

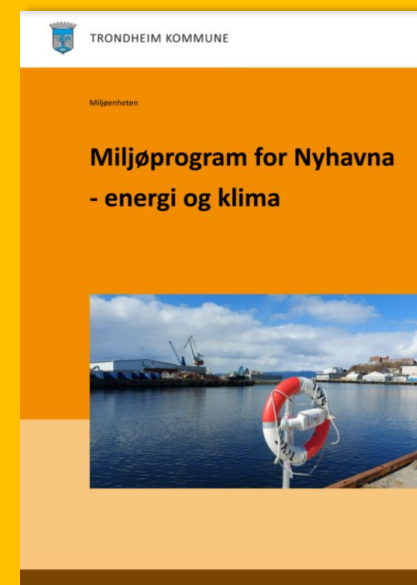


TRONDHEIM KOMMUNE

Jens Tønnesen, 04.10.2021

Energi- og klimarådgiver - Trondheim kommune

Miljøprogram Nyhavna - energi og klima



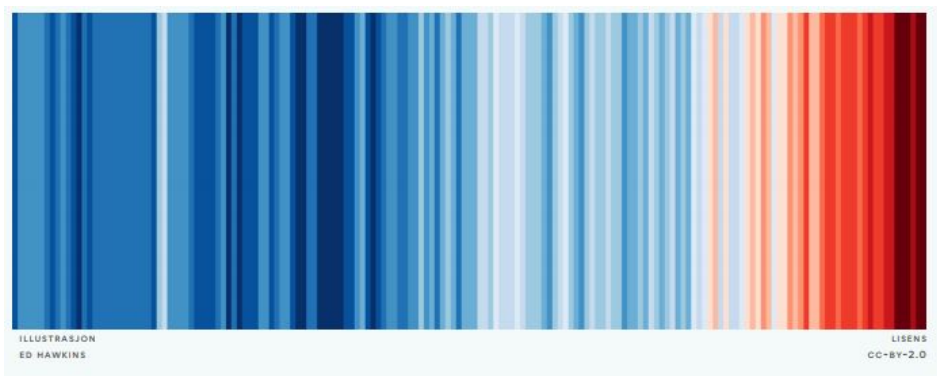
Bakgrunn: Bystyrets vedtak for energi- og klimamål på Nyhavna

1. Nyhavna etableres som et nullutslippsområde med netto reduksjon mot null klimagassutslipp i et livsløpsperspektiv, dette inkludere alle utslipp, både direkte og indirekte.
2. Områdeutviklingen og fremtidig aktivitet på Nyhavna skal ikke skal føre til økt energibehov, effektbehov eller klimagassutslipp på bynivå.

Handlingsrommet er i ferd med å skapes - det er nå vi har sjansen til å skape fremtidens nullutslipps-samfunn i praksis.

