



HADSTEN VARMEVÆRK **SOLVARMEANLÆG**

JANE MOUSTGAARD

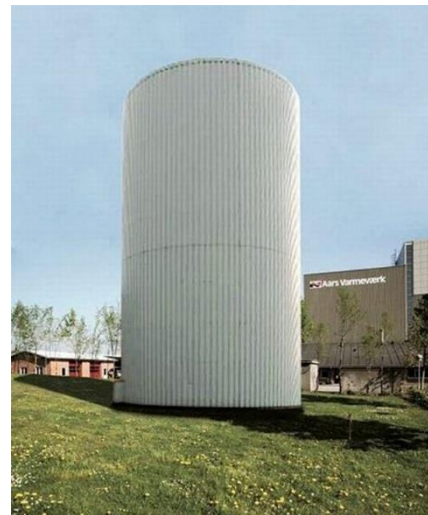
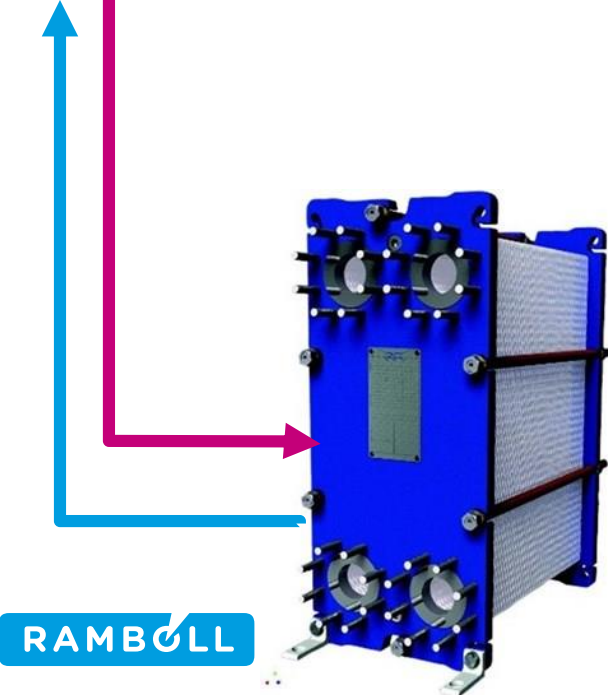


SOLVARME I HADSTEN
10. APRIL 2018

INDHOLD

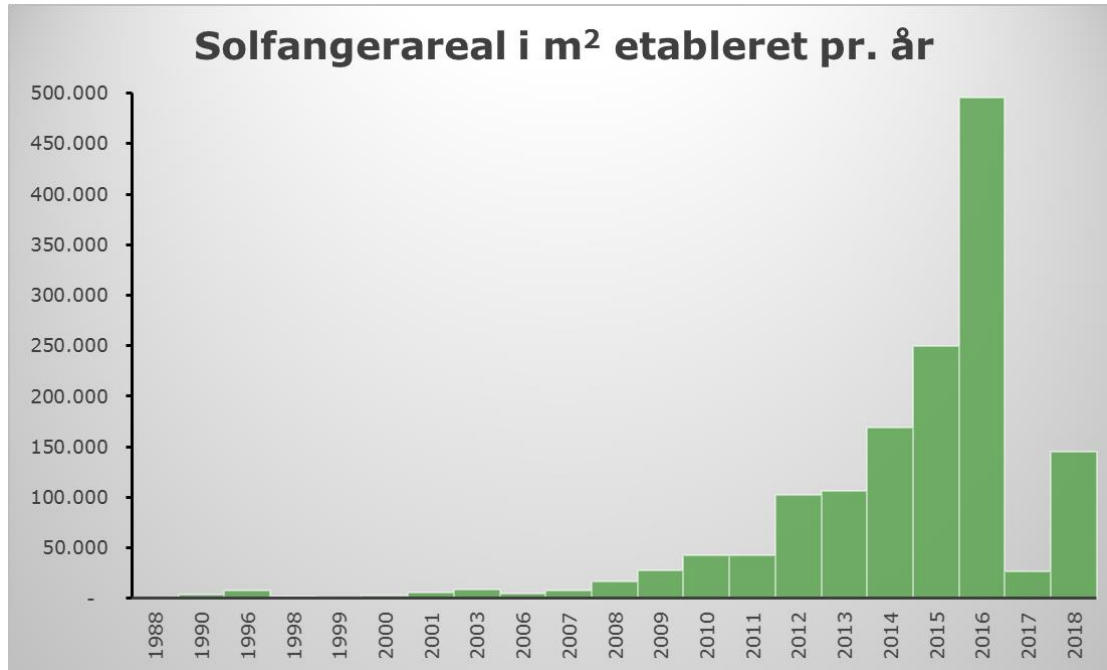
- Generelt om solvarmeanlæg til Fjernvarme
- Erfaringer fra de ældste solvarmeanlæg i Danmark
- Hadsten Varmeværks solvarmeanlæg:
 - Placering og størrelse
 - Fordele
 - Drift
 - Økonomi
- Spørgsmål?

