



# Strategiske Energiplanlægning Akademisk og i Danmark

Aksel Bang  
d. 19/06-2024



AALBORG  
UNIVERSITET

# Agenda

- ▷ Tilgange til planlægning
- ▷ Energi modellering og scenarier (AAU)
- ▷ Fremtids scenarier
- ▷ Strategisk energiplanlægning
- ▷ Inddragelse
- ▷ Ressourcer og paradokset
- ▷ Dimensioner af social accept
- ▷ Tålmodig planlægning
- ▷ Klare linjer
- ▷ DK2020
  
- ▷ Spørgsmål til Orkdal kommune
- ▷ Kommunale perspektiver

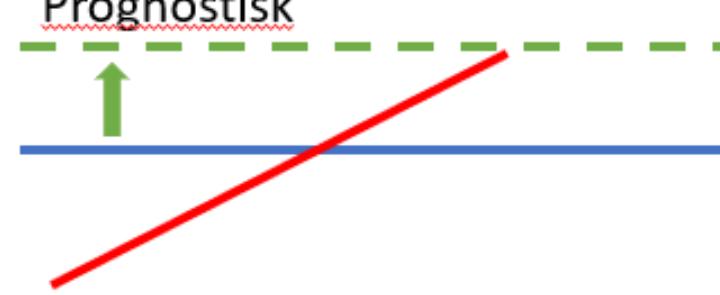


# Tilgange til energiplanlægning

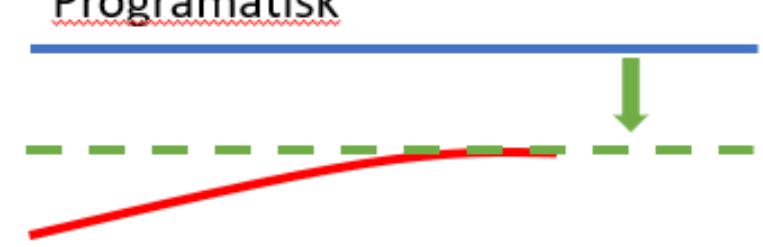
Korrektiv:



Prognostisk



Programatisk



# Fremtidens Energisystem

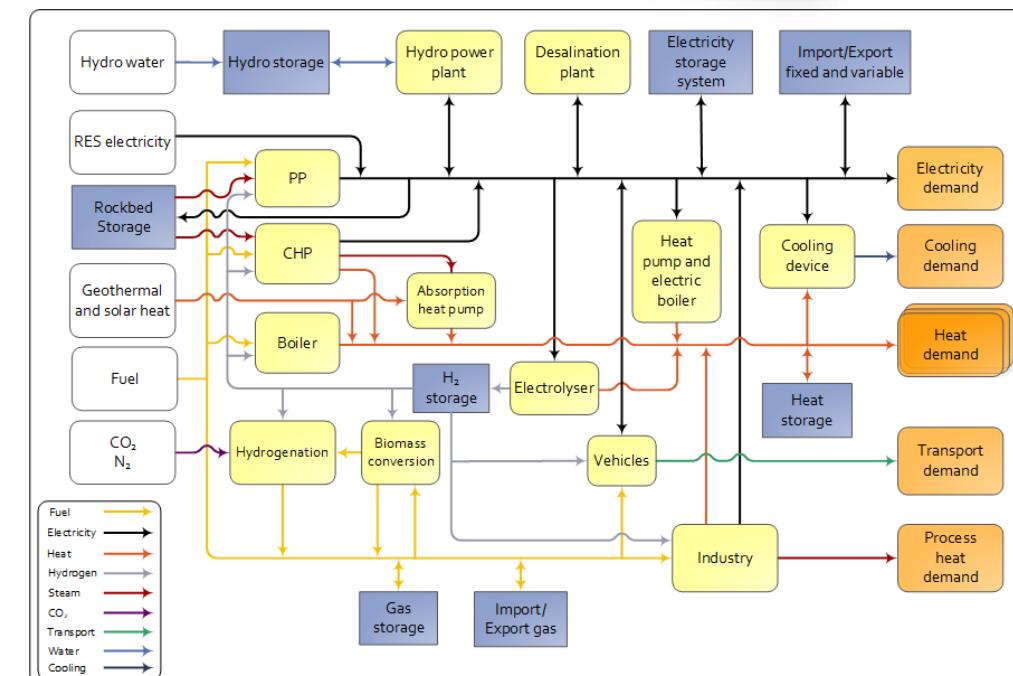
IDAs klimasvar 2045 er et bud på hvordan:

Danmark opnår målene om vedvarende energi og CO<sub>2</sub>-reduktion på en teknologisk hensigtsmæssig og samfundsøkonomisk fornuftig måde.

- Tager ansvar DKs andel af den **internationale fly- og skibstransport** og bidrage til at nedbringe klimagasser fra disse transportformer
- Maksimalt forbruger DKs andel af verdens **bæredygtige biomasse-ressourcer**.
- Bidrager med DKs andel af **fleksibilitetsydeler og reservekapacitet** i elnettet i en europæisk sammenhæng.

