken och uppvärmningsmarknaden i Sverige, Norge, Kanada, USA, Danmark, Frankrike och Västtyskland. En mer omfattande analys med hjälp av simuleringsmodeller kom att göras på den svenska marknaden. Av resultaten framgår att svenska värmepumpar har ett gott rykte internationellt.

Svenska vätskebaserade värmepumpar är marknadsledande i Norge och Kanada. Det är också på dessa två marknader som en ny typ av svenskutvecklad värmepump i första hand skulle kunna introduceras. I övriga länder skulle man vara tvungen att bygga upp ett nytt distributionssystem, vilket är både kostsamt och mödosamt.

Den marknad i Sverige och utomlands som en ny typ av värmepump skulle kunna erövra är mycket beroende av omvärldsfaktorer såsom energipolitik, el/oljeprisutveckling, etc. Trots detta kan sägas att en värmepump med de prestanda som skissats i denna studie är konkurrenskraftig i vattenburna system redan vid dagens el- och oljepriser i Sverige. I direktelvärmda hus måste det till en ökning av elpriset för att systemet skall bli ekonomiskt lönsamt.

I både Norge och Kanada är marknaden ökande. Den kanadensiska marknaden förutspås inom industrin att uppgå till ca 100 milj CAN dollar inom några år. Detta gäller endast vätskebaserade värmepumpsystem, de flesta reversibla för kyla sommartid.

På de flesta exportmarknader anses att värmepumpen måste kunna avge kyla för att vara konkurrenskraftig gentemot andra uppvärmningslösningar.

Rapporten presenteras i översiktliga tablåer med kortfattade kommentarer och analyser samt rekommendationer och slutsatser beträffande marknadsutvecklingen för svenska värmepumpar.

AGENDA

→ BYGGNADSSTOCK OCH VÄRMEPUMPMARKNAD I:

SVERIGE
CANADA
NORGE
FRANKRIKE
USA
VÄSTTYSKLAND
DANMARK

ANALYS AV MARKNADSFÖRUTSÄTTNINGAR I SVERIGE FÖR EN NY VÄRMEPUMP:

BESLUTSKRITERIER
ANDRA FAKTORER SOM PÅVERKAR VALET AV UPPVÄRMNINGSSYSTEM
ANALYS AV SMÅHUS MED VATTENBURET DISTRIBUTIONSSYSTEM (SOL85-MODELLEN)
ANALYS AV DIREKTELVÄRMDA SMÅHUS

REKOMMENDATIONER OCH SLUTSATSER

BYGGNADSSTOCK - SVERIGE, 1985

SMÅHUS OCH JORDBRUK

VATTENBUREN ELVÄRME

FÖRBRUKNINGSKLASS	ANTAL HUS	TOTAL FÖRBRUKNING	
		EL (GWH)	VED (000 M2)
MINDRE ÄN 20 MWH	30.685	475.9	13.6
20-29 MWH	64.701	1570.4	24.8
29-39 MWH	35.310	1166.0	1.4
STÖRRE ÄR 39 MWH	19.451	985.2	4.0
TOTALT	150.147	4197.5	43.8

KÄLLA: SCB ENERGISTATISTIK, 1985

FIG. 1

BYGGNADSSTOCK - SVERIGE, 1985

SMÅHUS OCH JORDBRUK

DIREKTVERKANDE ELVÄRME

FÖRBRUKNINGSKLASS	ANTAL HUS	TOTAL FÖRBRUKNING	
		EL (GWH)	VED (000 M2)
MINDRE ÄN 20 MWH	142.179	2075.5	355.4
20-29 MWH	187.182	4477.7	129.3
29-39 MWH	66.971	2203.6	42.5
STÖRRE ÄN 39 MWH	17.512	925.5	10.5
TOTALT	413.844	9682.2	537.7

KÄLLA: SCB ENERGISTATISTIK, 1985

FIG. 2

BYGGNADSSTOCK - SVERIGE, 1985
 SMÅHUS OCH JORDBRUK
 DIREKTVERKANDE OCH VATTENBUREN ELVÄRME

FÖRBRUKNINGSKLASS	ANTAL HUS	TOTAL FÖRBRUKNING	
		EL (GWH)	VED (000 M2)
MINDRE ÄN 20 MWH	172.864	2551.3	369
20-29 MWH	251.883	6048.1	154.1
29-39 MWH	102.281	3369.6	43.9
STÖRRE ÄN 39 MWH	36.963	1910.7	14.5
TOTALT	563.991	13.880	581.5

KÄLLA: SCB ENERGISTATISTIK, 1985

FIG. 3

SMÅHUS - SVERIGE, 1985

ANTAL ELVÄRMDA SYSTEM / INSTALLATIONS PERIOD

	-1976		1976-1981		1981-		TOTALT
	ANTAL	%	ANTAL	%	ANTAL	%	
DIREKTEL	253.342	61	121.950	29	38.552	9	413.844
ELVÄRME	15.109	10	79.323	53	55.715	37	150.991
TOTALT	268.451	48	201.273	36	94.267	17	563.991

KÄLLA: KRAFTSAM, 1986 - SCB ENERGISTATISTIK, 1985

FIG. 4

SVERIGE

MARKNAD HISTORISKT:

DEN SVENSKA MARKNADEN HAR FRÅN EN FÖRSÄLJNINGSTOPP 1984, DÅ CA. 25.000 VÄRMEPUMPAR SÅLDES, DRASTISKT MINSKAT TILL EN FÖRSÄLJNING IDAG PÅ MELLAN 8.000 OCH 9.000 ENHETER.

UNDER DENNA KRAFTIGA NEDGÅNGSFAS HAR DE FLESTA INHEMSKA TILLVERKARE HAFT STORA EKONOMISKA PROBLEM OCH INDUSTRIEN HAR GENOMGÅTT EN KRAFTIG BANTNING.

FORTFARANDE FINNS DET EN VÄL FUNGERANDE DISTRIBUTIONS OCH INSTALLATÖRSKEDJA I LANDET MEN DENNA RISKERAR ATT FÖRLORAS OM INTE FÖRSÄLJNINGEN TAR FART PÅ NYTT.

ORSAKEN TILL DEN KRAFTIGA NEDGÅNGEN I FÖRSÄLJNINGEN DE SENASTE ÅREN STÅR ATT FINNA I ORSAKER SÅSOM; DE STATLIGA BIDRAGEN AVLÄGNSNADES I JANUARI 1985, OLJEPRISER HAR SJUNKIT KRAFTIGT, OSÄKERHET OM SVERIGES FORTSATT A ENERGIPOLITIK, HUSHÅLLNINGÅTGÄRDER I BEBYGGELSEN, ETC..

MARKNAD FRAMTID:

EN FORTSATT FÖRÄLJNINGSMINSKNING KAN NOTERAS UNDER 1987

DEN FRAMTIDA MARKNADSUTVECKLINGEN BLIR MYCKET BEROENDE AV DEN FRAMTIDA SVENSKA ENERGIPOLITIKEN OCH DE BESLUT SOM TAS I SAMBAND MED KÄRNKRAFTENS AVVECKLING

FIG. 5

BYGGNADSSTOCK - CANADA, 1982

SMÅHUS

UPPVÄRMNINGSSÄTT	VATTENBURET SYSTEM	VARMLUFTS- SYSTEM	EL	KAMINER ÖVRIGT
OLJA	545	1.054	-	105
GAS	600	1.720	-	55
EL	-	55	1.127	10
VED	5	83	-	130
ÖVRIGA	-	28	-	10
TOTALT	1.150	2.940	1.127	310

ANTALET NYBYGGNATIONER CA. 100.000 HUS PER ÅR.

KÄLLA: BFR, RPA - 1983

FIG. 6

CANADA

MARKNAD HISTORISKT:

-CA 12 TILLVERKARE / DISTRIBUTÖRER

-CA 120 ÅTERFÖRSÄLJARE OCH INSTALLATÖRER

-TVÅ TILLVERKARE KONTROLLERAR CA 80 % AV MARKNADEN FÖR VÄTSKEBASERADE SYSTEM. (EARTH SYSTEMS LTD OCH CANTHERM LTD)

-ANTALET INSTALLATIONER AV VÄTSKEBASERADE SYSTEM 1987 KAN UPPSKATTAS TILL CA 2.500. (FÖRSÄLJNINGSVÄRDE CA. CAN \$ 20 M)

-VÄTSKEBASERADE SYSTEM ÄR FORTFARANDE MELLAN TRE OCH FYRA ÅR EFTER DEN MARKNADSACCEPTANS SOM DESSA SYSTEM FÅTT I USA OCH I SVERIGE.

FIG. 7

CANADA (FORTS)

MARKNAD FRAMTID:

-MARKNADEN VÄXER STADIGT.

-VÄTSKEBASERADE SYSTEM DE MEST INTRESSANTA.

-INDUSTRIN TROR PÅ EN ÖKNING AV ANTALET INSTALLERADE VÄTSKEBASERADE SYSTEM
SIFFROR SOM NÄMNTS PEKAR PÅ EN FÖRSÄLJNING AV CA 9.000 VÄTSKEBASERADE
VÄRMEPUMPAR REDAN INOM TVÅ ÅR. DETTA TILL ETT VÄRDE AV CA. CAN \$ 100 M.

