

FJERNVARMEANALYSE I REGION MIDTJYLLAND

OVERSKUDSVARME



OVERSKUDSVARME

Viegand Maagøe
Vestergade 1
8382 Hinnerup



Revision **1**
Dato **2014-11-28**
Udarbejdet af **Peter Kristensen**
Kontrolleret af **Jane Moustgaard**
Godkendt af **Bjarne Lykkemark**

Ref. 1100012726
Document ID 397902-53 / REGMIDT-3-020
Version 2

INDHOLD

1.	Indledning	1
2.	Resume	2
3.	Anvendelse af analysen	6
3.1	De store overskudsvarmekilder	6
3.2	Mindre overskudsvarmekilder	6
3.3	Små overskudsvarmekilder	6
4.	Overskudsvarme	7
4.1	Potentiale for overskudsvarme i kommunerne i Region Midtjylland	7
4.2	Overskudsvarmepotentiale set i forhold til fjernvarme i Det østjyske Bybånd	8
4.3	Overskudsvarme set i det nationale perspektiv	8
5.	Kriterier for valg af virksomheder	11
5.1	Opfølgning på virksomhederne	11
6.	Potentiale for overskudsvarme	12
6.1	Randers kommune	12
6.2	Favrskov kommune	14
6.3	Aarhus Kommune	15
6.4	Silkeborg Kommune	17
6.5	Odder Kommune	17
6.6	Skanderborg Kommune	18
6.7	Horsens Kommune	19
6.8	Hedensted Kommune	20
6.9	Lemvig Kommune	21
6.10	Struer Kommune	21
6.11	Holstebro Kommune	21
6.12	Ringkøbing-Skjern Kommune	22
6.13	Skive Kommune	22
6.14	Viborg Kommune	23
6.15	Herning Kommune	23
6.16	Ikast Brande Kommune	24
6.17	Norrdjurs Kommune	24
6.18	Syddjurs Kommune	24
6.19	Samsø Kommune	25
7.	Udnyttelse af overskudsvarme	26
7.1	Privatøkonomiske tilbagebetalingstider	26
7.2	Særlige udfordringer	27
7.2.1	Asfaltværker	27
7.2.2	Foderfabrikker	27
7.2.3	Teglværker	27
7.3	Overskudsvarmeafgiften	27
7.4	VE til proces ordningen	28
7.5	kWh rettigheder	28
7.6	Ekstra CO ₂ -kvoter	28
7.7	Projektbekendtgørelsen	28
7.8	Erfaringer fra Brande	28

1. INDLEDNING

Region Midtjylland har sammen med de 19 kommuner i regionen, 13 varmekværker, 2 universiteter, Samsø Energiakademi, INBIOM (innovationsnetværket for biomasse), Dansk Fjernvarme og en række øvrige parter igangsat et fælles projekt i strategisk energiplanlægning:

"midt•energistrategi - strategisk energiplanlægning i det midtjyske område".

Projektet gennemføres i perioden januar 2014 til juni 2015, og er støttet af Energistyrelsens pulje til strategisk energiplanlægning. I projektet er de 40 partnere inddelt i tre fokusgrupper. En af grupperne "Det østjyske bybånd" arbejder med omstilling af el- og varmforsyningen frem mod 2035 med udgangspunkt i det østjyske område. Gruppen skal i sit arbejde også komme med anbefalinger til resten af partnerskabet vedrørende omstilling af el- og varmforsyningen i de større byer.

Gruppen har som en væsentlig del af sit arbejde besluttet at igangsætte en fjernvarmeanalyse med udgangspunkt i Østjylland. Analysens resultater vil efterfølgende indgå i gruppens arbejde med at formulere en energistrategi og en handlingsplan.

Analysearbejdet præsenteres i 4 delrapporter:

- Overskudsvarme
- Afgrænsning mellem fjernvarme og individuel forsyning
- Scenarier for omstilling til VE
- Bilag, Det Østjyske Bybånd

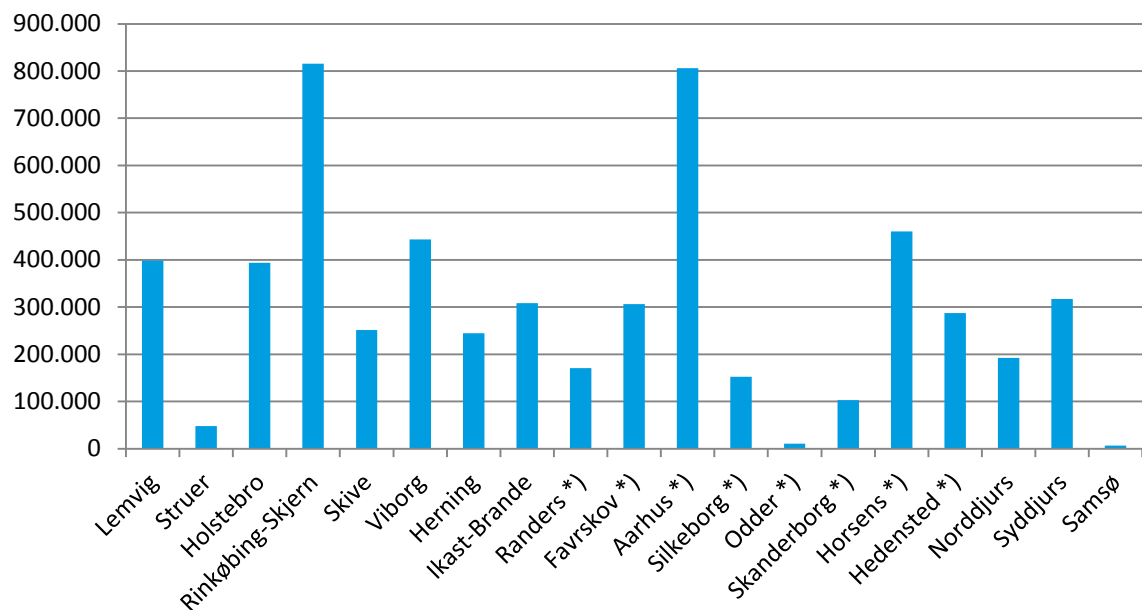
Denne delrapport fokuserer på overskudsvarme i Region Midtjylland med uddybning af potentialet i "Det østjyske Bybånd". Rapporten er opbygget, så der for hver kommune er listet relevante virksomheder. Kommuner, fjernvarmekværker og pågældende virksomheder kan bruge virksomhedslisten som en indgang til en dialog om nyttiggørelse af overskudsvarmen og for at afklare, hvordan et samarbejde skal udformes for at det bliver økonomisk attraktivt for alle parter.

2. RESUME

Målet med denne delrapport er at give værker og kommuner:

- Overblik over potentialet for industriel overskudsvarme i eget område
- Input til varmeplanlægningen
- Grundlag for at undersøge om potentialerne kan optages i eksisterende fjernvarmeledningsnet
- Udgangspunkt for at gå i dialog med virksomhederne om fælles projektudvikling

Undersøgelsen er struktureret i forhold til kommunerne i Region Midtjylland og nedenstående figur viser det industrielle energiforbrug i kommunerne:



Figur 1 Industriens energiforbrug opdelt pr. kommune i MWh/år (kilde Danmarks Statistik, data for 2012 for virksomheder med mindst 20 ansatte og industriel aktivitet)

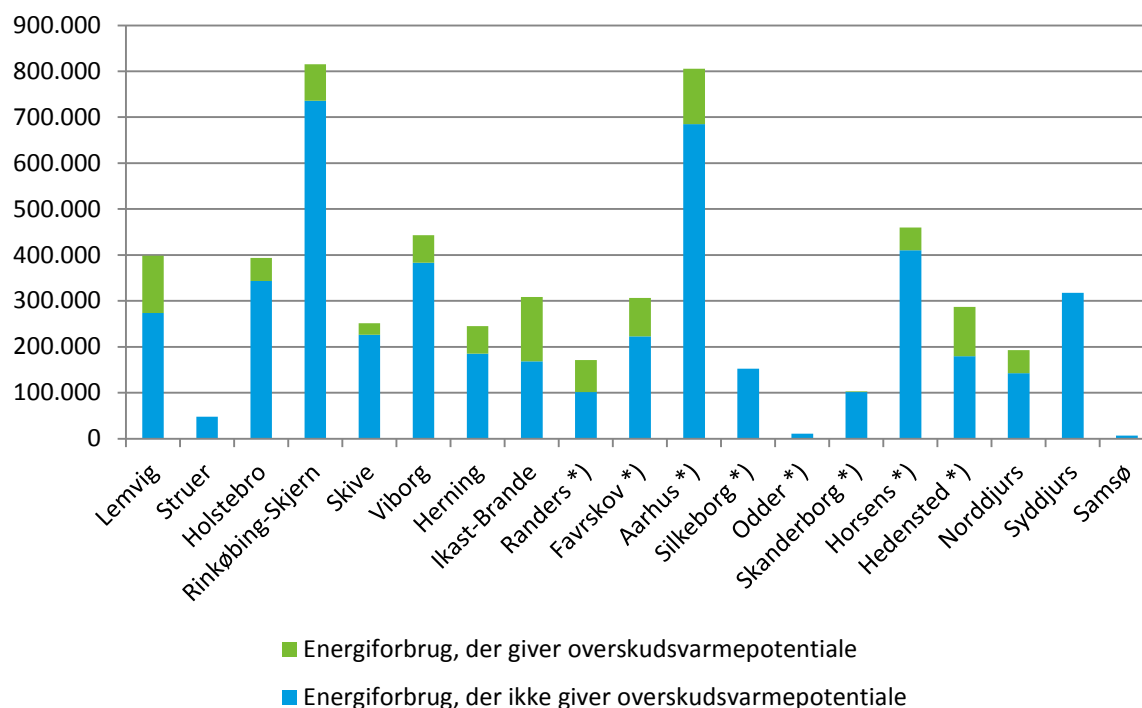
Det er tydeligt ud fra figuren, at forudsætningerne for at finde overskudsvarme er meget forskellige fra kommune til kommune. Kommunerne mærket med *) er behandlet mere indgående i forbindelse med fjernvarmeundersøgelserne i Det østjyske Bybånd.