PRINCIPPER



SOLVARME I HADSTEN
10. APRIL 2018

SOLVARME TIL FJERNVARME I DANMARK



- I alt ca. 1,5 mio. m²
- De fylder i alt ca. 600 ha jord
- De producerer ca. 775.000 MWh pr. år
- Det svarer til at ca. 40.700 parcelhuse bliver opvarmet med solvarme
- Rambøll har været ingeniører på ca. 65 % af solvarmen

ERFARINGER FRA DE ÆLDSTE SOLVARMEANLÆG

Ry

- Etableret 1990
- Kører problemfrit

Marstal

- Etableret i 1996
- Nogle muffers på rør i jord har skullet skiftes, fordi man dengang ikke var tilstrækkelig opmærksom på hvor store bevægelser, der var i rørene pga. temperaturforskellene. Det er der taget højde for i dag.
- Kører ellers problemfrit

Folie på solpanelerne

- Der har nogle steder været problemer med folien på solpanelerne. Det har hver gang hidrørt fra forkert montage og er blevet udbedret indenfor garantien. De steder, hvor der ikke har vist sig problemer indenfor garantiperioden, er der ikke senere opstået problemer.



FORDELE VED SOLVARME GENERELT

- Kendt og enkel teknologi
- Næsten ingen bevægelige dele
- Lang levetid
- Stort set uændret ydelse i levetiden
- Lav produktionspris
- Grønnere varme



KENDT TEKNOLOGI

Har været i drift mange år
mange steder

GRØN ENERGI

Uafhængig af udsving i
brændselspriser



HVORFOR BESLUTNING OM SOLVARME I HADSTEN?

Bestyrelsen ønsker:

- af strategiske årsager at fordele produktionen på flere varmekilder
- at benytte den mest miljøvenlige teknologi, der er tilgængelig
- at begrænse omkostningsudviklingen på en del af produktionen



HADSTEN - PLACERING OG STØRRELSE



1 Varmeværk

2 Transmissionsledning

3 26.000 m² solvarmepaneller på en 64.500 m² (6,5 ha)

