A silhouette of a person stands on a large array of solar panels, looking out over a body of water and mountains at sunset. The sky is a gradient of orange and brown. The solar panels are in the foreground, and the person is in the middle ground.

Velkommen til Trondheim
- energipositiv by 2050



TRONDHEIM KOMMUNE
Tråanten tjielte

Trondheim kommune er en driver for energiomstillingen i Trondheim

Bjørn Ove Berthelsen

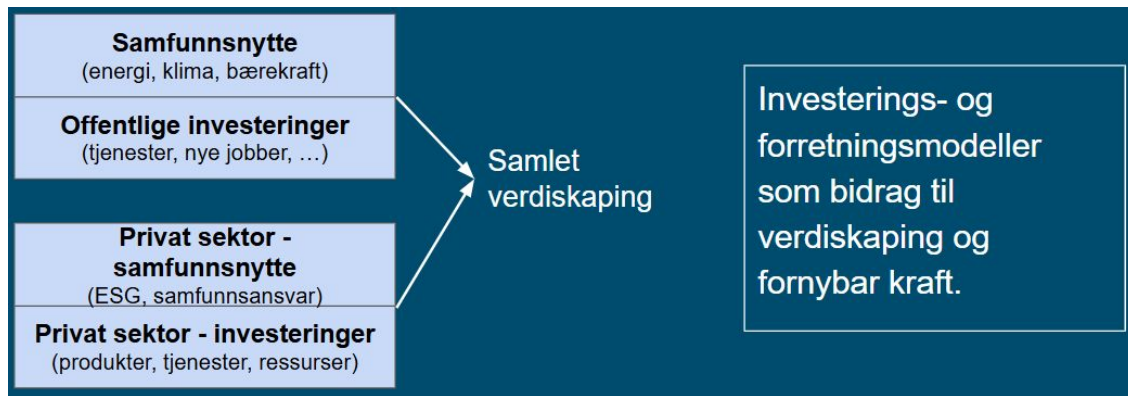
*Trondheim kommune, Enhet for næring og samfunnsutvikling
Seniorrådgiver og prosjektleder for energisatsinger*

Tema i dag: Forankring - Rigging/organisering - Skalering/replikering basert på prosjekterfaringer

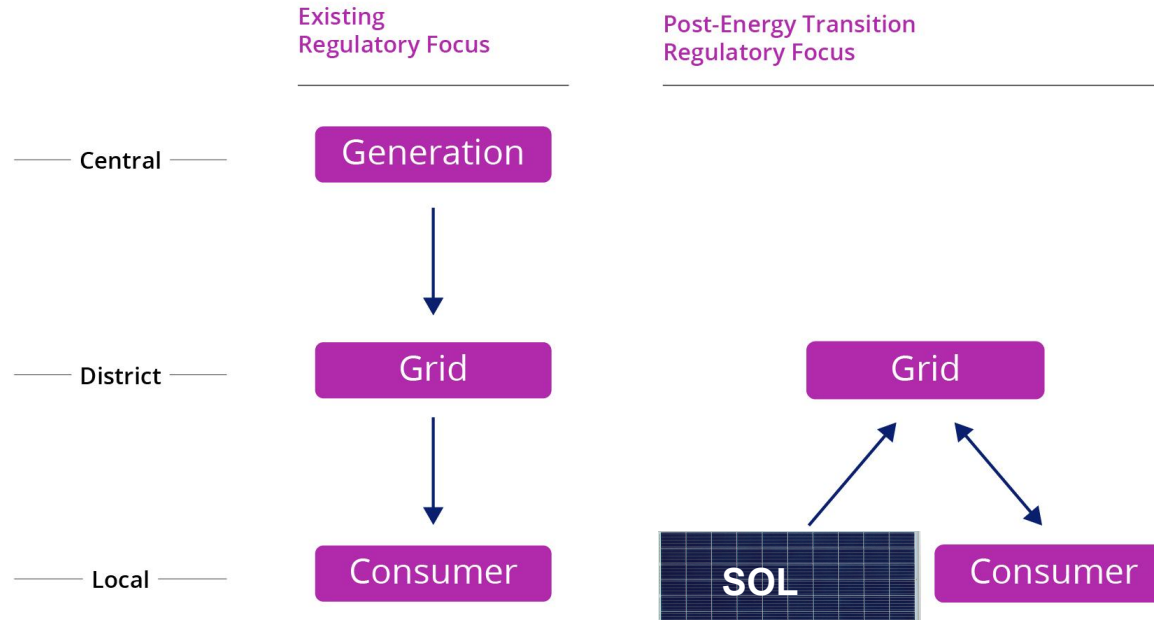
Hvorfor sitter Næringsenheten i førersetet

