



Energistyrelsen

# Varmegenvinding og udnyttelse af overskudsvarme

Erfaringer og best practices fra dansk erhvervsliv



# Varmegenvinding rummer store potentialer – både til intern udnyttelse og som fjernvarme

De fleste danske virksomheder har et stort potentiale for at spare på energien ved at genanvende varme og udnytte overskudsvarme. Det skyldes bl.a., at mange interne varmegenvindingsløsninger er helt eller delvist afgiftsfritaget, og at mange fjernvarmeselskaber har sat mål for at øge udnyttelsen af industriel overskudsvarme.

## Vidste du...

- At virksomheder under aftaleordningen har gennemført mere end 1000 energispareprojekter fra 2010-2016?
- At energieffektiviseringer kan forbedre en virksomheds markedsposition?

## Mere end 10 % af erhvervslivets varmebehov kan dækkes med overskudsvarme

Potentialet for at udnytte overskudsvarme udgør mere end 3.500 GWh pr. år. Dette svarer til op mod 10 % af erhvervslivets varmekonsum i 2016. Oven i det kommer de besparelser, virksomhederne kan opnå ved at optimere varmegenvindingsanlæg internt i processerne.

Det er muligt at genanvende varmen og udnytte overskudsvarme på flere måder. For eksempel ved at:

- Forbedre eksisterende varmegenvindingsanlæg
- Etablere nye varmegenvindingsløsninger mellem processer
- Bruge overskudsvarmen i vandbårne anlæg, fx til at dække rumvarmebehovet
- Bruge varmepumper til samtidig at køle og opvarme processer og forsyningsstrukturer

- Investere i nye og forbedrede varmepumper, der giver mulighed for at udnytte overskudsvarmen ved højere temperaturer.

## Brug erfaringen fra andre virksomheders energiindsats

Virksomheder har igennem aftaler med Energistyrelsen om energieffektivisering gennemført et stort antal energispareprojekter og undersøgelser af energitunge processer og forsyningsanlæg m.m.

Energistyrelsen har indsamlet de væsentligste erfaringer fra virksomhederne i forskellige temahæfter målrettet virksomheder, der har potentiale for energieffektivisering og dermed kan reducere omkostningerne til energi.

Dette temahæfte giver indsigt i nogle af resultaterne og giver dig en vejledning til arbejdet med varmegenvinding og udnyttelse af overskudsvarme.

## CASE · Arla Foods

Arla Foods i Rødkærsbro analyserede pladevarmevekslere i pasteuriseringsprocesserne. Anlæggene blev redesignet, så genvindingsgraden blev større, hvilket sparede både kølevand og damp.

På den måde sparede Arla Foods 165.000 kr. om året.

**Tilbagebetalingstid efter tilskud: Ca. 1 år**

Læs hele casen på [SparEnergi.dk/erhverv](http://SparEnergi.dk/erhverv)

# Udnyt de uudnyttede potentialer

## – og vær med til at fremtidssikre den grønne energiforsyning

Danske virksomheder har ikke været så ivrige efter at udnytte deres overskudsvarme. Det skyldes bl.a., at der har været meget fokus på de afgiftsmæssige barrierer.

Men ikke alle former for overskudsvarme er afgiftsbelagt, og afgifterne på området er også reduceret flere gange de seneste år. Samtidigt kan jeres virksomhed få tilskud til at etablere energieffektive løsninger og søge om støtte til varmepumpeløsninger.

Derfor har I, lige som de fleste andre danske virksomheder, formentlig et stort uudnyttet potentiale, når det handler om at genanvende varmen og udnytte overskudsvarmen.

### Vidste du...

- At mere end 40 større virksomheder i dag eksporterer fjernvarme svarende til ca. 3 % af den samlede fjernvarmeproduktion i Danmark? – Og at flere anlæg er på vej!

### Energieffektivisering er en konkurrenceparameter

Når jeres virksomhed optimerer og effektiviserer energiforbruget, reducerer I jeres omkostninger her og nu. Samtidig bliver I en del af den grønne omstilling og bidrager derigennem til at reducere Danmarks CO<sub>2</sub>-udledning og styrke Danmarks position som ét af verdens mest energieffektive lande.