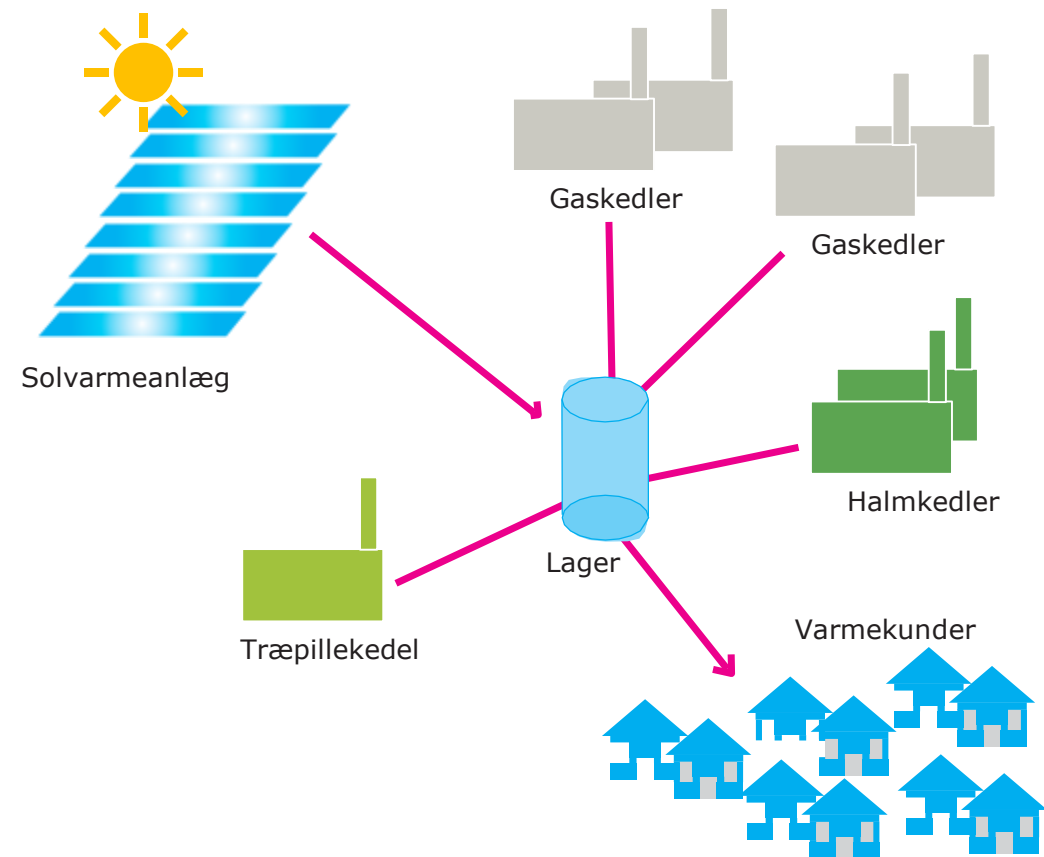
4 6.000 m³ (6 mio. liter) lagertank, 20 meter i diameter, 25 meter høj