-KYLNING ÄR ETT PLUS I STORA DELAR AV MARKNADEN.

-FORTFARANDE BETRAKTAS DOCK VÄRMEPUMPAR SOM ETT TEKNISKT EXPERIMENT AV
MÅNGA MÄNNISKOR.

FIG. 8

BYGGNADSSTOCK - NORGE, 1985

SMÅHUS

UPPVÄRMNINGSSÄTT	ANTAL (1000)	FÖRBRUKNING BRUTTO (GWH)	FÖRBRUKNING NETTO (GWH)	FÖRBRUKNING BRUTTO/HUS (MWH/ÅR)
ELVÄRME	632	12.255	10.723	19.3
OLJEUPPVÄRMNING	108	1.844	1.364	17.1
VED + KOL/KOKS/ TORV	394	3.364	2.187	8.5
ÖVRIGT	178	1.788	1.341	10.0
TOTALT	1.312	19.251	15.615	14.7

KÄLLA: PREDECO AB - LARS-GÖRAN CARLSSON

FIG. 9

NORGE

MARKNAD HISTORISKT:

INHEMSKA TILLVERKARE AV VÄRMEPUMPAR:

F-VARME (STORA)
DRAMMEN STÅL (STORA)
ÅLESUND

IMPORTERADE VÄRMEPUMPAR:

DANSKA: NILAN
VÖLUND
METRO
COMBI
JAPANSKA: DAIKEN (STORA)
MITSUBISHI
HITACHI
USA: CARRIER
SCHWEIZ: SULTZER (STORA)
SVENSKA: THERMIA
ASEA STAL
KRYOTHERM

ENERGIANVÄNDNINGEN I SMÅHUS HAR ÖKAT I NORGE DE SENASTE ÅREN
VÄRMEPUMPAR SÄLJS GENOM RÖRINSTALLATÖRER.

TOTALT ANTAL INSTALLERADE VÄRMEPUMPAR 1981 - CA 1500

FIG. 10

NORGE (FORTS)

MARKNAD - FRAMTID:

- FÖRSÄLJNINGEN AV VÄRMEPUMPAR HAR ÖKAT I NORGE DE SENASTE ÅREN
- MARKNADEN KAN UPPSKATTAS TILL CA. 300 VÄTSKEBASERADE VÄRMEPUMPAR 1987.
THERMIA HAR CA. 60 % AV DENNA MARKNAD.
- TROTS EN KONSTANT ÖKNING DE SENASTE ÅREN ÄR DEN NORSKA MARKNADEN I STORT
SETT OUTVECKLAD (NÄR DET GÄLLER MINDRE VÄRMEPUMPAR). NÄRHETEN TILL DENNA
MARKNAD GÖR DEN INTRESSANT FÖR SVENSKA FÖRETAG.
- ELPRISET HAR ÖKAT. DETTA HAR STÄRKT VÄRMEPUMPARNAS KONKURRENSKRAFT GENTEMOT
KONVENTIONELL ELUPPVÄRMNING.
- ÖKADE KOMFORTKRAV INVERKAR OCKSÅ POSITIVT PÅ EFTERFRÅGAN AV VÄRMEPUMPAR

FIG. 11

BYGGNADSSTOCK - FRANKRIKE, 1982
CENTRALT UPPVÄRMNINGSSYSTEM, SMÅHUS

UPPVÄRMNINGSSÄTT	BEFINTLIGT ANTAL	NYBYGGNATION
OLJA	3.079	30
GAS	1.827	60
EL	1.104	120
KOL	265	2
VED	238	5
ANNAT	13	-
TOTALT	6.526	217

KÄLLA: RPA, 1984

FIG. 12

FRANKRIKE

MARKNAD HISTORISKT:

- KRAFTIG NEDGÅNG I VÄRMEPUMPFÖRSÄLJNINGEN FRÅN 1982. DÅ CIRKA 50.000 SÅLDA ENHETER NED TILL CA. 6.000 SÅLDA ENHETER 1986.
- DE FLESTA VÄRMEPUMPAR SOM SÄLJS ÄR AV TYPEN LUFT/VATTEN.
- HÖGA PÅSLAG I DISTRIBUTIONSLEDET. OFTA > 3 GGR.

MARKNAD FRAMTID:

KORT SIKT:

- 7.000 - 10.000 ENHETER / ÅR
- VÄRMEPUMPAR MED KYLENHET KOMMER ATT INTRODUCERAS.

LÅNG SIKT:

- BEROR PÅ OLJEPRISUTVECKLINGEN OCH RELATIONEN OLJEPRIS/ELPRIS.
- PENETRATION AV AIRCONDITIONING

SLUTSATS:

KAN VARA EN INTRESSANT MARKNAD MEN TROLIGVIS MÅSTE ETT NYTT NÄTVERK AV INSTALLATÖRER / DISTRIBUTÖRER BYGGAS UPP.

VÄRMEPUMPEN MÅSTE ÄVEN KUNNA LEVERERA KYLA FÖR ATT KUNNA KONKURRERA.

FLERA STARKA INHEMSKA PRODUCENTER MED STOR ÖVERKAPACITET PÅ VÄRMEPUMPAR.

BYGGNADSSTOCK - USA, 1980

SMÅHUS

UPPVÄRMNINGSSÄTT	BEFINTLIGT ANTAL	NYBYGGNATION ANTAL
EL	29.000	500
GAS	23.300	430
OLJA	1.700	26
ANNAT	2.800	44
TOTALT	56.900	1.000

TYP AV DISTRIBUTIONSSYSTEM , NYBYGGNATION

VARMLUFT	550
VATTENBURET	45
VÄRMEPUMP LUFT/LUFT	310
EL	100

KÄLLA: RPA, 1982 - CANTHERM LTD, 1986

FIG. 14

U S A

MARKNAD HISTORISKT:

- DET FINNS ETT STORT ANTAL TILLVERKARE I USA.
- EN STOR IMPORT AV VÄRMEPUMPAR SKER OCKSÅ FRÅN JAPAN.
- DE VÄRMEPUMPAR SOM SÄLJS I USA ÄR MINDRE SOFISTIKERADE OCH, SÄJS DET, AV SÄMRE KVALITET ÄN I T.EX. SVERIGE OCH CANADA.
- DE FLESTA VÄRMEPUMPAR SOM SÄLJS ÄR ENKLA LUFT/LUFT VÄRMEPUMPAR SOM ÄVEN KAN ANVÄNDAS FÖR KYLNING.
- FÖRSÄLJNINGEN UPPGICK 1981 TILL: CA 540.000 LUFT/LUFT VÄRMEPUMPAR
CA 100.000 VÄTSKEBASERADE VÄRMEPUMPAR
- UNDER 1985-1986 HAR FÖRSÄLJNINGEN AV VÄTSKEBASERADE SYSTEM UPPSKATTATS TILL MELLAN 100.000 OCH 120.000 ENHETER. ANTALET SÅLDA LUFT/LUFT VÄRMEPUMPAR ÄR I STORLEKSORDNINGEN 800.000 STYCKEN UNDER MOTSVARANDE ÅR

MARKNAD FRAMTID:

- MARKNADEN FÖR VÄRMEPUMPAR MED KYLNING ÄR MYCKET STOR OCH KOMMER ATT FORTSÄTTA VARA DET.
- EN ÖKAD EFTERFRÅGAN AV MER SOFISTIKERADE SYSTEM HAR ANTYTT AV ÅTERFÖRSÄLJARE I FRAMFÖR ALLT ÖVRE NEW YORK OMRÅDET.
- FÖR ATT KONKURRERA MED DE INHEMSKA TILLVERKARNA MÅSTE DOCK PRISET, ÄVEN PÅ DESSA MER SOFISTIKERADE SYSTEM, REDUCERAS KRAFTIGT.

BYGGNADSSTOCK VÄSTTYSKLAND, 1982

SMÅHUS

UPPVÄRMNINGSSÄTT	CENTRAL UPPVÄRMNING	ANNAT	TOTALT	NYBYGGNAD VATENBURNA
OLJA	4.818	1.341	6.159	4
GAS	2.046	194	2.240	11
EL	178	466	644	1
KOL	355	1.144	1.499	-
ANNAT	575	385	960	2
TOTALT	7.972	3.530	11.502	18

KÄLLA: RPA , 1984

FIG. 16

VÄSTTYSKLAND

MARKNAD HISTORISKT:

-STOR FÖRSÄLJNING AV VÄRMEPUMPAR I BÖRJAN AV 1980-TALET. MARKNADEN HAR DÄREFTER KOLLAPSAT. STÖRSTA ANDELEN AV FÖRSÄLJNINGEN GICK TILL NYA OCH EXISTERANDE SMÅHUS SAMT MINDRE FLERFAMILJS-HUS

-CA. 30 VÄRMEPUMP-TILLVERKARE MED STOR ÖVERKAPACITET SOM FÖLJD.

-EN VISS PENETRATION AV APSORPTIONSVÄRMEPUMPAR KAN NOTERAS LIKSOM VÄRME-PUMPAR FÖR GAS ELLER DIESELDRIFT.