I afsnit 6 er en række virksomheder gennemgået, og det har afdækket følgende potentiale for overskudsvarme i kommunerne:

	MWh/år
Lemvig	125.000
Struer	0
Holstebro	50.000
Rinkøbing-Skjern	80.000
Skive	25.000
Viborg	60.000
Herning	60.000
Ikast-Brande	140.000
Randers *)	69.900
Favrskov *)	84.060
Aarhus *)	121.102
Silkeborg *)	0
Odder *)	0
Skanderborg *)	1.680
Horsens *)	49.650
Hedensted *)	108.000
Norddjurs	50.000
Syddjurs	0
Samsø	0

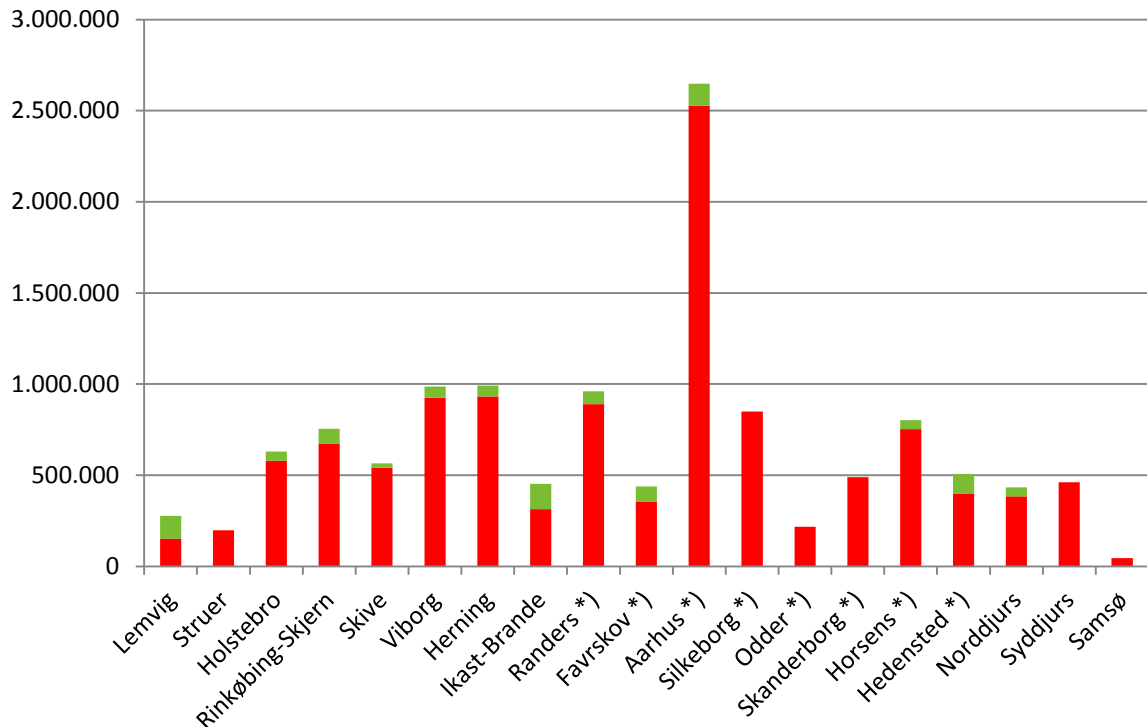
Figur 2 Potentiale for industriel overskudsvarme leveret som fjernvarme opgjort pr. kommune (ved varmepumpeløsninger er det fjernvarme outputtet der indgår i tabellen)

Kommunerne mærket med *) er behandlet mere indgående i forbindelse med fjernvarmeundersøgelserne i Det østjyske Bybånd. Det anførte potentiale for de øvrige kommuner bygger i højere grad på skøn. Det skal bemærkes, at de nuværende leverancer af fjernvarme ikke er regnet med da tabellen skal læses som det yderligere potentiale i kommunerne. Dette potentiale kan sammenholdes med det industrielle energiforbrug:



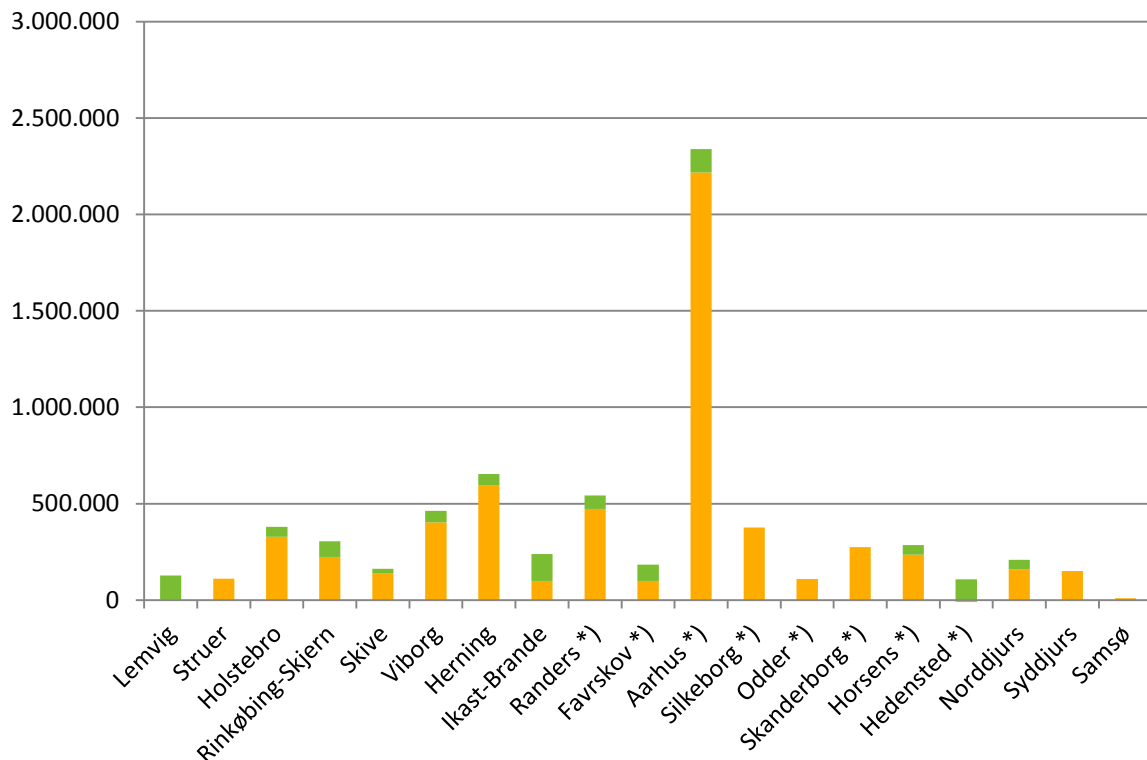
Figur 3 Andel af industriens energiforbrug der giver overskudsvarmepotentiale [MWh/år]

Sættes overskudsvarmepotentialet i forhold til kommunernes samlede varmegrundlag, ses det i figur 4, at andelen udgør fra 0 til 45%:



Figur 4 Overskudsvarmepotentiale som andel af kommunernes samlede varmegrundlag [MWh/år](netto 2014 uden ledningstab) (kilde:AAU's beregning af nettovarmebehov, jfr. delrapporten Afgrænsning)

Ses overskudsvarmepotentialet derimod i forhold til kommunernes samlede fjernvarmegrundlag, viser figur 5, at det udgør fra 0 til 121%:



Figur 5 Overskudsvarmepotentialet som andel af kommunernes fjernvarmegrundlag (netto 2014 uden ledningstab) (kilde:AAU's beregning af nettovarmebehov, jfr. delrapporten Afgrænsning)

Det samlede potentiale for industriel overskudsvarme vurderes i denne rapport at udgøre 15 % af fjernvarmegrundlaget i hele Region Midtjylland og 8 % i "Det østjyske bybånd".

Det ses, at for Lemvig, Hedensted, Ikast-Brande og Favrskov kommuner udgør overskudsvarmepotentialet fra 50 til over 100 % af fjernvarmegrundlaget. For at kunne udnytte potentialet kræves der projekter på fjernvarmesiden som eksempelvis en superstruktur i Det østjyske Bybånd eller en betydelig fjernvarmeudbygning i Brande.

I alle kommuner gælder, at virksomhedernes placering kan være en afgørende faktor for udnyttelse af overskudsvarmen.

3. ANVENDELSE AF ANALYSEN

Det ligger måske ikke først for, at en virksomhed kommer i gang med vurdering af, om overskudsvarme kan udnyttes. Mange virksomheder er meget fokuserede på kerneforretningen, og her kan et initiativ fra kommunen eller fjernvarmeværket være det, der skal til for at få en nærmere undersøgelse i gang. Vi vil derfor anbefale, at denne rapport bliver fordelt til de relevante fjernvarmeværker og til de medarbejdere i den enkelte kommune, der har kontakt til virksomheder, eksempelvis miljøragsbehandlere og erhvervskonsulenter.

De data, der fremgår af rapporten, er fremkommet ved interviews af virksomhederne med baggrund i større eller mindre forhåndskendskab. Potentialerne skal derfor ikke opfattes som et endeligt udtryk for, hvad der er realiserbart, men en første screening, der lægger op til en videre dialog.

I den strategiske energiplanlægning skal anvendelse af industriel overskudsvarme i fjernvarmen ses som en af fremtidens vedvarende energikilder, der bør fremmes mest muligt. Overskudsvarmen vil nedsætte forbruget af brændsel på fjernvarmeværket, og hvis den ikke udnyttes alternativt, går den til spilde.

3.1 De store overskudsvarmekilder

For de store overskudsvarmekilder, som eksempelvis Saint-Gobain Weber A/S i Favrskov eller Air Liquide Danmark A/S i Hedensted Kommune, vil det være nødvendigt med en omfattende forundersøgelse. Et element heri er en undersøgelse af energiafsætningen i forhold til fjernvarmegrundlaget i det lokale selskab og om en fuld udnyttelse af potentialet kræver en udbygning af fjernvarmestrukturen enten i form af etablering af forbindelser til naboværker eller opkobling til en superstruktur. Denne delrapport skitserer potentialerne, men for hver enkelt virksomhed kræves en tilbundsående undersøgelse for at etablere et beslutningsgrundlag. Initiativet i denne type projekter vil med fordel komme fra kommune eller fjernvarmeværk da det er vigtigt fra starten, at projektet passer ind i varmplanlægningen og det lokale fjernvarmeværks forhold.

3.2 Mindre overskudsvarmekilder

Undtagen de største overskudsvarmekilder vil andre virksomheders energimængder kunne optages i **det lokale varmegrundlag**. Der kan dog være kapacitetsbegrænsninger i fjernvarmenettet, der hvor virksomheden ligger, som kan medføre, at potentialet alligevel ikke kan realiseres. For rigtig mange virksomheder i denne kategori, kan det være en god hjælp med et initiativ fra kommune eller fjernvarmeværk. Den mængde fjernvarme der kan afsættes er sjældent af en økonomisk størrelsesorden, så virksomheden selv går i gang. Her vil et initiativ fra kommune eller fjernvarmeværk kunne gøre en forskel.

3.3 Små overskudsvarmekilder

Undersøgelsen har ikke beskæftiget sig med de små overskudsvarmekilder. Dem findes der mange af rundt omkring. Alle steder, hvor der køles energi bort på den ene eller anden måde, er der et potentiale for overskudsvarme. Det kan typisk være ved trykluft- eller kølekompressor, hvor varmen forsvinder ud til det fri, processer der afgiver varme, som ventileres direkte ud, vand med hævet temperatur, der ledes til afløb. Når kommunens medarbejdere har kontakt med virksomhederne, vil det være en hjælp til processen med at igangsætte udnyttelsen af overskudsvarme at få spurgt ind til, om der køles energi bort.

Et område, der er godt på vej, er butikker med køle- & frysediske. Fem studerende fra Aalborg Universitet har fundet frem til 3026 butikker på landsplan, hvor der potentielt kunne findes overskudsvarme. Det realiserbare potentiale fra disse butikker skønnes til ca. 240.000 MWh/år eller godt 13.000 husstandes forbrug. Eksempelvis leverer Brugsen i Hedensted ca. 1.500 MWh/år svarende til ca. 80 husstandes forbrug. For alle butikker gælder, at mængderne er så små, at de nemt kan anvendes i det eksisterende lokale fjernvarmenet. Opsøgende arbejde fra kommune eller fjernvarmeværk vil udbrede kendskabet til disse løsninger og dermed bane vejen for flere projekter.

