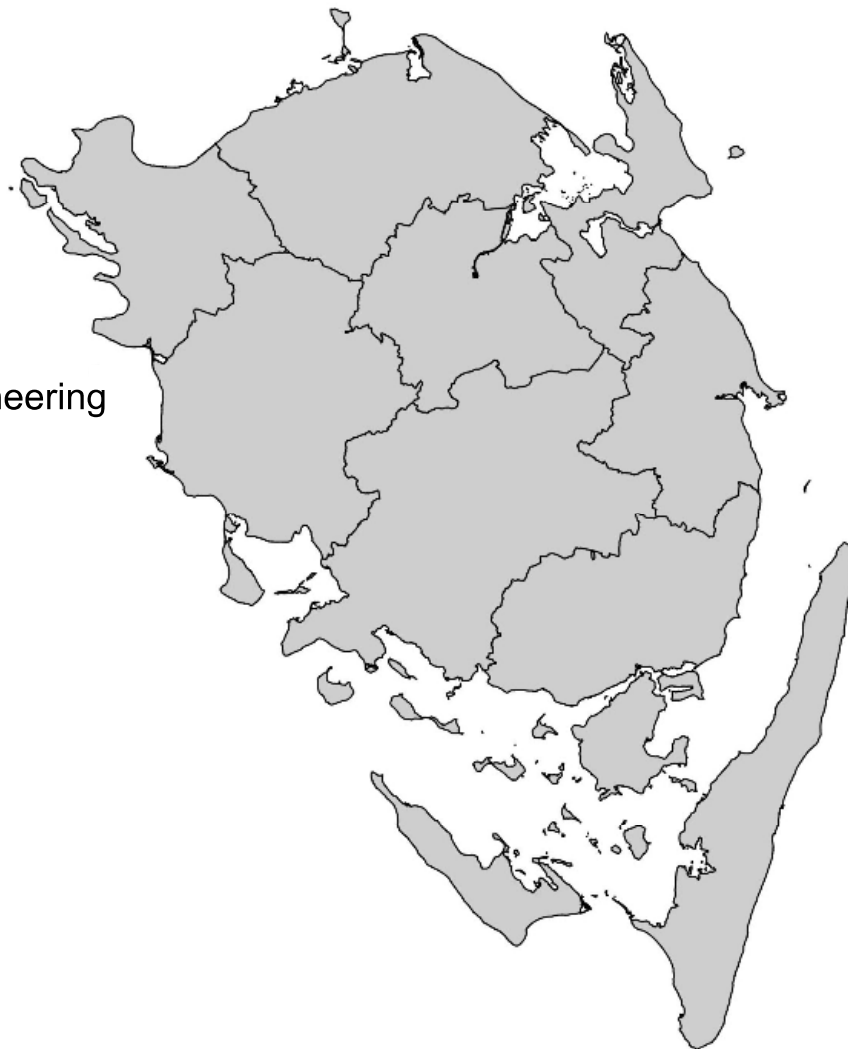


# FNs seneste klimarapport og samspil mellem energikilder

Henrik Wenzel  
Professor, SDU Life Cycle Engineering

[www.sdu.dk/lifecycle](http://www.sdu.dk/lifecycle)

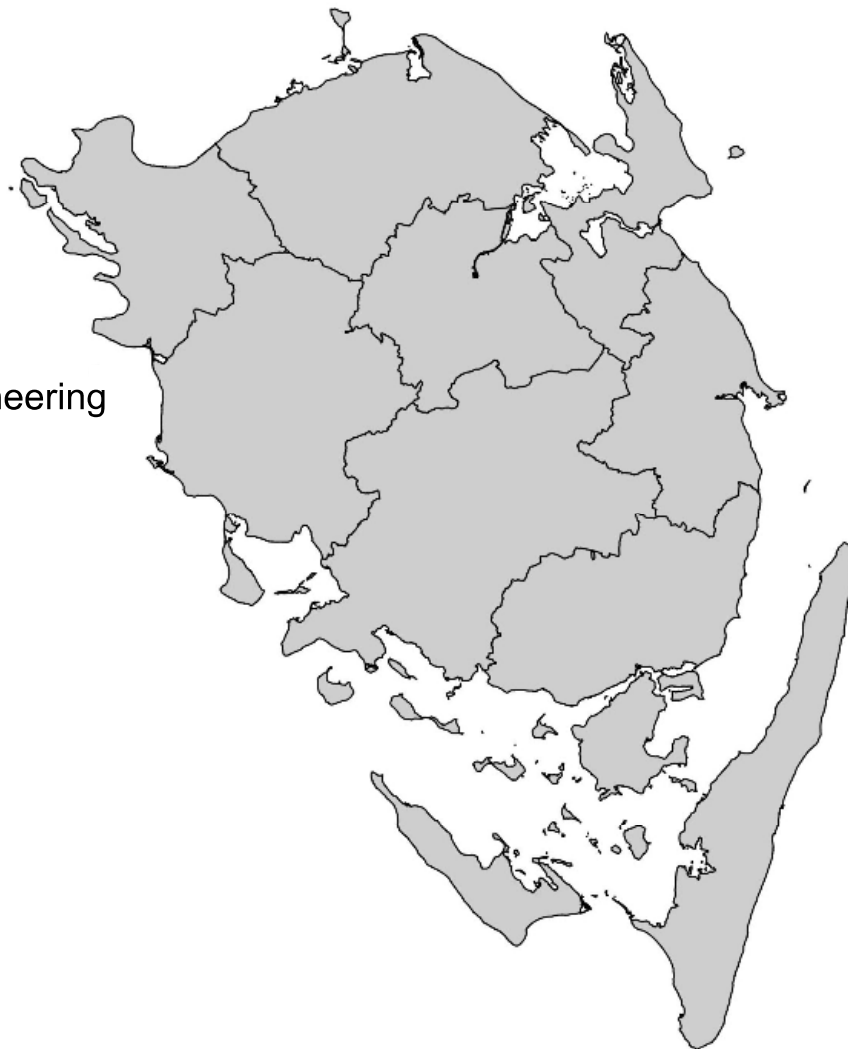


**Klimarådets møde**  
**12. oktober 2021**  
**Ditlevsdal Bisonfarm, Morud**

# Ideer til klimaindsats i Nordfyn kommune

Henrik Wenzel  
Professor, SDU Life Cycle Engineering

[www.sdu.dk/lifecycle](http://www.sdu.dk/lifecycle)

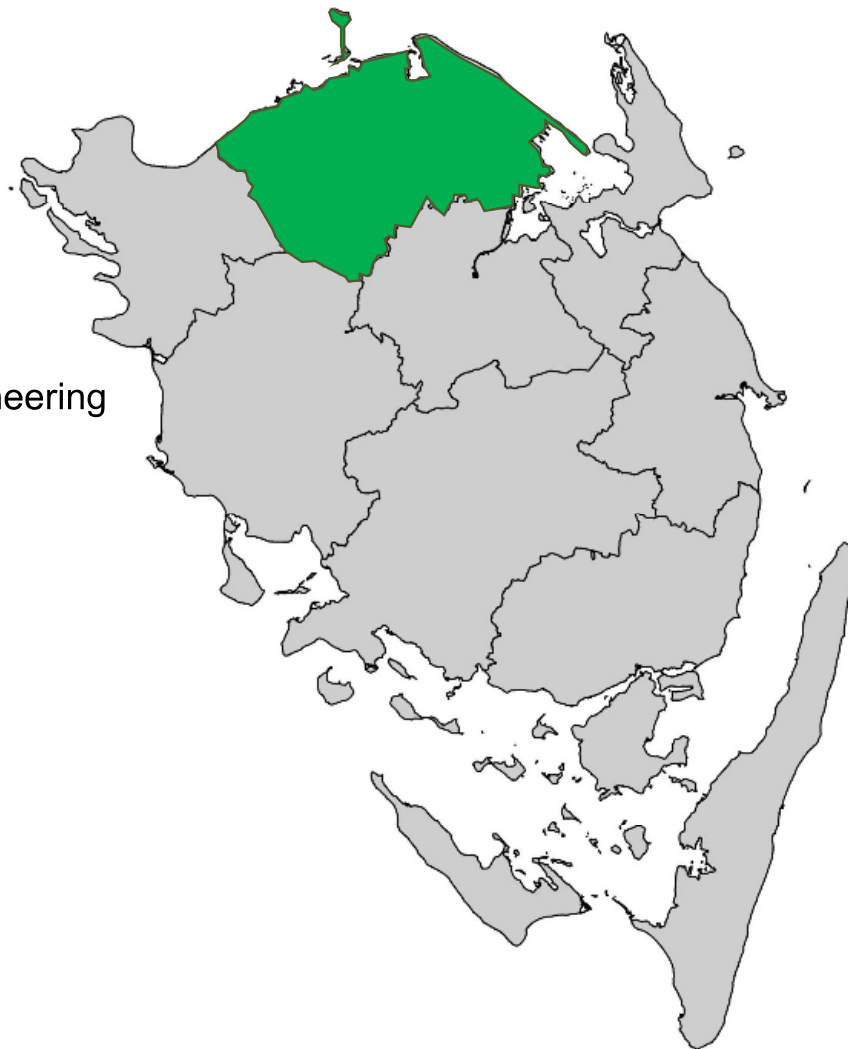


**Klimarådets møde**  
**12. oktober 2021**  
**Ditlevsdal Bisonfarm, Morud**

# Ideer til klimaindsats i Nordfyn kommune

Henrik Wenzel  
Professor, SDU Life Cycle Engineering

[www.sdu.dk/lifecycle](http://www.sdu.dk/lifecycle)



**Klimarådets møde**  
**12. oktober 2021**  
**Ditlevsdal Bisonfarm, Morud**

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is the United Nations body **for assessing** the science related to climate change.

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) was **established in 1988** to provide policymakers with regular scientific assessments **on the current state of knowledge** about climate change.

### Year of publication of IPCC assessment reports:

1990: The First IPCC Assessment Report (FAR)

1995: The Second Assessment Report (SAR)

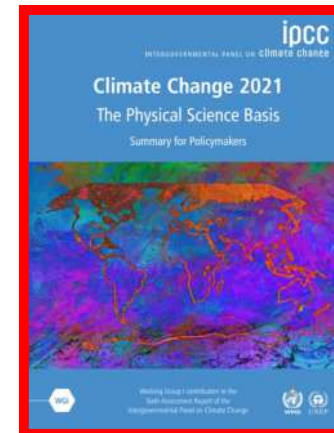
2001: The Third Assessment Report (TAR)

2007: The Fourth Assessment Report (AR4)

2013/14: The Fifth assessment report (AR5)

2021/22: The Sixth assessment report (AR6)

WG1



WORKING GROUP I CONTRIBUTION TO THE IPCC SIXTH ASSESSMENT REPORT  
FIRST LEAD AUTHOR MEETING  
GUANGZHOU, CHINA, 25-29 JUNE 2018



IPCC AR6 Working Group I Third Lead Author Meeting  
Toulouse, France, 26-30 August 2019



WORKING GROUP I CONTRIBUTION TO THE IPCC SIXTH ASSESSMENT REPORT  
FIRST LEAD AUTHOR MEETING  
GUANGZHOU, CHINA, 25-29 JUNE 2018



Author Team	Review Process
234 authors from 65 countries	14,000 scientific publications assessed
28% women, 72% men	78,000+ review comments
30% new to the IPCC	