Mere...

- Integreret og fleksibel
- Mere sammenspil og synergier
- Et Smart Energy System



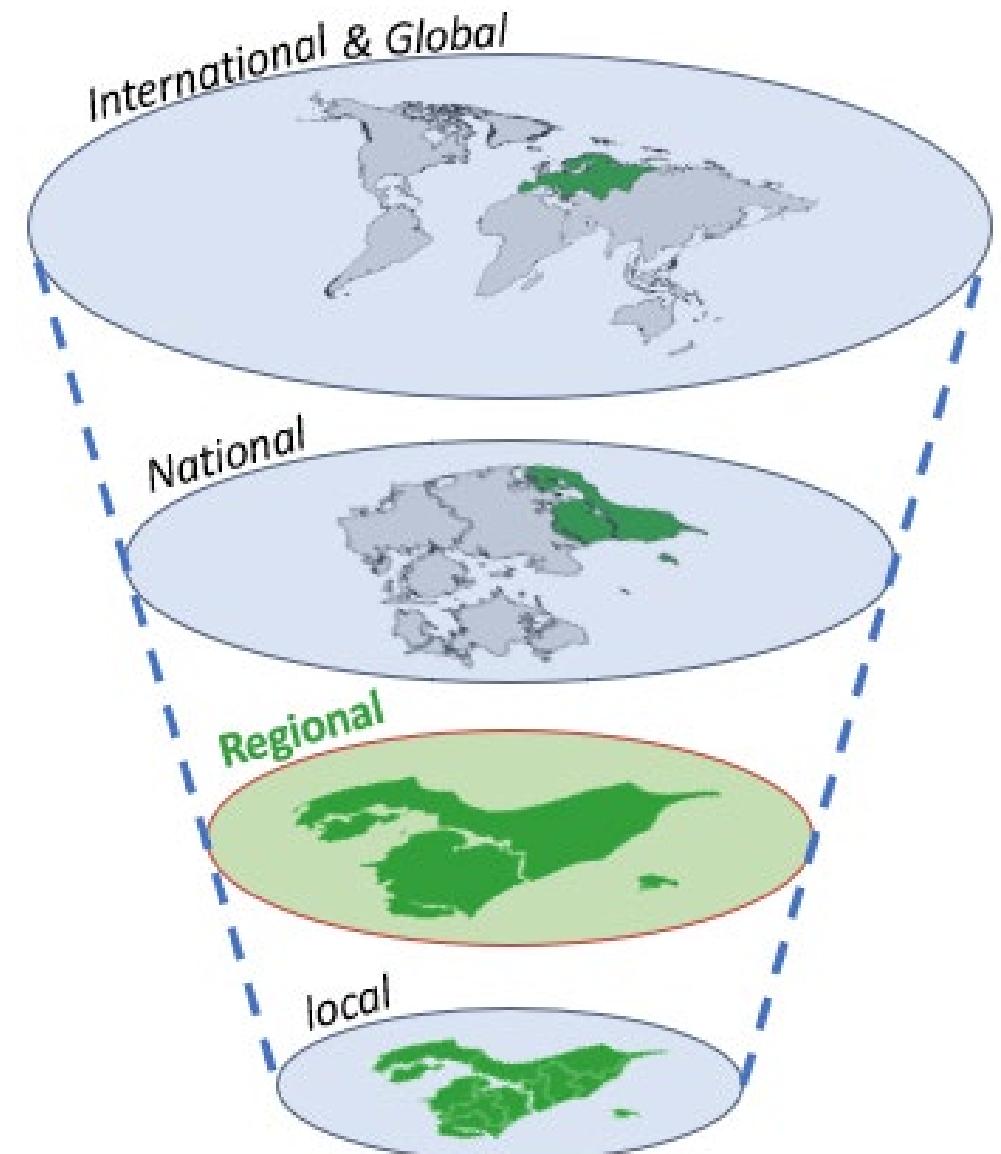
# Forskellige niveauer

## CO<sub>2</sub>VISION

*Udvikle scenarier, der dels viser, hvordan alternative udviklingsveje for CCUS passer ind i opfyldelsen af Danmarks klimamål, og dels hvordan det påvirker en aktiv erhvervsudviklingsstrategi i Nordjylland.*



*Projektet vil udvikle forretningsmodeller til at integrere CCUS-teknologier i Danmarks energisystem. Det vil analysere markedspotentiale og **lokal værdiskabelse i Thy-Mors** for at skabe scenarier, der fremmer den grønne omstilling. Projektet vil også give anbefalinger for at sikre lokal udvikling og accept af CCUS-teknologier.*



# Fremtids scenarie

Nationale forventinger til f.eks. elsystemet

- Forventet stor udbygning på hav og land?
- Samplacering af sol og vind på land?
- PtX faciliteter?