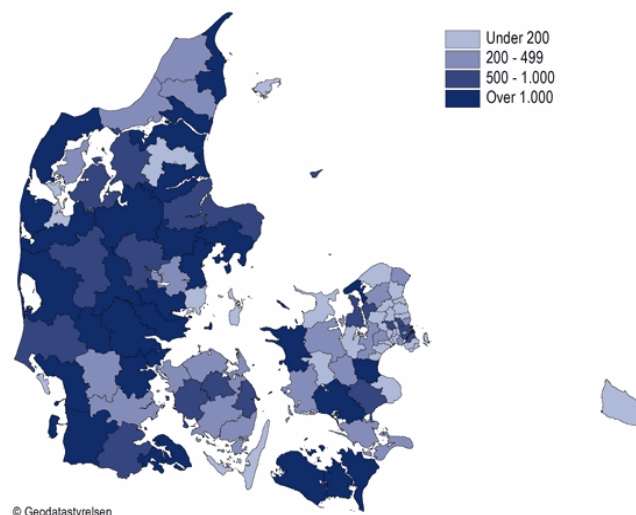
4. OVERSKUDSVARME

Energistyrelsens rapport *"Analyse af mulighederne for bedre udnyttelse af overskudsvarme fra industrien"* fra aug. 2013 sammenfatter den samlede danske industris overskudsvarmepotentiale således:

På baggrund af denne erfaringsopsamling er der opstillet en samlet vurdering af potentialer for at udnytte overskudsvarme i erhvervslivet med rammevilkår som gældende per 1. maj 2013:

- Det vurderes, at der med simple tilbagebetalingstider op til 4 år er et potentiale for at udnytte overskudsvarme svarende til 9 PJ/år eller svarende til 8% af erhvervslivets brændsels- og fjernvarmeforbrug (fraregnet råstofindvinding, raffinaderier og bygge- og anlægssektoren)
- Af dette potentiale vurderes de 5 PJ/år at kunne anvendes internt til rumvarmeformål og opvarmning af varmt brugsvand, medens 4 PJ/år kan afsættes eksternt til fjernvarmeformål
- Af det samlede potentiale på 9 PJ/år vil langt størstedelen (7 PJ/år) skulle udnyttes via varme-pumper, da langt størstedelen af erhvervslivets overskudsvarme i dag forefindes ved relativt lave temperaturer.

Undersøgelsen er ikke geografisk opdelt, men i mange af kommunerne i Region Midtjylland er der et betydeligt industrielt energiforbrug.



Figur 6 Industriens energiforbrug i 1000 GJ. 2012 (kilde: Danmarks Statistik).

4.1 Potentiale for overskudsvarme i kommunerne i Region Midtjylland

En måde at vurdere potentialet for overskudsvarme er at se på, hvor stort industriens energiforbrug i de enkelte kommuner er, og herudfra få et indtryk af, hvor stort potentiale, der kan forventes i de enkelte kommuner. Samlet brugte industrien i Region Midtjylland 6,2 mio. MWh i 2012 (kilde Danmarks Statistik, data for 2012 for virksomheder med mindst 20 ansatte og industriel aktivitet)

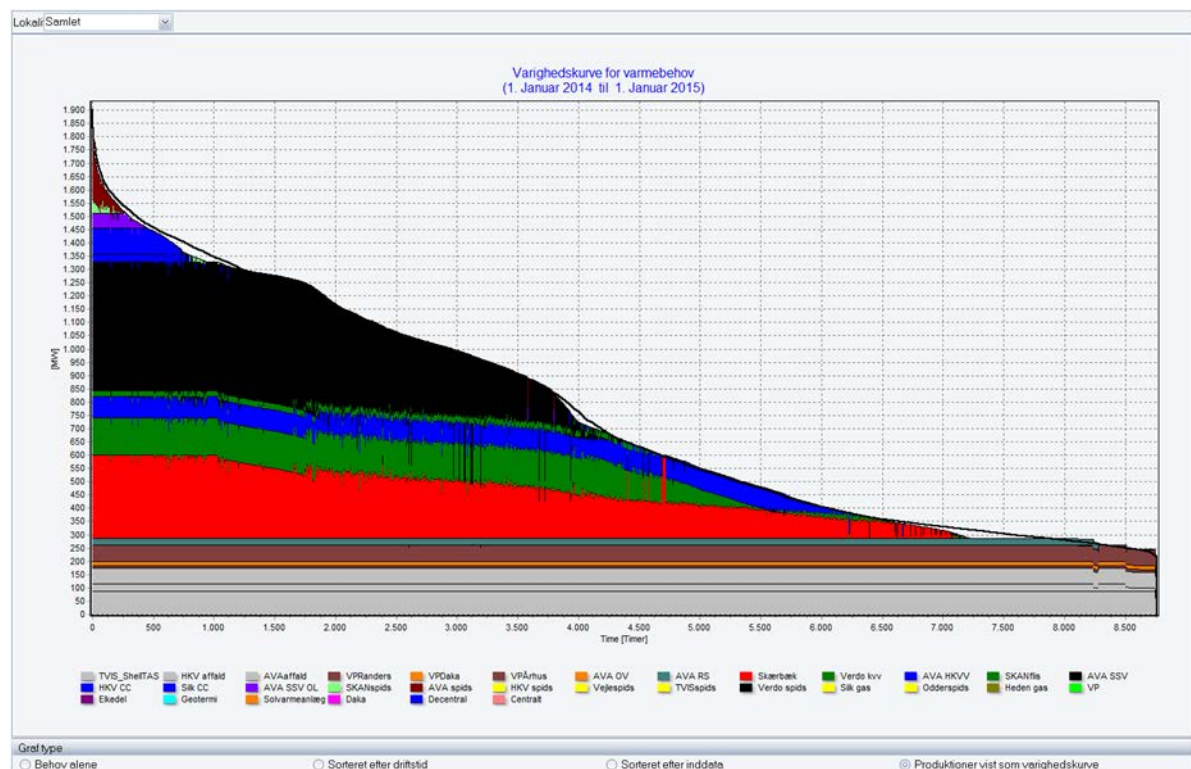
Overføres Energistyrelsens Overskudsvarmerapports vurderinger til de 19 midtjyske kommuner, vil der være følgende teoretisk årlige potentiale:

- 500.000 MWh overskudsvarme, der kan nyttiggøres med indtil fire års tilbagebetalingstid.
 - o 275.000 MWh heraf vil kunne nyttiggøres i virksomhederne
 - o 220.000 MWh heraf vil skulle afsættes til fjernvarme for at blive nyttiggjort
 - o 400.000 MWh heraf kan kun nyttiggøres ved temperaturløft med varmepumpe – enten internt i virksomheden eller til fjernvarme

Dette er gennemsnitsbetragtninger ud fra den samlede danske industri. Som det fremgår af det efterfølgende, kan enkelte energitunge virksomheder rykke billedet betydeligt. Denne undersøgelse af overskudsvarmen i Region Midtjylland har vist et samlet potentiale i Region Midtjylland på 1,0 mio. MWh mod 0,5 mio. MWh i den nationale undersøgelse. Ud over usikkerheden ved undersøgelserne er forskellen begrundet i at denne undersøgelse også har varme-pumpeprojekter fra lavtemperaturkilder med og disse har længere tilbagebetalingstid end fire år.

4.2 Overskudsvarmepotentiale set i forhold til fjernvarme i Det østjyske Bybånd

I modellen for superstrukturen for fjernvarmen i Det østjyske Bybånd er det samlede overskudsvarmepotentiale lagt ind i varighedsskurven:

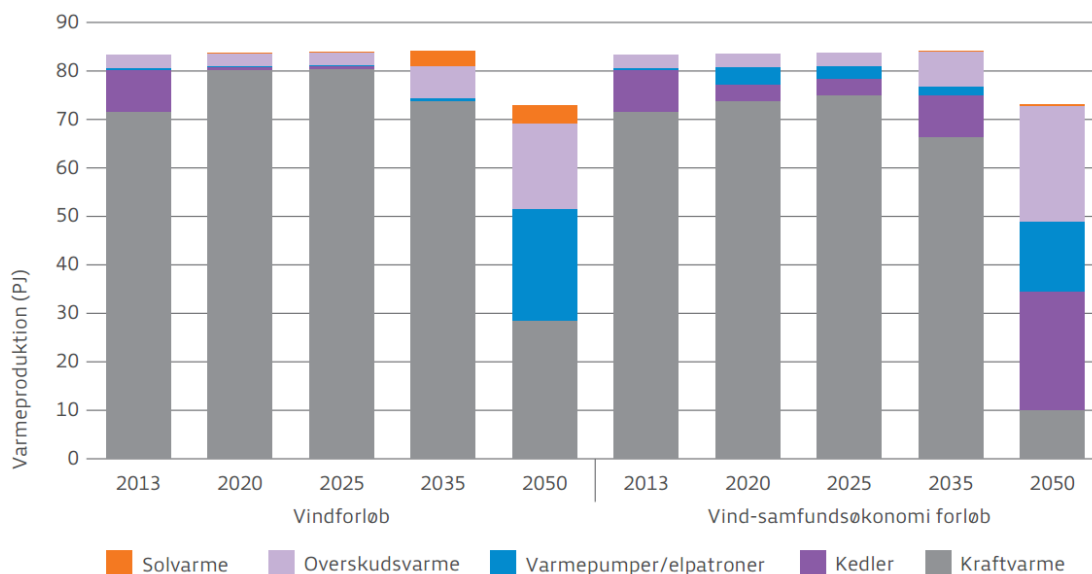


Figur 7 Varighedskurve for superstrukturen i Det Østjyske Bybånd, hvor der tilføres overskudsvarme fra virksomhederne (benævnt VPRanders, VPArhus og VPDaka)(figur i stor format bagerst i rapporten)

Som det ses af figur 7, udgør overskudsvarmen kun en mindre del af det samlede kapacitetsbehov. Overskudsvarmen er benævnt VPRanders, VPDaka og VPArhus i varighedskurven og ses nedrest i figuren.

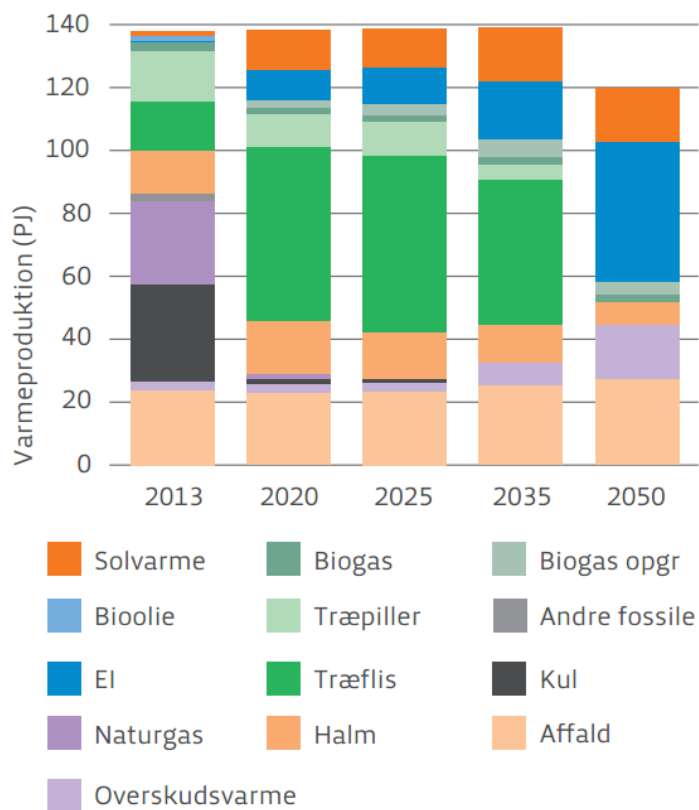
4.3 Overskudsvarme set i det nationale perspektiv

Regeringens vision er, at Danmark i 2050 skal være 100 pct. uafhængig af fossile brændsler. Energiaftalen fra marts 2012 er et skridt på vejen for at indfri regeringens målsætning. Energiaftalen sikrer, at 35 procent af energiforbruget i 2020 vil komme fra vedvarende energikilder, blandt andet ved øgede incitamenter til at omstille fra kul til biomasse på fjernvarmeverkerne. Overskudsvarme er et element i denne omstilling af landes varmeforsyning. En del af energiaftalen fra 2012 var at få udarbejdet en analyse af fjernvarmens rolle i den fremtidige energiforsyning og den blev publiceret af Energistyrelsen i marts 2014. Den forventede udvikling i overskudsvarmens betydning for fjernvarmen fremgår af nedenstående figur:



Figur 8 Fjernvarmeproduktion i centrale områder. I 2050 forventes overskudsvarme fra bioraffineringsfabrikker at udgøre en væsentlig andel af overskudsvarmen. (kilde: Fjernvarmens rolle i den fremtidige energiforsyning, Energistyrelsen marts 2014).

