



Sæby Varmeværk a.m.b.a.

Brancheforeningen for Decentral Kraftvarme

Onsdag den 18. maj 2016
Hotel Viking, Sæby

ABSORPTIONSVARMEPUMPER

- fremtidssikret varmeforsyning
v./Jørgen Holst



INDUSTRI VARME
VARME · DAMP · KRAFT



Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Indhold

- Økonomi (kunde-rådgiver før udbud)
- Udbud
- Beslutning om at byde
- Kundekontakt (design, forhold/muligheder, fysiske rammer, iht. udbud)
- Beregninger, design
- Tilbud
- Ordre
- Endelige design
- Opgaver undervejs
- Absorptionsvarmepumper
- Hvem er INDUSTRIVARME
- Tak for opmærksomheden



Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Økonomi (informationer fra Sæby)

	Eksist. anlæg uden varmepumpe	Eksist. anlæg med varmepumpe
Virkningsgrad	93%	104%
Gaskøb	ca. 7,5 mill. m ³	ca. 10 mill. m ³
Besparelse		4,7 mill. kr.
Investering		17,6 mill. kr.
Driftstimer (2014)	1.600	
Forventede driftstimer		3.700
Marginalpris el (ultimo 2014)	260 kr./MWh	138 kr./MWh

Simpelt regnestykke :

Eksisterende anlæg uden varmepumper:

Virkningsgrad

Gaskøb (2,00 kr./m³)

Driftstimer (reel)

Marginalpris (ved gaspris på 2,00 kr./m³)

Nyt anlæg med varmepumper :

Virkningsgrad

Gaskøb (2,00 kr./m³)

Besparelse (Beregnet) ved en given elpris

Investering

Forventede driftstimer (Beregnet)

Marginalpris (ved gaspris på 2,00 kr./m³)



Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Udbud

- Udbud fra Rambøll
- Gennemlæse udbuddet

RAMBØLL

Til de bydende

UDBUDBREV

SÆBY VARMEVÆRK - OMBYGNING I FORBINDELSE MED NY ABSORPTIONSVARMEPUMPE.
Sæby Varmeværk ønsker at installere en ny fælles absorptionsvarmepumpe i forbindelse med de 2 eksisterende gæsmotorer. Selve absorptionsvarmepumpen er købt under en anden entreprise.

Denne entreprise omfatter ændringer af rørforløb, etablering af nye rørforløb og udskiftning af røggasvekslere.

På byherrens vegne inviteres De til at give tilbud på ovennævnte entreprise, omfattende komplet varminstallation, rør i jord, 2 x HT-røggasveksler, 2 x LTZ-røggasveksler, 2 x LTZ-røggasveksler samt ombygning af røggasvarminstallation og neutraliseringsanlæg i forbindelse med kondensat mv.

Udbudsmaterialet

Udbudsmaterialet består af følgende materiale.

Der er vedlagt et sæt tegninger ekskl. eksisterende forhold i papirtryk.

	Dato
1. Eventuelle rettelser/ændringer udsendt senest 2014-09-08 (Eftersendes)	
2. Navn på udbudsbrev	2014-08-29
3. Arbejdsbeskrivelse	2014-08-27
4. Tilbudsliste	2014-08-27
5. Tegning Placering af komponenter	2014-08-25
6. P&I diagram	2014-08-25
7. Tegninger iht. tegningsliste	2014-08-25
8. Prøvningsrapport nr. 730-CA108	2013-04-11