Hvordan skal Orkanger se ud i den udvikling?

Hvad vil I?

Ambition

Hvad kan I?

Potential & ressourcer

Hvad må I?

Rolle

Eksempel

Potentialet for solceller på tage i Herning Kommune: 1123,1 GWh/year  
Potentialet for solceller på tage over 500 m<sup>2</sup>: 455,1 GWh/year  
Perspektiv: Energipark = 100 GWh/year (6 vindmøller)

Hvilken rolle skal en Kommune spille i den grønne omstilling?

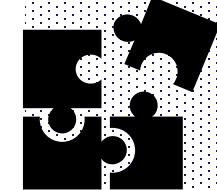
Regeringen

## Klimahandling

Sammen om mere grøn energi  
fra sol og vind på land

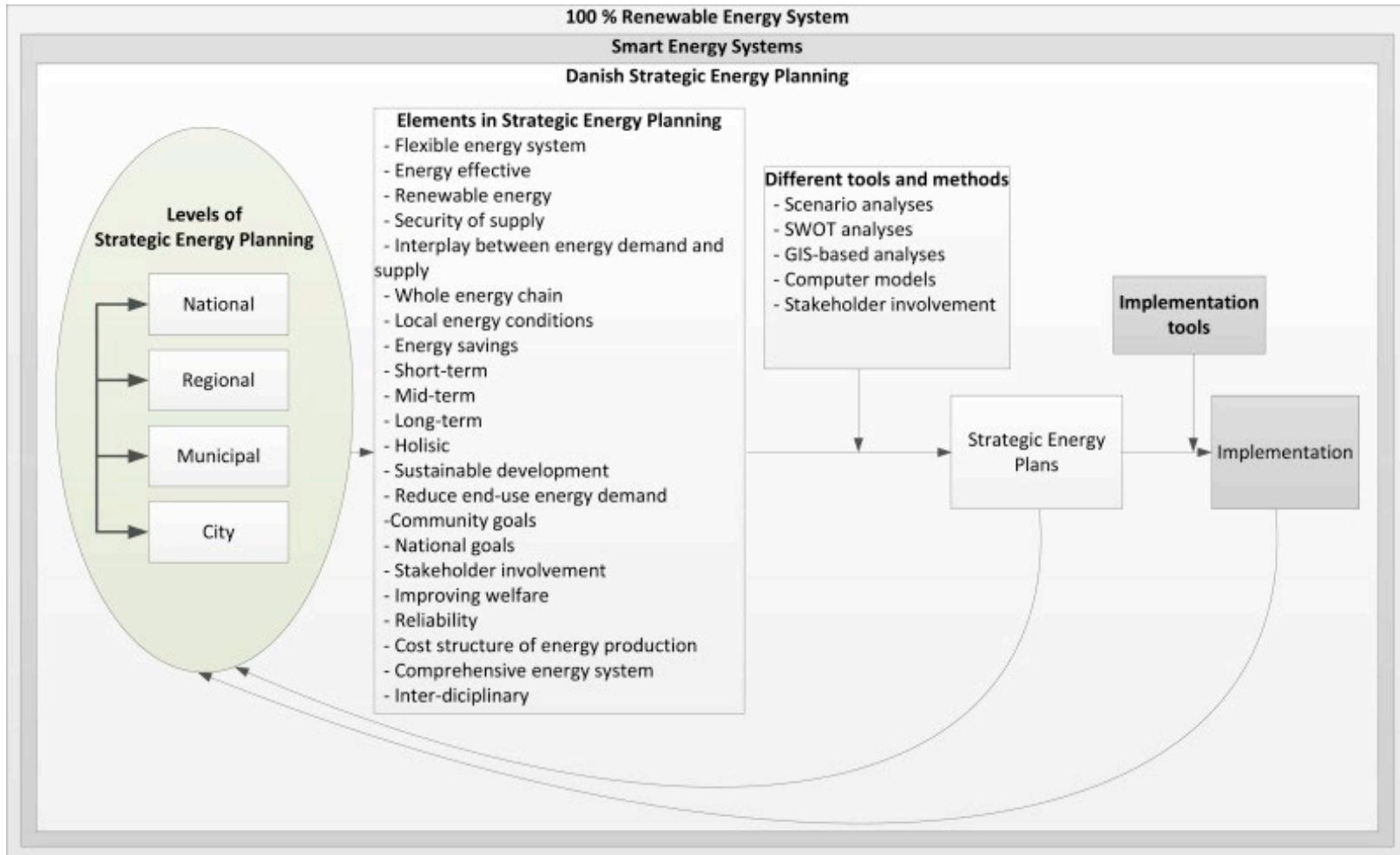


The role of Photovoltaics towards 100% Renewable Energy Systems  
- Based on international market developments and Danish analysis