Third Lead Author Meeting  
28-30 August 2019



1  
DR

Pressemøde i går

# Danish IPCC Press Release August 9, 2021

AGORA

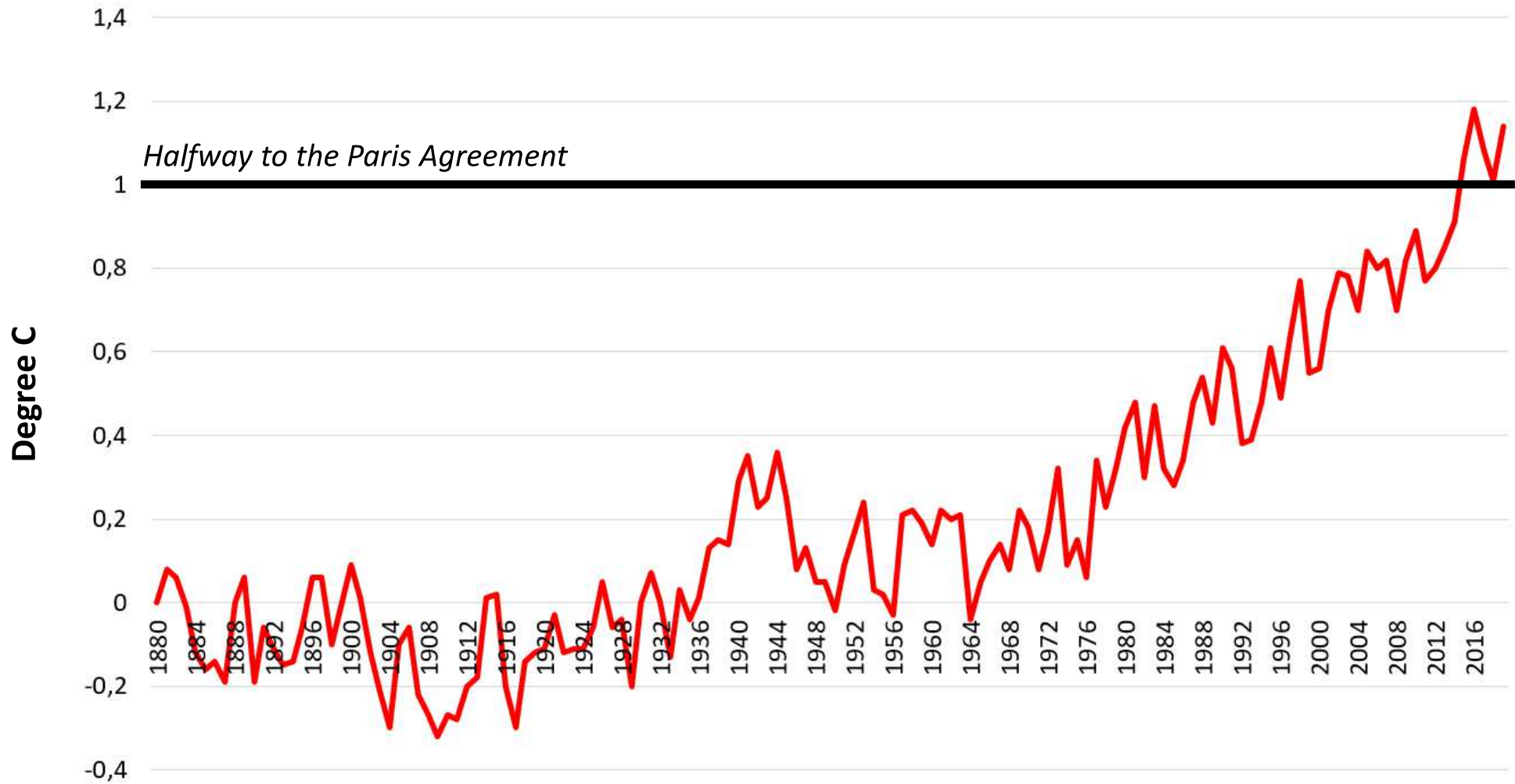
...de: Den sjette IPCC  
...port (AR6), fra FN's  
...el  
...et fysiske klimasystem, del 1,  
...er fra Summary For Policymakers.

**SDU**  
SYDDANSK UNIVERSITET



**SDU**

# Global Mean Surface Air Temperature, 1880–2019







## Temperaturstigning til nu



Det er entydigt, at menneskelig påvirkning har opvarmet atmosfæren, havet og landjorden. Udbredte og hurtige ændringer i atmosfæren, havet og kryo-sfæren er opstået.

Den globale overfladetemperatur var **1.09°C** højere i perioden 2011–2020 end i perioden 1850–1900 (præ-industriell tid).

Den sandsynlige menneskabte påvirkning er med det bedste estimat **1.07°C** stigning.



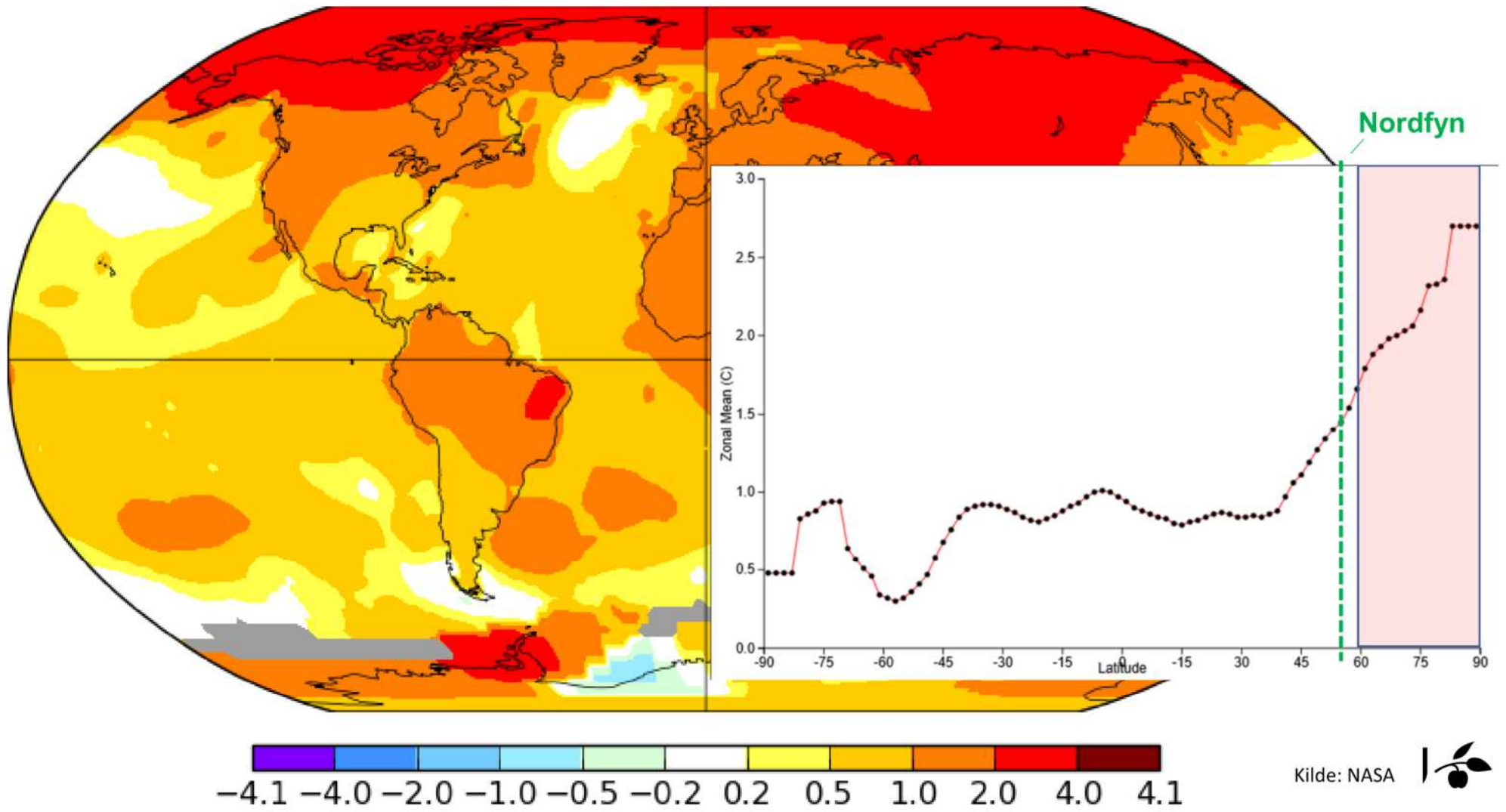
## Temperatur ekstremer til nu



Perioder med ekstrem varme er blevet hyppigere og mere intense i de fleste landområder siden 1950, mens kuldeekstremer er blevet mindre hyppige og mindre alvorlige.

Visse varme ekstremere observeret i det forgangne tiår ville have været ekstremt usandsynlige uden menneskelig påvirkning.

# Global Mean Surface Air Temperature, 1880–2019





# Temperaturstigning fremover

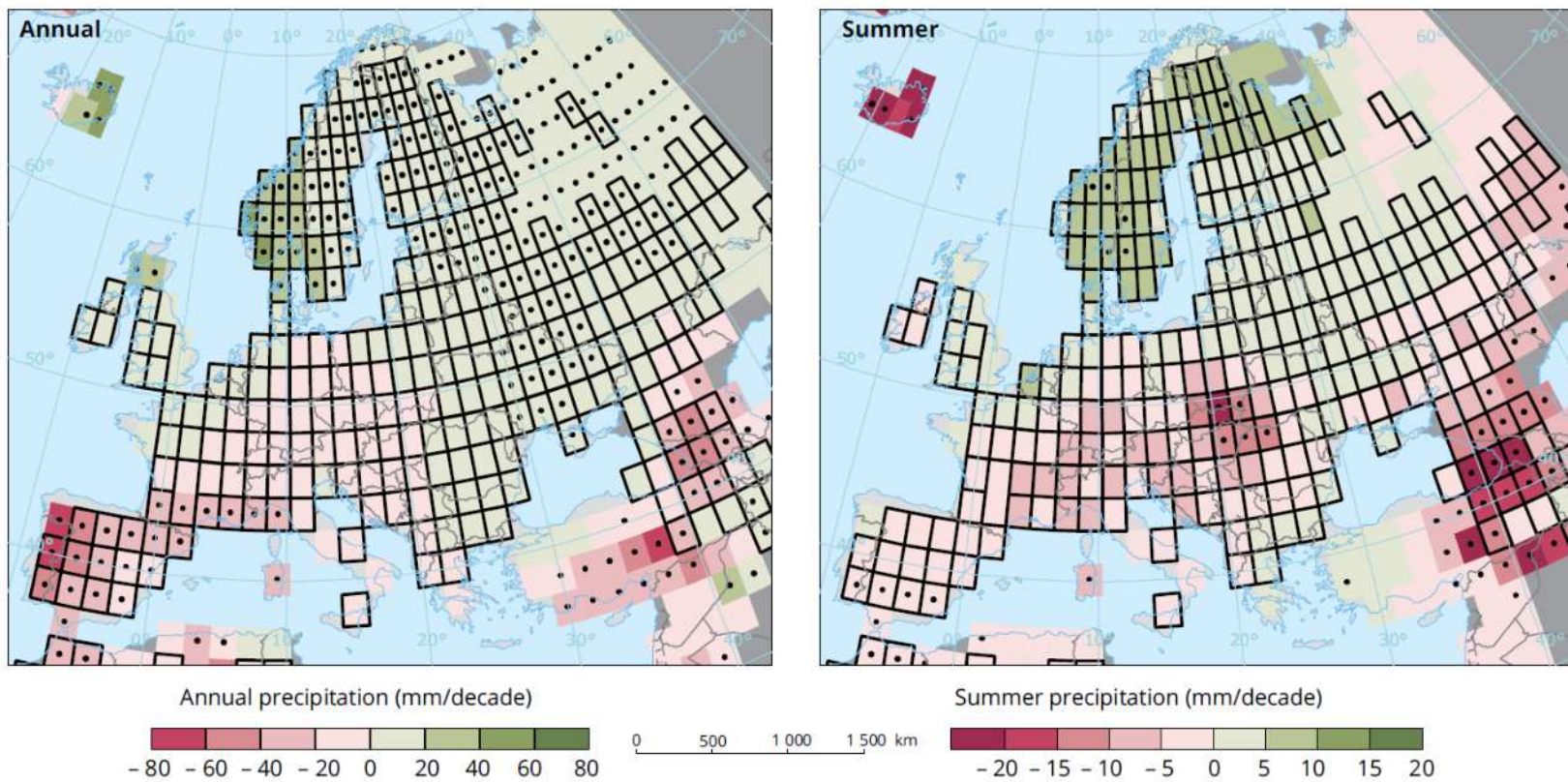


Sammenlignet med perioden 1850–1900 vil den globale overfladetemperatur som gennemsnit i perioden 2081–2100 meget sandsynligt stige med:

- **1.0°C til 1.8°C** i et meget lavt drivhusgas emissions scenarie,
- **2.1°C til 3.5°C** i et mellem emissions scenarie og
- **3.3°C til 5.7°C** i et højt emissions scenarie

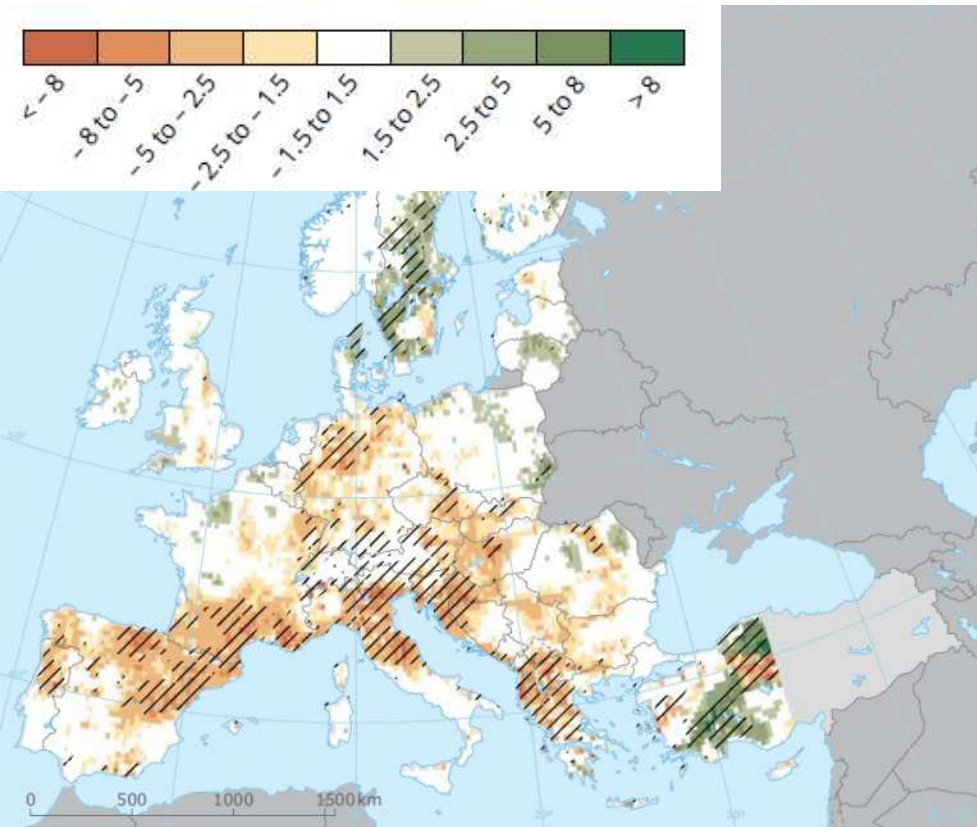
Global opvarmning vurderes at overskride **1.5°C** i perioden 2021–2040.