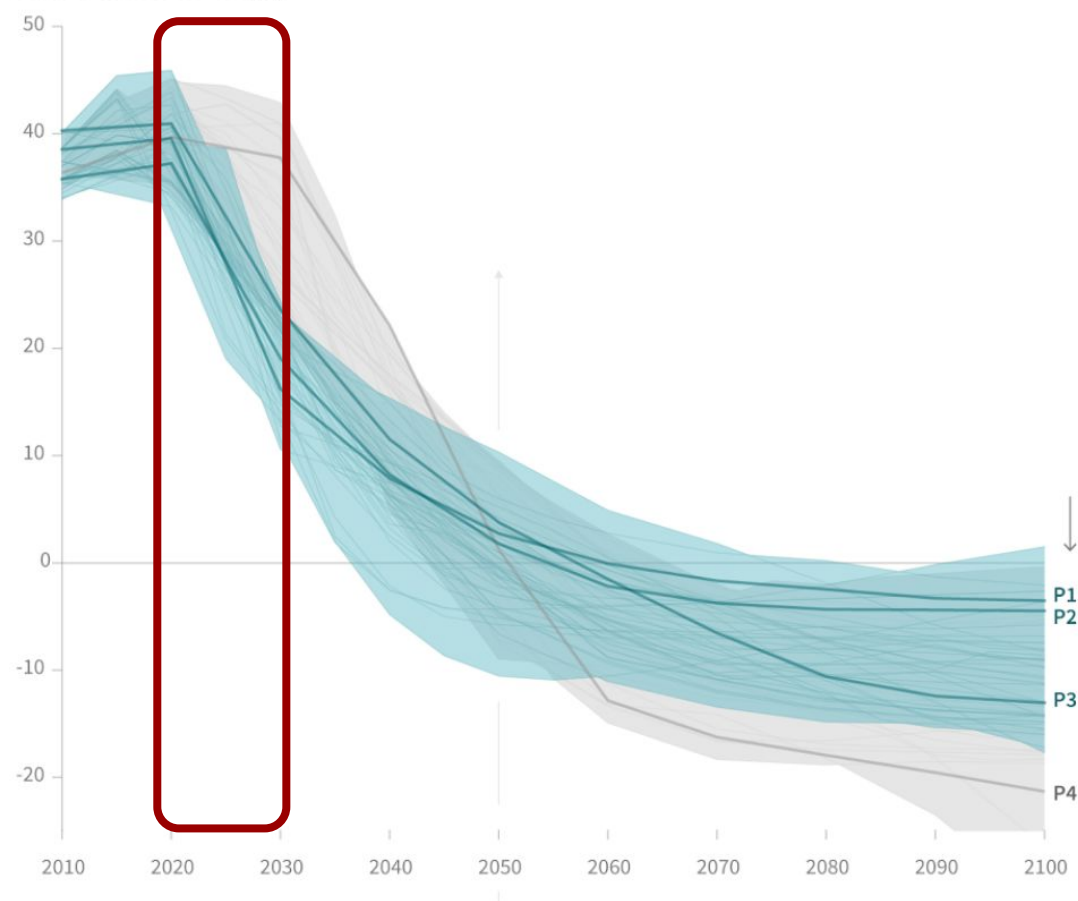


Bakteppe klima: 2020-tallet er avgjørende



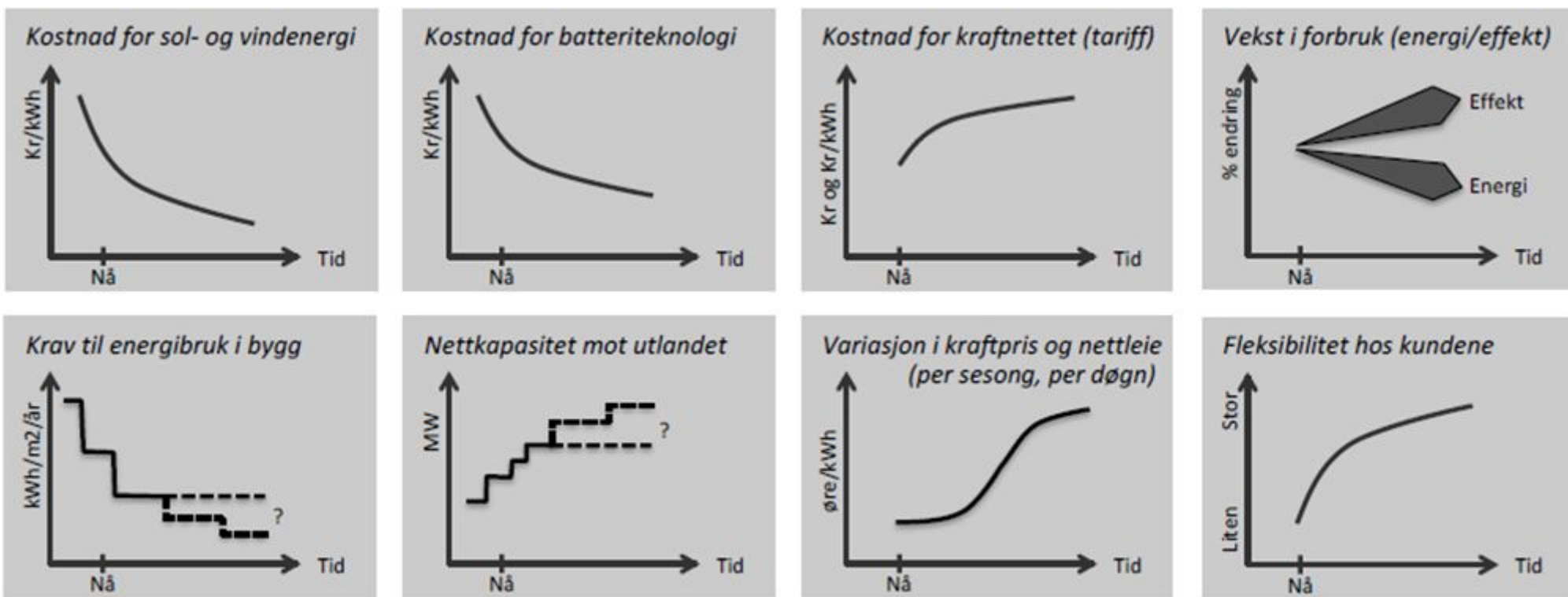
Global total net CO₂ emissions

Billion tonnes of CO₂/yr



Bakteppe energi:

Megatrender som påvirker energi- og bygningssektoren



Figur 8 Åtte trender som påvirker kraftsektoren og bygningssektoren (Illustrasjon: Leafhill AS)

Bakteppe finansiering: Nye muligheter gjennom EUs green deal

Grønn finansiering i Norge

Finansiering arrangert av norske banker innen kategoriene Green bond, Social bond, Sustainability bond og Sustainability-linked bond.