Brændslerne i fremtidens fjernvarmeproduktion fremgår af:



Figur 9 Fjernvarmeproduktion i Danmark i vindforløbet (kilde: Fjernvarmens rolle i den fremtidige energiforsyning, Energistyrelsen marts 2014).

Som det ses, forventes overskudsvarmen at få større betydning i årene fremad, og især fra 2035 tillægges overskudsvarmen en betydende rolle.

Denne analyse af overskudsvarme i region Midtjylland angiver et potentiale på 1,0 mio. MWh, hvilket svarer til 8% af Region Midtjyllands samlede varmegrundlag og til 15% af fjernvarme-grundlaget.

De generelle rammevilkår for industriproduktion i Danmark i forhold til udlandet i årene fremover kendes ikke, og med industriens fortsatte arbejde med øget procesintegration og andre energibesparelser, vil det være rimeligt at antage, at potentialet ikke bliver større. Ud over industrien kan der også findes overskudsvarme i handel og service og i det offentlige, men det er mange små spredte mængder.

For at nå målsætningen i 2050 kræves en meget høj udnyttelse af overskudsvarmepotentialet, og at det bliver økonomisk at udnytte lavtemperaturkilder.

5. KRITERIER FOR VALG AF VIRKSOMHEDER

Region Midtjylland er i denne analyse screenet for relevante virksomheder, hvor der er tekniske og økonomiske muligheder for at udnytte overskudsvarme i fjernvarmeforsyningen. Screeningen er foretaget ud fra vores kendskab til virksomheder i området, relevante tidligere analyser, kontakt til virksomhederne samt oplysninger fra værkerne og kommunerne.

Virksomhederne er udvalgt efter følgende kriterier:

- Energitunge virksomheder
 - o Alle virksomheder omfattet af CO₂-kvote-lovgivningen er udvalgte (kedelcentral over 20 MW)
 - o Alle virksomheder der har eller har haft en aftale om energiledelse med Energistyrelsen er udvalgte
- Store fremstillings virksomheder
 - o Virksomheder udvalgt efter eget kendskab samt oplysninger fra værkerne og kommunerne
- Virksomheder med særligt potentiale
 - o Virksomheder udvalgt efter eget kendskab til processer

I Det øsjyske Bybånd er der optaget dialog med samtlige udvalgte virksomheder for fastslå virksomhedens energiforhold og bestemme overskudsvarmemængderne. For ca. ti af virksomhederne har det været nødvendigt med et besøg for nå frem til en bestemmelse af mængder og art af overskudsvarme.

Virksomhederne i den øvrige del af Region Midtjylland er kontaktet i det omfang, der har været nødvendigt for at kunne perspektivere undersøgelsen til hele regionen.

5.1 Opfølgning på virksomhederne

For alle virksomheder, hvor i det efterfølgende er angivet et overskudsvarmepotentiale eller hvor der mangler oplysninger, vil det være relevant at optage en dialog om, hvad skal der til for at undersøge potentialet nærmere og indlede drøftelser om, hvordan en udnyttelse kan organiseres.

6. POTENTIALE FOR OVERSKUDSVARME

I det følgende er potentialet for industriel overskudsvarme opgjort for hver kommune. I tabellerne er der angivet den mulige varmeleverance ind i fjernvarmesystemet. Dvs. at for lavtemperaturkilder er forudsat en varmepumpeløsning, og den angivne varmeleverance er i de tilfælde fjernvarmeydelsen fra varmepumperne.

Nogle virksomheder har overskudsvarme, men har også et eget behov der kan dækkes enten direkte eller via varmepumpe. Hvis denne energimængde fortrænger brug af gas, olie eller biomasse på virksomheden, angives der nul for varmeleverance, da udnyttelsen af overskudsvarmen ikke påvirker fjernvarmesystemet.

For enkelte virksomheder vil udnyttelsen af overskudsvarme fortrænge køb af fjernvarme, og i disse tilfælde er mængden angivet som varmeleverance.

6.1 Randers kommune

RANDERS KOMMUNE			
Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
DLF - Trifolium A/S		0	Processen giver ingen overskudsvarme, men restprodukter der går til biobrændsel på eksisterende fjernvarmeværker
Lemminkäinen A/S		0	Afkastluft fra varmetromle på 100-120C. Sæson i de varmeste måneder og få driftstimer gør at økonomien i fjernvarme er dårlig.
Daka Denmark A/S	5,9	50.000	Proceskøling ved forskellige temperaturer, løsning kræver fjernvarme? Aftag hele året
A.K. Iversen		0	Køling, varme udnyttes af virksomheden selv om vinteren
Bosal-Sekura		0	Kun ubetydelige mængder
C & L Turned Parts		0	Kompressor, varme udnyttes om vinteren af virksomheden selv.
Pack Plast		0	Energien fra køling af formene anvendes til opvarmning af råvarerne
Prodan A/S		0	Ingen kilder
Randers Tand-hjulsfabrik A/S		0	Ingen kilder. Ventilation er optimeret med genvinding.
RPC Superfos a/s	2,0	18.900	Fra proceskøling ved 20-30C og dermed varmepumpeløsning (en mindre del heraf fortrænger eget fjernvarme-forbrug)

Figur 10 Industrielt overskudsvarmepotentiale i Randers Kommune

Overskudsvarme fra Daka Denmark A/S og RPC Superfos a/s er alt andet lige med så små effekter, at de umiddelbart vil kunne opsamles i Verdo's fjernvarmesystem.

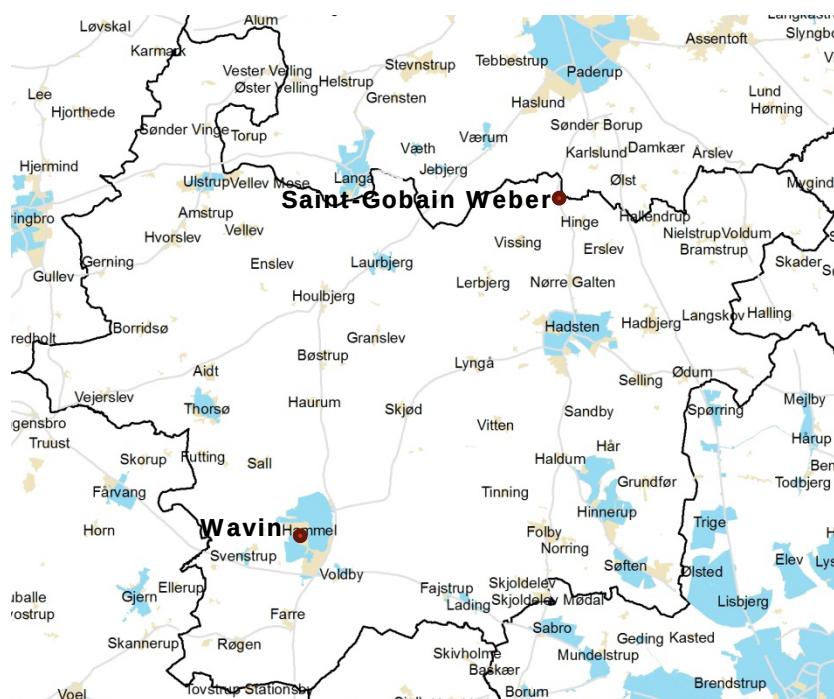


Figur 11 Randers Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.2 Favrskov kommune

FAVRSKOV KOMMUNE			
Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Wavin	0,9	6.300	Afkast fra ovne på ca. 200C kan veksles direkte (en del heraf fortrænger eget fjernvarmeforbrug)
Expedit	0,0	0	Hydraulikkøling 75/80C, men nyttiggøres om vinteren af virksomheden (fortrænger gas)
Saint-Gobain Weber A/S	8,0 (15 uger)/ 12,0 (37 uger)	77.760	Scrubber-projektet på gas fra de tre rotationsovne, der er i drift, er i beslutningsfasen og den angivne varmeleverance er herfra

Figur 12 Industrielt overskudsvarmepotentiale i Favrskov Kommune



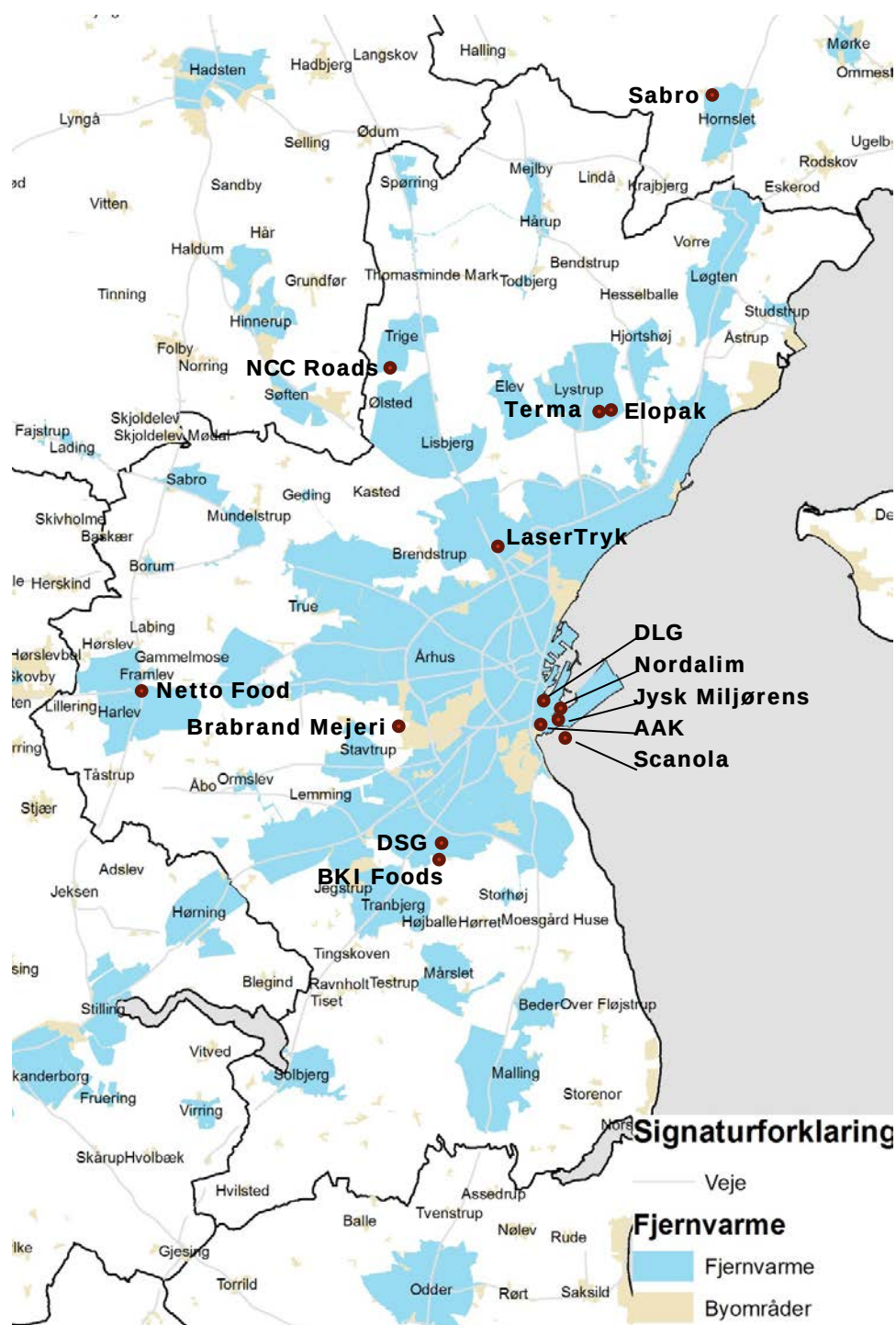
Figur 13 Favrskov Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.3 Aarhus Kommune