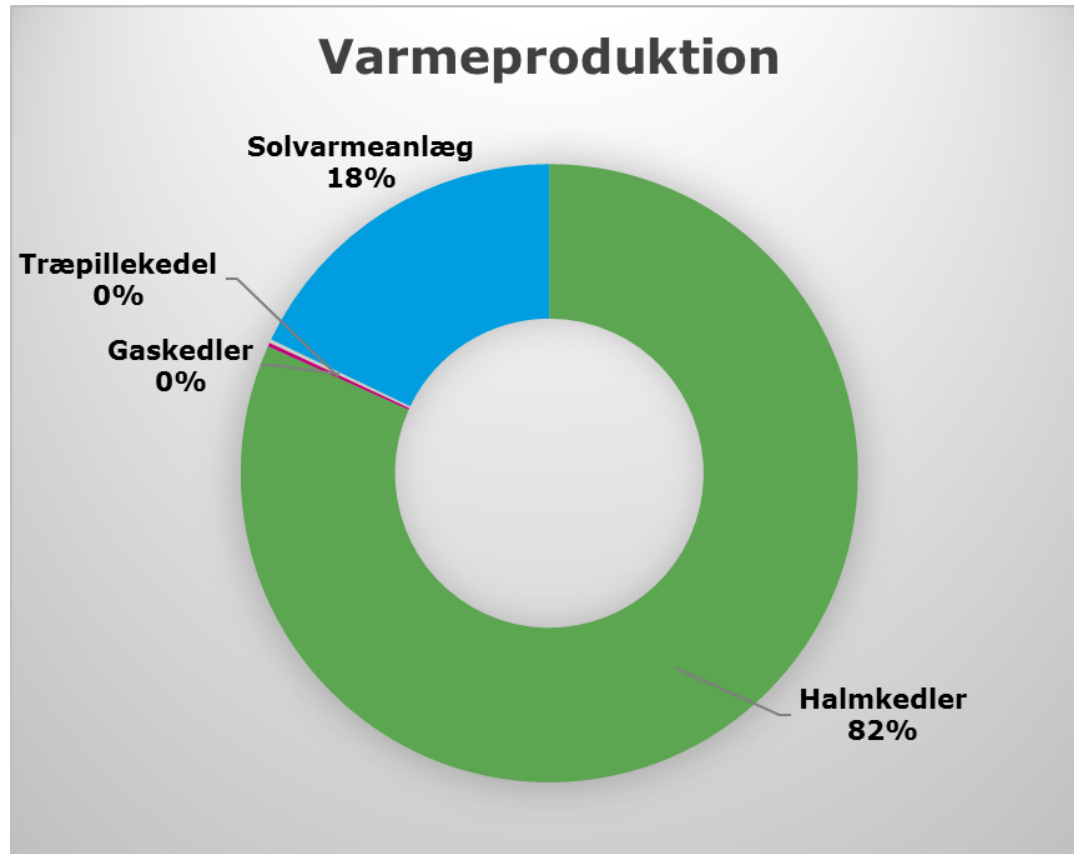
5 150 – 200 m² vekslerbygning

6 Eksisterende plantebælte

YDERLIGERE FORDELE VED SOLVARME I HADSTEN

- Produktion på halmkedler reduceres i sommerhalvåret
- Halmkedlerne er mandskabskrævende, og når de ikke bruges så meget, så spares:
 - Vagtudkald nat og weekender fordi solvarmeanlægget og halmkedler har produceret til lager
 - Fremmed arbejdskraft
 - Emissioner
- Solvarmeanlæg kræver kun begrænset personaleindsats





- Varmeværket producerer så vidt muligt varme på den billigste produktionsenhed
- Solvarmeanlægget forventes i drift den 1. april 2019
- De løbende driftsomkostninger er ca. 3 – 5 kr./MWh, som er meget lavt ift. andre produktionsenheder
- Solvarmeanlægget dækker næsten varmebehovet om sommeren
- Solvarmeanlægget producerer til lagertankene, så varmen kan bruges om natten og i weekender
- Når halmkedlerne står stille om sommeren, kan de serviceres og der vil være færre vagtudkald til dem
- Ved afbrænding af halm udledes bl.a. SO_2 og NO_x , og disse emissioner nedsættes derfor med 18 % med solvarmeanlægget

ØKONOMI

1

Solvarmeanlæg

Der spares ca. 18 mio. kr. over de næste 20 år. Her er afskrivning og driftsbesparelser indregnet.

3

Holdbarhed for solvarmeanlægget

Solvarmeanlægget fungerer sandsynligvis upåklageligt i mindst 30 år. Når det er afskrevet efter 20 år, er der stort set gratis varmeproduktion, så længe anlægget lever.

Reduceret drift på halmkedlerne

Der spares ca. 3.700 ton halm om året.
Der spares ca. 7 ton SO₂ om året.
Der spares ca. 5 ton NO_x om året.