- Satsing på fornybare energiløsninger styrker verdikjeden energi og våre bedrifters markedsposisjon hjemme og ute
- Effektiv energiresursutnyttelse og utnyttelse av strømmettet muliggjør satsinger som ellers ikke blir realisert/kun delvis realisert pga flaskehalsen i strømmettet

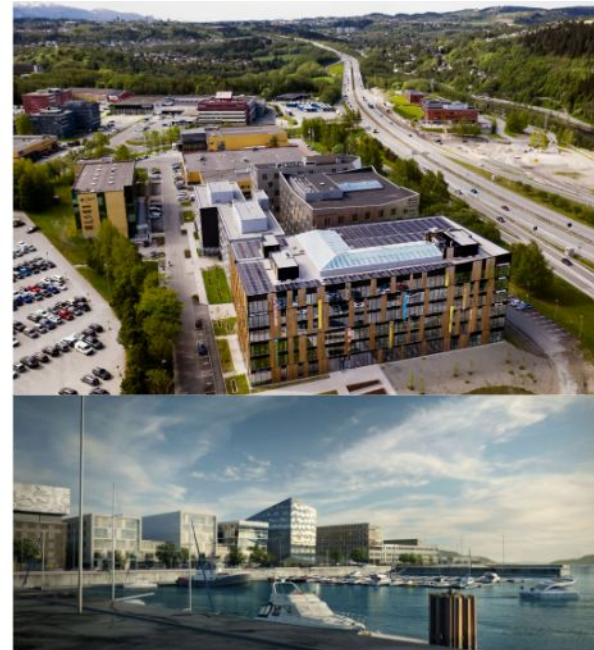
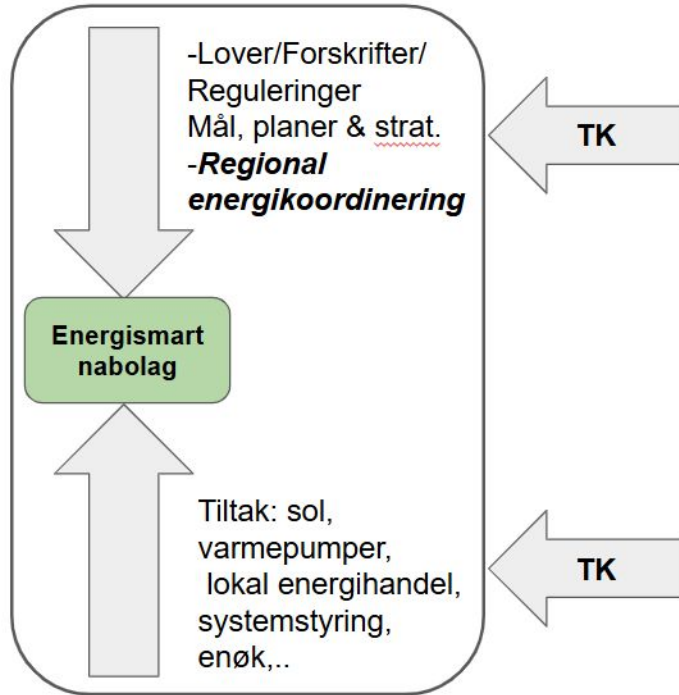
-> kommunen er en objektiv 3. part som kan fungere som fasilitator og pådriver



Fra centralt til lokalt energisystem



Det nye energisystemet bygges nedenfra og opp



Forankring

- Ny politisk plattform juni 2014 - konkret bestilling til adm. på energi
- Kommuneplanens samfunnsdel (KPS) - [Trondheimpløftet](#)
- Kommunedelplan Energi og Klima - [Klimaløftene](#)
- Trondheim som en av EUs [100 + 12 klimanøytrale byer 2030](#); Testarena Trondheim - Energi er et sentralt virkemiddel
- Testarena som virkemiddel for innovasjon og forretningsutvikling
- [Handlingsprogram for bærekraftig verdiskaping](#) (bygger på regional verdiskapingsstrategi)