MARKNAD FRAMTID:

-OLJANS ANDEL AV FÖRBRUKNINGEN I SMÅHUS KOMMER ATT FORTSÄTTA MINSKA I FRAMTIDEN OCH ERSÄTTS FRAMFÖR ALLT AV GAS OCH EL.

-DE ELDRIVNA SYSTEMEN ÄR TILL STOR DEL DIREKTEL.

FIG. 17

BYGGNADSSTOCK - DANMARK, 1985

SMÅHUS

UPPVÄRMNINGSSÄTT	ANTAL (000)	FÖRBRUKNING BRUTTO (GWH)	FÖRBRUKNING NETTO (GWH)	NYPRODUCERAT ANTAL
ELVÄRME	107	21.465	18.138	
OLJEUPPVÄRMNING	739	18.095	13.752	
FJÄRRVÄRME	368	6.338	5.387	
GAS, KOKS, FOTOGEN	19	327	206	
VED	49	11.386	7.970	
TOTALT	1.282	57.611	45.453	15.950

I) ANTALET ABONNEMANG

KÄLLA: PRELIMINÄRA SIFFROR, 1985 - LARS-GÖRAN CARLSSON, PREDECO AB.

FIG. 18

DANMARK

MARKNAD HISTORIK OCH FRAMTID:

- DEN DANSKA BYGGNADSSTOCKEN ÄR ENERGIFÖRBRUKNINGSMÄSSIGT EN AV DE ABSOLUT SÄMSTA I EUROPA.
- PENETRATIONEN AV VÄRMEPUMPAR HAR TROTS BYGGNADERNAS ENERGITEKNISKT DÅLIGA STANDARD VARIT MYCKET MÅTTLIG.
- ETT FLERTAL TILLVERKARE AV VÄRMEPUMPAR FINNS DOCK:
 - NILAN
 - VÖLUND
 - METRO
 - COMBI
- DET ÄR FRAMFÖR ALLT SYSTEM MED LUFT SOM VÄRMEKÄLLA SOM PENETRERAT MARKNADEN.
- FRAMDRAGNING AV GAS FRÅN NORDSJÖN HAR LETT TILL EN ÖKAD PENETRATION AV GASBASERADE SYSTEM.
- POTENTIELLT EN INTRESSANT MARKNAD. SVENSKA TILLVERKARE AV VÄRMEPUMPAR SAKNAR DOCK IDAG EN VÄL FUNGERANDE DISTRIBUTÖRS- / INSTALLATÖRSKEDJA I DANMARK.

FIG. 19

AGENDA

BYGGNADSSTOCK OCH VÄRMEPUMPMARKNAD I:

SVERIGE
CANADA
NORGE
FRANKRIKE
USA
VÄSTTYSKLAND
DANMARK

→ ANALYS AV MARKNADSFÖRUTSÄTTNINGAR I SVERIGE FÖR EN NY VÄRMEPUMP:

BESLUTSKRITERIER
ANDRA FAKTORER SOM PÅVERKAR VALET AV UPPVÄRMNINGSSYSTEM
ANALYS AV SMÅHUS MED VATTENBURET DISTRIBUTIONSSYSTEM (SOL85-MODELLEN)
ANALYS AV DIREKTELVÄRMDA SMÅHUS

REKOMMENDATIONER OCH SLUTSATSER

BESLUTSKRITERIER

IMU - 1984:

ANDEL SOM VÄLJER ENLIGT KRITERIUM

INVESTERINGSKOSTNAD	21 %
ÅRSKOSTNAD	79 %
OM ÅTERBETALNINGSTID MINDER ÄN 3 ÅR	42 %

THE ADDISON GROUP - 1986:

GRÄNSER FÖR OLIKA KRITERIA

INVESTERINGSKOSTNAD	MAX 60-70.000 KR
ÅRLIG BESPARING	4-6.000 KR
ÅTERBETALNINGSTID	MAX 8 ÅR

THERMIAS ÅTERFÖRSÄLJARE - 1987:

ANDEL SOM VÄLJER ENLIGT KRITERIUM

INVESTERINGSKOSTNAD	41 %
ÅRSKOSTNAD	47 %
ÅTERBETALNINGSTID	12 %

MAXIMALT ACCEPTABEL ÅTERBETALNINGSTID 10 ÅR

FIG. 20

ANDRA FAKTORER SOM PÅVERKAR VALET AV UPPVÄRMNINGSSYSTEM

THE ADDISON GROUP - 1986:

VILKEN/VILKA FAKTORER VAR VIKTIGAST VID ERT VAL AV ETT
VÄRMEPUMPSYSTEM ?

1. EKONOMI (ÅRLIG BESPARING)
2. TROR PÅ EN ÖKNING AV EL- OCH OLJEPRISSET
3. MILJÖ
4. KOMFORT
5. RÅDET FRÅN EN INSTALLATÖR

FIG. 21

ÄNDRA FAKTORER SOM PÅVERKAR VALET AV UPPVÄRMNINGSSYSTEM (FORTS)

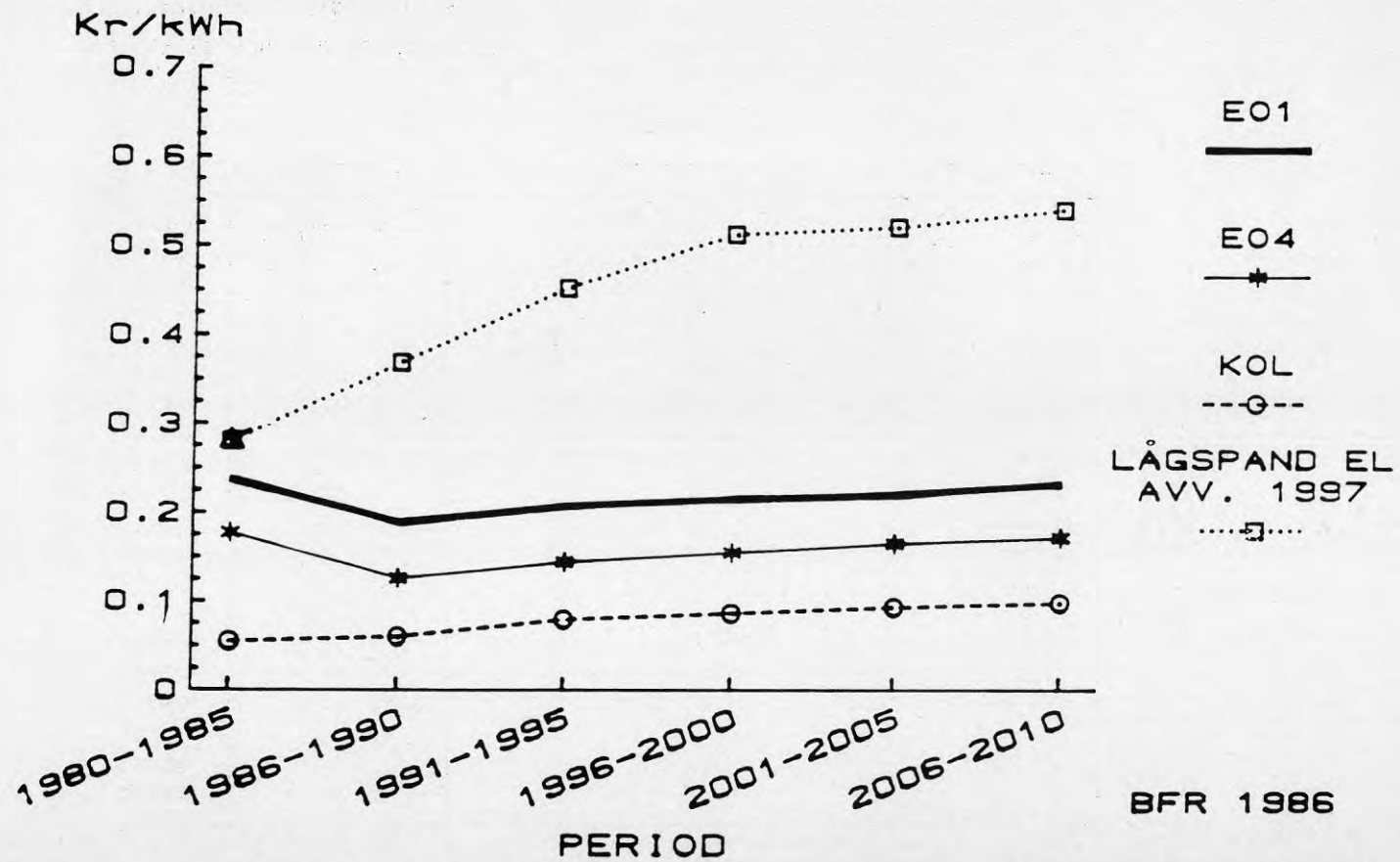
KRAFTSAM 1986:

SMÅHUSÄGARNAS UPPFATTNING OM OLJEPRISETS UTVECKLING JÄMFÖRT MED ELPRISET

PANNA	OLJEPRISET KOMMER ATT STIGA			
	LÅNGSAMMARE %	LIKA SNABBT %	SNABBARE %	VET EJ %
OLJA	27.9	24.6	8.2	39.3
VED	6.9	31.0	6.9	55.2
OLJA - VED	37.1	22.9	8.6	31.4
TOTALT	30.9	24.3	8.3	36.5

