

**go green
with
Aarhus**



SEMINAR OM BÆREDYGTIG ENERGI

SEMINAR OM BÆREDYGTIG ENERGI

Kære deltagere til seminaret om 'Energi'. Først og fremmest mange tak for jeres input og engagement på dagen. Vi er meget glade for, jeres interesse for at involvere jer i klimaarbejdet er så stor, som fremmødet viste. Vi synes, vi i fællesskab havde en produktiv dag, hvor vi fik arbejdet os frem til en række konkrete projektforslag på baggrund af jeres gruppearbejde.

Frem til sommerferien skal vi i Klimasekretariatet gøre klimaplan 2016-2020 endeligt færdig. En del af det arbejde er at kigge på de projektforslag I er kommet med og lave en første vurdering af, hvordan vi får maksimalt udbytte af dem. Om der er enkelte projektideer, der allerede nu er så færdige, at de kan indgå i klimaplanen, om andre skal danne grund for det fortsatte klyngearbejde, der de næste fire år skal skabe resultater i klimaarbejdet, er noget af det vi skal finde ud af i den kommende tid.

I er naturligvis også mere end velkomne til at gå i gang uden vores involvering. Allerede nu har vi kendskab til deltagere, der har 'fundet hinanden' på seminarerne og allerede er i gang med at realisere en af de projektideer, der kom ud af arbejdet på seminarerne. Projektideerne er lige så meget jeres som vores, og hvis I allerede nu kan se samarbejdsmuligheder med hinanden, skal I endelig ikke tøve med at gå i gang. Vi vil gerne bistå jer med let facilitering af møder, hvis det er nødvendigt. Når klimaplanen er vedtaget og i drift efter sommerferien, er det vores forventning, at vi kan lægge endnu mere tryk på den del af arbejdet.

Vi er i fuld gang med at planlægge næste arrangement, som jo foregår den 26. maj. Her er ideen at et konkret forslag til klimaplan præsenteres for jer og byrådet i Aarhus. Til arrangementet vil vi præsentere forslaget og det bliver muligt at arbejde videre med de forskellige indsatsområder i klimaplanen. Vi håber at se jer – yderligere informationer om arrangementet kommer snarest muligt ud til jer.

Herunder kan I læse mere om projektideerne, der kom ud af arbejdet på seminaret. I finder også en deltagerliste med mailadresser, så I kan tage kontakt til hinanden bilateralt.

Endnu engang tak for jeres engagement og medvirken på seminaret.

Med venlig hilsen
Henrik D.H. Müller, klimachef Aarhus Kommune.

GENERELT OM DAGEN:

Dagens udfordring: "Hvordan får vi integreret el i fjernvarmenettet i Aarhus i større skala?"

Dagen var præget af dialog om tekniske løsninger. Der var livlig dialog og masser af idéer samt perspektiver på udfordringen.

Dialogen handlede blandt andet om, at der er flere, der står med de samme udfordringer, og at man sammen kan løse dem. Et helt stort fokuspunkt er afgifter, og en deltager udtrykte det som følgende: "Der er uoverenstemmelse mellem hvor store investeringer der skal til, og det potentiale der ligger på den anden side, fordi afgifterne er så høje som de er."

Ellers gik dialogen på, hvorvidt man skal satse på det langsigtede eller det kortsigtede (10-15 år), fordi teknologien ændrer sig relativt hurtigt. Samt om vision versus virkelighed: Har Aarhus Kommune overvejet de udfordringer, der er i målsætningen om CO₂-neutralitet i 2030?

Se video fra dagen her:

[Interview](#)

Efterfølgende kom der 12 projektidéer ud af seminaret:

BORD 1

THE LAST MILE

Lead:

- AffaldVarme Aarhus: Adam Brun / adbr@aarhus.dk

Interesseret:

- Aarhus Kommune (CME): Henning Hansen / hih@aarhus.dk
- 4greenArchitecture: Charlotte Koch / juhlkoch@4greenArchitecture.com / 21 84 07 77
- Teknologisk Institut: Lars Ove Reinholdt / lre@teknologisk.dk / 72 20 12 70
- EnergiTjenesten: Lea Munkholm / lm@energijtjenesten.dk / 51 86 12 00

PROJEKT IDE

Formål:

- At forsyne husstande / virksomheder udenfor nuværende forsyningsområder efter "Hylke-modellen" i form af individuelle / kollektive varme-pumpesystem

Aktiviteter:

- Kortlægning
- Potentialer
- Nuværende energi
- "Udvikling af forretningsmodel"
- "Brugerinddragelse"
- (Fællesråd)
- Tilbudspakke

Partnere:

- Underleverandør, rådgivning / arkitektur
- Fællesråd, borgergruppe
- Kommunen (AffaldVarme Aarhus)

Brugere (kunder):

- Beboere / virksomheder
- Fjernvarme forsynede områder
- Ca. 30.000 kr. pris, 10.000 investering, succesrate 40-50% (gæt), 15.000 kr. anlæg, 5.000 kr. husstand.