AALBORG  
UNIVERSITET

# Strategisk Energiplanlægning

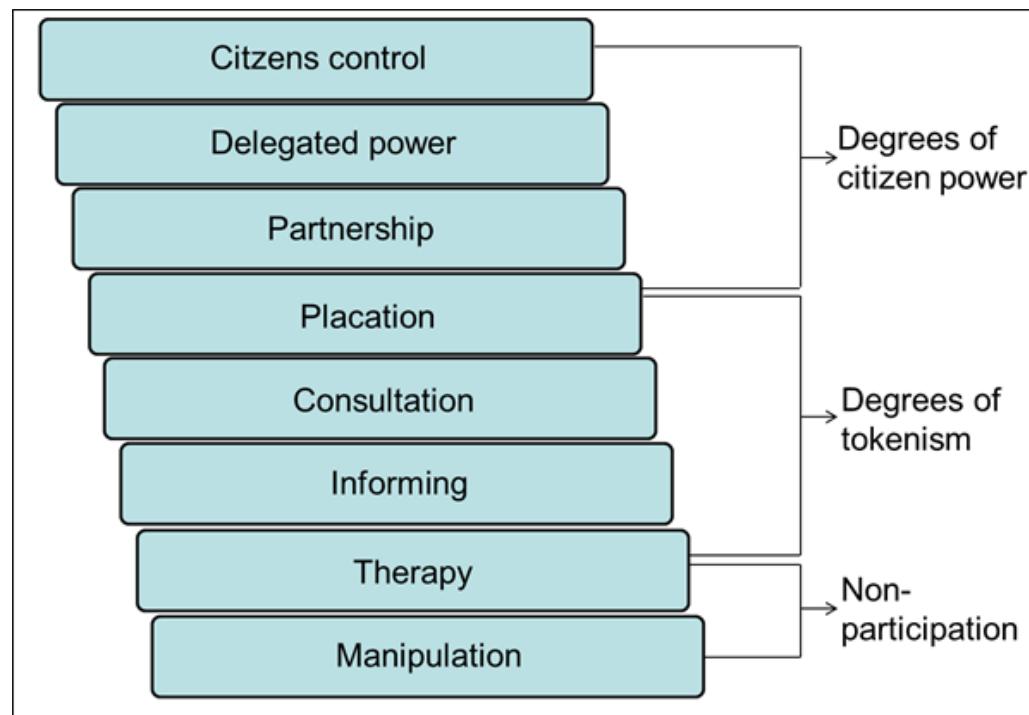


A theoretical framework that can be used as an analytical framework when analysing strategic energy planning with a point of departure in the Danish context

# Inddragelse

## Landscape Democracy and the Implementation of Renewable Energy Facilities

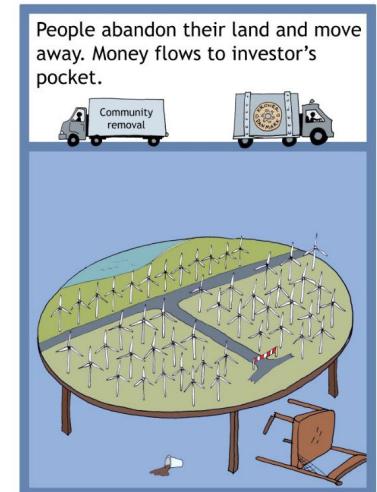
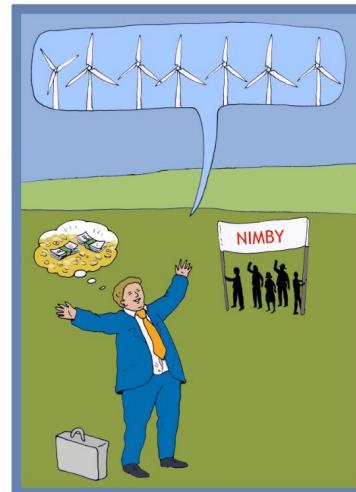
by Finn Arler 1,\* , Karl Sperling 1 and Kristian Borch 2,3