2

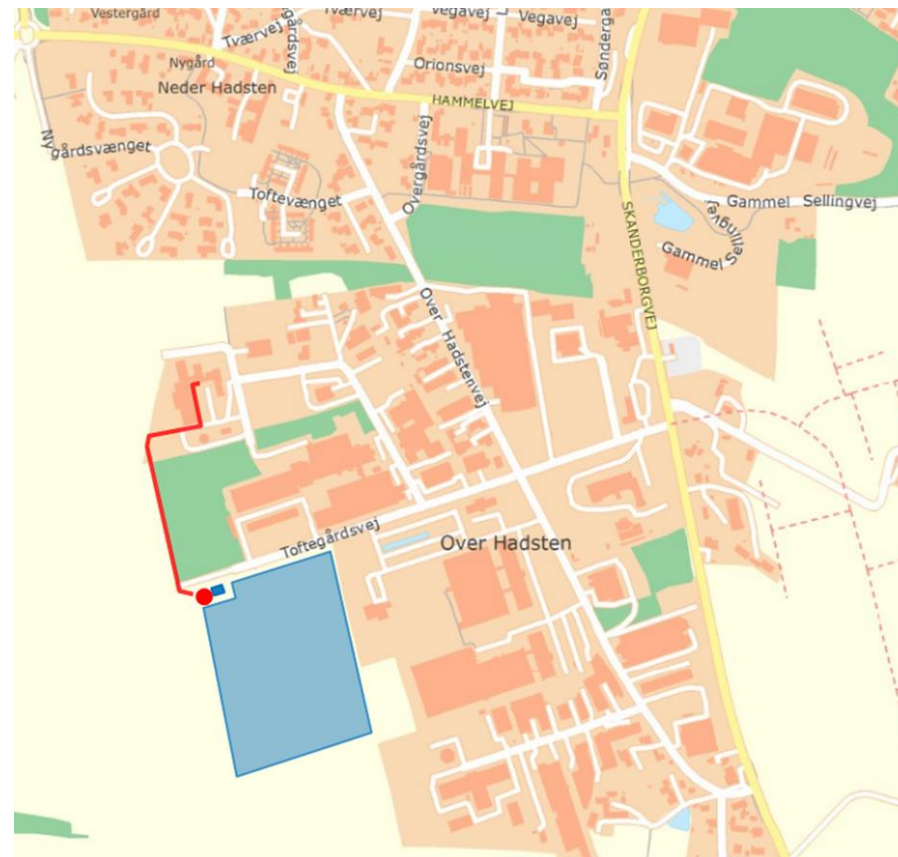
Drift

Personalet får frigivet tid til opgaver, der i dag købes ude i byen.
Der spares vagtudkald til halmkedlerne.