1/1

Til

De bydende

Dokumenttype

Arbejdsbeskrivelse (AB)
Maskininstallation

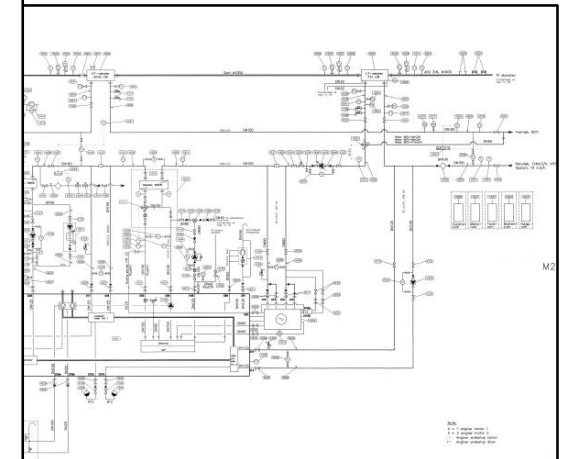
Dato

27. august 2014

Revision 01 af 09. september 2014

SÆBY VARMEVÆRK OMBYGNING I FORBINDELSE MED ABSORPTIONSVARMEPUMPE

RAMBØLL





Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Beslutning om at byde

- Hvornår skal det laves?
- IV kapacitet vedrørende tilbuddet samt mandskab til selve udførslen?
- Spidskompetence
 - Mange rør (smedetimer)
 - Egen produkter (Cirex, udstødsveksler, ECO, Biomassekedler, posefilter, aflufter)
 - Tekniske løsninger?
 - Geografisk?
 - Tilføre projektet noget?
- Kunde relation?
- **Tror vi (IV) har en chance for ordre?**



Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Kundekontakt (Billeder fra besigtigelse)





Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Beregninger og design

- Der foretages utallige opmålinger af eksisterende anlæg
- Mange beregninger på forskellige veksler, pumper, rørdimensioner
- Priser fra underleverandør
- 3D design at tilbudte
- Ændre design i processen pga. forkert luftoverskud