## Community Ownership vs Private Ownership



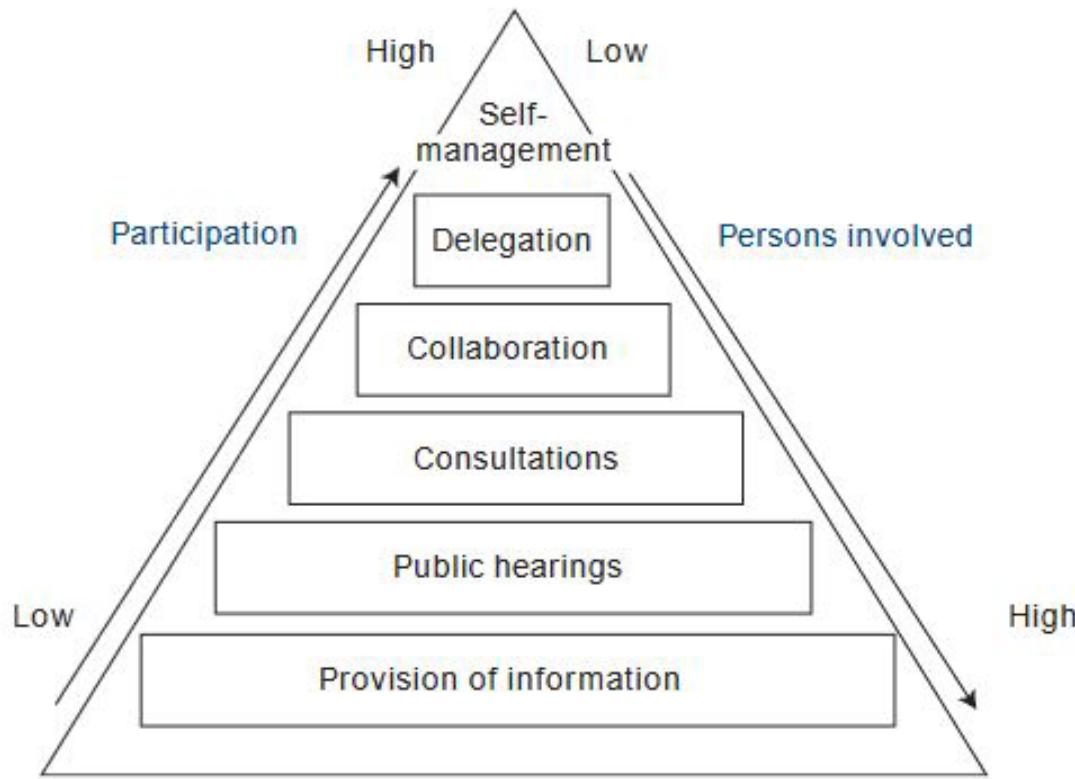
**OPTION 1.**  
Drawing by Anna Krenz, Nordic Folkecenter



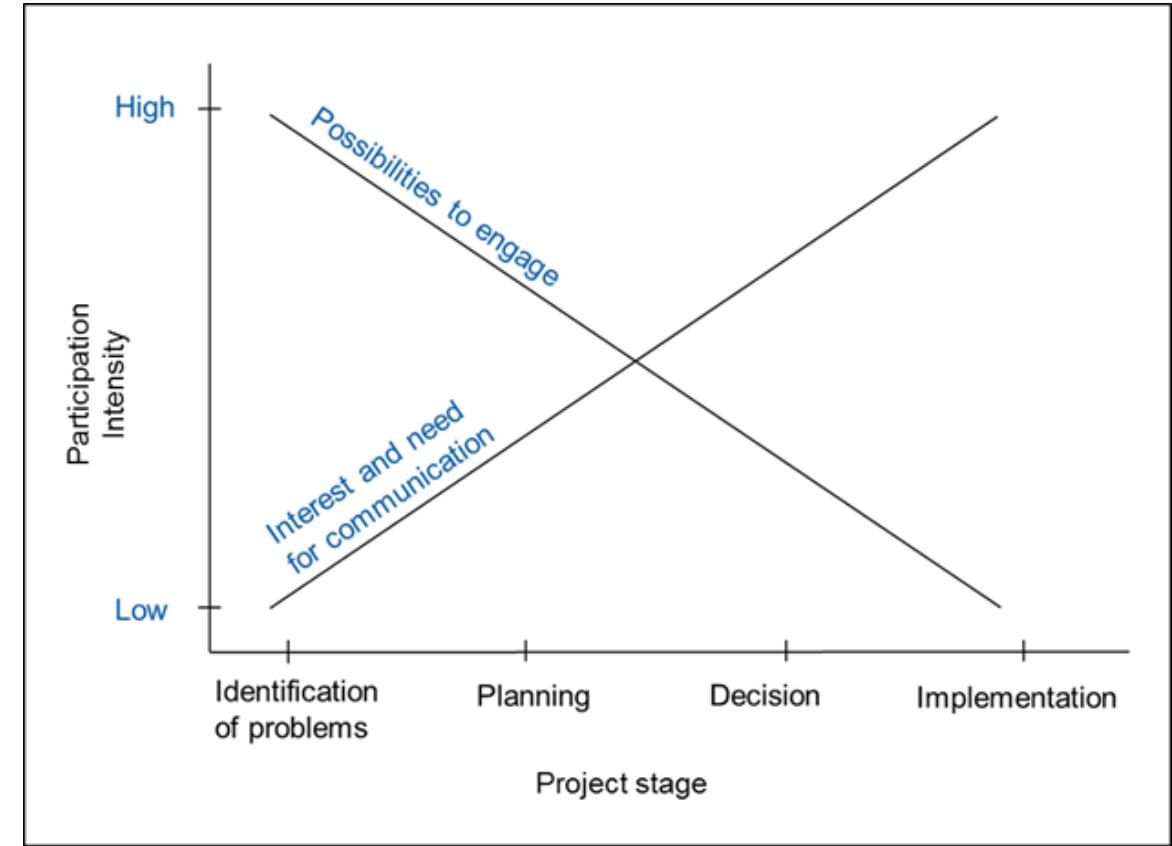
**OPTION 2.**

Ladder of Participation Source: Arnstein 1969, p. 217 (S. R. Arnstein, *Ladder Of Citizen Participation*), Journal of the American Institute of Planners, vol. 35, no. 4, pp. 216–224, 1969.)  
<https://citizenstrail.org/wp-content/uploads/2015/11/foundations1.html>