FIG. 22

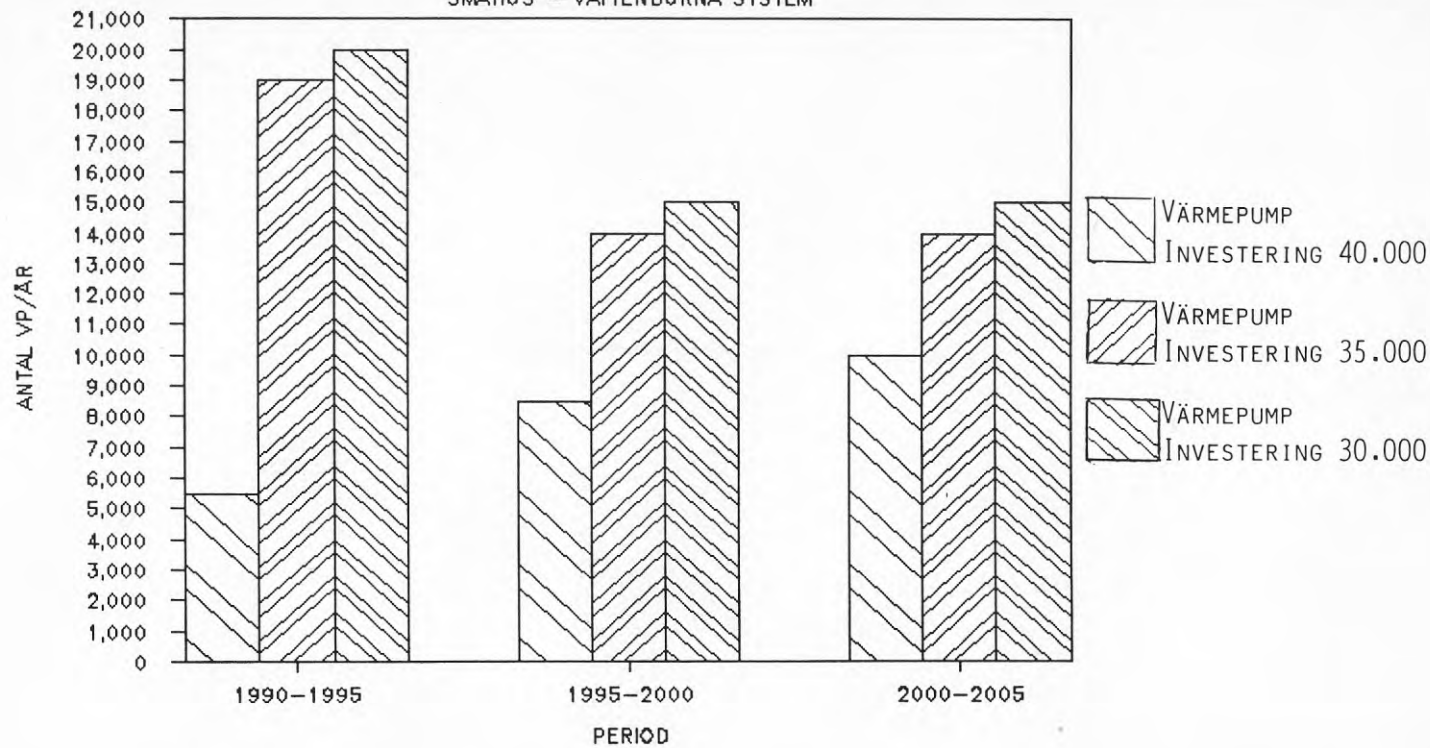
ENERGI PRISER



BFR 1986

ANTAL INSTALLERADE VÄRMEPUMPAR

SMÅHUS – VATTENBURNA SYSTEM



ANALYS MED SOL-85 MODELLEN

VÄRMEPUMP - VÄRMEFAKTOR 2,5

HELA VÄRMEBEHOVET

DRIFT OCH UNDERHÅLL, 300 KR/ÅR

FIG. 24

KOMMENTARER TILL FIGUR 23 OCH 24

ENERGIPRISER OCH ANTAL INSTALLERADE VÄRMEPUMPAR

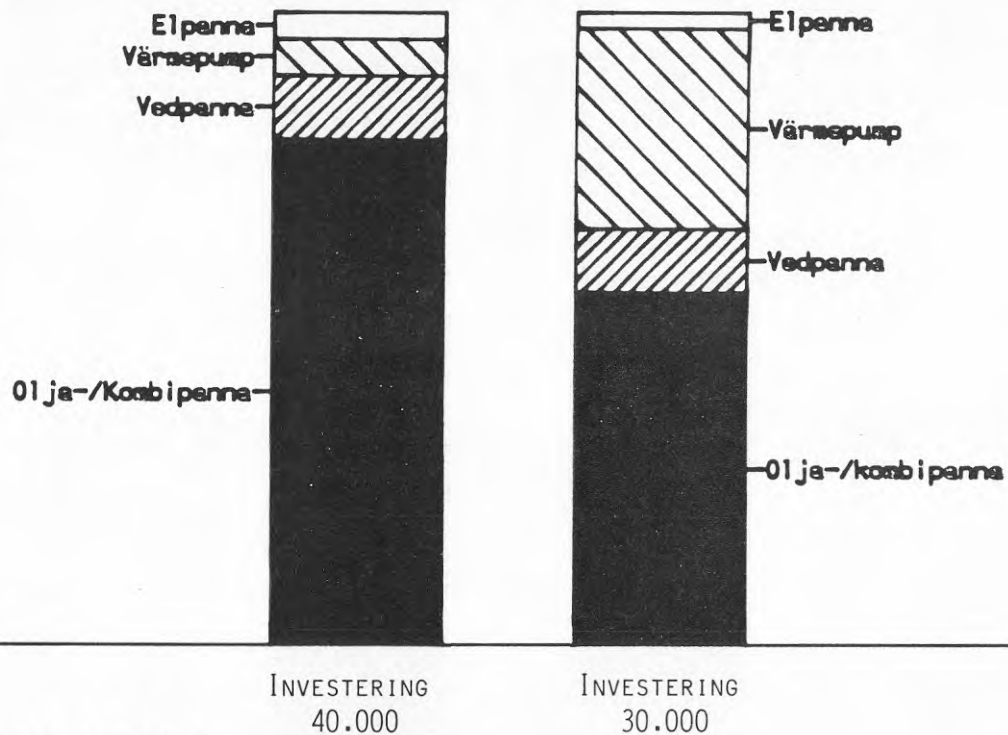
- DE ENERGIPRISER SOM ANTAGITS GÄLLA FÖR MODELLEN ÖVERENSSTÄMMER MED DE FÖRUNDERSÖKNINGAR SOM STATENS ENERGIVERK GJORDE INFÖR UTREDNINGEN "EFTER TJERNOBYL". DET ELPRIS SOM VISAS I FIGUREN KOM SEDERMERA ATT JUSTERAS UPP YTTERLIGARE.
- MARKNADEN FÖR VÄRMEPUMPSYSTEM KOMMER ATT ÖKA FRÅN DAGENS NIVÅ AV 2-3.000 ENHETER TILL 5.500 ENHETER ÅR 1990 OM MAN LYCKAS REDUCERA INVESTERINGSKOSTNADEN TILL 40.000 KR.
- ETT KRAFTIGT GENOMSLAG PÅ MARKNADEN KAN NOTERAS OM MAN LYCKAS SÄNKA INVESTERINGEN YTTERLIGARE 5.000 KR TILL 35.000 KR.
- DEN NEDGÅNG SOM KAN REGISTERAS MELLAN PERIODEN 1990-1995 OCH PERIODEN 1995-2000 I DE BÅDA ALTERNATIVEN MED MYCKET LÅGA INVESTERINGSKOSTNADER BEROR PÅ BLAND ANNAT ÅLDERSSTRUKTUREN PÅ BYGGNADS / UPPVÄRMNINGSTOCKEN. YTTERLIGARE EN FÖRKLARING ÄR DEN RELATIVA PRISUTVECKLINGEN FÖR OLJA/EL SOM GJORT OLJEBASERADE SYSTEM MER KONKURRENSKRAFTIGA.