ÅRHUS KOMMUNE			
Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Carletti A/S	0,0	0	Har overskudsvarme, men kan selv nyttiggøre den (erstatte gasforbrug)
Terma A/S		-	Flere kilder fra ovne, autoklaver og køletårn, men potentiale er ikke opgjort
NCC Roads A/S			Afkastluft fra varmetromle på 100-120C. Sæson i de varmeste måneder
BKI Foods A/S		-	Afkast fra risteri, ingen veksling i dag. Mængde kendes ikke
Johnson Controls		0	Fra rumkøling og testcenter ventes anvendt internt.
LaserTryk.dk A/S	0,2	1.800	Maskinkøling 70C, der ventileres til det fri
Danfoss A/S	0,2	1.800	Køletårn, fra 22C til 15-18C i åben system
Dansk Supermarked		1.900	Kølelager, varmeleverance er vurderet ud fra at tilsvarende hal leverer i forvejen tilsvarende mængde
Netto Food		4.000	Frostlager, skønnet mængde der ikke er afklaret, da fjernvarmenettet ikke kunne modtage, da lageret blev bygget
Vestas	0,0	0	Køling af olier 20-100C, men vil blive anvendt internt (erstatte olie)
AAK	3,8	61.594	De fleste kilder kræver løft med varmepumpe mens ca. 15% kan veksles direkte. En del af potentialet kan udnyttes ved øget procesintegration på virksomheden.
ABT		0	Har planer om genstart af produktionsapparat og i så tilfælde vil der blive et potentiale
ATR Landhandel DK ApS		0	Virksomhed under indkøring
Jysk Miljørens	0,2	1.200	Potentiale ud over nuværende leverance ved udnyttelse af lavtemperaturkilder med varmepumpe
Nordalim	1,6	9.000	Potentiale ud over nuværende leverance ved udnyttelse af lavtemperaturkilder med varmepumpe
DLG		0	Luftafkast ved 50C, se efterfølgende generel kommentar til foderfremstilling
Brabrand Mejeri	-	-	Potentiale kendes, men virksomheden ønsker det ikke offentliggjort
ELOPAK		11.450	Projektforslag er udarbejdet juni 2013 og er i beslutningsfasen
HMF		0	Har krydsveksling på alle afkast og dermed ingen kilder
Sabro A/S*)	1,6	4.400	Varmpumpe på kølekreds 25-40C - problemet er de få driftstimer pr. år og derfor er det svært at få økonomi i et projekt

Figur 14 Industrielt overskudsvarmepotentiale i Aarhus Kommune

*) Sabro A/S ligger i Syddjurs Kommune, men er medtaget her, da Hornslet er med i Varmeplan Århus.



Figur 15 Århus Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.4 Silkeborg Kommune

SILKEBORG KOMMUNE			
Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Gern Glas A/S		0	Der vil være et potentiale i forhold til hærdeovnen, men pt ligger fjernvarmen i området nogle år ud i fremtiden
Them Andelsmejeri		0	Ingen fjernvarme i området, men energi fra 140C røggas og kompressor kan anvendes internt
Dan-Colour		0	Ingen fjernvarme og kan pt ikke vurdere potentialet
Munck Asfalt A/S		0	Langt til fjernvarme. Har arbejdet med det flere gange uden at kunne løse problemer med emissioner i vand og luft. Ville bruge energien til forvarmning af materialer

Figur 16 Industrielt overskudsvarmepotentiale i Silkeborg Kommune



Figur 17 Silkeborg Kommune, virksomheder med overskudsvarme

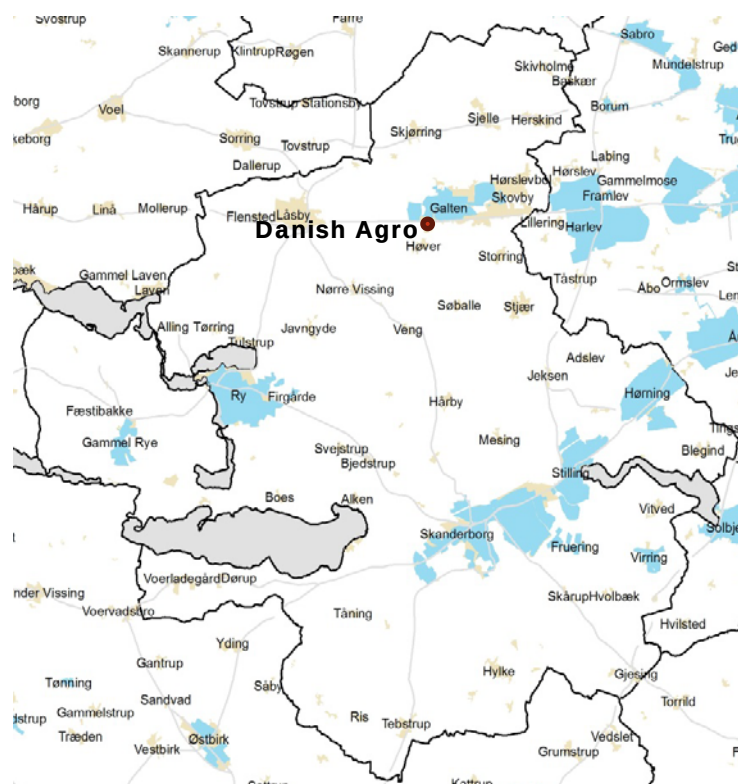
6.5 Odder Kommune

I Odder Kommune er der ingen industrivirksomheder med overskudsvarmepotentiale.

6.6 Skanderborg Kommune

SKANDERBORG KOMMUNE			
Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Danish Agro	0,2	1.680	Urenheder i luften (50C) er en stor udfordring i veksleren, mængde er meget afsætningsafhængigt
AKV		0	Afkast fra hærdeovne til det fri ved omkring 150C, tænkes genbrugt internt i processen.
AvK Gummi A/S		0	Bruger energi fra udsug og køleanlæg til fremstilling af brugsvand og rumvarme
Danpres		0	Ingen fjv. Ingen kilder
Jubo Rustfristål		0	Kun udsugning, nyt anlæg med genvinding
Kamstrup		0	Største kilde er teststand (70C) og rumvent. og begge genveksles til internt brug
HWAM A/S		0	Har ingen tal på mængde
Elvirasminde		0	Vurderer at der kan findes intern anvendelse for al overskudsenergi
Rival		0	Ingen oplysninger
Pressalit		0	Overskudsvarme fra hydraulik og trykluft. er planlagt genbrugt internt i to nye projekter
Glascom		0	Ingen fjv., hærdeovn ved 700C, afkast til det fri og på virksomheden er der muligheder for at bruge en god del heraf til rumvarme - vil fortrænge gas

Figur 18 Industrielt overskudsvarmepotentiale i Skanderborg Kommune

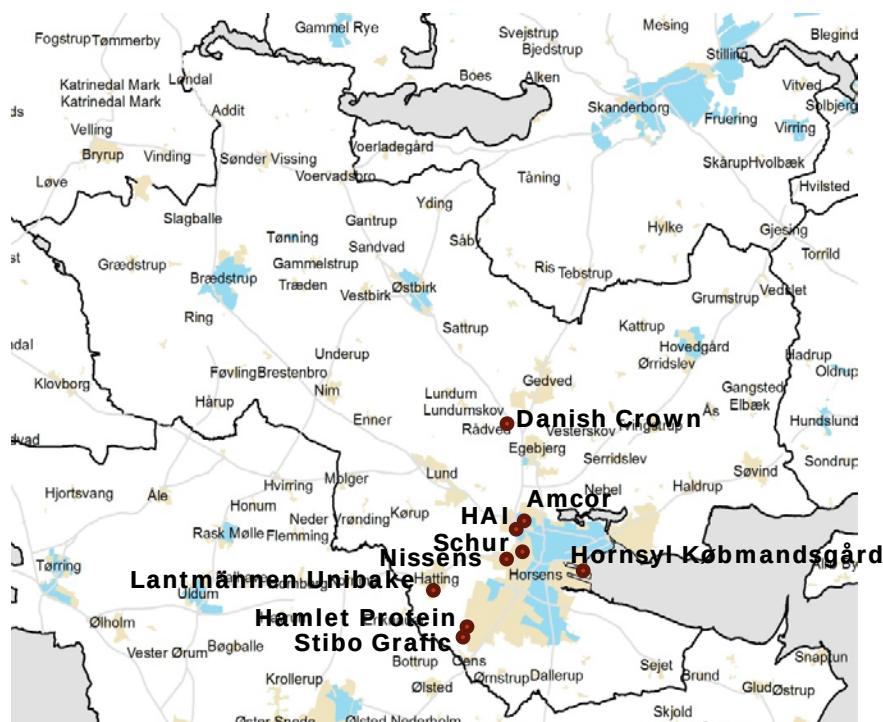


Figur 19 Skanderborg Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.7 Horsens Kommune

HORSENS KOMMUNE			
Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Hornsylde Købmandsgaard A/S	0,4	2.500	Afkastluft 25C fra foderproduktion
Stibo Graphic	1,25 - 2,5	3.000	Luftafkast 180C vinter
Schur International a/s	0,35 - 0,625	3.750	Ventilationsafkast 30C
HAI Horsens	0,7	2.500	Køleanlæg 35C
NISSENS A/S	0,8	1.400	Afkast fra hærdeovne 200- 500C, kun direkte veksling er rentabel pga. få driftstimer
Hamlet Protein	1,5	11.900	Afgang fra RTO-anlæg ca 100C, direkte veksling til fjernvarme
Lantmännen Unibake Danmark A/S	0,7	600	Afkast fra ovne 115C
Amcor Flexibles ApS		0	Luftmængden svinger mellem 45.000 til 100.000 m3/h. Intern anvendelse kun muligt om vinteren.
AAOsteel		0	Har ikke overblik før ny produktionschef tiltræder
Danish Crown A/S	2,6 - 5,9	24.000	Køling af spildevandet fra 25C til 5C samt røggas til 20C
3-stjernet A/S		0	Var ikke i stand til at svare, men laver en del interne projekter og forventer at kunne bruge overskudsvarmen til rengøring mv.