Når I udnytter energiressourcerne optimalt, forbedrer I desuden jeres konkurrenceevne og skaber grobund for nye forretningsmuligheder, øget eksport og vækst. Det er både godt for dansk eksport og for bundlinjen.

### Vidste du...

- At udnyttelse af industriel overskudsvarme ses som en energipolitisk hjørnesten i Danmarks grønne omstilling frem mod 2050?





## CASE · AAK Denmark A/S vil øge den interne varmegenvinding og spare 1,2 mio. kr. om året

AAK Denmark forarbejder planteolier, og fabrikken har mange forskellige processer, hvilket medfører et stort termisk energiforbrug. For at reducere omkostningerne har fabrikken i Aarhus kortlagt sit varme- og kølebehov via en såkaldt Pinch-analyse med henblik på at øge genanvendelsen af energien.

Analysen skabte overblik over, hvor der er potentiale for at genanvende energien, samt hvad de enkelte projekter vil koste at gennemføre.

Virksomheden vil starte med at integrere to processer, så varmen fra oliepresseriet bliver overført til ekstraktionsprocessen. Dette sparer 1,3 GWh eller ca. 600.000 kr. om året. Næste skridt bliver at etablere intern varmegenvinding mellem to øvrige processer. Dette projekt forventes

at give en besparelse på yderligere 1,4 GWh eller ca. 600.000 kr. om året i virksomhedens dampforbrug.

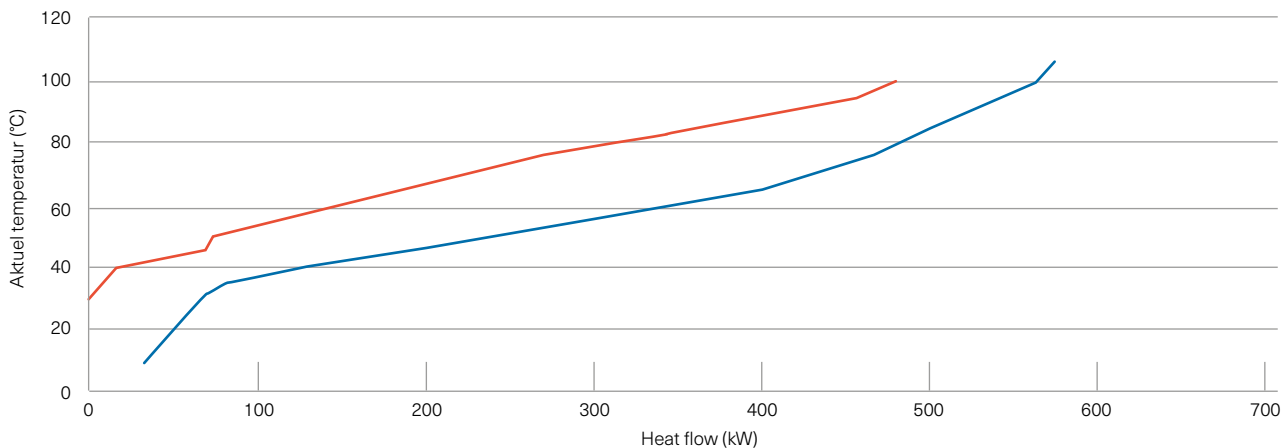
### Investering

Udgift til rådgiver for gennemførelse af Pinch-analyse var ca. 200.000 kr.

### Resultat

- Oversigt over hvor på fabrikken energien kan genanvendes
- Oversigt over energiprojekterne, omkostninger og tilbagebetalingstider
- Udvælgelse, verificering og prioritering af ialt ti varmegenvindingsprojekter
- Køreplan for at gennemføre de to vigtigste projekter

Læs hele casen på [SparEnergi.dk/erhverv](https://sparenergi.dk/erhverv)



Kompositkurve for virksomhedens spildvarmestrømme (rød) og varmebehov (blå).

# CASE · Hydro Extrusion slukkede for køletårnene, og borgerne i Tønder fik billigere varme



Hydro Extrusion, der producerer aluminiumsprofiler til industrien, har et kølevandssystem med køletårne, der fjerner varmen fra processer og anlæg. Varmen i køletårnene er omkring 25°C, og derfor kan Hydro Extrusion ikke selv bruge den som overskudsvarme.