Relationer:

- Brugere
- Leverandører
- Fællesråd

Formidles via....? (kanaler):

- Fællesråd
- Møde-info
- Hjemmeside
- Facebook
- "Direct mail"

SAMHØRIGHED EL + VARME

Lead:

- Byens planlæggere

Interesseret:

- 4greenArchitecture: Charlotte Koch / juhlkoch@4greenArchitecture.com / 21 84 07 77
- Clean: Henrik Bjerregaard / heb@cleancluster.dk / 31 20 22 31
- Teknologisk Institut: Lars Ove Reinholdt / lre@teknologisk.dk / 72 20 12 70

PROJEKT IDE

Formål:

- Øget optimal samhørighed med minimal investering
- Vi skal sikre at den ene part ikke laver investeringer, der ligger den anden til last
- Øget dialog mellem el + varmeselskaber
- Skabe forståelse for planlægning – skal styrkes
- Pengene skal komme fra bundlinjetænkning

Aktiviteter:

- Fremtidige forventede investeringsplaner koordineres

Ressourcer:

- Eksisterende
- Tid i starten af projektet

Partnere:

- AffaldVarme Aarhus
- NRGi net (Elhandel)
- Kommune planlægning (kr.)
- Infrastruktur (kr.)
- Bygherre (kr.)

Brugere (kunder):

- Byen

URBAN LIVING LAB, FRA JORD TIL BORD

Lead:

- 4greenArchitecture: Charlotte Koch / juhlkoch@4greenArchitecture.com / 21 84 07 77

Interesseret:

- Clean: Henrik Bjerregaard / heb@cleanccluster.dk / 31 20 22 31
- 4greenArchitecture: Charlotte Koch / juhlkoch@4greenArchitecture.com / 21 84 07 77
- Teknologisk Institut: Lars Ove Reinholdt / lre@teknologisk.dk / 72 20 12 70

PROJEKT IDE

Formål:

- Fødevareproduktion i bymiljøer
 - "Urban living lab" med urban farming (professionel)
- Levende lab
- Symbiose
 - Energi
 - Affald
 - Vand
 - = ressourceoptimering
 - "Roll-out model" – "Future Sustainable Urban Solutions", Triple-bottom-line! Bundlinjetænkning

Aktiviteter:

- Kortlægning / planlægning
- Bæredygtig arkitektur
- CO₂-neutral / + energi
- Cirkulær økonomi
- Grøn / vedvarende energi
- Energieffektivitet
- Borgerinddragelse

Partner:

- B2E
- B2B
- Aarhus kommune
- Nationale / lokale relevante organisationer
- Region Midtjylland
- Agro Food Park
- AffaldVarme Aarhus
- Uddannelse og R&D

Brugere (kunder):

- By folk + borgerinddragelse

Relationer:

- Paraply-projekt med "sub-projekter" – fra jord til bord.

Formidles via....? (kanaler):

- Presse
- Undervisning
- Research
- UN-sustainable development goals
- B2B + B2C

BORD 2

UNDERSØGELSE AF UNDERJORDISKE VARMELAGER IFM GEOMETRI, SPILDVARME OG EL VARMEPUMPER

Lead:

Interesseret:

- Ross Offshore: Claus Steffensen Pedersen / claus.pedersen@rossoffshore.dk / 29 28 52 71
- Johnson Controls: Svend Juul Madsen / svend.madsen@jci.com / 22 49 78 91
- DTU: Torben Schmidt Ommen / tsom@mek.dtu.dk / 40 80 22 50
- DTU: Erasmus Damgaard Rothuizen / edro@mek.dtu.dk / 28 70 44 49
- COWI: Peter Bode Nielsen / pbni@cowi.dk
- Aarhus Universitet: Peter Lykke / ply@eng.au.dk / 42 29 33 25

PROJEKT IDE

Formål:

- Få stabil el-drevet varmekilde med tilhørende varmelager til at erstatte olieforbrug ifm spidsbelastning. Samtidig med tilføjelse af vedvarende energi

Aktiviteter:

- Projektbeskrivelse
- Analyser
- Forundersøgelse
- Lokalitet
- Kan opdeles i flere individuelle projekter

Ressourcer:

- Egnet lokalitet
- Energibehov

Partnere:

- Varmepumpe
- Geologer
- Brønd bore
- Projektleder
- Finansiering
- Kommune
- Licens ejer (undergrund)
- Licens operatør

TARIF REGULERET ADFÆRD

Lead:

- EnergiTjenesten: Lea Munkholm / lm@energitjenesten.dk / 51 86 12 00

Interesseret:

- AffaldVarme Aarhus: Rasmus Pedersen / raspe@aarhus.dk

PROJEKT IDE

Formål:

- Kan man flytte adfærd vha tariffer?
- Resultat kan anvendes i alle forsyningsområder

Aktiviteter:

- Adfærdsundersøgelse

Ressourcer:

- Alexandra Instituttet
- Borgerservice (Torben Klock)

Partnere:

- AffaldVarme Aarhus
- Kanstrup
- Aarhus Kommune
- Rådgiver/energi
- Grundejerforening

Brugere (kunder):

- Et område hvor det er muligt at aflæse forbrug henover døgnet og ændre tariffen for fjv.

Formidles via....? (kanaler):

- Synliggørelse på hjemmeside
"YouthBaton" vidensdeling

BORD 3

AFFALDVARME AARHUS 2.0 – KLIMA PARTNERSKAB 2.0

Lead:

- Clean: Henrik Bjerregaard / heb@cleanccluster.dk / 31 20 22 31
- AffaldVarme Aarhus:
- AAK

Interesseret:

- Aarhus Universitet: Rune Hylsberg Jacobsen / rhj@eng.au.dk
- 4greenArchitecture: Charlotte Koch / juhlkoch@4greenAchitecture.com / 21 84 07 77
- COWI: Peter Bode Nielsen / pbni@cowi.dk
- EnergiTjenesten: Lea Munkholm / lm@energitjenesten.dk / 51 86 12 00
- Region Midtjylland: Louise Langbæk / louise.langbak@ru.rm.dk
- Schneider Electric: Ole Kjær / ole.kjaer@schneider-electric.com / 28 99 15 09

PROJEKT IDE

Formål:

- Etablere Aarhus som flagship (internationalt) for integration af el i et "moderne" fjernvarmenet
- Bringe Aarhus frem mod klimamålene 2030
- Øge eksportmuligheder for bl.a. SMV'er for systemløsning

Aktiviteter:

- Lavtemp. fjernvarme
- Effektiv udnyttelse af spildvarme (fx virksomheder)
- Involvering af medborgere
- Klimaplan 2.0
- Aktør-analyse

Ressourcer:

- Eksisterende analyser, strategisk energiplanlægning
- H2020 finansiering
- Eksisterende anlæg og planer (fx Studstrup)
- "Havnen"

Partnere:

- Kommunen
- Universitetet
- CLEAN
- Forsyningsselskaber
- NGO
- SMV
- Rådgivende virksomheder
- GTS(er)
- Energinet.dk
- Regionen

Brugere (kunder):

- Målgrupper
- Borgere
- Dansk fjernvarme
- Universiteter

Relationer:

- H. aktøranalyse
- EU strategiske retninger

Formidles via....? (kanaler):

- Digitale kanaler

SMÅ VARMEPUMPER SOM FJERNVARME

Lead:

Interesseret:

- Teknologisk Institut: Lars Ove Reinholdt / lre@teknologisk.dk / 72 20 12 70
- Aarhus Universitet: Rune Hylsberg Jacobsen / rhj@eng.au.dk

PROJEKT IDE

Formål:

- Fjernvarme AffaldVarme Aarhus sælger varme – fx også individ varmepumper, evt. nærvarme
- Kan tilbyde attraktive løsninger fremad – fx i nybyggeri. Sparer (re)investerer i fjernvarmen (Evt. elpatron i nybyg)

Brugere (kunder):

- Eksisterende og nærliggende fjv kunder
- + Nybyg
- + Bysamfund

Formidles via....? (kanaler):

.