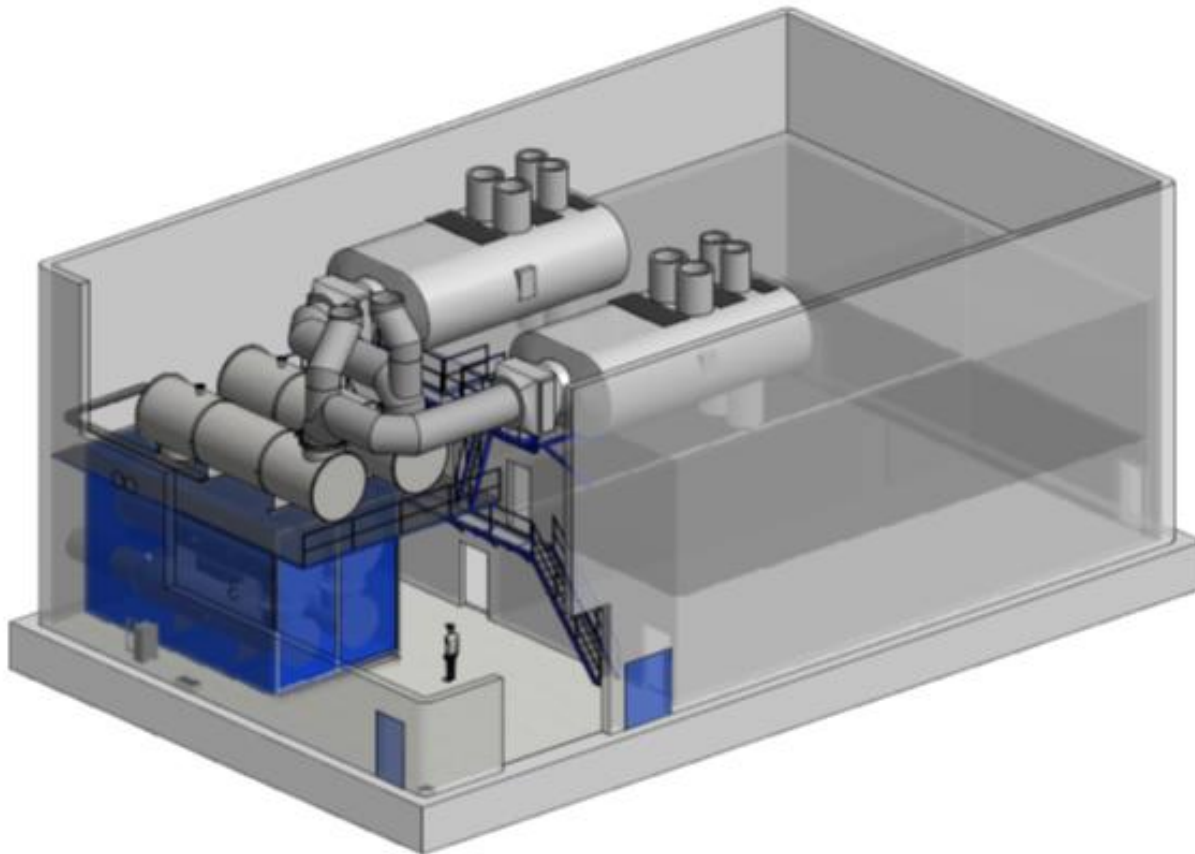


Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

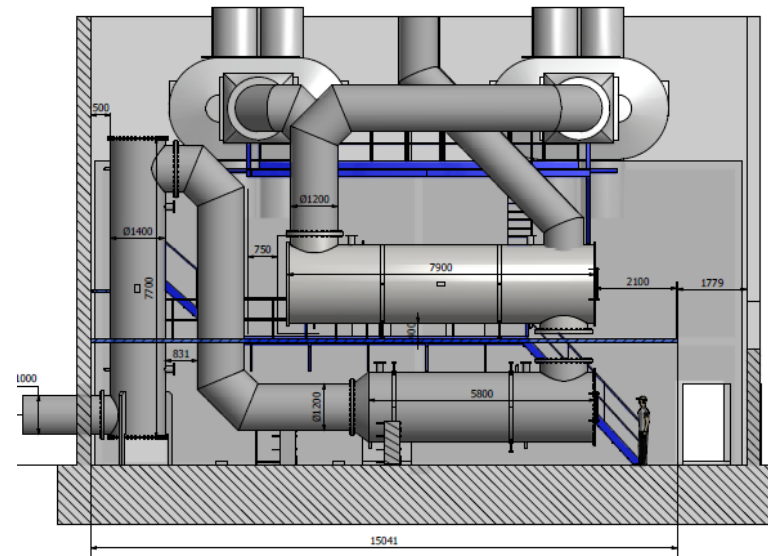
Vi har altid energien til dig

Industrivarmer A/S' oplæg til lay-out ud fra udbudsmateriale



- Rambøll har i udbud defineret design kriterierne
- Industrivarmer A/S' løsning er at eksist. LT1-veksler genbruges
- Tillægspris for ny LT1-veksler
- Tillægspris for opretstående LT2-veksler

- Tillægspris for ny LT1-veksler valgt
- Tillægspris for opretstående LT2-veksler valgt



Ordre, men endelig design ikke fastlåst

- En del flere beregninger fra Rambøll
- Forskellige drifts scenarier med koldere vand til LT2
- Nyt design på røggasvekslere
- Underleverandørpriser
- 3D design

Beregning på vand ud chillerkreds

Tilgang varmepumpe		35 °C
Afgang varmepumpe		70 °C
Forskel frem / retur		35 °C
Coefficient x forskel	0,56	19,6 °C
Temperaturløft tilgang + coefficient		54,6 °C
Max køling under temperaturløft		40 °C
Vand ud Chiller temperaturløft - max køling		14,6 °C

Driftspunkt	BY		Motor				LT-1				HT-1	Varmepumpe kølekreds			Varmepu chiller		LT-2	HT-1 + LT-1 + LT2	Samlet Effekt røggas	Samlet varme effekt	Virknings grad	Kommentar		
	Frem by °C	Retur by °C	Temp. ind °C	Temp. ud °C	Flow m³/h	Flow kg/s	Flow m³/h	Flow kg/s	Temp. ind °C	Temp. ud °C	Ydelse kW	Ydelse kW	Temp.	Temp.	Flow	ud	ind						Ydelse	
													ud	ind										
													°C	°C	m³/h	°C	°C						kW	kW
Garanti	73,0	35	53	71,3	132	36,3	104,2	28,8	38,2	48,2	1200	2375	75	35	181,2	19	25	1662	5237	5233	16808	60,0		
2	74,2	38	53	74,3	114	31,2	104,2	28,8	41,2	51,2	1200	2375	74,15	38	200,5	19	25	1662	5237	5233	16813	60,0		
3	71,9	38	50,6	70,1	124	34,1	118	32,6	40,9	49,7	1200	2375	74,15	38	200,5	19	25	1662	5237	5233	16809	60,0		
4	70,6	38	51	71,1	120	33,0	118	32,6	40,9	50,7	1340	2375	70,0	38	219,9	15,9	21,9	1662	5377	5376	17092	61,0		
5	69,2	35	50,6	68,5	135	37,0	118	32,6	37,9	48,1	1400	2375	70,0	35	201,1	14,6	20,6	1662	5437	5435	17214	61,5	Optimal kørepunkt	
6	74,3	35	53	73,6	117	32,2	98	27,1	38,4	49,1	1200	2375	75	35	181,2	19	25	1662	5237	5233	16807	60,0		
7	76,0	35	55	77	113	30,1	90	24,9	38,8	50,3	1200	2375	75	35	181,2	19	25	1662	5237	5233	16811	60,0		
8	73,0	38	52	71,5	124	34,0	118	32,6	40,9	51,1	1400	2255	75	35	181,2	19	25	1579	5234	5233	16806	60,0	Dellast på VP har ingen værdi	