Tydelig politisk forankring og bestilling



Leangen- erklæringen

Det politiske grunnlaget for et byråd
utgått av Høyre, MDG og Venstre

2024 - 2027



sikre at nødvendig infrastruktur for energi er ivarettatt ved by- og områdeutvikling.

utrede og vurdere krav om produksjon av nærstrøm/lokalt produsert energi på alle større nybygg og rehabiliteringer

samarbeide med næringsaktører om å bidra til at alle egnede kommunale flater dekkes med solceller

fremme løsninger for lokal energiproduksjon og energideling mellom bygg og støtte forsknings- og utviklingsprosjekter som bidrar til mer effektiv energibruk og elektrifisering etter modell fra +CityxChange.

ha en aktiv pådriverrolle overfor statlige og regionale aktører for å legge til rette for etablering av nytt næringsliv, for eksempel knyttet til utbygging av infrastruktur og tilgang på nett og kraft.

sikre at tilrettelegging for bruk av byen som testarena hensyntas ved områdeutvikling blant annet ved utviklingen av Nyhavna.

sikre gode vilkår for gründere der kommunen ikke bare er en testarena, men også en aktiv innkjøper av produkter utviklet i Trondheim og regionen.

Energiomsetningen representerer også store muligheter for innbyggerne og bedriftene i Norges teknologihovedstad Trondheim. Vi skal sørge for at det grønne næringslivet skal få utvikle seg og blomstre

To store utviklings- og demonstrasjonsprosjekt 2018 - 2024



+CITYXCHANGE

Limerick · Trondheim · Alba Iulia · Pisek · Sestao · Smolyan · Vöru

Positive City ExChange -

Et europeisk fyrtårnsprosjekt for å utvikle energipositive områder

November 2018 - Oktober 2023

Brattørkaia Mikronett - Et Energipositivt Fornybarsamfunn

Energisamfunn Brattøra - Trondheim i miniatyr

VP: Varmepumpe
V2G: 2-veis elbillading
HVAC: Ventilasjonsanlegg

Kraftmarkedet (EL/Fjernvarme)



Byen er summen av en rekke små og større fleksible ressurser/laster som kan og må utnyttes i energiomstillingen."

+CityxChange - noen resultater

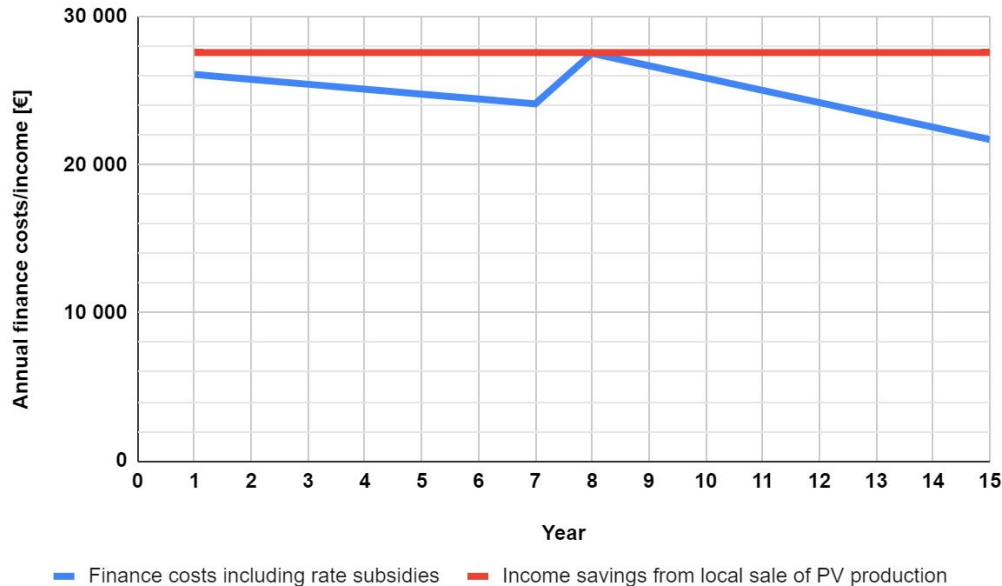


- Lokale energi- og fleksibilitetsmarkeder utviklet og demonstrert
- Utviklet ny arbeidsmetodikk basert på bredt aktørkart
- 80 % av lokal solproduksjon ble omsatt lokalt; fleksibilitet handlet med netteier
- Redusert belastning på det lokale strømmettet - 6 % reduksjon i effekttopp
- Ny satsing: Forventer kostnadsreduksjoner på inntil 25 %
- Utviklet 22 nye prototyper innen energi og energiløsninger
- 16 virksomheter med nye fornybarløsninger testet/implementert
- Redusert nedbetalingstid og økt avkastning på investert kapital



+CITYXCHANGE

Solcelleanlegg kan bli lønnsomt....