# Ændringer i nedbør

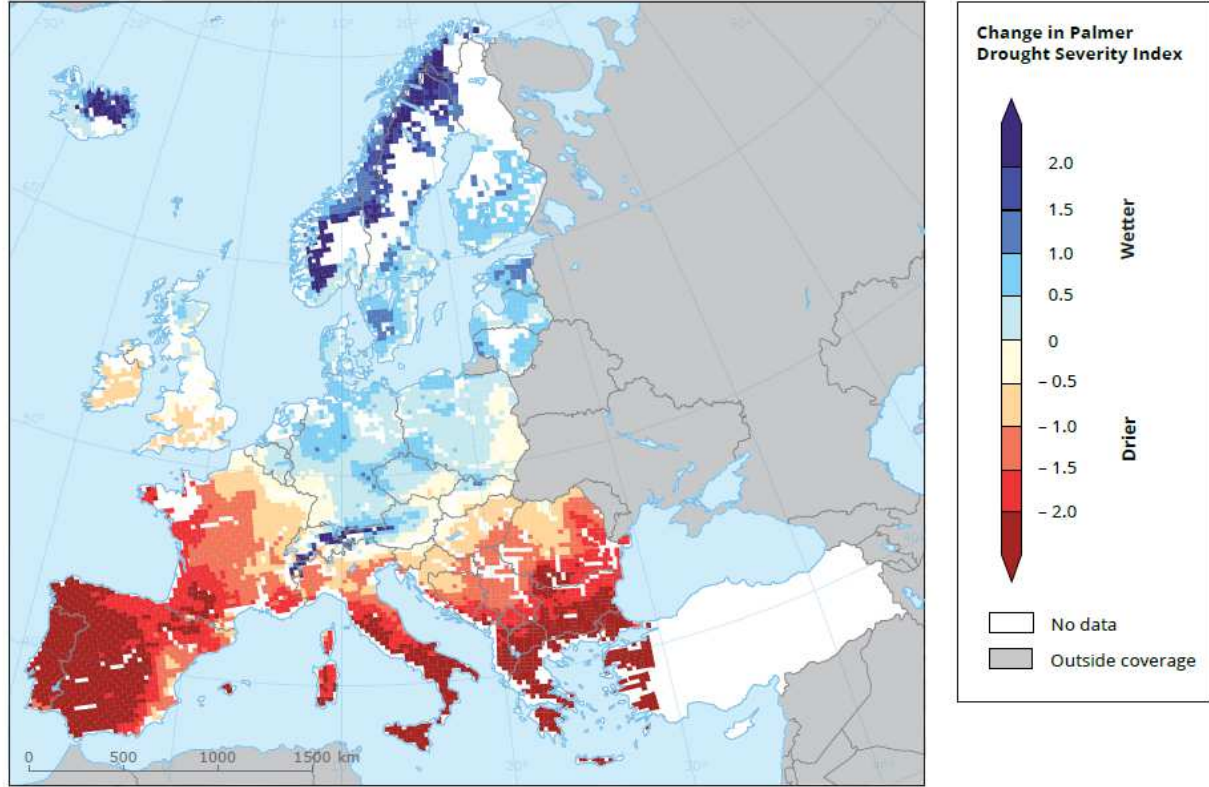


# Ændringer i sommer jordfugtighed

Trend 1951-2012

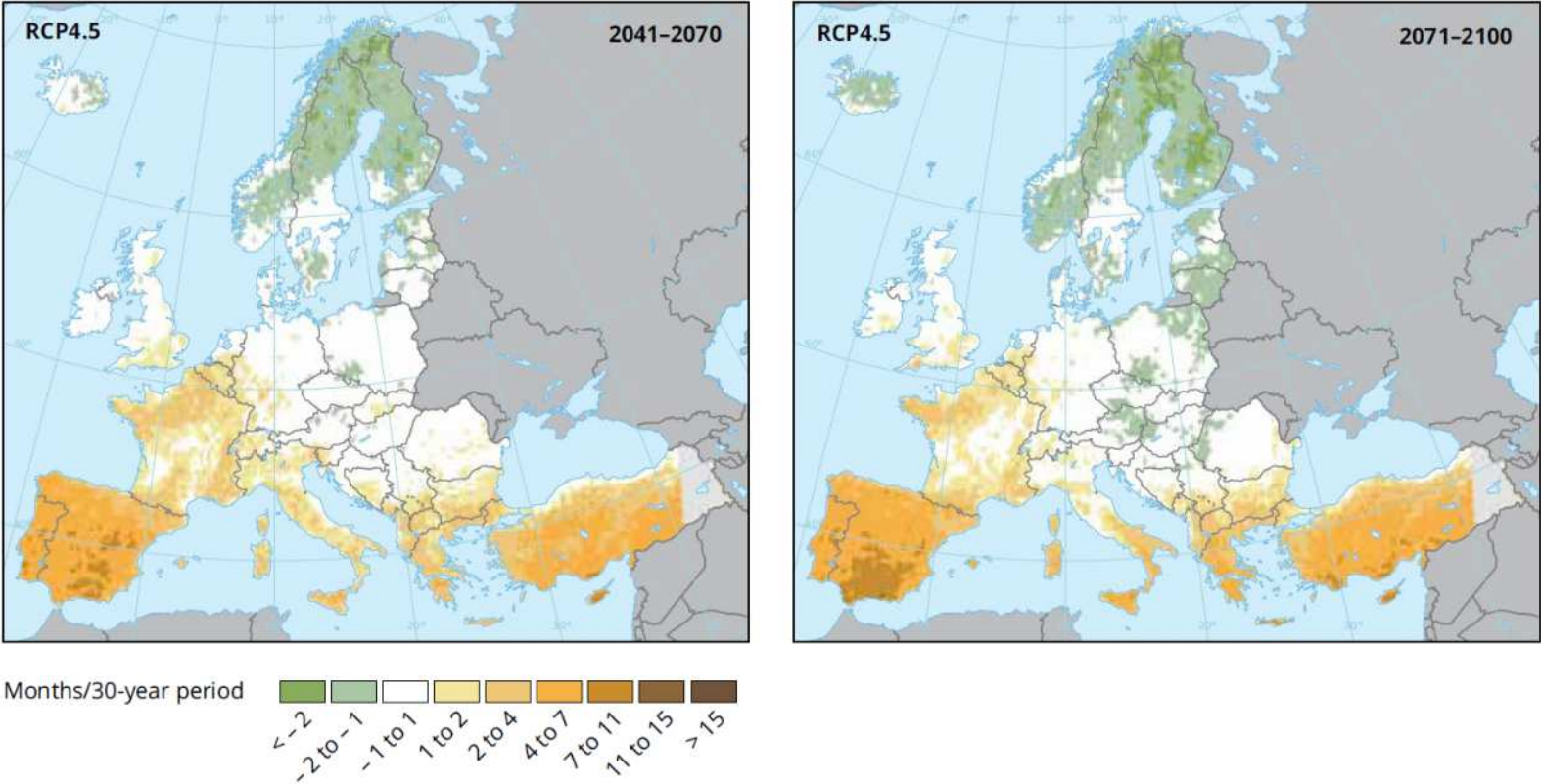


Fremskrivning til 2050

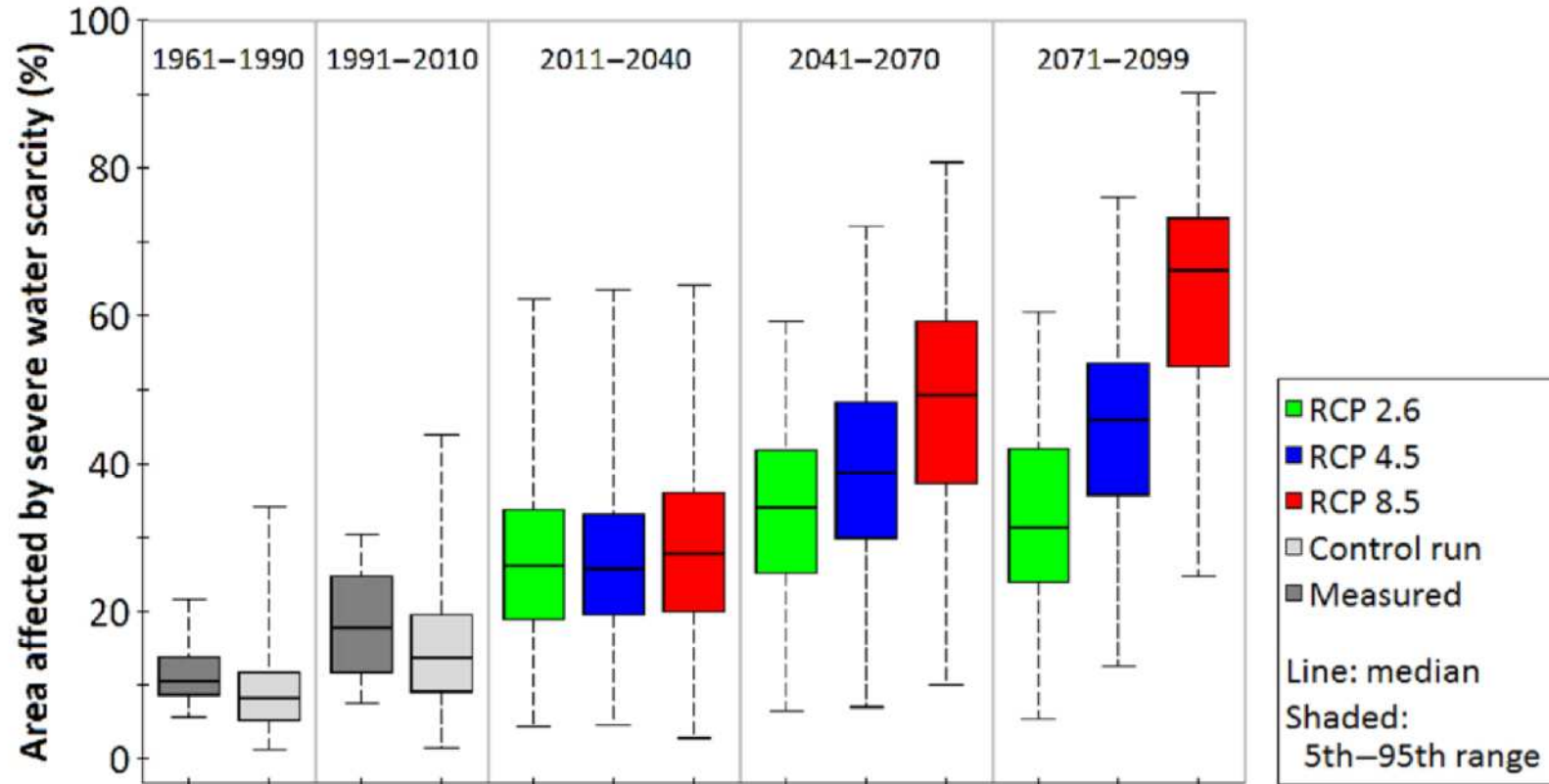


# Ændring af hyppighed af ekstrem tørke

- under moderate klimaændringer



# Fremtidig alvorlig tørke i hvede





# Eksempel på alvorlig tørke i Danmark



Satellite image showing drought in 2018 over West Zealand

# Grønt fynsk samarbejde siden 2015

energiplan  
fyn

- en del af byregion fyn



Rammeplan  
2015



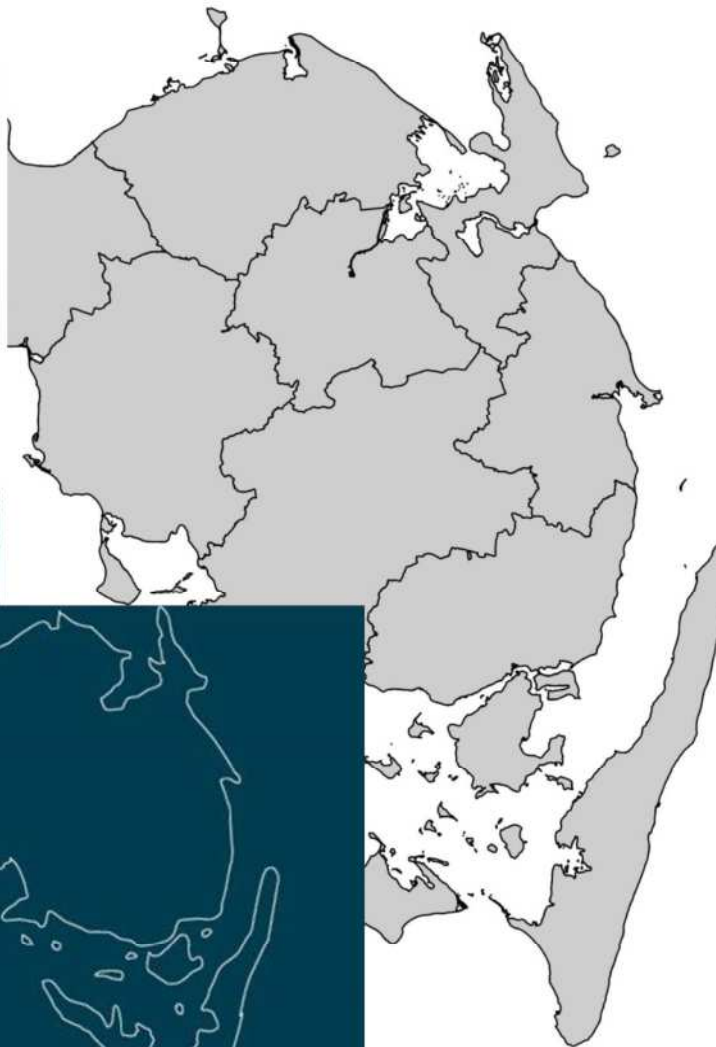
SDU  
LIFE CYCLE ENGINEERING

Fyns grønne muligheder

Henrik Wenzel, Professor, SDU

Grønt  
TOPMØDE FYN

8. November 2019, Lundsgaard Gods, Kerteminde



FYNISKE KOMMUNER

SCENARIEANALYSE FOR  
ALTERNATIVE FREMTIDIGE  
GENANVENDELSESLØSNINGER  
PÅ FYN

SLUTRAPPORT SEPTEMBER 2017



OKTOBER 2020  
VERSION 1



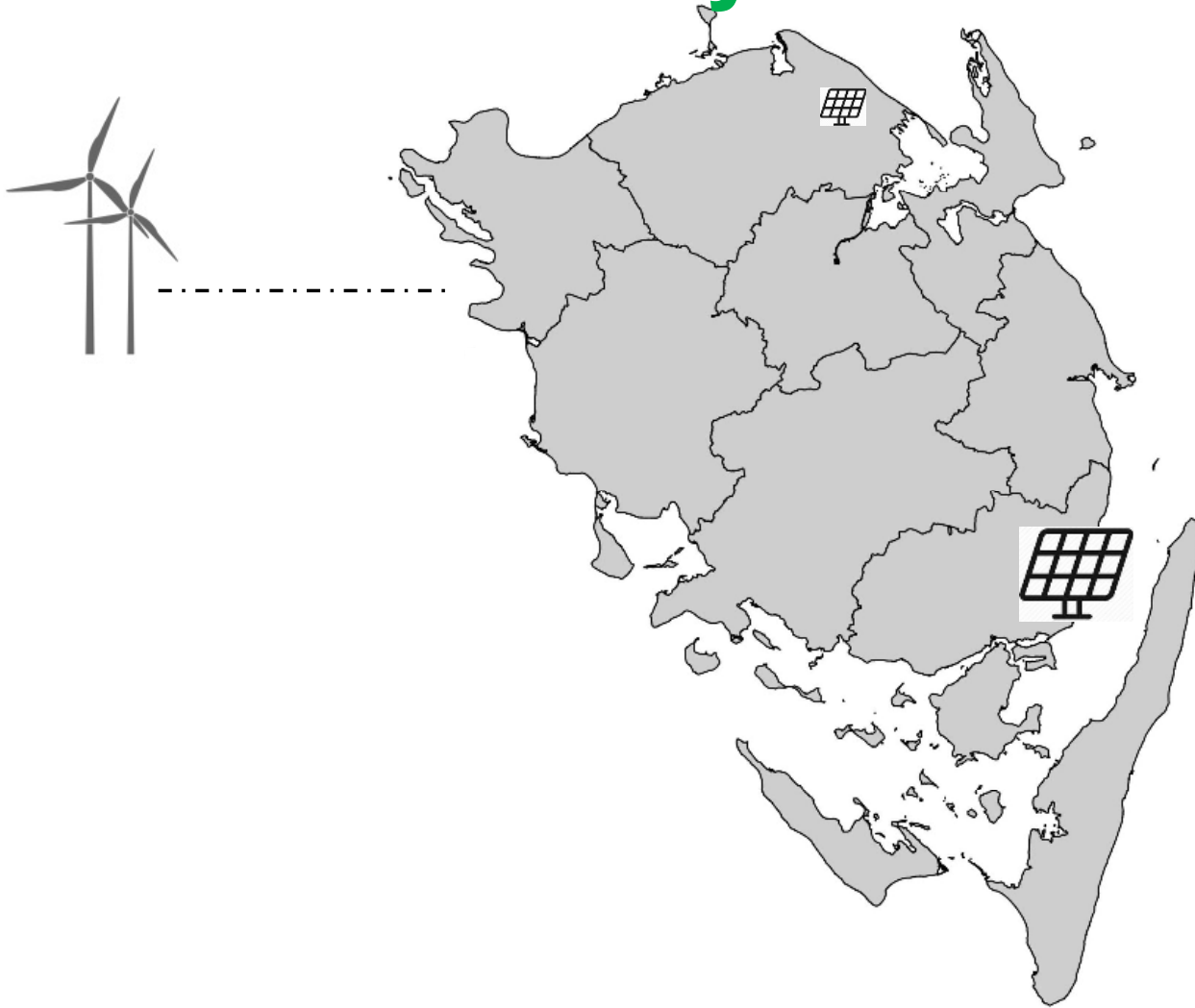
AFRAPPORTERING AF  
FORPROJEKT CENTRAL  
EFTERSORTERING PÅ FYN

ASSEIS KOMMUNE - FAABORG-MIDTFYN KOMMUNE - KERTEMINDE KOMMUNE - LÅNGELAND KOMMUNE - MIDDELFART KOMMUNE  
HØRDFYH KOMMUNE - HJYBORG KOMMUNE - ODEISE KOMMUNE - SVEJDBORG KOMMUNE - ÆRD KOMMUNE