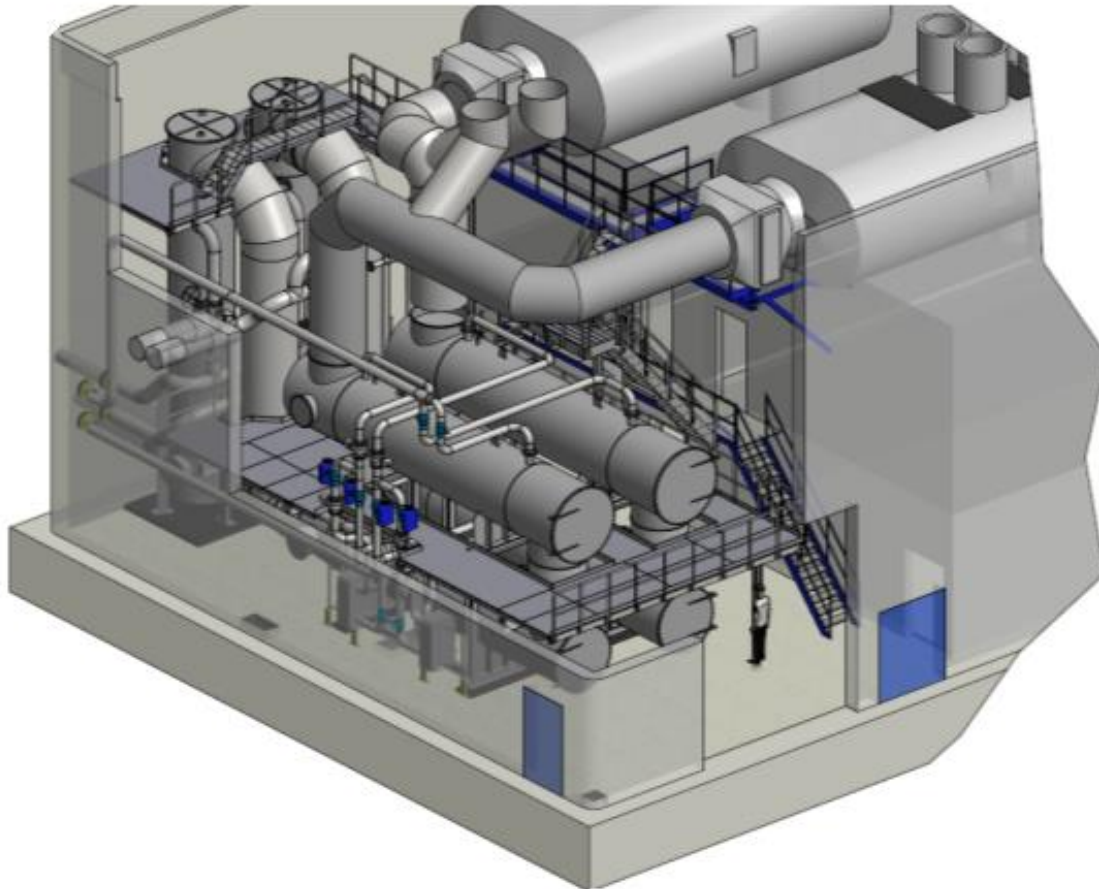


Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Endeligt lay-out efter ordre