NB!: Ny delingsordning for solkraft i næringsområder 2025

- Solcelleanlegg 122.700 kWt/år
- Investering: 319,2 k€
- Lånefinansiert - serielån, 5 % rente, nedbetalingstid 15 år
- Årlig avskrivning: 21,3 k€



- Faste årlige avskrivninger, månedlige avskrivninger korrelert med månedsproduksjon sol
- Rentestøtte på 3 %
- Selger overskuddsprod. lokalt til pris 5 øre/kWt lavere enn spotpris
- Kommende [delingsforskrift](#) kan bidra til å realisere slike modeller

Strategi Trondheim

Testarena Trondheim - Energi

- Teste og implementere nye energiløsninger
- Gi FoU-sektoren en arena for innovasjon og testing
- Motivere næringslivet til innovasjon og nye forretningsmodeller
- Støtte kommersialisering av bærekraftig teknologi



Energisamfunn



Energisamfunn
Brattøra
1) Forprosjekt
2) Pilot/Investering

Kompetanseutvikling
inkl FoU-satsinger



NFR prosjektetablering
Deltakelse i EU-prosj.

Bedriftsnettverk



UT-prosjektet
Bedriftsnettverk
(Innovasjon Norge)

Formidling &
kommunikasjon



Landingside
Testarena Energi...
(co-kommunikasj. og
-branding)

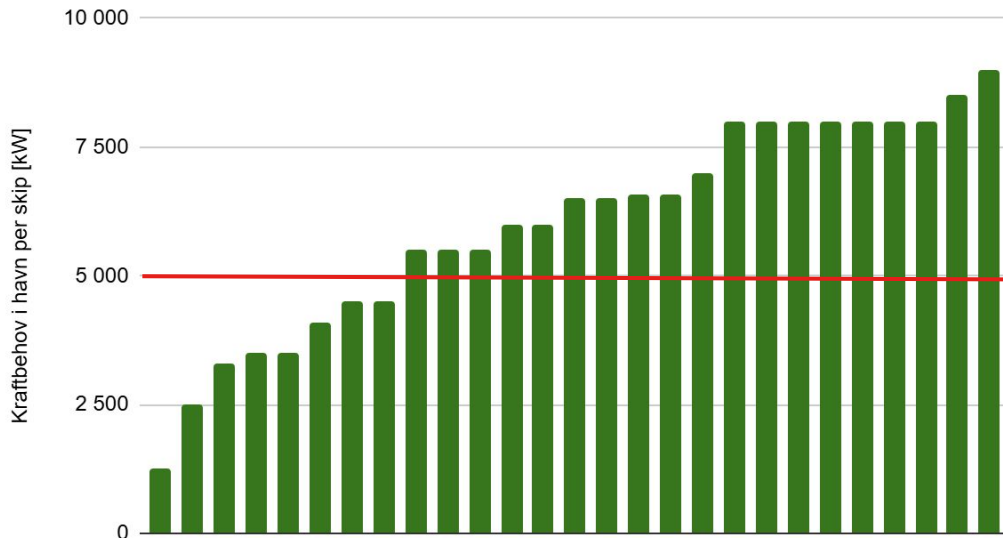
Intern forankring på tvers (Næring - Klima/Miljø - Eiendom - Kommunalteknikk - Bydrift)

Trondheim Havn, Brattøra - Landstrøm

Problem:

- Landstrøm til cruiseskip krever effekt man i utgangspunktet ikke har tilgjengelig
- Kun mulig å dekke landstrøm for 8/19 cruiseskip
- Reservasjonskøen for nettilknytning er lang; ledetid 7-10 år

Kraftbehov i havn per skip [kW]



Testarena Trondheim Energi - eksempler

Brattøra PED	Skjetlein vgs	Saupstad	Trondheim havn
Byvisjon - <i>Trondheim energipositiv by 2050</i>			
Skalering/Replikering/Kommersialisering			
Energiforsyningsikkerhet og cybersikkerhet knyttet til energisystem			
Teknologi realisert i energisystem			
Investerings- og forretningsmodeller			
Energi			



Organisering av/Modell for energisamfunn