Figur 20 Industrielt overskudsvarmepotentiale i Horsens Kommune



Figur 21 Horsens Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.8 Hedensted Kommune

HEDENSTED KOMMUNE			
Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Daka Biodiesel	3,0	24.000	Proces 25C og varmepumpeløsning, afventer beslutning om biomasseløsning internt på virksomheden
DAKA Denmark A/S	3,0	24.000	Røggaskøling kedler til 40-70C. Mængde vil stige ved biomasseløsning på virksomheden
Glud & Marstrand A/S	1,5	2.000	65-70C
UG Metal A/S	0,0	2.000	-
Air Liquide Danmark A/S	6 - 9	36.000	Køleanlæg 15-20C
GM Plast	3,0	15.000	Køling af maskiner 10-20C
Jakobsen Bakery	0,5	2.500	Afkast ovne (fedtet) 65-70C
R2Agro	0,5	2 - 3.000	Tørring
Nilan	0,0	0	0
Credin	0,0	0	Ingen fjv. og kun lidt afkastluft fra filtre
Palsgaard	0,0	0	Ingen fjv., men en del af overskudsenergien vil kunne anvendes internt ved omlægning af produktion og forsyning
TripleA a/s	0,0	0	Bruger ca. 600.000 m3 gas der køles bort ca 5C over udeluften og indeholder støv og fedt uøkonomisk potentiale
Lemminkäinen A/S	0,0	0	Ved ikke om kondensatet kræver særligt behandling, men ser på mængder og vender tilbage

Figur 22 Industrielt overskudsvarmepotentiale i Hedensted Kommune



Figur 23 Hedensted Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.9 Lemvig Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Triple Nine (999)		-	Har et potentiale uden umiddelbart at kunne sætte tal på, men i forhold til fjernvarme passer sæsonen ikke så godt.
Cheminova		100.000	Skøn ud fra virksomhedens samlede kølebehov - findes på mange temperatur trin og kræver en nøjere gennemgang

Figur 24 Lemvig Kommune, virksomheder med overskudsvarme

I både Thyborøn og Harbøre fyrer fjernvarmen med træflis og det gør økonomien i overskudsvarmeprojekter dårlig. Samtidig er varmegrundlaget i de to byer små i forhold til de to virksomheder og for Cheminovas vedkommende er der desuden langt til byen.

6.10 Struer Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Bang & Olufsen Operations A/S		0	Kan ikke svare på mængder, men forventer selv at anvende de kilder der findes

Figur 25 Struer Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.11 Holstebro Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Rose Poultry		-	Genanvender selv energien og vil kunne øge mængden fra kompressor og olie køling, men pt ikke økonomisk da det vil forringe gasmotordriften
Colas A/S		-	Se efterfølgende generel kommentar til asfalt industrien, jfr. 7.2.1.
Danlind		-	Kan udnytte afgangsluften fra spraytårnet bedre, men har mulighed for selv at anvende energien
Holstebro Mejeri		-	Potentiale kendes, men virksomheden ønsker det ikke offentliggjort
HOCO		-	Potentiale kendes, men virksomheden ønsker det ikke offentliggjort
VALD. BIRN A/S		-	Ville kunne hente noget fra afkastene fra filteranlæg, men da der er 1½ km til en større fjernvarmeledning, vil en intern anvendelse være mere relevant (erstatte naturgas)
Færch Plast		18.000	Erstatning af frikøling med varmepumpe - projekt under bearbejdning

Figur 26 Holstebro Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.12 Ringkøbing-Skjern Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Skjern Papirfabrik		-	Leverer i forvejen betydelige mængder overskudsvarme og ved overgang til biomasse i 2015 øges mængden og vil udgøre den største del af fjernvarmens forbrug
Dangrønt Products A/S (anlæg lejet af DLG)		-	Beliggende i det åbne land og produktion forgår fortrinsvis i den varme del af året.
Ferrodan		-	Potentiale ikke kortlagt
DLG			Se efterfølgende generel kommentar til foderfremstilling, jfr. 7.2.2.
Agro Korn			Se efterfølgende generel kommentar til foderfremstilling, jfr. 7.2.2.
Vestjyllands Andel - Ringkøbing			Se efterfølgende generel kommentar til foderfremstilling, jfr. 7.2.2.
Vestjyllands Andel - Hee			Se efterfølgende generel kommentar til foderfremstilling, jfr. 7.2.2.
Vestjyllands Andel - Borris			Se efterfølgende generel kommentar til foderfremstilling, jfr. 7.2.2.
Nr. Vium Mejeri		-	Potentiale kendes, men virksomheden ønsker det ikke offentliggjort
Arinco		-	Potentiale kendes, men virksomheden ønsker det ikke offentliggjort

Figur 27 Ringkøbing-Skjern Kommune, virksomheder med overskudsvarme

I Skjern, med Skjern Papirfabriks konvertering fra naturgas til træflis og den øgede afsætning fra røggaskondensering, vil det ikke være muligt at modtage anden overskudsvarme i store dele af året. Dermed bliver det svært at få økonomi i anden overskudsvarme, eksempelvis fra Ferrodan. En forbindelse til Tarm kunne åbne for nye muligheder.

Med den udbygning der sker på Arinco og Nr. Vium Mejeri vil Videbæk have et begrænset varmegrundlag og derfor kan forbindelser til nabobyer være nødvendige for at kunne udnytte hele potentialet.

6.13 Skive Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Damolin		-	Stort potentiale, men at udnytte det økonomisk vil påvirke driftsformen meget og virksomheden ønsker ikke detaljer offentliggjort.
Thise Mejeri		-	Potentiale ikke kortlagt
Højslev Teglværk A/S		-	Se efterfølgende generel kommentar til teglværker, jfr. 7.2.3.

Figur 28 Skive Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.14 Viborg Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Mammen Mejeri		-	Potentiale ikke kortlagt
Grundfos		-	Har realiseret meget og forventer forsat at kunne realisere besparelser
Pipers Teglværker A/S, Hammershøj Teglværk			Se efterfølgende generel kommentar til teglværker, jfr. 7.2.3.
Genan A/S		-	Potentiale ikke kortlagt
Rødkærsbro Mejeri		-	Potentiale kendes, men virksomheden ønsker det ikke offentliggjort
Munck Asfalt A/S		-	Se efterfølgende generel kommentar til asfalt industrien, jfr. 7.2.1.
Lundgaard Teglværk A/S		-	Se efterfølgende generel kommentar til teglværker, jfr. 7.2.3.
Karup Kartoffelmelfabrik AmbA		-	Fra tørreafkast er der en betydelig luftmængde, der via et varmepumpeanlæg kan hæves til fjernvarmetemperatur – mængde er ikke opgjort

Figur 29 Viborg Kommune, virksomheder med overskudsvarme

I Karup vil der kunne laves en løsning med Brande som forbillede, men dels er varmegrundlaget mindre, og dels begrænser solfangeranlæg hos fjernvarmeværket antallet af timer, der kan leveres overskudsvarme.

6.15 Herning Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
JAI		-	Ingen oplysninger
Egetæpper	2,6	8.000	Afkastluft fra ovne, forundersøgelse er i gang
Dansk Overflade Teknik		-	Ubetydelige mængder
Herning Varmforzinkning		5 – 10.000	Udsugningen indeholder korrosive partikler og en udnyttelse kræver meget dyre materialer
Brdr. Markussen		-	Potentiale ikke kortlagt
Blücher		-	Der er muligheder, men har ikke tiden nu til at gå ind i spørgsmålet
Ehrno Flexible		-	Potentiale ikke kortlagt
Dansk Wilton		-	Kun en enkelt mindre kompressor og derfor ikke aktuelt
Kemotextil		-	Ingen fjv. Har både en afløbsmængde (25-80C) og luftmængde 6- 10.000 m ³ (100-200C), der har været tiltag til intern anvendelse, men opgivet pga. dårlig virkning
De Forenede Vampvaskerier		-	Potentiale ikke kortlagt
Danish Crown		-	Potentiale ikke kortlagt
Herning Vand		-	Potentiale ikke kortlagt

Figur 30 Herning Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.16 Ikast Brande Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Kelsen Group A/S		-	Der er muligheder, men har ikke tiden nu til at gå ind i spørgsmålet
KMC	16,6	79.488	Hovedkilde er afkastluft mellem 40-50C. Specifikt projektforslag er udarbejdet og afventer nu beslutning om realisering
AKM	7,9	18.962	Do
Biomar	3,5	15.223	Do
Siemens Wind Power		-	Potentiale ikke kortlagt
Claus Sørensen	1,5	13.000	Vandet fra kølekompressorerne er mellem 40-50C og kan med varmepumpeanlæg producere fjernvarme. Har været i dialog med fjernvarmen.

Figur 31, Ikast Brande Kommune, virksomheder med overskudsvarme

Med et potentiale på 116 GWh (ved COP på 4,1) fra AKM / KMC og Biomar vil fuld udnyttelse kræve en betydelig udvidelse af fjernvarmesystemet i Brande. Projektarbejde pågår i Brande. I Engesvang er varmegrundlaget ikke stort nok til at kunne modtage energien fra Claus Sørensen.

6.17 Norddjurs Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
DS Smith		-	Der er et potentiale fra afkastluften fra tørrektionen, men mængden kendes ikke.
Lallemand			Potentialet er ukendt

Figur 32 Norddjurs Kommune, virksomheder med overskudsvarme

Norddjurs Kommune arbejder pt. med en energistrategi for Grenaa by, der er et støttet projekt ligesom 'midt.energi'. Der indgår også en nærmere vurdering af potentialet for overskudsvarme i Grenaa by.

Kommer der gang i bioetanol produktionen (Hveiti), vil det give et betydeligt overskudsvarmepotentiale i Grenaa by.

6.18 Syddjurs Kommune

Virksomhed	Effekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Beskrivelse
Pindstrup Mosebrug		-	Ubetydelige mængder
Novopan Træindustri A/S		-	Forsyner i forvejen Pindstrup med al fjernvarme.

Figur 33 Syddjurs Kommune, virksomheder med overskudsvarme

6.19 Samsø Kommune

I Samsø Kommune er der ingen industrivirksomheder med overskudsvarmepotentiale.

7. UDNYTTELSE AF OVERSKUDSVARME

Der er en række forhold, der skal adresseres for, at overskudsvarmepotentialerne bliver udnyttet.

Det er ofte afgørende for succes, at både virksomheden og fjernvarmeverket er indstillet på at finde en fælles løsning, som tilgodeser begge parter behov og muligheder. Kommunen kan bidrage ved at facilitere igangsætning af et samarbejde.

7.1 Privatøkonomiske tilbagebetalingstider

Nogle få virksomheder som Arla og Lego har nogle overordnede mål for energiforbrug og CO₂-udledning og investerer herefter, selvom tilbagebetalingstiderne er længere end normalt accepteret. For de fleste virksomheder er der et krav om en kort tilbagebetalingstid (2-3 år), og det kan i mange tilfælde ikke opnås i eksempelvis overskudsvarmeprojekter, der kræver installation af en varmepumpe, og hvor virksomheden skal investere i anlægget. Derved skal der i mange tilfælde laves aftaler hvor fjernvarmeverket påtager sig en større del af investeringen mod at afregningsprisen nedsættes tilsvarende. Herved nedsættes overskudsvarmeafgiften tillige.

Et af de få projekter med fjernvarmeleverance fra varmepumpe, der er gennemført på privatøkonomiske vilkår, er Skjern Papirfabrik. Projektet er begunstiget af, at afsugningsluften fra papirmaskinen efter krydsveksling med indsugningen er 50°C med meget højt fugtindhold og dermed meget energirig. Derudover har fabrikken vurderet projektet over en længere tidshorisont end mange andre, da de har en mere langsigtet investeringspolitik.