# Ressourcer og Paradokset



Social Aspects and Stakeholder Involvement in Integrated Flood Management, World Meteorological Organisation, [http://www.adpc.net/v2007/Resource/downloads/socialaspect13oct\\_2.pdf](http://www.adpc.net/v2007/Resource/downloads/socialaspect13oct_2.pdf)



Participation Paradox Source: Citizens Rail project team based on Reinert/ Sinning 1997  
<https://citizensrail.org/wp-content/uploads/2015/11/foundations1.html>

# Dimensioner af social accept

*"This positive overall picture for renewable energy has (mis)led policy makers to believe that social acceptance is not an issue. However, moving from global to local, and from general support for technologies and policies to effective positive investment and siting decisions, one has to acknowledge that there is indeed a problem"*

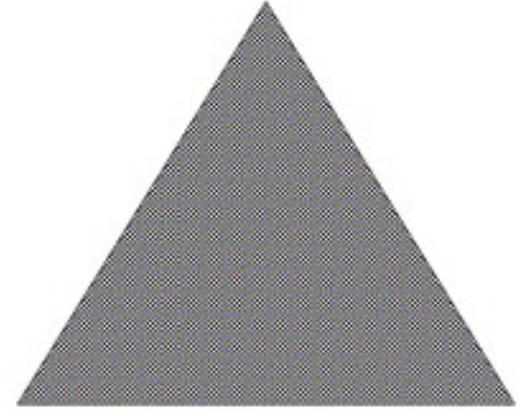
**Bell, T. 2005 [7]**

Three dimensions of social acceptance

- Socio-political acceptance
- Community acceptance
- Market acceptance

## Socio-political acceptance

- Of technologies and policies
- By the public
- By key stakeholders
- By policy makers



## Community acceptance

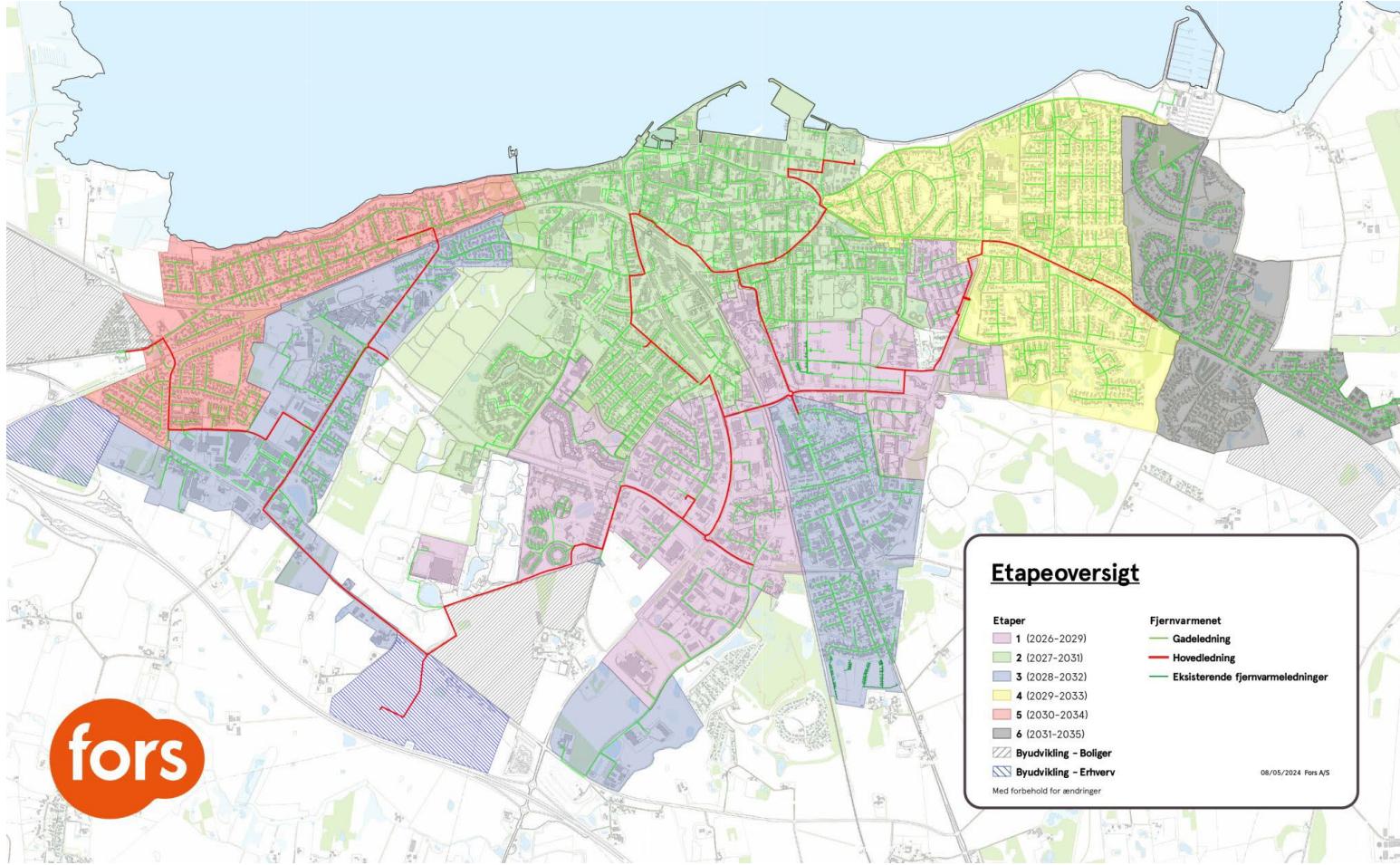
- Procedural justice
- Distributional justice
- Trust