FIG. 25

TYP AV INSTALLERADE SYSTEM Småhus

Installationer/År

60,000
50,000
40,000
30,000
20,000
10,000
0



Egen panna, vattenburet system
Exkl. nybyggnation
Avveckling 1997

BFR 1986

FIG. 26

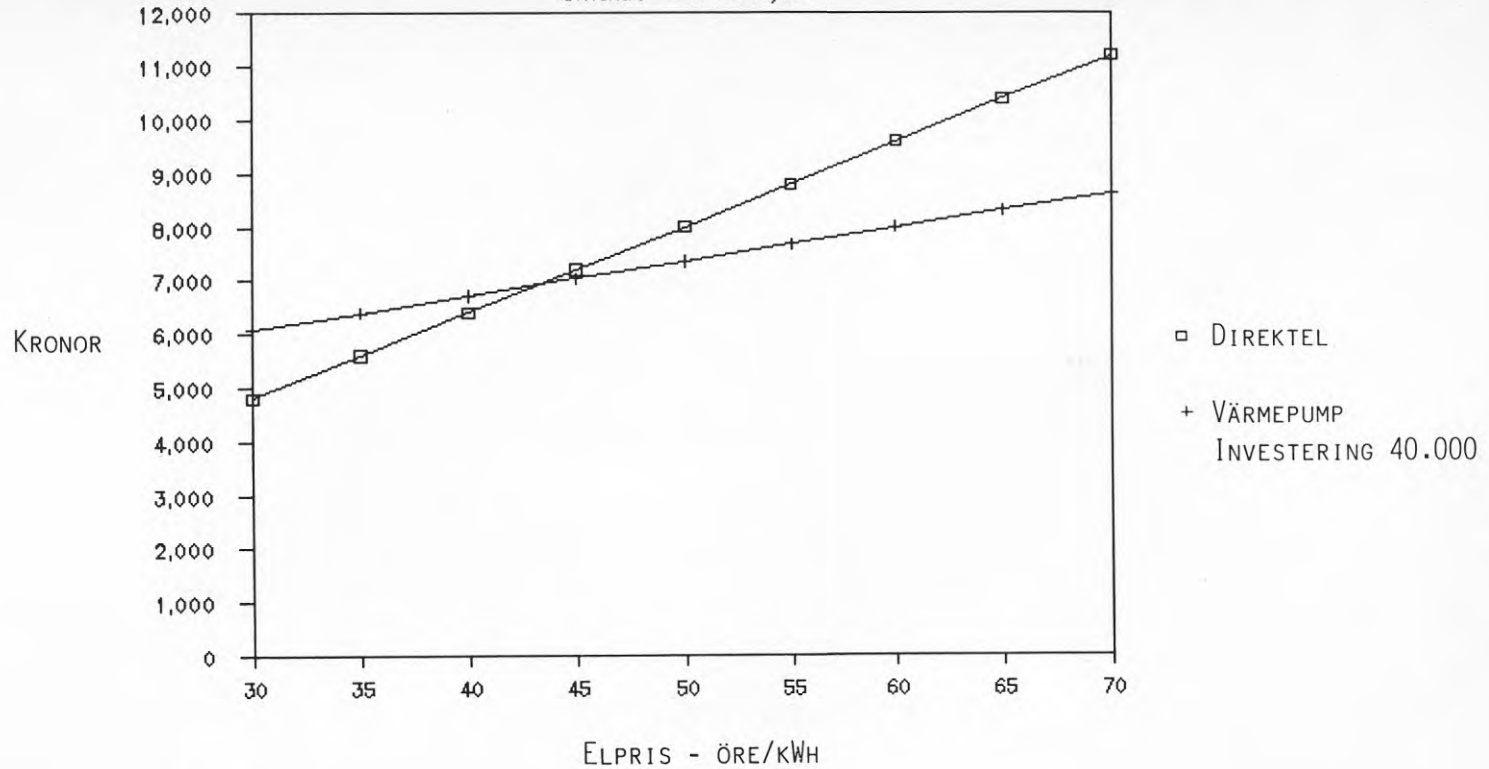
KOMMENTARER TILL FIGUR 26
TYP AV INSTALLERADE SYSTEM SMÅHUS

- DET ÄR FRAMFÖRALLT OLJEBASERADE SYSTEM SOM KOMMER ATT INSTALLERAS UNDER PERIODEN 1990-1995.
- VID EN SÄNKNING AV INVESTERINGSKOSTNADEN TILL 30.000 KR FÖR ETT VÄRME-PUMPSYSTEM KOMMER DÄRFÖR VÄRMEPUMPEN ATT TA MARKNAD FRÅN I FÖRSTA HAND DE OLJEBASERADE SYSTEMEN. ENDAST EN MINDRE DEL TAS FRÅN DEN MYCKET LILLA ELPANNEMARKNAD SOM KVARSTÅR VID DEN MYCKET KRAFTIGA ELPRISHÖJNINGEN.
- DE SYSTEM MED ELPANNA SOM FORTFARANDE SÄLJS ÄR FRAMFÖR ALLT I EXISTERANDE BEBYGGELSE MED MYCKET LITET ENERGIBEHOV OCH DÄR OLJESYSTEM EJ KAN PENERERA PÅ GRUND AV ATT DET TILL EXEMPEL INTE FINNS NÅGON SKORSTEN.

FIG. 27

ÅRSKOSTNAD

Småhus - 16 MWh/år



KALKYLRÄNTA - 5 %

VÄRMEPUMP - VÄRMEFAKTOR 2,5
DRIFT OCH UNDERHÅLL, 300 KR/ÅR

DIREKTEL - INGEN INVESTERINGSKOSTNAD
INGET UNDERHÅLL

FIG. 28

KOMMENTARER TILL FIGUR 28

ÅRSKOSTNAD - SMÅHUS, 16 MWH/ÅR

- MED EN INVESTERINGSKOSTNAD FÖR VÄRMEPUMPAR PÅ 40.000 KR ÄR VÄRMEPUMPEN INTE LÖNSAM GENTEMOT DIREKTEL VID DAGENS ELPRISNIVÅ OCH VID DET RELATIVT LÅGA VÄRMEBEHOV SOM HÄR ANALYSERATS.

- VID EN FRAMTIDA HÖJNING AV ELPRISET KAN DOCK VÄRMEPUMPSLÖSNINGEN BLI LÖNSAM ENLIGT FIGUREN SKED DETTA VID ETT ELPRIS AV CA. 45 ÖRE/KWH.

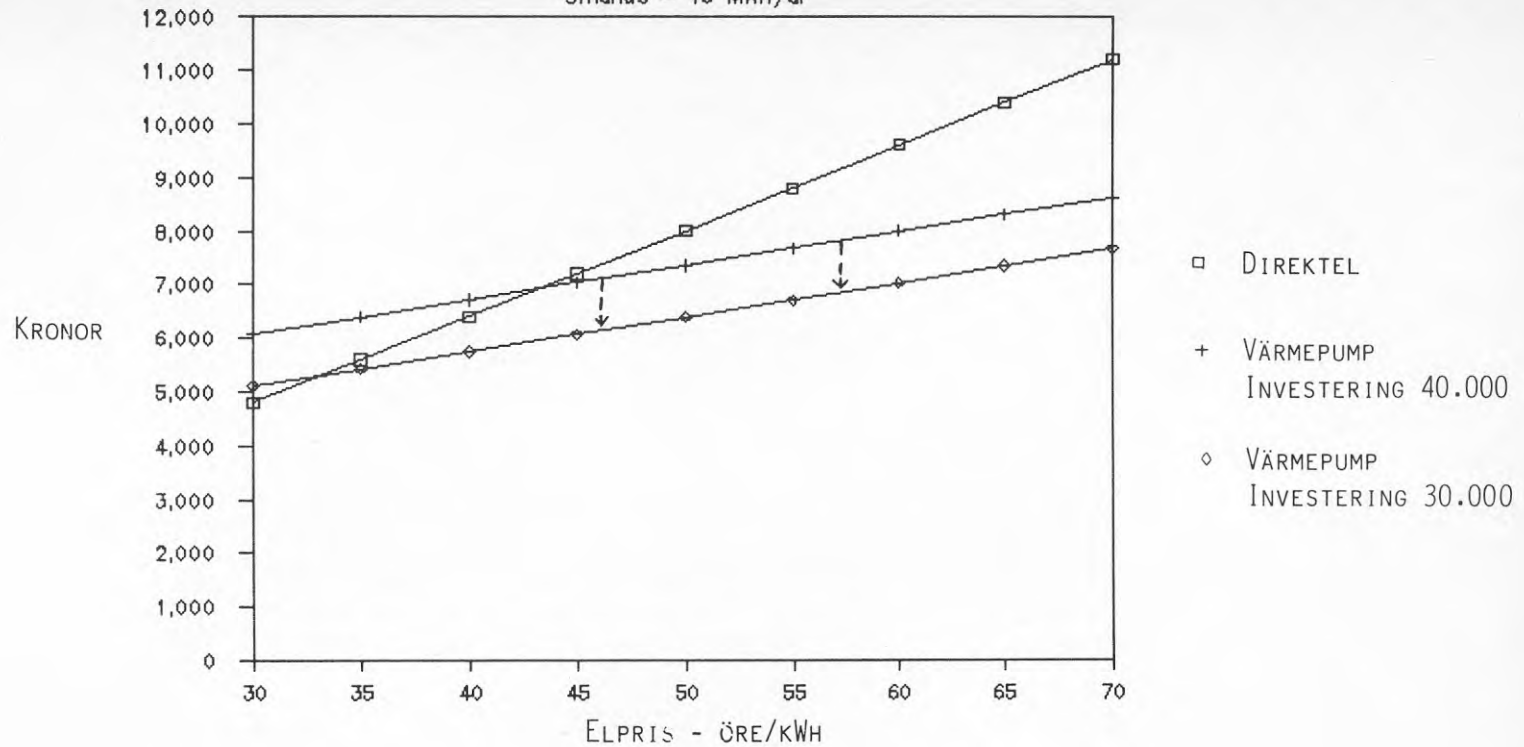
- VID ETT ELPRIS AV 45 ÖRE/KWH ÄR ÅTERBETALNINGSTIDEN CA. 10 ÅR. FÖRST VID ETT ELPRIS MOTSVARANDE 85 ÖRE/KWH BLIR ÅTERBETALNINGSTIDEN KORTARE ÄN 5 ÅR.