I stedet indgik Hydro Extrusion et samarbejde med Tønder Fjernvarme, der investerede i to varmepumper, som eksportererede overskudsvarmen fra fabrikken som fjernvarme til Tønder by. Dermed fik borgerne billigere varme og Hydro Extrusion kunne slukke for køletårnene og dermed spare elektricitet og vand.

*Varmepumpecentralen leverer køling og varme. For Hydro Extrusion vil kølingen erstatte egen frikøling fuldstændig. Varmeafgangen vil udgøre grundlasten i Tønder (med blåt i figuren) og energimængden vil svare til over 30 % af Tønders årlige fjernvarmebehov. Byens øvrige varmeanlæg (gult og grøn i figuren) kan helt slukkes om sommeren.*

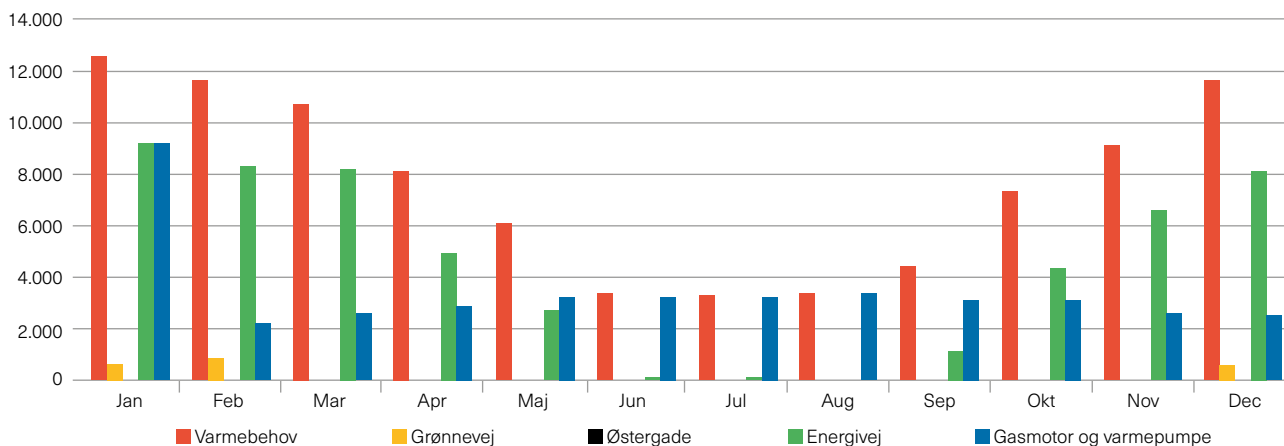
## Investering

Hydro Extrusion investeringer var begrænset til en akkumuleringsstank og rør, fordi Tønder fjernvarmeselskab afholdt udgiften til varmepumpen.

## Resultat

- Hydro Extrusion sparer 0,75 mio. kr. om året til drift af køletårne
- Varmepumpeanlægget kan producere ca. 36 GWh fjernvarme om året
- Tønder Kommunes naturgasforbrug reduceret med ca. 1,8 mio. m<sup>3</sup> per år
- Samlet reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen på mere end 4.000 tons per år.

Læs hele casen på [SparEnergi.dk/erhverv](https://sparenergi.dk/erhverv)



# Sådan udnytter I varmegenvinding og overskudsvarme

## – erfaringer og *best practises* fra andre virksomheder

### Udnyt jeres eget varmepotentiale først

Erfaringerne fra andre virksomheder viser, at I opnår de bedste resultater ved først at se på jeres eget potentiale i processen og derefter vurdere mulighederne for at afsætte varmen til rumvarme eller som fjernvarme. Det skyldes bl.a. at:

1. Der er betales ingen ekstra afgifter, når I selv udnytter spildvarme og overskudsvarme.
2. I kan etablere varmevekslinger med lang driftstid og stor samtidighed mellem processer og anlæg.
3. I har typisk kortere afstand mellem processerne i jeres virksomhed end til et fjernvarmenet. Det medfører lavere anlægsomkostninger.
4. Fjernvarmenettet ikke har behov for så meget varme i sommerhalvåret eller prioriterer at udnytte andre varmekilder.

I mange situationer vil mængden af overskudsvarme dog overstige eget behov og hér er fjernvarmeeksport relevant.