## Market acceptance

- Consumers
- Investors
- Intra-firm

The triangle of social acceptance of renewable energy innovation

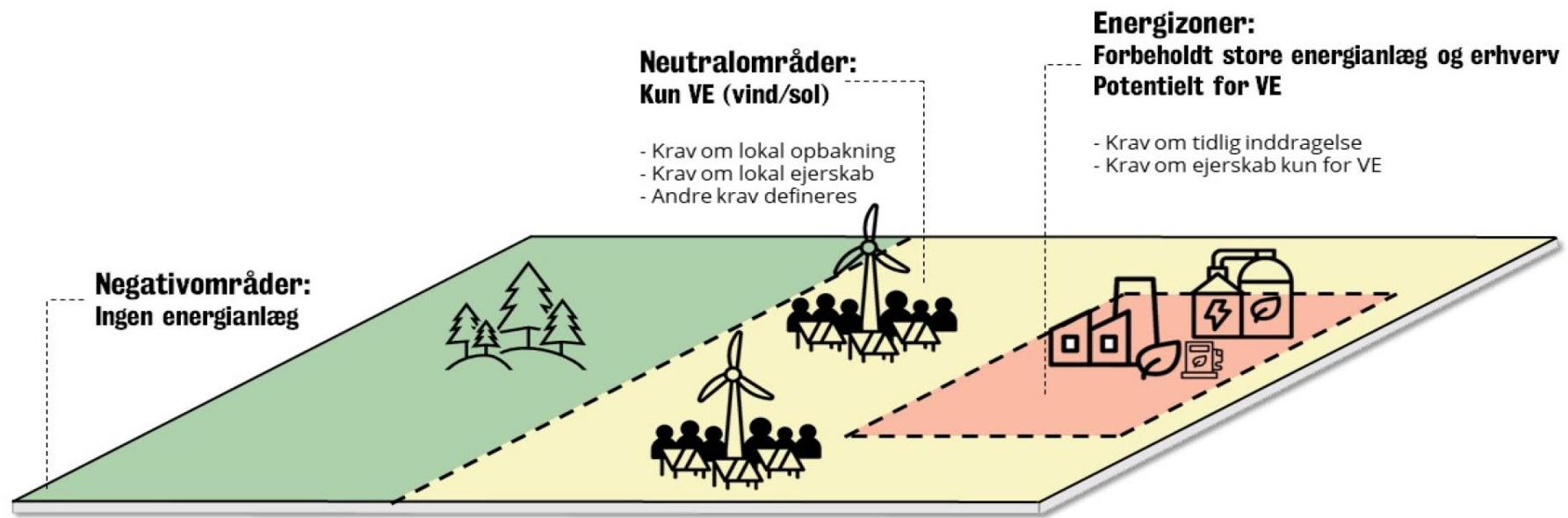
# Tålmodig Planlægning



Man kan kun spise en elefant i små bidder

# Klare linjer er vigtigt

## Inddeling af Thy i tre planlægningsområder



Vedvarende energi i Thy | Thisted Kommune

# DK2020

- Kommuner udarbejdede klimahandlingsplaner, der lever op til Paris aftale ....
  - Process skabte interne forbindelser I kommunen, og ud I kommunen med relevante aktører
  - Process viste problematiske områder og mangler
  - Process skabte opmærksomhed og fokus hos ledere og politikerne