For at illustrere udfordringerne ved at anvende overskudsvarme med endnu lavere temperaturer er der lavet et eksempel ud fra forholdene på en plastvirksomhed. Fra proceskølingen er der ca. 2,0 MW ved 20-30°C. Ved etablering af et mindre anlæg til dækning af eget fjernvarmeforbrug på virksomheden med overskudsvarmen ser økonomien således ud:

[kr./MWh]	Lille projekt	Stort projekt	
Sparet fjernvarmekøb	530	-	-
Fjernvarmesalg	-	202	552
Sparet drift frikøling	69	69	69
Elforbrug til varmepumpe	-180	-217	-217
Service varmepumpe	-25	-25	-25
Overskudsvarmeafgift	-95	-29	-80
Til forrentning af investering	299	0	299

Figur 34 Økonomi for virksomheden ved salg af fjernvarme fra varmepumpe (beløbene er fra en konkret sag og vurderes repræsentative for tilsvarende sager)

I det lille projekt er anlæggets størrelse afpasset efter virksomhedens eget fjernvarmeforbrug. Herved er der en besparelse på køb af fjernvarme, og samlet vil der være et driftsoverskud på 299 kr./MWh. Hermed vil projektet have en simpel tilbagebetalingstid på fem år.

Bygges der et større anlæg til udnyttelse af al overskudsvarme (hvor noget anvendes internt og det meste sælges som fjernvarme), ser økonomien således ud: Salgspris på varmen skal være over 202 kr./MWh, for at der bliver noget til forrentning af projektet. Skal der være et overskud på 299 kr./MWh for at have samme tilbagebetalingstid, som i det lille projekt, skal salgsprisen sættes op til 552 kr./MWh, hvilket er urealistisk. Det skal bemærkes, at i det lille projekt er temperaturen lavere end fjernvarmefremløbet og afpasset efter behovet til det varme brugsvand på 60°C. Dermed er eludgiften lavere.

Ændres organiseringen til at fjernvarmeverket bygger og driver varmepumpen, og at der ingen betaling foregår mellem parterne (dvs. at virksomheden får kølet kølevandet uden betaling mod

at fjernvarmeværket får overskudsvarmen gratis), bortfalder overskudsvarmeafgiften. Ved en fjernvarmepris på 300 kr./MWh vil økonomien for varmepumpen se således ud:

	[kr./MWh]
Fjernvarmesalg	300
Elforbrug til varmepumpe	-217
Service varmepumpe	-25
Til forrentning af investering	58

Figur 35 Økonomi for varmepumpe ved at fjernvarmeværket investerer

Konklusionen er, at i dette eksempel med en plastvirksomhed, kan der ikke på privatøkonomiske vilkår etableres fjernvarmeleverance ved varmepumpedrift, fordi tilbagebetalingstiden er på over ti år. Om investeringen er acceptabel for fjernvarmeværket, hænger sammen med evt. klimaplan og hvad alternativerne er.

7.2 Særlige udfordringer

Der er brancher, hvor den tekniske løsning ikke ligger lige for. Det kan skyldes en blanding af tekniske problemstillinger, og at den økonomiske gevinst ikke har været stor nok til at gå foran.

7.2.1 Asfaltværker

Alle værkerne bruger store energimængder til at varme råvarerne op og tørre dem ud. Afkastluften fra varmetromlen er typisk 100 – 120°C med varierende fugtindhold. En køling heraf vil have nogle miljømæssige udfordringer både med luften og med det kondensat, der skal afledes. I forhold til fjernvarme er der yderlige problemstillinger med, at sæsonen ligger i de varmeste måneder, og at produktionen kan svinge meget. Et eksempel fra et asfaltværk i Østjylland. Der vil kunne leveres ca. 5.000 MWh overskudsvarme pr. år, men da en stor del ligger i de varme måneder, vil gennemsnitsprisen kun være 160 kr./MWh efter fjernvarmeværkets tariffer. Det giver, efter overskudsvarmeafgiften, en indtægt på 0,5 mio. kr./år. Med investering i veksler, rør og kondensatrensning hænger det ikke sammen.

7.2.2 Foderfabrikker

Et andet eksempel er foderfabrikkerne, der alle skal opvarme produkterne aht. salmonella. Afkastluften fra kølezonen er typisk 50°C. Urenheder i luften er en stor udfordring i veksleren, og i kombination med behovet for at investere i et varmepumpeanlæg, afholder det virksomhederne fra at gå i gang. Et vellykket demonstrationsprojekt vil bane vejen for resten af branchen.

7.2.3 Teglværker

Teglværker har store forbrug, men ligger ofte langt fra fjernvarmenettet. Da der som regel er mulighed for en bedre energiudnyttelse internt på teglværkerne, vil det være at foretrække frem for en fjernvarmeløsning. Ovnluften bruges i forvejen i tørreprocessen, men en bedre udnyttelse vil ofte kræve betydelige ombygninger omkring tørreprocessen og vil derfor typisk ske i forbindelse med en modernisering af anlægget.

7.3 Overskudsvarmeafgiften

Der er stadig en opfattelse hos en del virksomheder, at pga. overskudsvarmeafgiften kan det under igen omstændigheder betale sig at se på udnyttelse af overskudsvarmen hverken internt eller til fjernvarme. Dette kan illustreres af følgende dialog med en virksomhedsejer:

"Vi har masser af overskudsvarme, men da det er afgiftsbelagt at udnytte varmen, blæser vi den ud til fuglene - helt klart en af de mest TÅBELIGE indretninger i det danske samfund."

Efter forklaring om overskudsvarmeafgiften og indtægter fra salg af besparelser:

"Drop at man skal betale for energien 2 gange i stedet for at lave mærkelige omveje med tilskud til anlæggene - det er da at gå over åen efter vand."

Overskudsvarmeafgiften afhænger af, om varmen bruges internt på virksomheden eller afsættes til fjernvarme. Ved intern anvendelse betales der afgift i forhold til energimængden i vinterhalvåret, og ved salg betales hele året 38% af salgsprisen.

7.4 VE til proces ordningen

Overskudsvarme er afgiftsfritaget, når den primære energi kommer fra vedvarende brændsler som biomasse eller biogas. Derved vil en konvertering af energiforsyningen gøre mange overskudsvarmeprojekter mere rentable. Samtidig åbner ordningen også mulighed for at få tilskud til energieffektiviseringsprojekter, og beløbet vil i visse tilfælde være større end det, der kan opnås ved salg af energibesparelsen. Tilskuddet kan eksempelvis også anvendes til et varmeprojekt for at løfte lavtemperaturrenergien fra røggassen over i fjernvarmen. Selv med investeringstilskud på typisk 45 % er det svært for mange industrivirksomheder at opnå tilfredsstillende tilbagebetalingstider.

7.5 kWh rettigheder

Energispareforpligtelserne for energiselskaberne kan udløse betydelige investeringstilskud ved slag af rettighederne til besparelserne. I mange varmepumpeprojekter vil det være betydelige og afgørende beløb for projekterne. Da der fra 2015 bliver større krav til energiselskaberne, og da de lavest hængende frugter er taget, vil det give pres på priserne, og det må formodes, at prisniveauet vil stige fra det nuværende omkring 40 øre pr. kWh. For store varmepumpeprojekter i forbindelse med overskudsvarme vil det typisk være ved salg af kWh rettigheder, at det største projekttilskud kan opnås.

7.6 Ekstra CO₂-kvoter

De virksomheder, der er underlagt CO₂-kvotesystemet, kan søge om gratis kvoter, når de gennemfører besparelser. Med det nuværende prisniveau for kvoter er beløbene ikke så store, men især i større projekter kan det give et bidrag, der er værd at søge om.

7.7 Projektbekendtgørelsen

Varmeforsyningslovens projektbekendtgørelse kan give begrænsninger i udnyttelsen af overskudsvarme. Har en virksomhed eksempelvis overskudsvarme ved lave temperaturer, er det kun tilladt at hæve temperaturen direkte med energi fra f. eks. en kedel fyret med biomasse, når der samtidigt produceres el. Dermed er de fleste af virksomhederne med overskudsvarme henvist til varmepumpeanlæg med en dårligere økonomi til følge.

Et andet forhold er, at i centrale kraftvarmeområder kan der blokeres for at anvende eldrevne varmepumper til opgradering af overskudsvarme til fjernvarmeformål.

7.8 Erfaringer fra Brande

Grøn Energi, Brande Fjernvarme og en række virksomheder i Brande arbejder sammen om Projektet Brande Energicentral, der er støttet af Region Midtjylland. Projektets formål er at skabe en mere grøn og effektiv varmeforsyning, blandt andet ved at udnytte overskudsvarme. Projektet har afdækket en række udfordringer, og samlet erfaringer, der kan være til gavn for lignende projekter med overskudsvarme. Bilag 1 indeholder en artikel fra fjernvarmen, hvor projektet er beskrevet.

BILAG 1 – BRANDE ENERGICENTRAL

Artikel fra Fjernvarmen nr. 10. oktober 2014 om projektet Brande Energicentral, som blandt andet undersøger mulighederne for at udnytte den store mængde overskudsvarme fra byen virksomheder.

NY VIDEN

Virksomhederne i Brande kan varme byen op

Trods et enormt potentiale var udnyttelsen af overskudsvarmen i Brande tæt på at kuldsejle på grund afgifter, lav substitutionspris og afgiftsfri naturgas til virksomhederne.

OVERSKUDS VARME Siden januar har Grøn Energi, Brande Fjernvarme og en række virksomheder i Brande arbejdet sammen om projektet Brande Energicentral, hvis formål har været at skabe en mere grøn og effektiv varmeforsyning via et sammenhængende vedvarende energisystem i Brande by, bl.a. ved at udnytte den enormt store mængde overskudsvarme som byens procesvirksomheder KMC og Biomar lige nu lukker ud til gråspurvne. Region Midtjylland har støttet projektet under programmet Fjernvarmevækst, som Grøn Energi er operatør for.

Projektet har vist sig at være langt sværere at realisere end forventet. Overskudsvarmen har nemlig vist sig ikke at være nem eller særlig rentabel at udnytte. Udfordringen er, at afgifter på overskudsvarme, forrentning af investering i overskudsvarmeanlæg, krav om tilbagebetalingstid mv. resulterer i en varmeproduktionspris, der har svært ved at konkurrere med fjernvarmens nuværende varmeproduktionspriser.

Enormt potentiale

Brande Energicentral's partnere ønsker at udnytte de store mængder overskudsvarme, der er fra de fire procesvirksomheder i byen (KMC/AMK, Biomar), som producerer hhv. kartoffelmel og fiskefoder. Overskudsvarmen fra virksomhederne bortventileres hvert år svarende til 116.000 MWh, hvilket vil kunne dække varmebehovet i Brande med 140 %, altså langt over det maksimale udvidelsespotentiale. Der er kort sagt overskudsvarme i rigelige mængder, og projektet har haft til formål at

undersøge, hvordan denne varme kan udnyttes til glæde for alle.

Brande Fjernvarme har i dag 1.123 forbrugere med et samlet varmebehov på 35.400 MWh årligt. Det svarer til ca. halvdelen af byen. På nuværende tidspunkt produceres varmen som 11.500 MWh på naturgas og de resterende 23.800 MWh på flis. Brande Fjernvarme ønsker at konvertere resten af byen, som har naturgasfyrt, til fjernvarme. Det samlede varmebehov inklusive individuelle naturgasfyrede forbrugere bliver her ved maks. 81.000 MWh.

Mange typer af løsninger

Fra starten af projektet ønskede alle projektpartnere en større omlægning af hele energiforbruget i Brande, herunder omstilling af procesvirksomhederne til VE samt konvertering af individuelle naturgasfyrt.