- ETT FLERTAL UTSLITNA RADIATORER SOM MÅSTE BYTAS SKULLE KUNNA ÄNDRA KONKURRENSFÖRHÅLLET DRASTISKT TILL FÖRMÅN FÖR VÄRMEPUMPSYSTEMET.

FIG. 29

ÅRSKOSTNAD

Småhus - 16 MWh/år



KALKYLRÄNTA - 5 %

VÄRMEPUMP - VÄRMEFAKTOR 2,5

DRIFT OCH UNDERHÅLL, 300 KR/ÅR

DIREKTEL - INGEN INVESTERINGSKOSTNAD

INGET UNDERHÅLL

FIG. 30

KOMMENTARER TILL FIGUR 30
ÅRSKOSTNAD - SMÅHUS, 16 MWH/ÅR

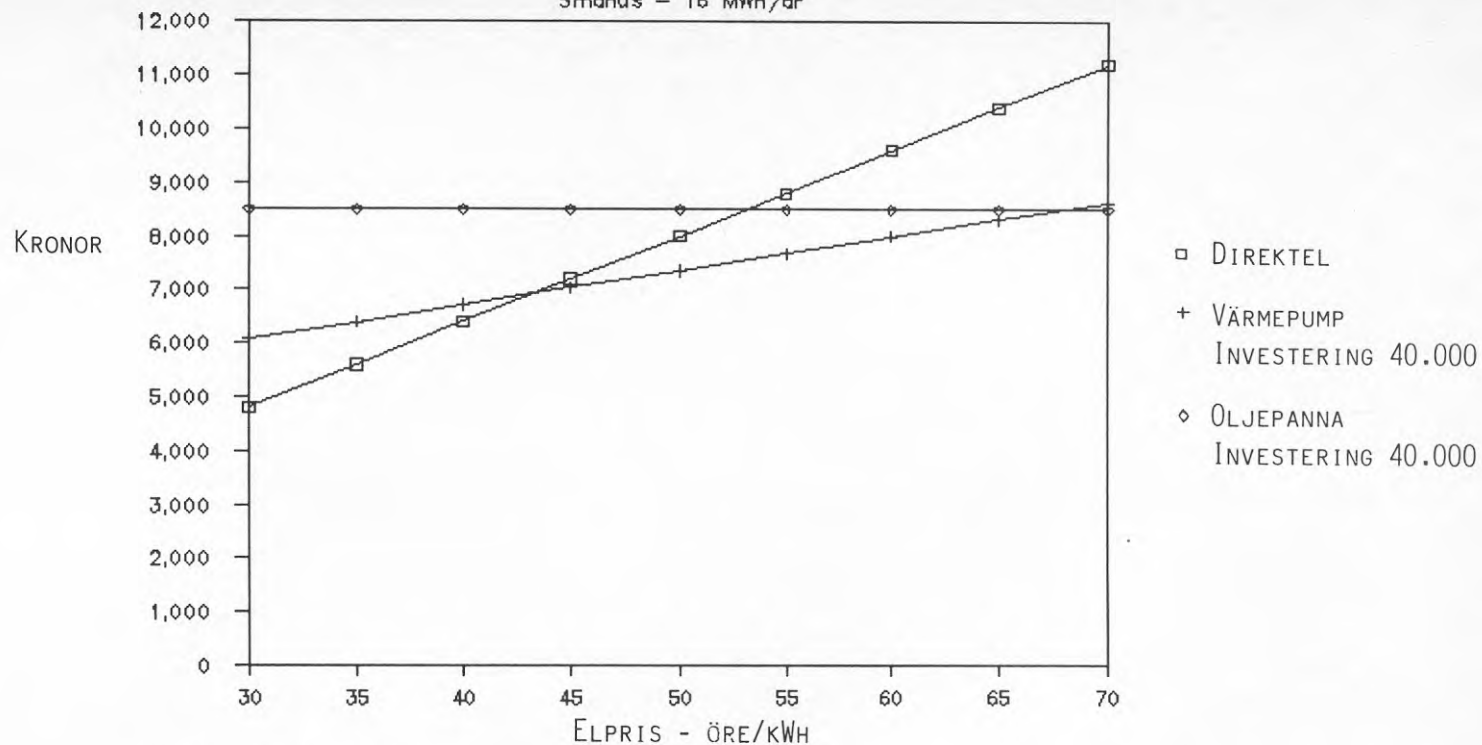
-VID EN INVESTERINGSKOSTNAD AV 30.000 KR FÖR EN NY VÄRMEPUMP KOMMER ÅRSKOSTNADEN FÖR DETTA SYSTEM ATT VARA LÄGRE ÄN FÖR DET DIREKTELVÄRMDA VID ETT ELPRIS MOTSVARANDE CA. 35 ÖRE/KWH.

-VÄRMEPUMPSYSTEMETS ÅTERBETALNINGSTID ÄR DOCK 7.5 ÅR NÄR ELPRISET ÄR 35 ÖRE/KWH. VID ETT ELPRIS MOTSVARANDE 65 ÖRE/KWH ÄR ÅTERBETALNINGSTIDEN KORTARE ÄN 5 ÅR.