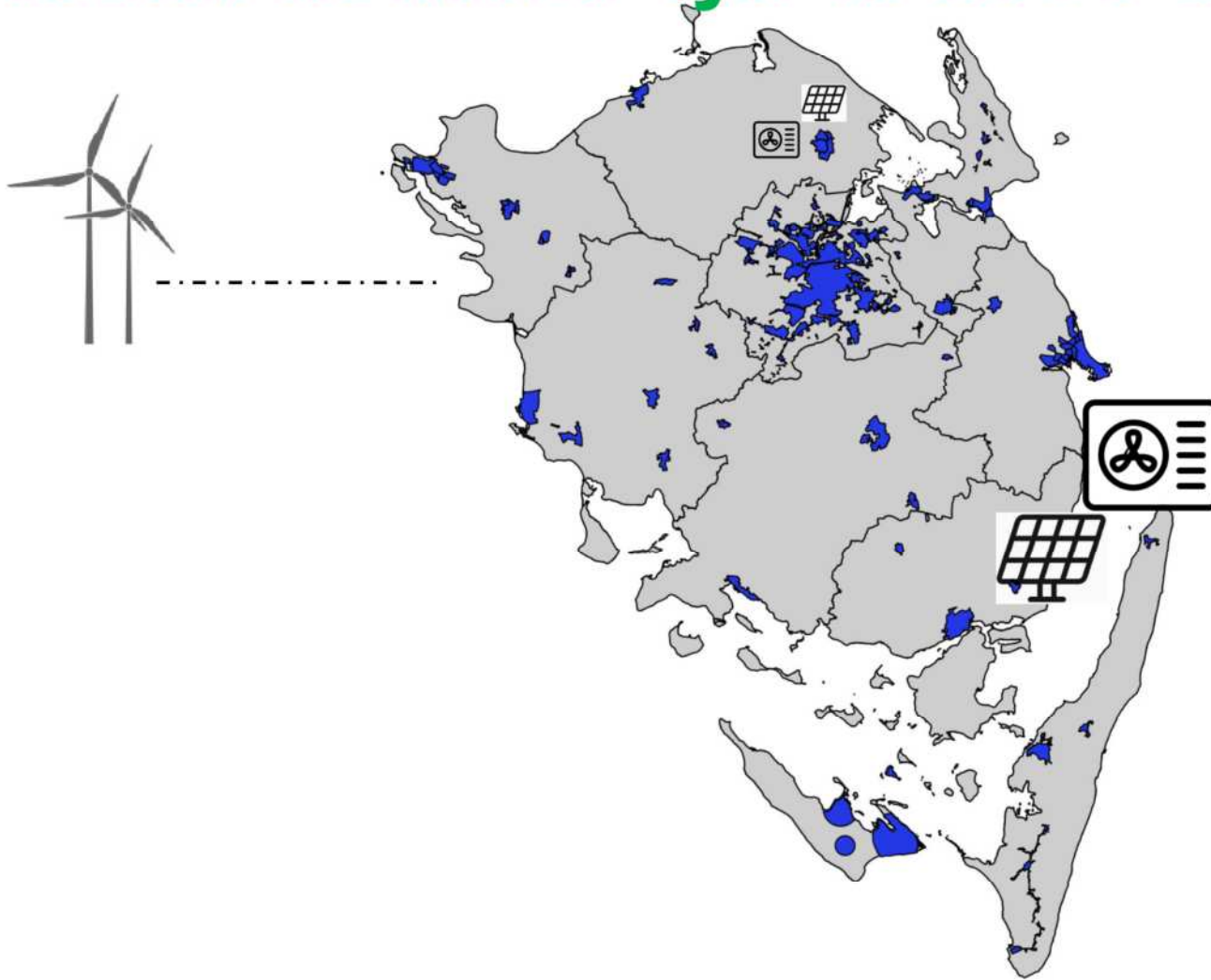
# Hvordan kommer fyn til at se ud?



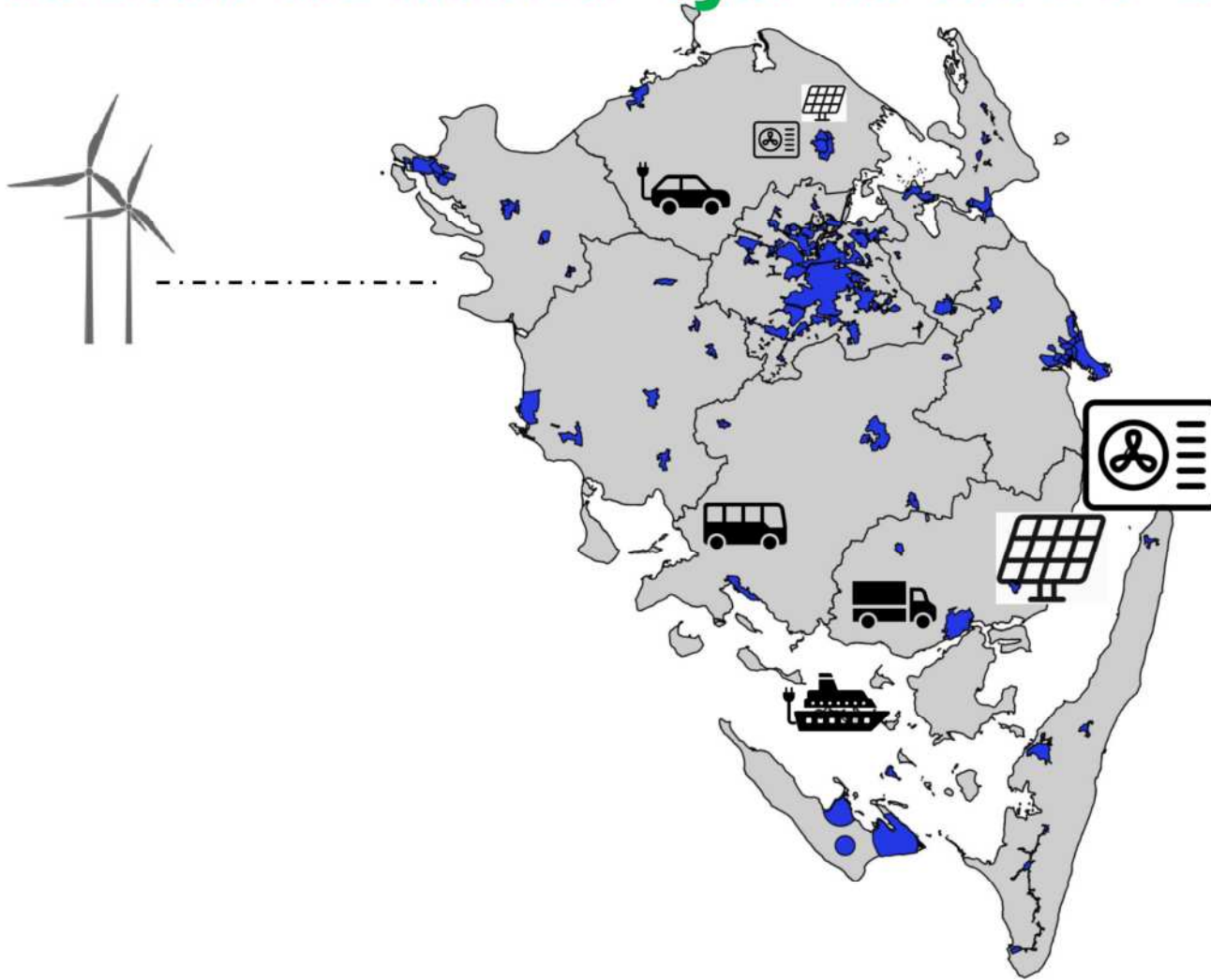
# Hvordan kommer fyn til at se ud?



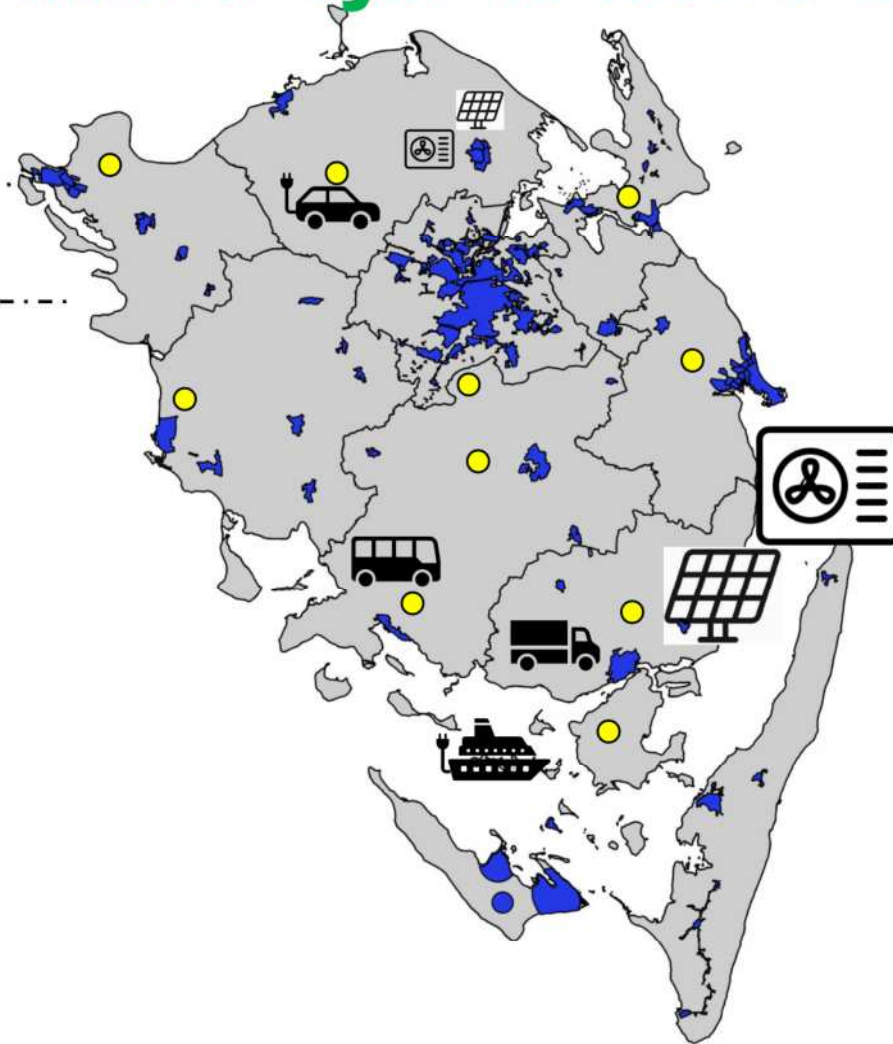
# Hvordan kommer fyn til at se ud?