Hedtvandsveksler: Fra 5.000 mm til 5.500 mm

LT 1 veksler: Fra 4.000 mm til 6.000 mm

LT 2 veksler : Fra 5.000 mm til 5.500 mm

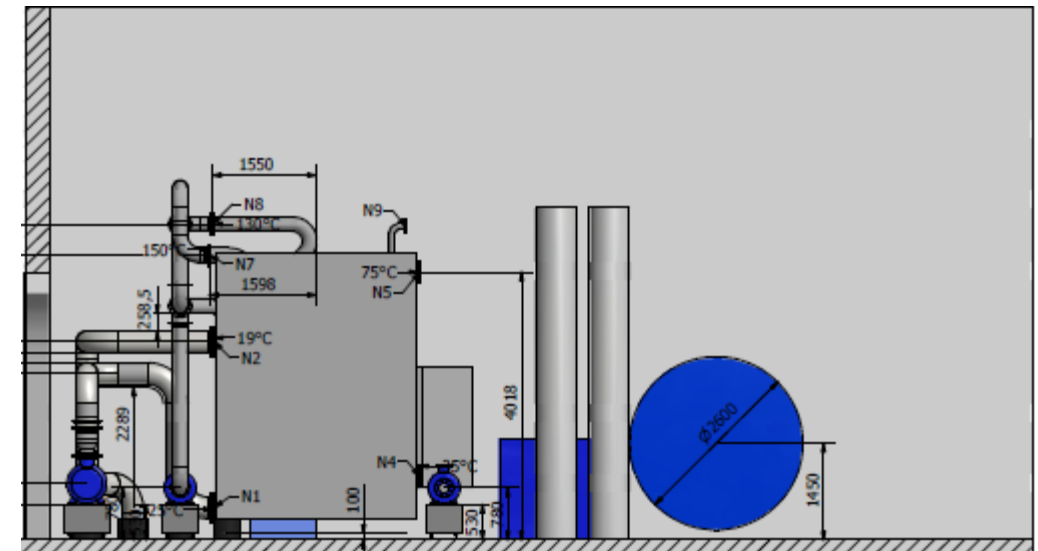
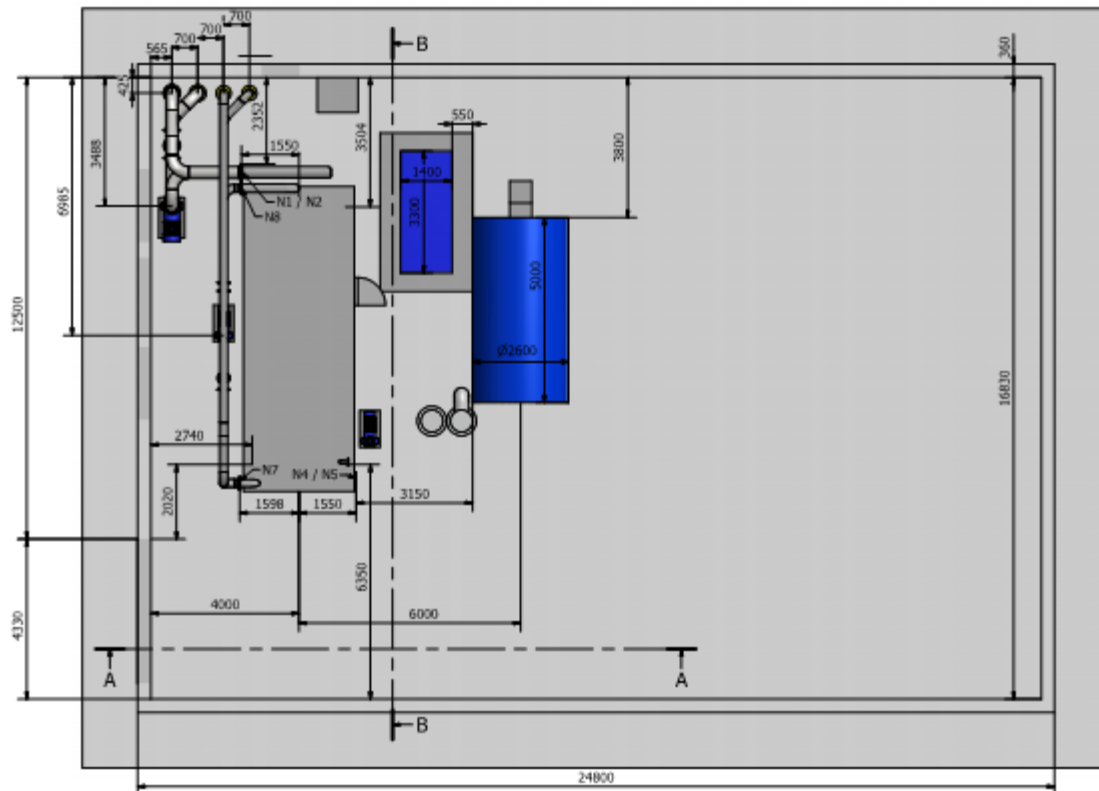


Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Kedelbygning





Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Kedelbygning færdig anlæg





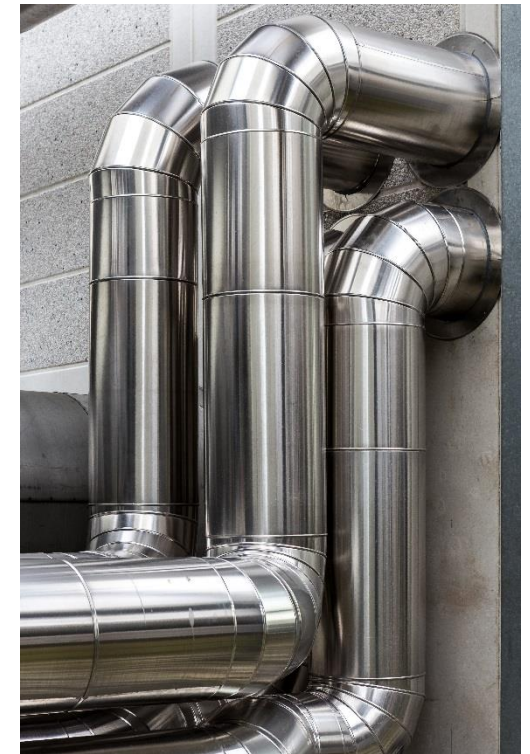
Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Opgaver undervejs

- Endelige design
- Pladsproblemer med vand/vand veksler samt fjernvarmerør ind i bygning
- Tidsplan
- Udetid for motorerne (over 2 måneder) manglende grundbeløb
- Få opstartsproblemer, lidt med temperatur set-up
- Designkriterier med for lav fremløbstemperatur (tillæg rørinstallation)
- Indkobling på fjernvarmerøret
- Kedelpassercertifikat A eller B





Sæby Varmeværk a.m.b.a.

www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Absorptionsvarmepumper – Mulige scenarier

- Motordrift: Hedtvand eller varm røggas
- Gaskedel: Hedtvand eller direkte drevet
- Flis kedel: Hedtvand eller varm røggas
- Kombinationer samt med solvarme hvor absorptionsvarmepumpe er overdimensioneret



Langå Varmeværk A.m.b.a.

1 stk. Thermax, type HS 20 C P
køleeffekt 450 kW (2015)



Sæby Varmeværk A.m.b.a.

1 stk. Thermax, type HS 80 DP
køleeffekt 3.330 kW (2015)

Hvem er INDUSTRIVARME

- Hovedafdeling i Storvorde og afdelinger i Ikast og Odense
- Etableret i 1984 - mere end 30 års erfaring
- Leverer komplette energi- og miljøløsninger inden for varme og damp
- Moderne industrivirksomhed med fokus på:
 - Fjern- & kraftvarmeværker
 - Industrien
- Ca. 50 lokale medarbejdere, inklusiv egne smede og tekniker
- Ejet af nøglemedarbejdere
- Service og drift
 - Energianlæg (daglig drift & tilsyn med 7 værker)
 - Administration med 14 værker
 - Udlejning af varmecentraler (olie-, gas & biomasekedler)



www.industrivarmer.dk

Vi har altid energien til dig

Tak for opmærksomheden

Vi ser frem til en videre drøftelse på
Sæby Varmeværk.



Jørgen Skjold Holst

Telefon : 41 95 16 00

**Mail: jsh@industrivarmer.dk
www.industrivarmer.dk**

INDUSTRI VARMER
VARME • DAMP • KRAFT