### Husk...

Undersøg afgiftsforhold, når I vil udnytte overskudsvarmen. De kan nemlig påvirke, hvor rentable jeres projekter bliver.

På [SparEnergi.dk/erhverv](http://SparEnergi.dk/erhverv) kan I læse om reglerne for afgifter på overskudsvarme.

### Gennemfør en grundig analyse

Det samlede billede af mulighederne for at øge varmegenvinding eller udnytte overskudsvarme er komplekst. Jeres virksomhed opnår derfor langt bedste resultater ved at lave en grundig og systematisk analyse, før I konkluderer hvilke løsninger, der er mest attraktive for jer.

En analyse vil bl.a. give mulighed for at afdække varme-, køle- og spildvarmemængder i forhold til størrelse, variation, temperaturkrav, driftstider og eventuelle mediekrav. Først herefter kan I vurdere værdien af at etablere nye eller bedre løsninger. Støv og forurening med afkast fra processer og anlæg har også betydning for, hvad der i praksis kan lade sig gøre.

### CASE · Scanola

Scanola på Aarhus havn installerede en varmepumpe, så overskudsvarmen fra ét sted i processen blev brugt til opvarmning et andet sted i processen.

På den måde sparede de 220 ton fuelolie per år mod at bruge 680 MWh elektricitet om året på at drive varmepumpen.

**Tilbagebetalingstid efter tilskud: Ca. 1,5 år**

Læs hele casen på [SparEnergi.dk/erhverv](http://SparEnergi.dk/erhverv)

# En praktisk guide til at komme godt i gang – og opnå de bedste resultater

Brug denne fremgangsmåde til at sikre, at I kommer hele vejen rundt om jeres behov og anlæg. Så opnår I den mest optimale arbejdsproces og de bedste resultater.

## Husk...

Søg tilskud, inden I går i gang!

I kan søge tilskud fra et energiselskab, men gør det, før I går i gang – ellers bortfalder muligheden for tilskud.

## 1. Kortlæg energibalancen

- Hvad er jeres varmebehov (størrelse, temperaturkrav og tidsmæssig variation)?
- Hvad er jeres kølebehov (størrelse, temperaturkrav og tidsmæssig variation)?
- Hvor meget spildvarme producerer I (størrelse og tidsmæssig variation)?

## 2. Minimer årsagerne til overskudsvarme og gør det enklere at udnytte den

- Er jeres forsynings- og procesinstallationer tilstrækkeligt isoleret?
- Fungerer eksisterende varmevekslinger optimalt?
- Er temperaturforskellen (delta-T) på jeres varmevekslere mindst mulig?
- Har I skiftet til mere energieffektivt udstyr?

## 3. Optimer varmeveksling imellem processer

- Kan I bruge varme afkast fra processer til forvarmning?
- Kan I bruge varme fra jeres 'varme' processer til at opvarme jeres 'kolde' processer?
- Kan I bruge varmepumper i jeres forsyningsstruktur (køling og opvarmning)?

## 4. Udnyt overskudsvarme til rumvarme og til brugsvand

- Kan I udnytte den resterende overskudsvarme til rumvarmeformål?
- Kan I bruge den resterende overskudsvarme til at opvarme rengørings- og procesvand?

## 5. Udnyt resterende overskudsvarme til fjernvarmeformål

- Har I undersøgt muligheden for at sende overskudsvarmen til fjernvarmenettet?
- Eller til andre fabrikker i området?

## Vil du vide mere...

På [SparEnergi.dk/erhverv](http://SparEnergi.dk/erhverv) findes en guide til, hvordan I analyserer jeres potentiale for varmegenvinding og udnyttelse af overskudsvarme.

# Få mere at vide

## – på SparEnergi.dk/erhverv

På **SparEnergi.dk/erhverv** finder I bl.a. tjeklister til energieffektivisering, kravspecifikationer til udstyr samt analyser af potentialet for effektivisering af dansk erhvervsliv.

I finder også de øvrige seks hæfter i denne serie om:

- Inddampning, tørring og destillation
- Ventilations- og udsugningsanlæg
- Køle-, trykluft- og vakuumanlæg
- Ovne og smelteprocesser
- Energiledelse og medarbejderinddragelse
- LEAN og produktivitet