# Hvordan kommer fyn til at se ud?

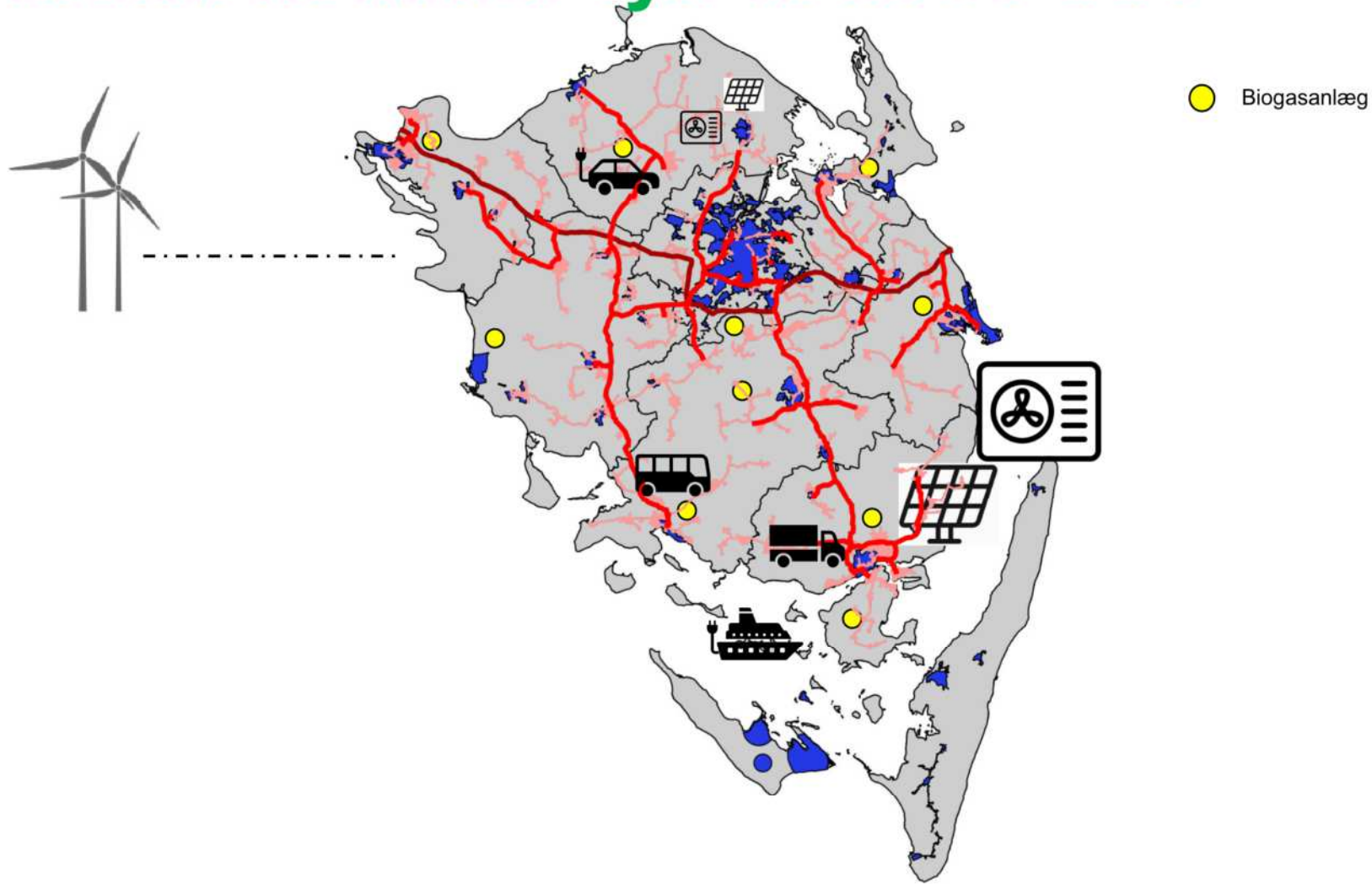


# Hvordan kommer fyn til at se ud?



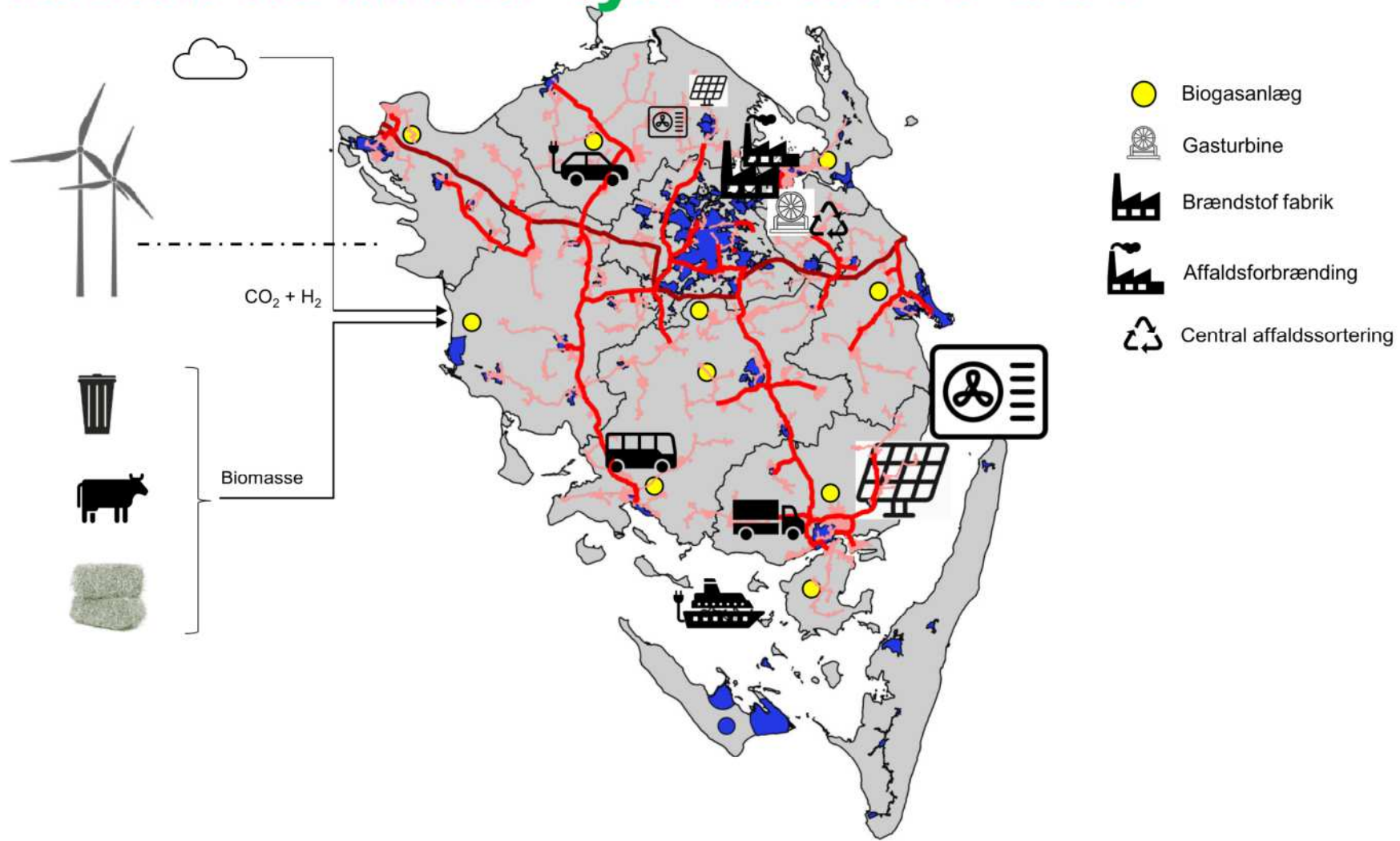
● Biogasanlæg

# Hvordan kommer fyn til at se ud?

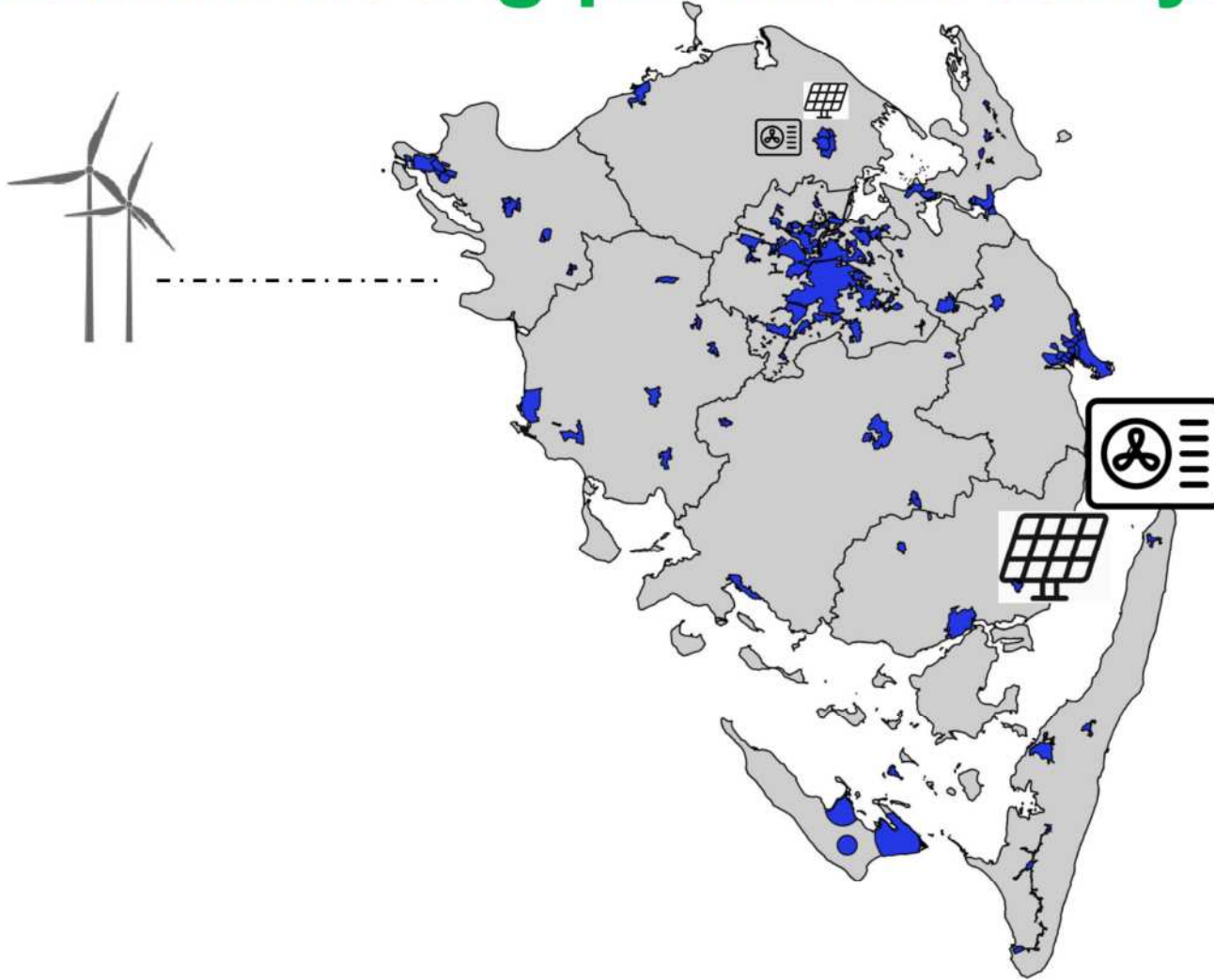




# Hvordan kommer fyn til at se ud?



# Et nærmere kig på varmeforsyningen



# Fremtidens varmeforsyning

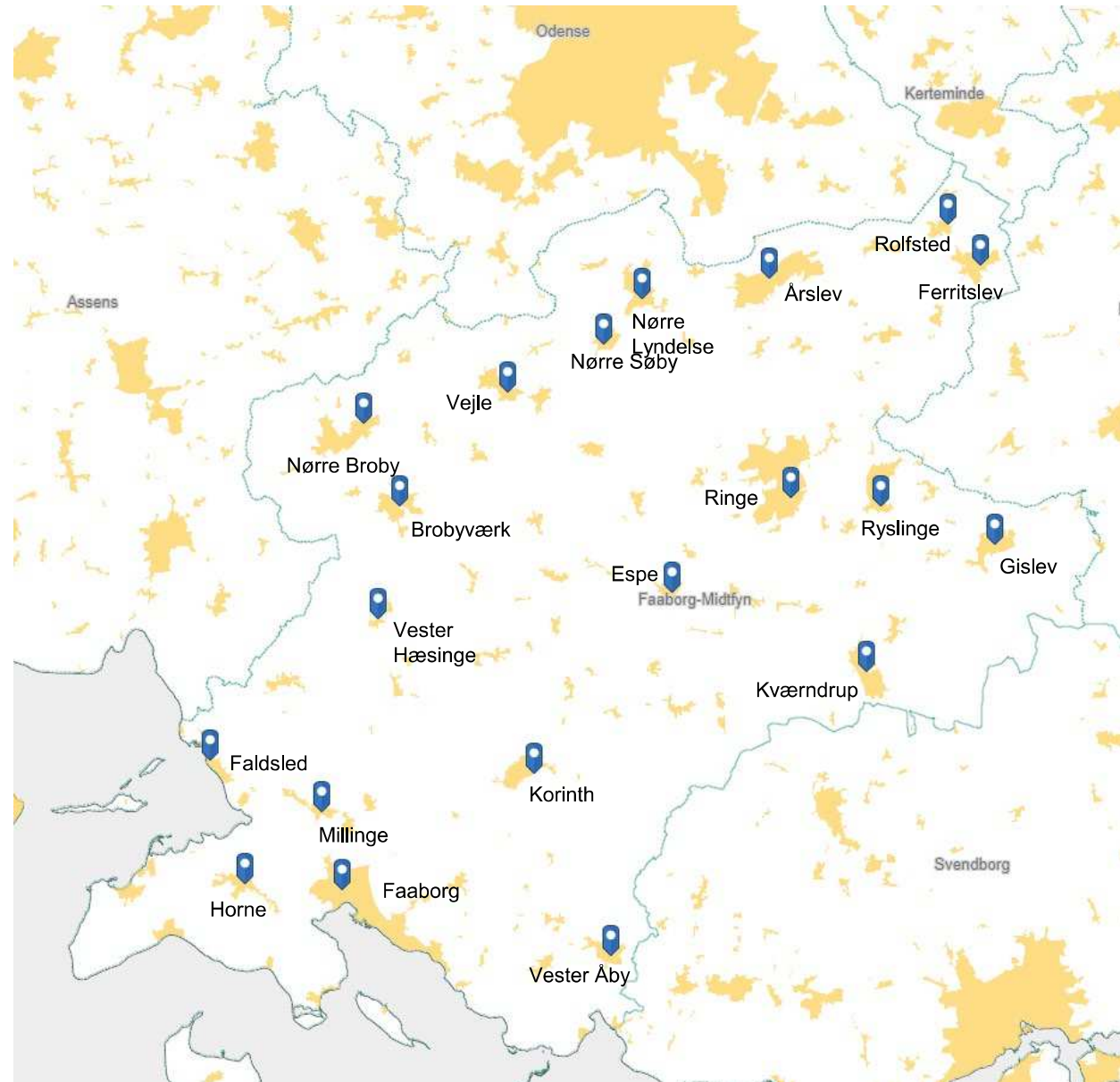
## Faaborg-Midtfyn kommune

**SDU Life Cycle Engineering**

[www.sdu.dk/lifecycle](http://www.sdu.dk/lifecycle)