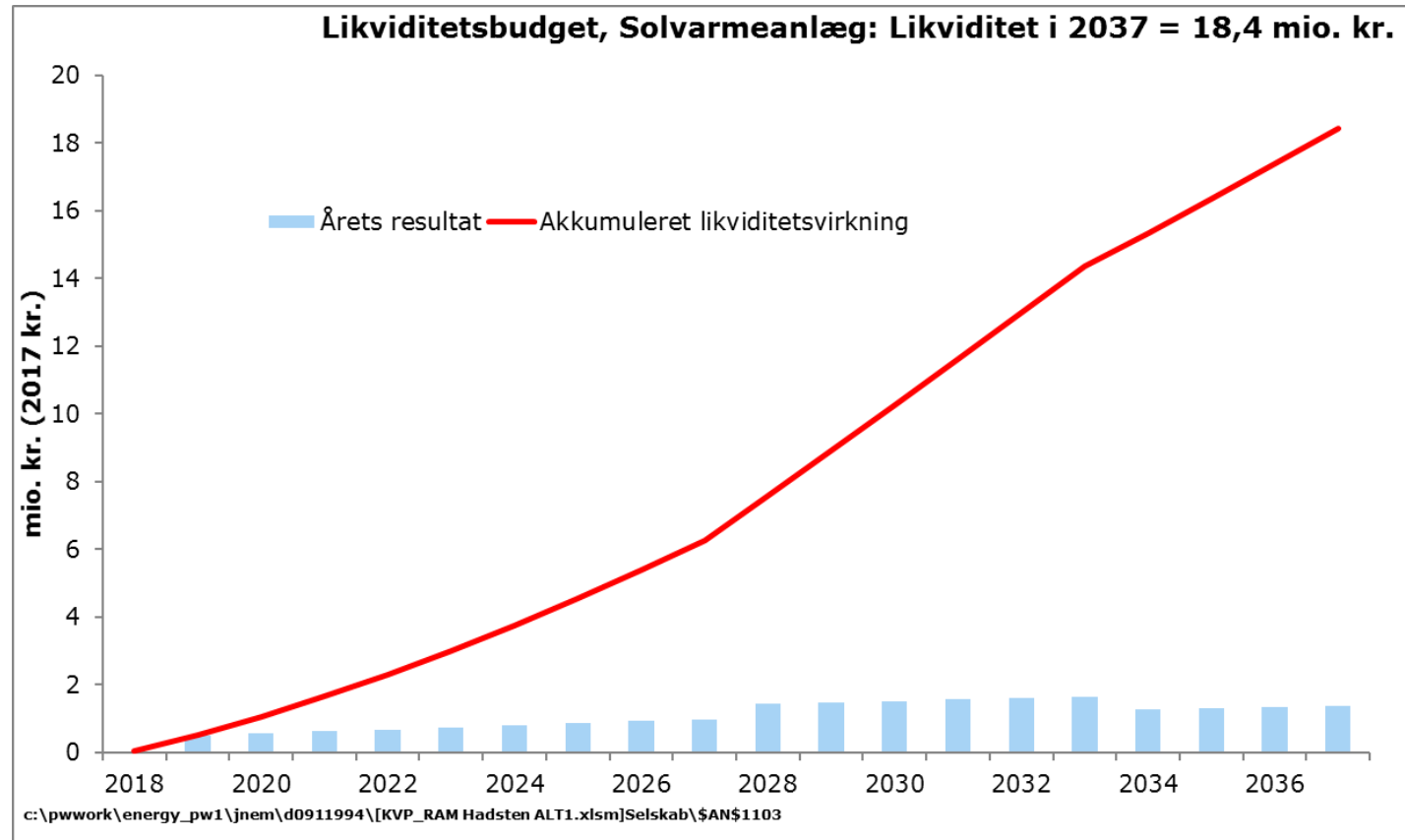
4

TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

KORT



LIKVIDITETSBUDGET



Samfundsøkonomi					
Nutidsværdi (2017 priser)	Enhed	Reference	Projekt	Projektfordel	Reduktion i %
Brændselsomkostninger	Mio. kr.	238,3	195,8	42,5	
Drift og vedligehold	Mio. kr.	56,1	47,8	8,3	
Kapitalomkostninger	Mio. kr.	5,6	53,2	-47,6	
Miljøomkostninger	Mio. kr.	10,7	8,8	1,9	
CO2ækv-omkostninger	Mio. kr.	2,9	2,4	0,5	
Afgiftforvridningseffekt	Mio. kr.	-0,9	-0,7	-0,1	
Elsalg	Mio. kr.	0,0	0,0	0,0	
I alt	Mio. kr.	312,7	307,3	5,5	1,7%

c:\pwwork\energy_pw1\bkl\0911994\([KVP_RAM Hadsten\ALT1.xlsm] SamfSUM

Emissioner					
Sum over 20 år		Reference	Projekt	Projektfordel	Reduktion i %
CO2-ækvivalente	ton	12.219	10.132	2.087	17%
SO2	ton	779	639	140	18%
NOx	ton	540	443	97	18%
PM2,5 (partikler)	kg	1,9	1,6	0,3	18%

c:\pwwork\energy_pw1\bkl\0911994\([KVP_RAM Hadsten\ALT1.xlsm] SamfSUM

	Halmpriser -10 %	Solvarmeydelse -5 %	D&V besparelse -50 %	Investering +5 %	Uændrede forudsætninger	Halmpriser +10 %	Solvarmeydelse +5 %	D&V besparelse +50 %	Investering -5 %
Halmpriser -10 %		-1,0	-1,5	-1,2	1,2				
Solvarmeydelse -5 %			0,4	0,7	3,1				
D&V besparelse -50 %				0,4	2,8				
Investering +5 %					3,1				
Uændrede forudsætninger					5,5				
Halmpriser +10 %		7,1	7,0	7,3	9,7				
Solvarmeydelse +5 %	3,4		5,2	5,5	7,9	12,3			
D&V besparelse +50 %	3,9	5,8		5,8	8,2	12,4	10,6		
Investering -5 %	3,6	5,5	5,2		7,8	12,1	10,2	10,6	