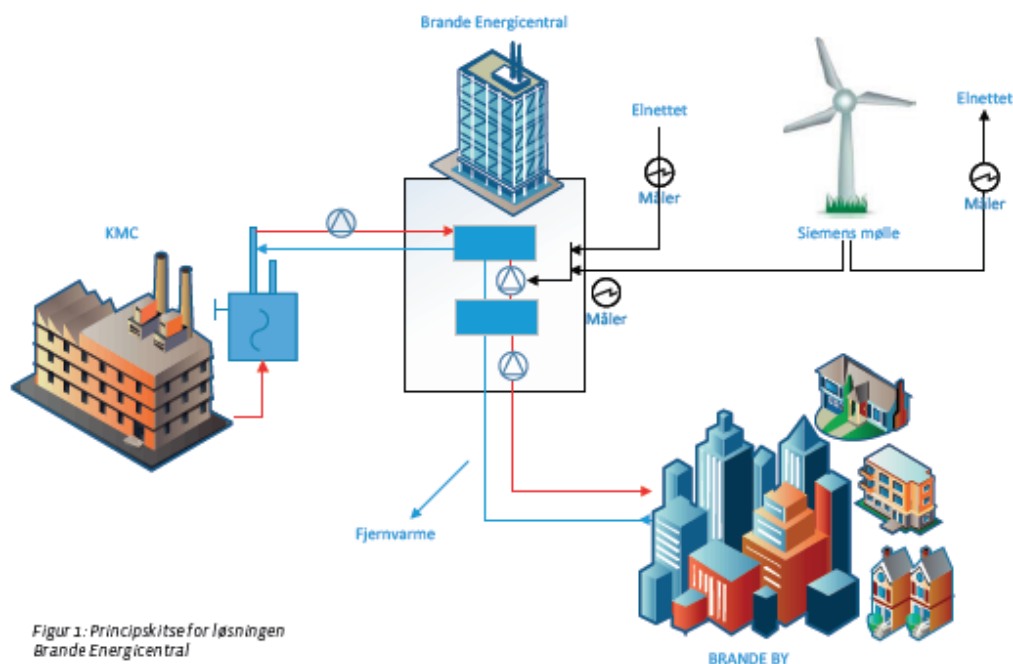
Som det første undersøgte og regnede WH Rådgivende Ingeniører og Dansk Fjernvarmes Projektselskab på, hvordan procesvirksomhederne kunne omstille deres produktion til vedvarende energikilder. Både biomasse, biogas og et fælles dampanlæg baseret på biomasse blev undersøgt. Hertil var det oplagt og forventet at ansøge Energistyrelsens pulje "VE til proces" om anlægstilskud til denne omstilling. Herefter skulle overskudsvarmen udnyttes til at udvide og konvertere byens individuelle naturgasfyrt. Beregningerne viste imidlertid, at omkostningerne og forrentningen af disse, uanset hvor stor en del af udgifterne fjernvarmen tog, ikke kunne konkurrere med den nuværende pris for procesenergien på virksomhederne. Årsagen er, at den

Partnere i Brande Energicentral

- Brande Fjernvarme
 - KMC/AMK
 - Biomar
 - Siemens
 - Bionaturgas Månsson (Planlagt bionaturgasanlæg)
 - WH Rådgivende Ingeniører
 - Dansk Fjernvarmes Projektselskab
 - Grøn Energi
- Region Midt har støttet projektet med 250.000,- under programmet Fjernvarmevækst. For mere info herom se: <http://www.danskfjernvarme.dk/groen-energi/projekter>

nuværende pris på naturgas til procesvirksomhederne er usædvanligt lav og ikke ser ud til at stige. Derfor vil den biomassebaserede procesenergi blive betydeligt dyrere for virksomhederne. Det interessante her er, at selv biogas med regnet både "VE til proces" og driftstilskuddet (reelt er det ikke muligt at få begge) er en dyrere løsning for virksomheden end den nuværende afgiftsfri naturgas. Varmepriisen ville heller ikke kunne konkurrere, da substitutionsprisen i Brande for varmeproduktionen er flis, og prisen for overskudsvarmen derfor ville blive for dyr sammenlignet.

Tanken om at omstille procesvirksomhederne måtte derfor skrinlægges, og andre løsninger blev undersøgt. Blandt andet at det ville give den bedste økonomi selv at producere strømmen via en gasmotor til at drive den eldrevne varmepumpe,



Figur 1: Principskitse for løsningen Brande Energicentral

som skal udnytte overskudsvarmen. Denne løsning virkede ikke rigtig i nogen af projektpartneres øjne – hvorfor skal det være billigere at brænde mere naturgas af, for at det kan svare sig at udnytte åbenlys overskudsvarme?

Redning fra den anden ende af byen

Lige som projektet til stor ærgrelse og frustration ikke så ud til at kunne finde en økonomisk fornuftig løsning, opstod en mulighed fra projektpartneren Siemens, som er endnu en stor produktionsvirksomhed i Brande. Siemens havde ikke varme at tilbyde, men til gengæld en vindmølle i baghaven på 1 MW, som de gerne ville spille ind i projektet.

Derved kunne en løsning omkring en energicentral i byen bygges op. Ved at samle aktiviteterne for udnyttelse af energistrømmene i byen i et fælles selskab kan mange af udfordringerne omkring afgifter og vedragsbetaling løses. KMC, Siemens og Brande Fjernvarme bliver andelsejere i Brande Energicentral, som dermed kan producere grøn og effektiv varme til byens borgere.

Rigeligt med udfordringer

Det har gennem projektet vist sig at være yderst besværligt at udnytte

den åbenlys overskudsvarme, som eksisterer i Brande. På grund af afgiftsproblematikken og den forholdsvis lave substitutionspris, som fjernvarmen har i Brande i kraft af det flisbaserede anlæg samt den billige naturgaspris til virksomhedernes nuværende produktion, bliver det en ekstremt kompliceret løsning, projektet ender ud i.

Det er på alle måder ubegribeligt, hvorfor det ikke kan være ligetil at bruge al den varme, som på nuværende tidspunkt ikke varmer andet end gråspurvne og luften over Brande. Med samlet stemme rejste Dansk Fjernvarme og Dansk Energi i fællesskab denne problemstilling over for politikerne til Energipolitisk Konference i sidste måned.

Erfaringer fra Brande kan være andre til nytte

Der er en dobbeltlæring fra Brande. Med det enorme overskudsvarmepotentiale, der er til stede, skal det kunne lade sig gøre at udnytte det til fjernvarmeformål – hvis ikke det kan lykkes her, så kan det ingen steder.

Modsat er marginalprisen baseret på flis i Brande, som er det billigste brændsel p.t. Kan det lade sig gøre at udnytte overskudsvarme med flis som marginalpris, så kan alle andre

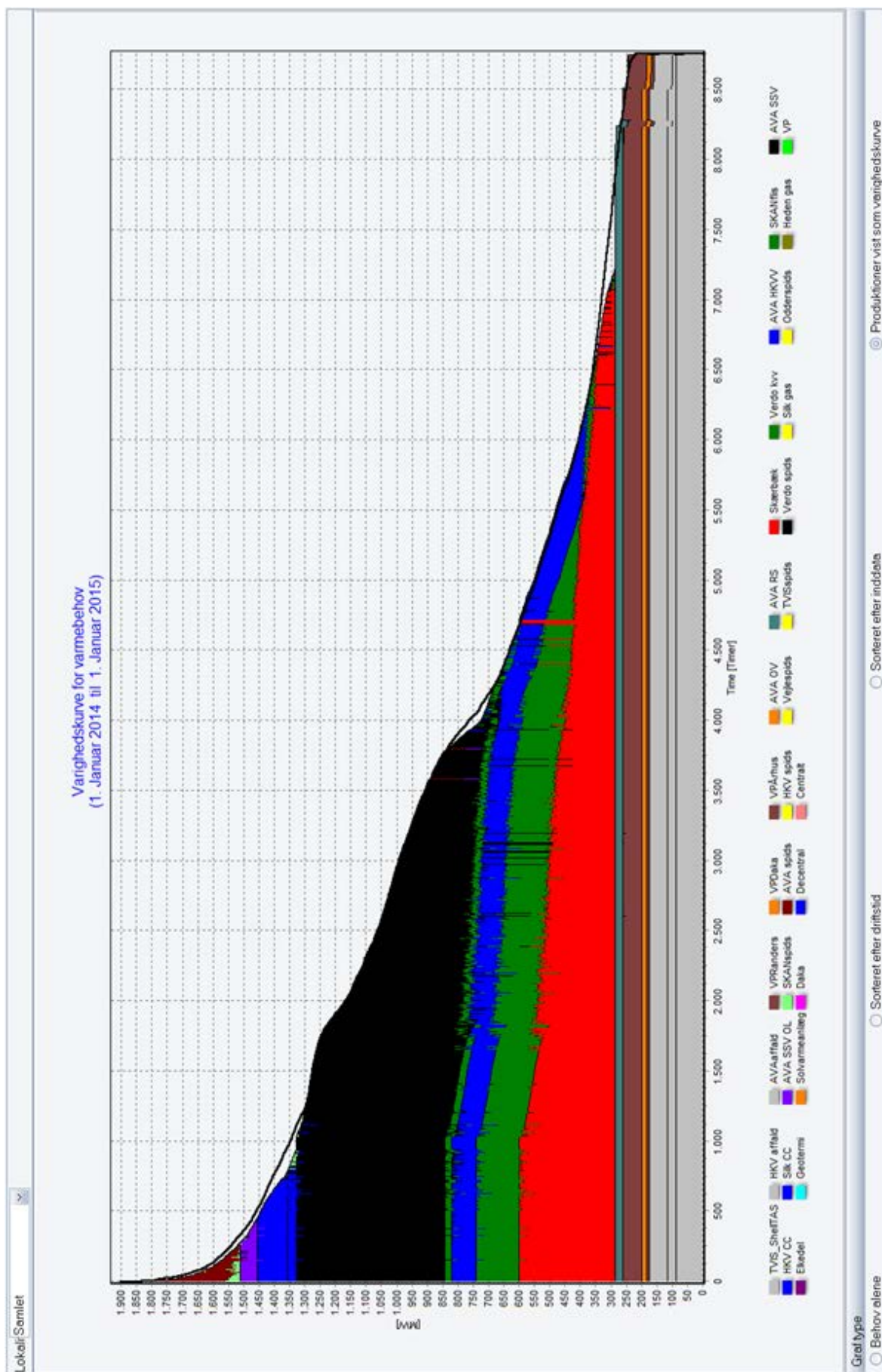
også lykkes med etablering af overskudsvarmeprojekter.

Brande Energicentral er en robust løsning, der er gennemarbejdet, og alle andre mulige løsninger er afsøgt. Dette koncept kan oprettes alle steder, hvor der er potentiale og vilje til at etablere en grønnere og mere energieffektiv varmeproduktion til gavn for byens borgere.

Fremadrettet arbejder projektpartnerne videre med detailberegninger af løsningen og etablering af selskabet Brande Energicentral, hvor Grøn Energi og Dansk Fjernvarme vil følge projektet. ■

Fyraftensmøde i Brande

- Kom til fyraftensmøde i Brande og hør om projektet og overskudsvarmepotentialet i Region Midtjylland.
- Tid og sted: 21. oktober kl. 16.00-18.00 hos KMC, Brande
- Deltagelse er gratis – tilmeld dig på Dansk Fjernvarmes hjemmeside



Figuren viser fordeling af varmekilder i Det Østjyske Bybånd. Den findes også på side 8 i rapporten, hvor den er nærmere forklaret.