Abid Rabbani

Henrik Wenzel





Find address play

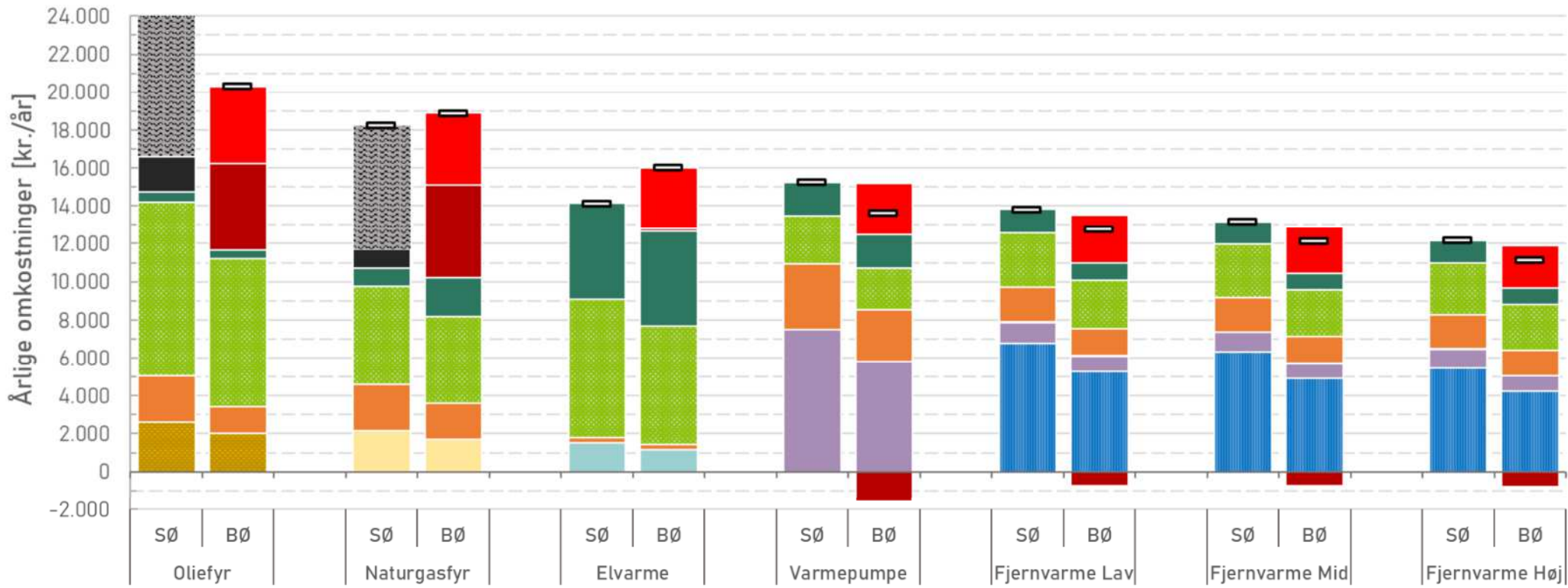
# Vester Hæsinge



# Analyseresultater



Årligt Varmeomkostninger - enfamiliehus [16,5 MWh/år] - Vester Hæsinge



SØ: Samfundsøkonomi      BØ: Brugerøkonomi



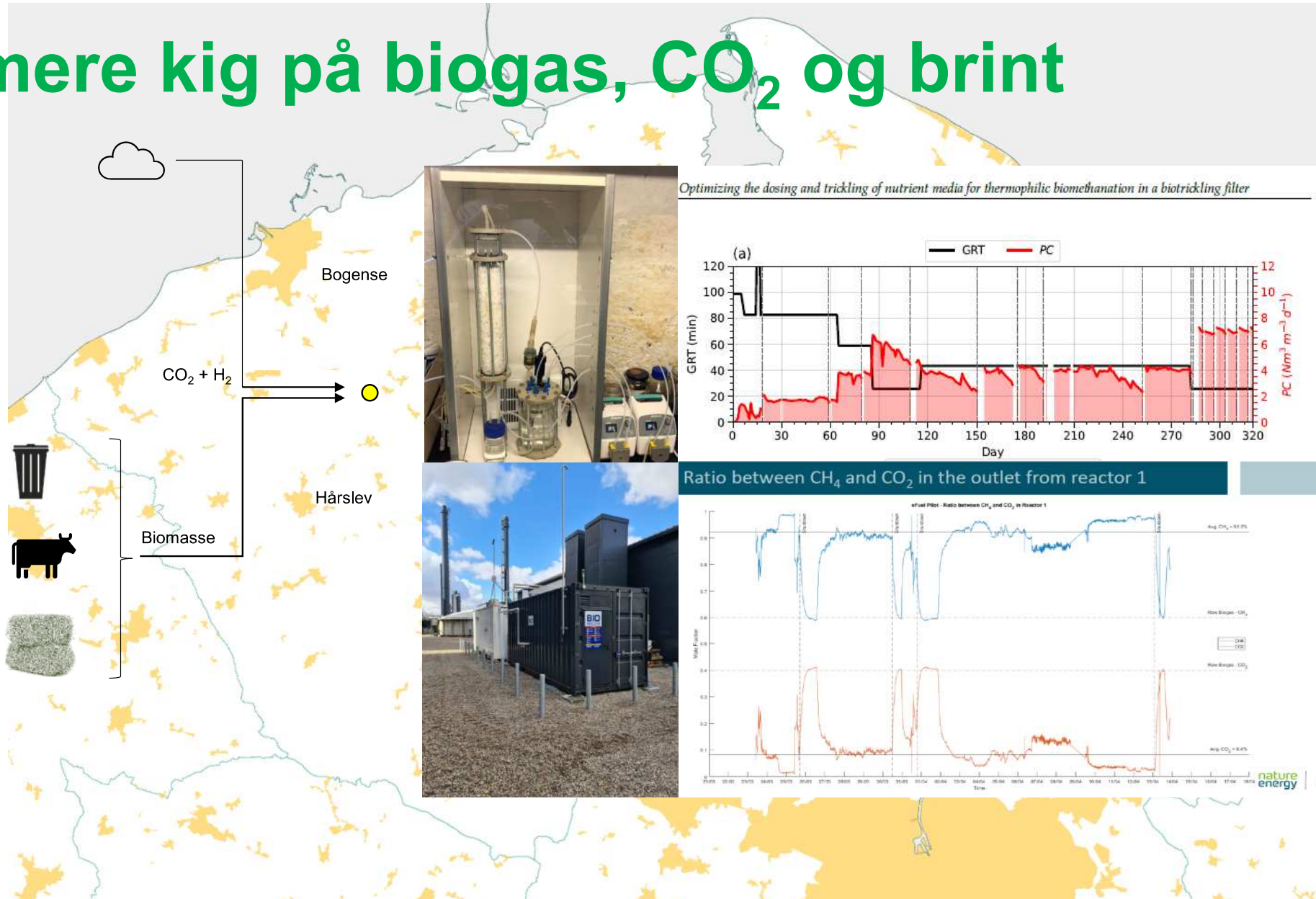
# Et nærmere kig på varmeforsyningen

Fremtidens  
varmeforsyning

Nordfyn kommune?



# Et nærmere kig på biogas, CO<sub>2</sub> og brint

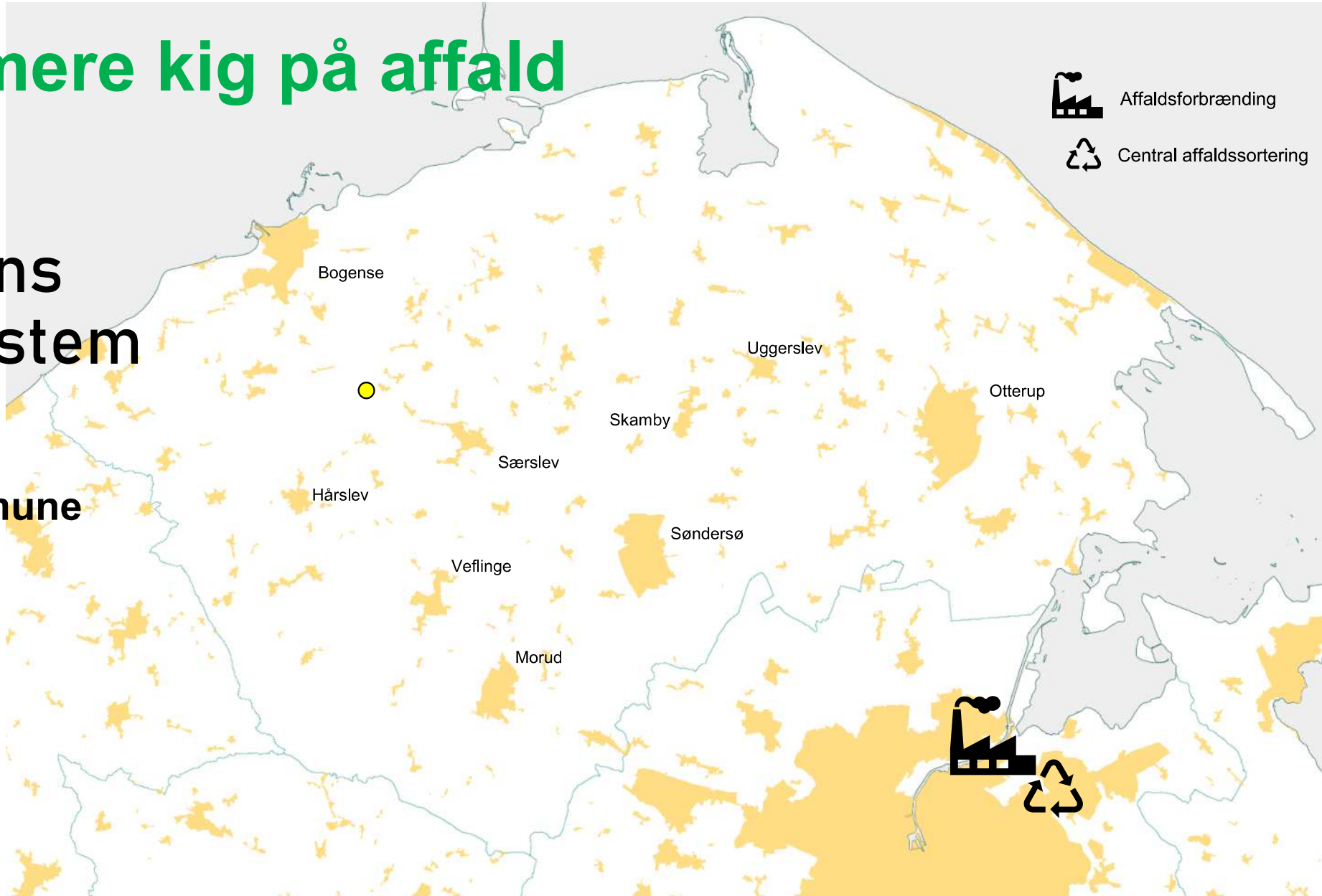




# Et nærmere kig på affald

## Fremtidens affaldssystem

## Nordfyn kommune



# Er mennesker eller maskiner bedst til at sortere affald? Fyn satser på maskinerne

På Fyn er kommunerne enige om, at de vil sortere affald på en anden måde, end politikerne på Christiansborg har vedtaget. I Randers frygter en affaldschef, at en investering på op mod 40 mio. kr. i ny affaldssortering kan vise sig at blive overflødig. I landsbyen Stevnstrup er en husejer positiv over for at skulle sortere mere affald selv. Men der er en grænse.