Aktiviteter:

- Partner skal etablere forretningsmodel – udarbejdes

Partnere:

- AffaldVarme Aarhus
- Evt. BestGreen
- Evt. Danfoss
- ServicePartner
- Indkøbspartner

BORD 4

KORTLÆGNING AF 250 MW ENERGIKILDER

Lead:

Interesseret:

- Teknologisk Institut: Lars Ove Reinholdt / lre@teknologisk.dk / 72 20 12 70
- Ross Offshore: Claus Steffensen Pedersen / claus.pedersen@rossoffshore.dk / 29 28 52 71
- DTU: Torben Schmidt Ommen / tsom@mek.dtu.dk / 40 80 22 50
- Region Midtjylland: Louise Langbæk / louise.langbak@ru.rm.dk

PROJEKT IDE

Formål

- At få kortlagt hvilke (hvor store, hvor, temp. niveauer mv.) energikilder til VP både indenfor Aarhus kommune og i større skala omkring Aarhus.

Brugere (kunder):

- Alle fjernvarme byer, områder i og omkring Aarhus
- Beslutningstagere, både politiske og værksbestyrelser

Partnere:

- AffaldVarme Aarhus og store industri-virksomheder
- Aarhus kommune klimasekretariatet (ift. Energiplanlægning)
- Varmeplan Aarhus
- Verdo, Horsens mfl.
- Nabo kommuner (varmeplanlægning)
- Region Midtjylland
- Teknologisk Institut

"HOW LOW CAN YOU GO"

Lead:

Interesseret:

- Teknologisk Institut: Lars Ove Reinholdt / lre@teknologisk.dk / 72 20 12 70
- AffaldVarme Aarhus
- DTU: Torben Schmidt Ommen / tsom@mek.dtu.dk / 40 80 22 50
- Alexandra Instituttet: Mia Kruse Rasmussen / mia.kruse@alexandra.dk / 24 66 47 98
- Schneider Electric: Ole Kjær / ole.kjaer@schneider-electric.com / 28 99 15 09
- Transition: Line Marie Bille / lmb@transitiongroup.dk / 26 21 56 76

PROJEKT IDE

Formål:

- Kan vi sænke fremløbstemp. i eksisterende fjernvarme områder?
- Hvor langt?
- Hvad er forhindringerne i at gå længere?

Aktiviteter:

- Modellering
- Demonstration
- Prognoser og simulering
- Samspil mellem elmarked og varmeproduktion

Ressourcer:

- Data fra el-varmeproduktion
- Net-modeller

Partnere:

- Aarhus Universitet
- AffaldVarme Aarhus
- Schneider Electric
- Teknologisk Institut
- El-selskab

KOMBINERET “FJERNKØLING” OG “FJERNVARME” PUMPE

Lead:

Interesseret:

- DTU: Erasmus Damgaard Rothuizen / edro@mek.dtu.dk / 28 70 44 49
- DTU: Torben Schmidt Ommen / tsom@mek.dtu.dk / 40 80 22 50
- Niras: Jørgen Halle / jhal@niras.dk / 20 49 55 63
- Aarhus Universitet: Peter Lykke / ply@eng.au.dk / 42 29 33 25

PROJEKT IDE

Formål:

- At levere køling og varme til butikker og beboere i Aarhus midtby
- Opnå høj cop på anlægget ved både at udnytte den kolde og varme side
- En varmepumpe/køleanlæg producerer 2 produkter til salg
- Udnytte frikøling fra havnen, når varme-forbruget er lavt

Aktiviteter:

- Kortlægge behov og fremtidige behov
- Udvælge process og kølemiddel/midler
- Bygge demonstrationsprojekt / full scale

Ressourcer:

- Data for forbrug af varme
- Data for kølebehov af butikker / industri i Aarhus midtby
- Byggegrund/hul (underjordisk)

Partnere:

- DTU
- Aarhus fjernvarme
- Aarhus kommune
- Aarhus Universitet

VARMEVEKSLERE TIL VARMEPUMPER

Lead:

- Teknologisk Institut: Lars Ove Reinholdt / lre@teknologisk.dk / 72 20 12 70

Interesseret:

- AffaldVarme Aarhus: Jan Bruun / jabr@aarhus.dk / 29 20 94 21
- COWI: Peter Bode Nielsen / pbni@cowi.dk

PROJEKT IDE

Formål:

- At udvikle bedre varmeveksler-løsninger til:
 - Havvand
 - Grundvand
 - Spildevand
 - Søvand

DEMO AF CO₂ SOM MEDIE I FJU SYSTEMET

Lead:

- Teknologisk Institut: Lars Ove Reinholdt / lre@teknologisk.dk / 72 20 12 70

Interesseret:

- DTU: Torben Schmidt Ommen / tsom@mek.dtu.dk / 40 80 22 50
- DTU: Erasmus Damgaard Rothuizen / edro@mek.dtu.dk / 28 70 44 49

PROJEKT IDE

Formål:

- At erstatte vand med CO₂ som energi-værende medie
- Dette kan bruges både til køling og varme
- (Er demonstreret i Geneve)

Aktiviteter:

- Simulering af net
- Design af system
- Økonomisk analyse
 - A. Demo
 - B. Storskala
- Etablering af demo

Ressourcer:

- Data for net

Partnere:

- DTU
- MEK
- Teknologisk Institut
- Union Engineering (CO₂ viden storskala)
- EPFL (Schweiz)
- AffaldVarme Aarhus

Brugere (kunder):

- AffaldVarme Aarhus

TILMELDTE DELTAGERE

Navn	Virksomhed	Mail
Peter Lykke	Aarhus Universitet	ply@eng.au.dk
Rune Hylsberg Jacobsen	Aarhus Universitet	rhj@eng.au.dk
Peter Bode Nielsen	COWI	pbni@cowi.dk
Lars Ove Reinholdt	Teknologisk Institut	lre@teknologisk.dk
Hakon Børsting	Grundfos	hboersting@grundfos.com
Jonatan Marcussen	Mejlgade Lab	jonatan_marcussen@hotmail.com
Steffen Petersen	Aarhus Universitet	stp@eng.au.dk
Jørgen Nors Marcussen	Johnson Controls	Joergen.Marcussen@jci.com
Svend Juul Madsen	Johnson Controls	Svend.Madsen@jci.com
Rasmus Munch Sørensen	Energinet.dk	RMS@energinet.dk
Rasmus Pedersen	AffaldVarme Aarhus	raspe@aarhus.dk
Magnus Dahl	AffaldVarme Aarhus	magda@aarhus.dk
Steen B. Andersen	Aarhus Byråd	sba@byr.aarhus.dk
Camilla Fabricius	Aarhus Byråd	cfj@byr.aarhus.dk
Ango Winther	Aarhus Byråd	aw@byr.aarhus.dk
Peter Hegner Bonfils	Aarhus Byråd	peterhegnerbonfils@aarhus.dk
Jesper Kjær Pedersen	Seas-NVE	jpk@seas-nve.dk
Ole Kjær	Schneider Electric	ole.kjaer@schneider-electric.com
Henrik Bjerregaard	CLEAN	heb@cleanccluster.dk
Bjarke Paaske	Energistyrelsen	blp@ens.dk
Nikolaj Kipp	Insero	niki@insero.com
Adam Brun	AffaldVarme Aarhus	adbr@aarhus.dk
Jan Bruun	AffaldVarme Aarhus	jabr@aarhus.dk
Peter Christensen	Samsø Energiakademi	pc@energiakademiet.dk
Lea Munkholm	Energitjenesten	lm@energitjenesten.dk
Trine Balskilde Stoltenborg	Samsø Energiakademi	tbs@energiakademiet.dk
Mia Kruse Rasmussen	Alexandra Instituttet	mia.kruse@alexandra.dk
Christina Friis-Hasché	Aarhus Kommune	cfh@aarhus.dk
Lars Thomsen	Agro Industries	lars.thomsen@starch.dk
Henning I. Hansen	Aarhus Kommune, CME	hih@aarhus.dk
Louise Langbak Hansen	Region Midt	louise.langbak@ru.rm.dk
Arne Jensen	Bånlev Biogas	amj@baanlev.dk
Ove Christoffersen	Bånlev Biogas	ove@klosterskovgaard.dk
Thomas Dejbjerg Pedersen	AffaldVarme Aarhus	thdp@aarhus.dk
Charlotte Koch	4greenArchitecture	juhlkoch@4greenarchitecture.com
Torben Ommen	DTU Mechanical Engineering	tsom@mek.dtu.dk
Munna Hoffmann-Jørgensen	Insero	mhof@insero.com
Claus S. Pedersen	Ross DK A/S	claus.pedersen@rossoffshore.dk
Line Marie Bille	Transition	lmb@transitiongroup.dk
Henrik Bjerke	WorldPerfect	henrik@worldperfect.dk
Stine Bigum	WorldPerfect	stine@worldperfect.dk
Henrik Müller	Klimasekretariatet	hdhm@aarhus.dk
Karina Svanborg	Klimasekretariatet	svka@aarhus.dk
Hans Christian Bugge	Klimasekretariatet	hbu@aarhus.dk
Thomas Mikkelsen	Klimasekretariatet	mitho@aarhus.dk
Flemming Nissen	Klimasekretariatet	fni@aarhus.dk
Amanda Sandbæk	Klimasekretariatet	amasa@aarhus.dk