DK2020 har været et vigtigt første skridt

Søjle 3: Fremstilling og implementering af indsatser

3.1 Reduktions- og tilpasningstiltag udviklet til at være ligelige og inkluderende			
Under-kategori	Nødvendige elementer	Forklaring	Dokumentation
3.1.1 Vidensbaserede reduktions- og tilpasningstiltag	<p>Listen over tiltag til reduktion og tilpasning er tydeligt baseret på vidensgrundlaget. Den fokuserer på sektorer med den største udledning og de største risici i forbindelse med klimaforandringer, og den prioritiserer de tiltag, der tilvejbringrer det største potentielle for reduktion af udledninger og risici, samt om muligt høj merværdi.</p> <p>Reduktions- og tilpasningstiltag betragtes som et samlet hele med henblik på at maksimere effektiviteten og minimere investeringsrisikoen.</p>	<p>De indregnede indsatser er:</p> <p><b>Biler</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Mål om 70 % reduktion af biler med fossilt drivmiddel i 2030</li><li>Ny færge i 2028 på grønt drivmiddel (fornærtlig el)</li><li>Nuvarende primære færge bliver sekundær og energioptimeres (se vedhæftede energiscrædding). Det er ikke besluttet, om alle forslag gennemføres.</li><li>Energiscrædding viser nuværende forbrug og udledning for færgen.</li><li>Nuvarende sekundær færge sælges. (Arligt forbrug af diesel ca. 200.000 liter).</li></ul> <p><b>Landbrug</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Pløjefri dyrkning på 700 hektar</li></ul> <p><b>Individual opvarming</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Mål om 90 % reduktion i antal oliefy i 2030. Der er ifølge Boliganalysen.dk registeret 485 boliger, som opvarmes med flydende brændsel (olie, petroleum, flaskegas – fornærtlig kunolie). Det forventes, at der skiftes til el-opvarmet.</li></ul> <p><b>Solceller</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Læsø Kommune planlægger at etablere et nyt solcelleanlæg og være nettoeksporter af el i 2030.</li></ul> <p><b>Alegras</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Vision om etablering af alegras i havet. Arealpotentialet er 6.000 hektar, og der regnes med 3% i 2030 og 30% i 2050 (henholdsvis 180 og 1.800 hektar).</li></ul>	<p><a href="#">Dokumenter til Planenergis beregninger</a></p> <p><a href="#">Baggrundsnote vedrørende energiregnskab - PlanEnergi</a></p> <p><a href="#">Klima- og energiregnskab med reduktionssti og BAU-scenarie</a></p>

Eksempel fra Læsø kommune



# Spørgsmål

- Hvad er Orkangers ambition omkring Klima- og energiplanlægning?
  - Hvad er formålet, målsætningen og rationalet bag handlingerne?
- Hvordan forankres ambition og handlinger lokalt?
  - Hvordan inddrages borgere og virksomheder, og ikke mindst HVORNÅR?
- Hvad er vigtigt for handlingerne lokalt?
  - Øget brug af VE, Lokalt ejerskab, Nabo compensation, Naturhensyn, Landskabshensyn, Lokal opbakning, ..... ?
- Hvor transparent er processerne i arbejdet med vision, handlinger ect.?

# Kommunale Perspektiver

- ⦿ **Den areal- og tidsmæssige dimension er betydningsfuld**
  - *Er arealer som er teknisk gode med synergier også gode fra en social vinkel?*
- ⦿ **Et fælles ansvar, som en del af et nationalt, europæisk og globalt system i forandring**
  - *Hvad er jeres muligheder og begrænsninger i den kontekst?*
- ⦿ **Lokale handlinger har konsekvenser andre steder i systemet**
  - *Hvordan påvirker jeres handlinger jeres befolkning,, nabokommuner, regionen og nationalt?*
- ⦿ **Lokale handlinger skal skabe en global forandring**
  - *Hvem gør hvad, hvornår og hvorfor?*

# Relevant materiale

Rapport		Website	Note
IDAs Klimasvar 2045		<a href="#">link</a>	
- AAU energy maps main page Varmeatlas 2022, Varmeplan DK 2021, Solar PV potential on residential building, Biogas methanation, PtX investment cost in Denmark,		<a href="#">link</a>	Drop-down menu top left (maps of Denmark)
CO2 vision – CCUS roadmap		<a href="#">link</a>	Fremtidige CCUS muligheder i regional kontekst.
sEEnergies projektet		<a href="#">link</a>	Project website
- sEEnergies Pan-European Thermal Atlas 5.2		<a href="#">link</a>	GIS map
Sintef - Industrial Excess Heat Recovery		<a href="#">link</a>	Norwegian context
Sintef – Overskuddsvarme som varmekilde		<a href="#">link</a>	Barriers and drivers for more excess heat in residential heating
District Heating plants operation (EMD – energyWeb)		<a href="#">link</a>	Day-to-day operation overview Think
Think Denmark - District Energy, energy efficiencies for urban areas		<a href="#">link</a>	Insight to the development of Danish Distict Heating
Strategisk energiplanlægning i kommunerne		<a href="#">link</a>	Introduction to mapping and data, methods and scenario development in a municipal context
The Smart Energy System		<a href="#">link</a>	Industry report on Smart energy systems and the Danish companies in this value chain
DK2020, Climate Action Plan Framework		<a href="#">link</a>	