## INDBLIK

LARS FROM  
KLAUS DOHM  
Foto: Jørgen de  
Larsen/Spotlight

**N** Thomas Roth og hans familie i landsbyen Stevnstrup vest for Randers nøje står og får deres søns skald i de mange forskellige rum i skraldespændene, gør de det gerne af hensyn til miljøet og klimaet.

Men der er også en grænse. »Det er en rigtig god idé at sortere affald. Men der er nogle ting, der bør sorteres centralt i stedet for ude ved brugerne. Hvis alle har for mange containere, bliver det et stort kaos - også i forhold til tømmingen,« siger Thomas Roth.

Med sin bekymring taler Thomas Roth direkte ind i det øgger om indsamlingen af affald, som de fynske kommuner nu indleder. For er det bedst, at så meget som muligt af affaldet bliver sorteret hjemme hos den enkelte husholdning, som et stort flertal i Folketinget har besluttet? Eller er det bedst at lade et centralt sorteringsanlæg håndtere noget af skraldet, som de fynske kommuner i enighed ønsker?

Affaldssortering i 10 skilte fraktioner

hjemme hos borgerne påvist og på den enkelte virksomhed blev vedtaget af et bredt flertal i Folketinget sidste år og gælder fra den 1. juli i år.

Formålet er, at mindre af vores affald skal gå op i søg i dag brændes næsten en tredjedel af affaldet - især op mod 90 pct. af plastaffaldet ender på et forbrændingsanlæg. Den nye sorteringsform skal ifølge planen føre til en markant reduktion i udledningen af CO<sub>2</sub> af hensyn til miljø og klima.

**Plast sammen med restaffald**  
På Fyn har de 10 kommuner længe arbejdet på en plan om et helt nyt affaldssystem. Her skal plast og kartoner fra mælk, juice og lignende, og som noget helt nyt fremover også skal indsamles med henblik på genanvendelse, ikke sorteres og indsamles af den enkelte borger, men i stedet puttes i skanden til restaffald. Herefter skal plast og kartoner sorteres fra centralt på et nyt anlæg, som kommunerne vil have bygget.

»Hvis vi med hjælp fra robotter kan sortere 70-80 pct. af plasten fra, mens sortering af borgerne ved skaldet kildesortering kun vil give 30-50 pct. Dermed er vores model langt mere miljøvenlig,« mener borgmester Søren Steen Andersen (V) fra Assens Kommune.

»For jo flere fraktioner og jo længere, man skal køre med affaldet, jo mere skævt bliver billedet i forhold til både miljø og økonomi. Og jeg tænker, at nu går regering, hvis den

men med borgerne,« lyder det videre med henvisning til, at den fynske model desuden kun koster omkring det halve.

Projektsvarer Povl Hjul Hansen fra Odense Renovation mener, at statens affaldsplan er en dårlig idé. »Problemet er, at nu går alle 98 kommuner i gang med at gøre det forkerte. Det er sandsynligt dyrt at køre rundt og samle affald ind. Og i virkeligheden har man ikke gjort sig klar, hvad kildesortering reelt er. Hvis forbrugerne skal kunne kende forskel på alle plasttyper, skal man have 20 eller 30 forskellige rum i skraldespændene,« mener han.

Borgmesteren i Højbjerg, Kenneth Mulin (V), peger på, at Fyn vil være det helt rigtige sted at afprøve en anden affaldsmodel. »Fyn er kendt for robotteknologi, og så er Fyn en afgørende geografisk embed, hvor vi kan etablere en anden model uden en masse transport og logistik. Og så mener vi helt grundlæggende, at vores model med central sortering samfundsmæssigt er en langt bedre måde at gøre det på.«

De 10 fynske kommuner vil i løbet af få dage søge ved Miljøministeriet om dispensation til at kunne håndtere plastaffald på deres egne måde.

Både i kommunernes forening, KL, og i affaldsindustriens sammenslutning, Dansk Affaldsforening, bliver man det fynske initiativ velkommen. Direktør Mikkel Strandrup fra Dansk Affaldsforening siger: »Miljøengelsket i regeringens affaldsplan

ikke mindst, så teknologierne til sortering og behandling løbende udvikler sig. I min optik er det positivt, at der afprøves nye metoder og teknologier, så systemet udvikler sig, og så vil vedvarende kan søge bedre og bedre løsninger,« forklarer Mikkel Strandrup.

**Investering på 40 mio. kr.**  
Randers er én af de blot 10 kommuner, der inden den 1. juli erklærede, at de var klar til at leve op til kildesorteringens aftale. Når Randers kan det, skyldes det, at randersens mere allerede i vidt omfang sorterer affaldet derhjemme, og at kommunen har et centralt sorteringsanlæg, der kan adskille glas, metal, plast og nu også mad- og drikkekartoner, som borgerne smider i samme spand. Borgerne sorterer desuden selv papir, pap, madaffald, restaffald, tekstiler og farligt affald. I stedet lever kommunen op til aftalen.

I 2024 skal det centrale sorteringsanlæg dog nedlægges, fordi kommunerne i fremtiden ikke må have deres egne sorteringsanlæg. Fordi affaldssorteringen skal gøres ens i alle kommuner, derfor skal Randers følge Allan Asp Poulsen, sektionsleder på deres egen måde.

Både i kommunernes forening, KL, og i affaldsindustriens sammenslutning, Dansk Affaldsforening, bliver man det fynske initiativ velkommen. Direktør Mikkel Strandrup fra Dansk Affaldsforening siger: »Miljøengelsket i regeringens affaldsplan

på den måde, som det fremover skal foregå, så vi gør det på den måde, fordi vi har flertal at vide, at det er sådan, vi skal gøre det. Og det følger vi. Det kommer til at koste,« siger han med henvisning til, at borgerne i sidste ende skal betale regningen.

Allan Asp Poulsen vil ikke afvise, at løsningen fra Fyn kan være bedre end løsningen i Randers og andre kommuner. »Jeg har ikke set besvigelser eller dokumentation for det. Men jeg vil ikke afvise det. Det er bare problematisk, hvis vi gør det forskelligt. Og hvis man på et tidspunkt beslutter sig for en løsning, som på Fyn, står vi med en relativt stor investering, som vi kunne have undgået. Det er noget, alle kommuner er ude i, og det er virkelig mange mio. kr., det handler om,« siger han.

Ikke-konsulent Thomas Roth i Stevnstrup er en af de danskere, som altså er længet fremme med den decentral affaldssortering. Han har ikke noget imod, at affaldsspændene inde i køkkenet står ovenpå hinanden, og han har allerede skåret hul i hækken til den tredje skraldespand uden for huset, hvor familien på fem børn, og hvor der i forvejen står to spande med frugt rum.

Lige nu har han det problem, at rummet med metal, glas, plast og nu mad- og drikkekartoner bliver alt for hurtigt fyldt op og tømt for sjetdent. Det er ikke hemmelighedsrigt, fordi det ifølge ham kan betyde, at den enkelte borger ikke gider sortere det selv. »Problemet er, at det bliver hurtigt fyldt

»

Det er en rigtig god idé at sortere affaldet. Men der er nogle ting, der bør sorteres centralt i stedet for ude ved brugerne.

THOMAS ROTH, IK-KONSULENT, STEVNSTRUP

op til, at man i stedet skal betale for at få en større skraldespand. Så tror jeg bare ikke på, at det får den gennemslagskraft, som man håber. Så vil folk bare smide affaldet i restaffald,« siger Thomas Roth.

Selv koster han jævnligt dåser og flasker på genbrugsstationen, specielt spanden er fyldt. Og mad- og drikkekartoner, som ellers fra den 1. juli, skulle smides ned i metal, glas og plast, er han endnu ikke begyndt at sortere fra på grund af spændens manglende kapacitet - så det ryger ned i restaffaldet.

På Syddansk Universitet er professor Henrik Wenzel ikke i tvivl om, at den model, kommunerne på Fyn ønsker at etablere, er langt bedre for både miljø, klima og for bor-

gers klima og miljø. Det er mit mål med den affaldssortering, vi har aftalt. Eftersøvels klimapartnerskab har anbefalet, at vi strammer affaldssorteringen af bl.a. plastik for netop at få mere genanvendelse og mindre forbrænding i Danmark,« siger miljøministeren i et skriftligt svar.

Han peger samtidig på, at hendes fagfolk har vurderet, at kildesortering, hvor affaldet sorteres hos den enkelte borger, løser opgaven bedst.

»Men hvis teknologiske løsninger kan gøre det lige så godt og især lige så højt kvalitet, står aftalen ikke i vejen for det. Tværtimod. Det betyder om, hvordan vi får skabt mest muligt genbrug og genanvendelse,« lyder det fra Lea Wermelin.

Thomas Roth mener, at det er fornuftigt, at han i 2024 skal have en ekstra affaldsspand. Han føler sig faktisk lidt dum, når han i dag smider plast, glas, metal og kartoner oven i binanden.

Men for ham lyder Fyns forslag til affaldssortering også umiddelbart fint nok. Hvis man kan garantere, at sorteringen på det centrale anlæg bliver gjort ordentligt, så er det for ham en o.k. måde at gøre det på.

Han kan godt frygte, at det ender med, at investeringen, som Randers står overfor, viser sig ikke at være optimal.

»Det er måske ikke helt godt nok undersøgt, hvad der er smartest. Der burde måske være købt nogle pilotprojekter, men det er selvfølgelig svært at teste sådan noget,«

## AFFALDSSORTERING FRA DEN 1. JULI

Der sorteres i ni fraktioner: mad, papir, pap, metal, glas, plastik, fødevarerpartier, restaffald og farligt affald. Fraktionerne vil blive sorteret i karre i affaldsspændene. Planen er, at hver husholdning skal have to-fire spande.

Reglerne gælder for alle - lejlighejder, huse, sommerhuse og arbejdspladser. Og på tværs af alle kommuner. Det kan dog variere fra kommune til kommune, hvordan fraktionerne sorteres.

Senere skal også tekstiler indsamles, så der i alt skal sorteres 10 fraktioner.

10 kommuner var den 1. juli klar til at håndtere affaldet. Resten af kommunerne har indtalt udgangen af 2022 til at indføre reglerne.

Kilde: Videncenteret Bolus m.fl.

På det centrale sorteringsanlæg i Randers kræver det både maskiner og manuel håndtering af specialarbejder Kristine Olsen at sortere mælkekartoner og anden madrestaffald fra glas og metal. Men om få år skal den løsning lukkes ned og erstattes af mere sortering hjemme. Foto: Rikke Kjær Poulsen

DU

# Moderne affaldssortering



<https://www.youtube.com/watch?v=6Mqnpdn7isY#action=share>

# Elektro-plast kun godt halv pris af dyreste plastgenanvendelse