FIG. 31

ÅRSKOSTNAD

Småhus - 16 MWh/år



KALKYLRÄNTA - 5 %

VÄRMEPUMP - VÄRMEFAKTOR 2,5

DRIFT OCH UNDERHÅLL, 300 KR/ÅR

DIREKTEL - INGEN INVESTERINGSKOSTNAD

INGET UNDERHÅLL

OLJEPANNA - VERKNINGSGRAD 0,8

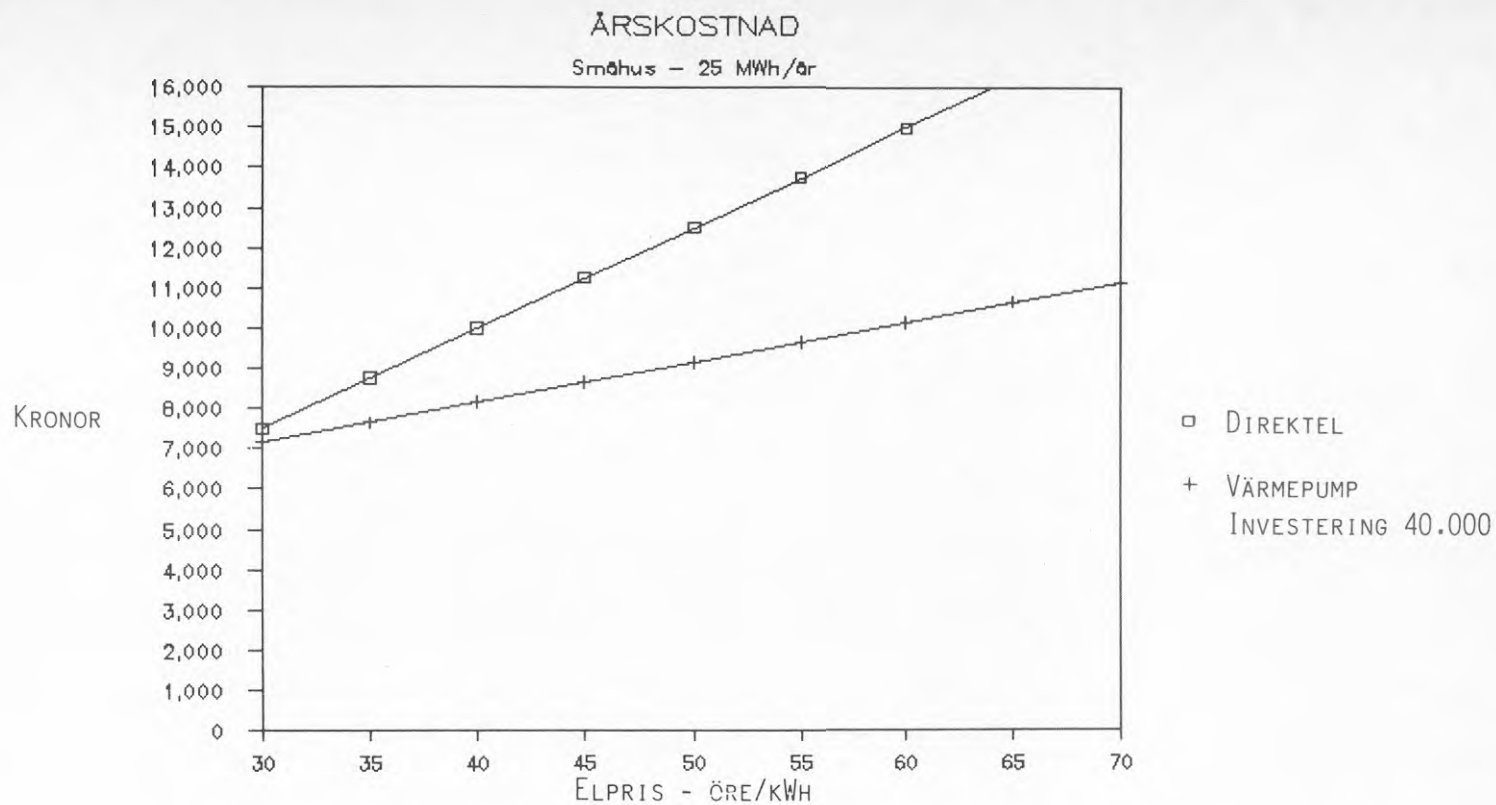
DRIFT OCH UNDERHÅLL, 500 KR/Å

FIG. 32

KOMMENTARER TILL FIGUR 32
ÅRSKOSTNAD - SMÅHUS, 16 MWH/ÅR

- OM EN OLJEPANNA SKULLE VISA SIG TEKNISKT MÖJLIG ATT INSTALLERA (TROTS AVSAKNAD AV SKORSTEN, OLJETANK INSTALLATION O.S.V.) I ETT DIRETELVÄRMT HUS TILL EN KOSTNAD AV 40.000 KR SKULLE DETTA SYSTEM VARA KONKURRENSKRAFTIGT GENTEMOT ELVÄRME VID ETT ELPRIS MOTSVARANDE CA. 55 ÖRE/KWH OCH DÄRÖVER.
- VÄRMEPUMPEN TER SIG DOCK FORTFARANDE SOM DET LÖNSAMMASTE ALTERNATIVET NÄR ELPRISET LIGGER MELLAN 45 OCH 70 ÖRE/KWH.
- VID EN SÄNKNING AV INVESTERINGSKOSTNADEN FÖR SYSTEMET MED OLJEPANNA TILL 30.000 KR ÄR DETTA SYSTEM LÖNSAMT VID ETT ELPRIS AV CA. 45 ÖRE/KWH OCH DÄRÖVER. DETTA INNEBÄR ATT VÄRMEPUMPSYSTEMET INTE SKULLE VARA LÖNSAMT I NÅGOT ELPRISINTERVALL. ATT NEDBRINGA SYSTEMET MED OLJEPANNA TILL 30.000 KR ÄR DOCK RELATIVT OSANNOLIKT OM BÅDE SKORSTEN, DISTRIBUTIONSSYSTEM OCH OLJETANK SKALL INKLUDERAS I INVESTERINGEN.

FIG. 33



KALKYLRÄNTA - 5 %
 VÄRMEPUMP - VÄRMEFAKTOR 2,5
 DRIFT OCH UNDERHÅLL, 300 KR/ÅR
 DIREKTEL - INGEN INVESTERINGSKOSTNAD
 INGET UNDERHÅLL

FIG. 34

KOMMENTARER TILL FIGUR 34

ÅRSKOSTNAD - SMÅHUS, 25 MWH/ÅR

-NÄR VÄRMEBEHOVET ÖKAR TILL 25 MWH/ÅR ÄR ÅRSKOSTNADEN FÖR VÄRMEPUMPEN LÄGRE ÄN FÖR DET DIREKTELVÄRMDA HUSET VID ELPRISER HÖGRE ÄN 30 ÖRE/KWH.

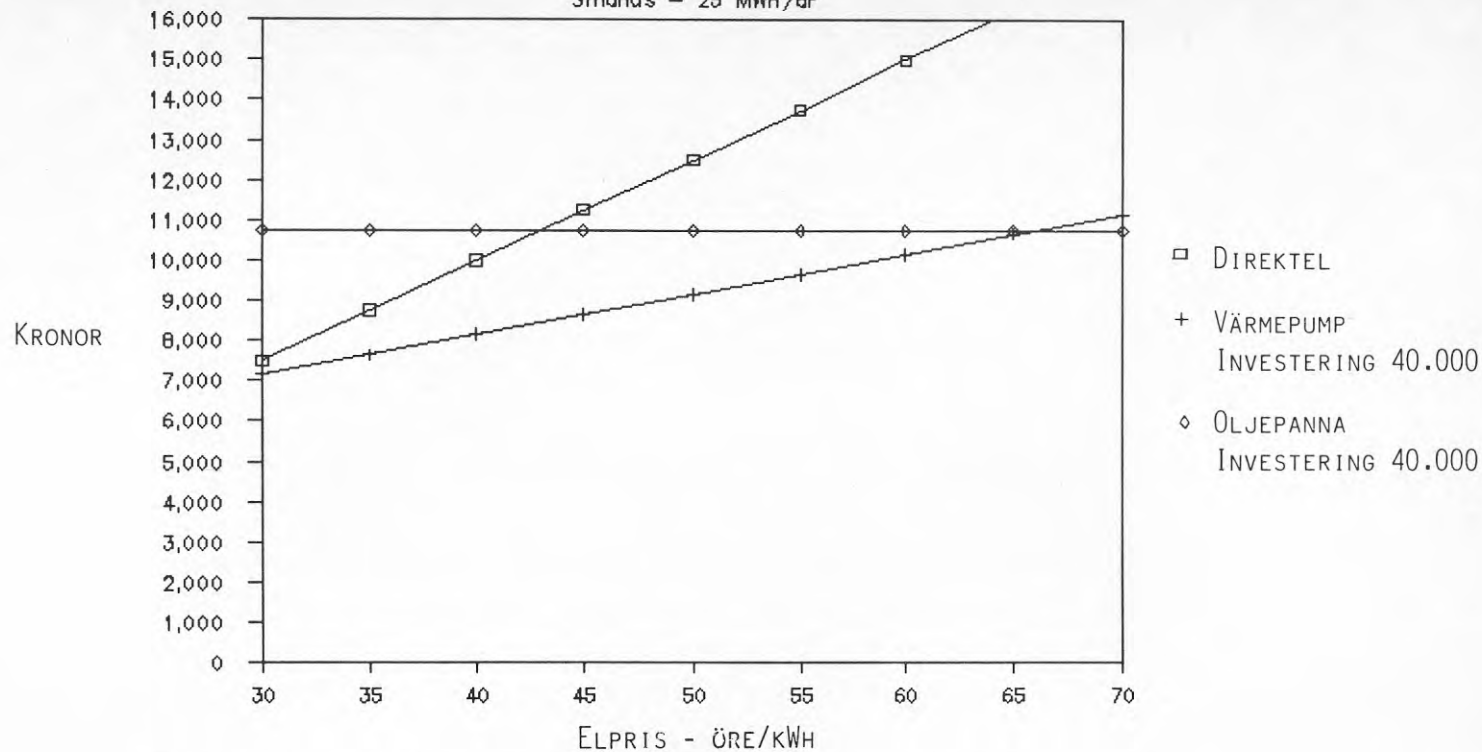
-ÅTERBETALNINGSTIDEN FÖR VÄRMEPUMPSYSTEMET VID ETT ELPRIS MOTSVARANDE 30 ÖRE/KWH ÄR CA. 10 ÅR. FÖRST VID ETT ELPRIS AV 55 ÖRE/KWH ÄR ÅTERBETALNINGSTIDEN KORTARE ÄN 5 ÅR.

-VID ÄNNU HÖGRE VÄRMEBEHOV KOMMER NATURLIGTVIS VÄRMEPUMPEN ATT FRAMSTÅ SOM ÄNNU MER FÖRMÅNLIGT. DETTA FÖRUTSATT ATT DESS PRESTANDA FÖRBLIR OFÖRÄNDRADE ELLER FÖRBÄTTRADE.

FIG. 35

ÅRSKOSTNAD

Småhus - 25 MWh/år



KALKYLRÄNTA - 5 %

VÄRMEPUMP - VÄRMEFAKTOR 2,5

DRIFT OCH UNDERHÅLL, 300 KR/ÅR

DIREKTEL - INGEN INVESTERINGSKOSTNAD

INGET UNDERHÅLL

OLJEPANNA - VERKNINGSGRAD 0,8

DRIFT OCH UNDERHÅLL, 500 KR/ÅR

FIG.36

KOMMENTARER TILL FIGUR 36

ÅRSKOSTNAD - SMÅHUS, 25 MWH/ÅR

-ETT OLJEELDAT SYSTEM SOM INTRODUCERAS TILL EN INVESTERINGSKOSTNAD AV 40.000 KR ÄR INTE KONKURRENSKRAFTIGT MOT VÄRMEPUMPEN FÖRRÄN ELPRISET ÖVERSTIGER 65 ÖRE/KWH.

-VID EN INVESTERINGSKOSTNAD MOTSVARANDE 30.000 KR BLIR OLJESYSTEMET DET FÖRMÅNLIGASTE SYSTEMET VID ETT OLJEPRIS ÖVERSTIGANDE 55 ÖRE/KWH.

-VID ÖKANDE VÄRMEBEHOV KOMMER VÄRMEPUMPEN ATT YTTRELLIGARE FÖRBÄTTRA SIN KONKURRENSKRAFT GENTEMOT SÅVÄL DIREKTELEN SOM MOT ETT HYPOTETISKT OLJEELDAT SYSTEM.

FIG. 37

EKONOMISK JÄMFÖRELSE MELLAN OLIKA UPPVÄRMNINGSSYSTEM I DIREKTELVÄRMDA HUS
 VÄRMEBEHOV 25.000 KWH/ÅR

KRITERIUM	ELPRIS ÖRE/KWH	DIREKT EL ^I	VÄRMEPUMP ^{II}			OLJA ^{III}		
			30'	35'	40'	30'	35'	40'
ÅRSKOSTNAD ^{IV}	30	7500	6190	6672	7154	9783	10265	10747
ÅTERBETAL- NINGSTID (ÅR)	30	--	7.1	8.3	9.5	8.3	9.7	11.1
ÅRSKOSTNAD ^{IV}	50	12500	8190	8672	9154	9783	10265	10747
ÅTERBETAL- NINGSTID (ÅR)	50	---	4.2	4.9	5.6	5.4	6.2	7.1

I) INGEN INVESTERINGSKOSTNAD

II) DRIFT OCH UNDERHÅLL 300 KR/ÅR, VÄRMEFAKTOR 2.5, SYSTEMLIVSLÄNGD 15 ÅR

III) DRIFT OCH UNDERHÅLL 500 KR/ÅR, VERKNINGSGRAD 0.8, OLJEPRIS 2000 KR/M3
 SYSTEMLIVSLÄNGD 15 ÅR

IV) KALKYLRÄNTA 5%

FIG. 38

ANTAL INSTALLERADE SYSTEM - DIREKTELVÄRMDA HUS
OLIKA ANTAGANDEN PÅ PENETRATIONSTAKT

FÖRBRUKNINGSKLASS (INKL. HUSHÅLLESEL)	ANTAL HUS	PENETRATIONSTAKT		
		1%/ÅR	3%/ÅR	5%/ÅR
MINDRE ÄN 20 MWH	142.179	1.421	4.263	7.105
20 - 29 MWH	187.182	1.872	5.616	9.150
29 - 39 MWH	66.971	670	2.010	3.350
STÖRRE ÄN 39 MWH	17.512	175	525	875
TOTALT	413.844	4.138	12.414	20.480

KÄLLA: SCB ENERGISTATISTIK, 1985

FIG. 39

AGENDA

BYGGNADSSTOCK OCH VÄRMEPUMPMARKNAD I:

SVERIGE
CANADA
NORGE
FRANKRIKE
USA
VÄSTTYSKLAND
DANMARK

ANALYS AV MARKNADSFÖRUTSÄTTNINGAR I SVERIGE FÖR EN NY VÄRMEPUMP:

BESLUTSKRITERIER
ANDRA FAKTORER SOM PÅVERKAR VALET AV UPPVÄRMNINGSSYSTEM
ANALYS AV SMÅHUS MED VATTENBURET DISTRIBUTIONSSYSTEM (SOL85-MODELLEN)
ANALYS AV DIREKTELVÄRMDA SMÅHUS

→ REKOMMENDATIONER OCH SLUTSATSER

REKOMMENDATIONER OCH SLUTSATSER

SVERIGE:

DEN SVENSKA VÄRMEPUMPMARKNADEN KAN MYCKET VÄL TA FART IGEN OM PRISET PÅ EN VÄRMEPUMPINSTALLATION SÄNKS

DET FINNS ETT VÄL UTBYGGT NÄT AV DISTRIBUTÖRER OCH INSTALLATÖRER AV VÄRMEPUMPTÉKNIK I SVERIGE

VID ÖKANDE ELPRISER KAN VÄRMEPUMPAR KOMMA ATT BLI ETT GÅNGBART ALTERNATIV OM EN BILLIG VÄRMEPUMP KAN TAS FRAM FÖR DENNA GRUPP AV HUS. BÅDE LUFTBURNA OCH KONVENTIONELLA VATTENBURNA SYSTEM KAN KOMMA IFRÅGA.

EN NY TYP AV VÄRMEPUMP MED LUFTBUREN VÄRME STÄLLER DOCK NYA KRAV PÅ INSTALLATÖRERNA VILKA IDAG MESTADELS UTGÖRS AV RÖRINSTALLATÖRER. UTBILDNINGAV BEFINTLIGA INSTALLATÖRER MÅSTE SKE SAMTIDIGT SOM NYA INSTALLATÖRER REKRYTERAS FRÅN NYA HANTVERKARGRUPPER.

FIG. 40

REKOMMENDATIONER OCH SLUTSATSER (FORTS)

SVERIGE - FRAMTIDA MARKNAD FÖR VÄRMEPUMPAR:

VID ÖKANDE ELPRISER ENLIGT VAD SOM VISATS TIDIGARE I DENNA RAPPORT SAMT VID EN SÄNKNING AV INVESTERINGSKOSTNADEN FÖR EN VÄRMEPUMP TILL 40.000 KRONOR KAN MELLAN 5.000 OCH 6.000 VÄRMEPUMPAR KOMMA ATT INSTALLERAS I SMÅHUS MED IDAG VATTENBUREN VÄRME. STÖRRE DELEN AV DESSA VÄRMEPUMPAR KOMMER ATT BLI AKTUELLA I ELVÄRMDA SMÅHUS.

VID EN INVESTREINGSKOSTNAD FÖR ETT KOMPLETT VÄRMEPUMPSYSTEM (INKL. DISTRIBUTIONSSYSTEM) PÅ MOTSVARANDE 40.000 KRONOR KAN VÄRMEPUMPAR SKULLE VÄRMEPUMPAR REDAN VID DAGENS ELPRIS VARA ETT KONKURRENSKRAFTIGT ALTERNATIV. DETTA GÄLLER HUS MED ETT VÄRMEBEHOV ÖVERSTIGANDE 25 MWH/ÅR.

VID EN PENETRATION PÅ ENDAST EN PROCENT SKULLE ANTALET INSTALLERADE SYSTEM STANNA VID MELLAN 1.500 OCH 2.000. VID EN PENETRATION PÅ MELLAN 3 OCH 5 PROCENT SKULLE ANTALET INSTALLATIONER PER ÅR STIGA TILL MELLAN 5.000 OCH 13.000.

DEN UNDERSÖKNING SOM GJORTS AV KRAFTSAM 1986 TYDER PÅ ATT DE FLESTA HUSÄGARE TROR ATT ELPRISET KOMMER ATT STIGA SNABBARE ÄN OLJEPRISET. DETTA FÖRSTÄRKER NATURLIGTVIS ÖVERGÅNGEN TILL ALTERNATIVA UPPVÄRMNINGSSÄTT SÅSOM T.EX. VÄRMEPUMPAR OM DE KAN GÖRAS KOMMERSIELLA I DIREKTELVÄRMDA HUS.

FIG. 41

REKOMMENDATIONER OCH SLUTSATSER (FORTS)

EXPORTMARKNADER:

DE FLEST MARKNADER HAR MINDRE VÄL UTBYGGDA DISTRIBUTIONSKANALER FÖR VÄRMEPUMPAR ÄN SVERIGE. DETTA STÄLLER TILL STORA PROBLEM VID EN EVENTUELL LANSERING PÅ EN MARKNAD DÄR MAN INTE REDAN HAR EN NÄRVARO EFTERSOM MAN TVINGAS BYGGA UPP ETT DISTRIBUTIONSNÄT.

SVENSKA VÄRMEPUMPAR HAR ETT GOTT RYKTE PÅ DE MARKNADER DÄR MAN FINNS REPRESENTERADE. DE SVENSKTILLVERKADE VÄRMEPUMPARNA ÄR DOCK RELATIVT DYRA INTERNATIONELLT SÄTT.

SVENSKA TILLVERKARE AV VÄRMEPUMPAR HAR IDAG EN STARK STÄLLNING PÅ BÅDE DEN NORSKA OCH DEN KANADENSISKA MARKNADEN NÄR DET GÄLLER VÄTSKEBASERADE SYSTEM. DENNA STARKA STÄLLNING ÄR NATURLIGTVIS NÅGOT MAN VILL UTNYTTJA VID EN EVENTUELL LANSERING AV EN NY BILLIGARE VÄRMEPUMPLÖSNING.

PÅ KORT SIKT, FRAM TILL 1990/91, BORDE MAN DÄRFÖR MED EN BILLIGARE VÄRMEPUMP ÅTMINSTONE KUNNA HÅLLA SINA POSITIONER I NORGE OCH CANADA. DETTA SKULLE INNEBÄRA EN FÖRSÄLJNING AV CA. 300-400 VÄRMEPUMPAR I NORGE PER ÅR SAMT MELLAN 3.000 OCH 4.000 I CANADA PER ÅR.

I ETT LÄNGRE PERSPEKTIV BORDE MAN ÄVEN KUNNA KONKURRERA I DELAR AV USA (NORDÖSTRA STATERNA) SAMT EVENTUELLT BYGGA UPP EN MARKNAD I DANMARK.

FLERA EXPORTMARKNADER (T.EX. FRANKRIKE, CANADA, USA) KRÄVS ATT VÄRMEPUMPEN SKALL LEVERERA KYLA FÖR ATT KUNNA KONKURRERA



Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 870694-0
från Statens råd för byggnadsforskning till Svenska
Energiinvest AB, Oxelösund.

R48: 1988

ISBN 91-540-4891-5

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6708048

Abonnemangsgrupp:
W. Installationer

Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 7853
103 99 Stockholm

Cirka pris: 36 kr exkl moms