Grafikk: Sindre Sættem • Kilde: Bloomberg



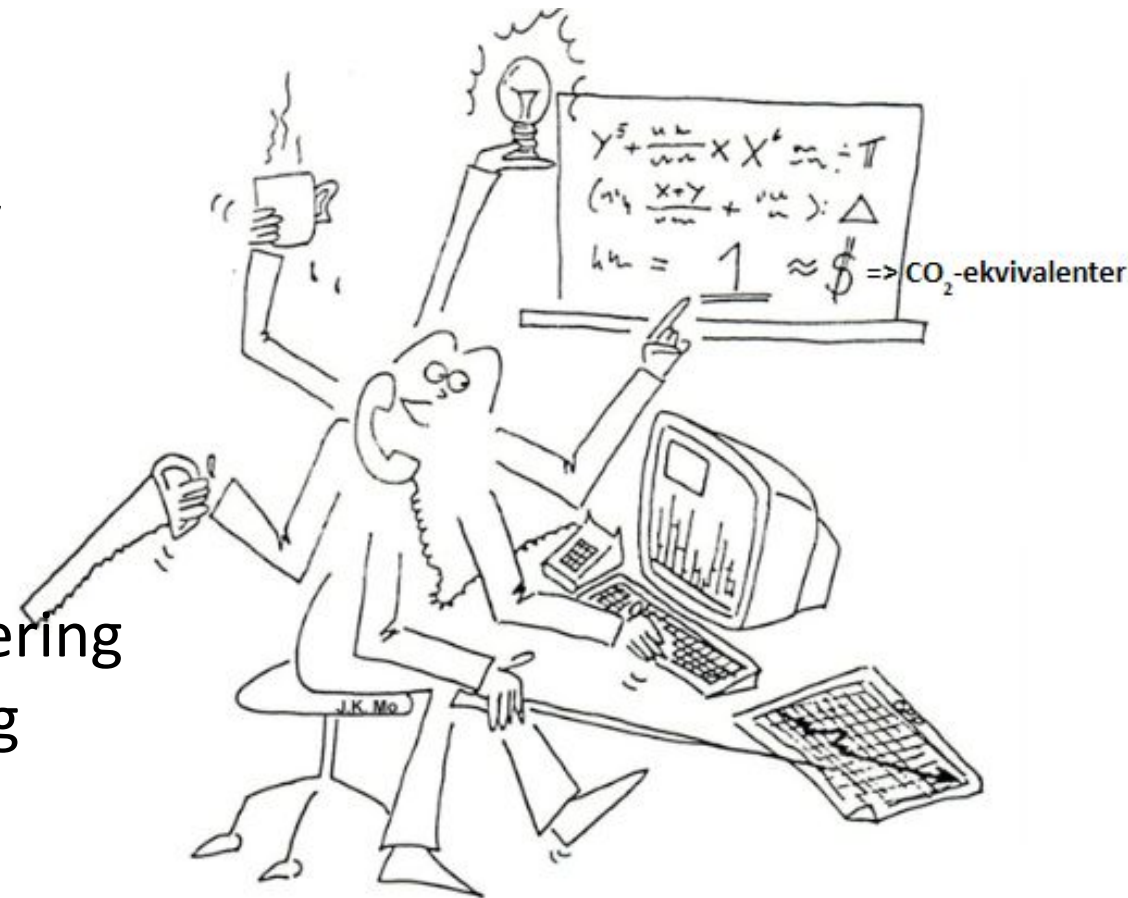
<https://www.mn24.no/nyheter/i/v5w3Wl/mellingsaeter-om-groenn-omstilling-naa-skjer-det>



Miljøledelsessystem

Et felles overordnet miljøledelsessystem for transformasjon av området må:

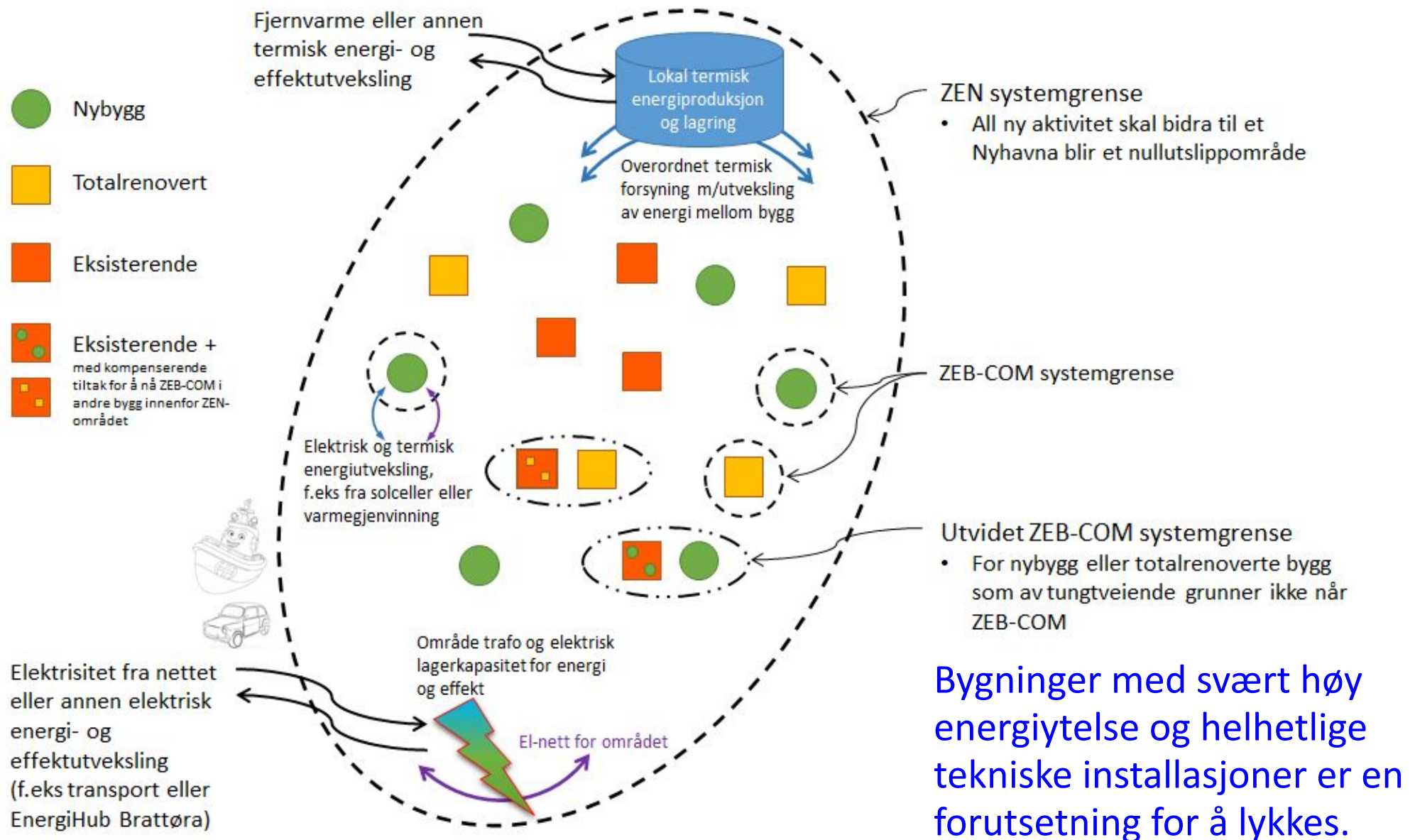
- synliggjøre forventninger og krav
- definere beregningsmetodikk og kriterier
- sikre måling av alle energi- og materialstrømmer
- sikre dokumentasjon og rapportering i alle faser, for alle delområder og enkeltprosjekt



Styringsmekanismer for nullutslipp må inn i forretningsplanen til Nyhavna Utvikling AS, og følges opp i privatrettslige avtaler. Kan gi grunnlag for nye forretningsmodelle.

Systemgrense for nullutslippsområdet

Basert på FME ZEN



Anleggsarbeid

Rammeplan for transformasjonsperioden må minimere:

- transportbehov
- energibehov
- massehåndtering
- utslipp



Endelig: Både Kristian Søbstad i Søbstad as og teknisk sjef Tomas Eldsmo i Trondheim kommune er godt fornøyd med at den første elektriske gravemaskina er i drift i Trondheim. Den passer godt i arbeidet med oppgradering av parkeringsplassen på Lillegårdsbakken. (Foto: Ingunn Grøtte)

Uklart hvordan tilrettelegging av tomter, sanering av forurensninger i grunn og flytting av eksisterende industri skal håndteres i praksis i klimagassregnskapet og nullutslippsmålet.

Klimakrav til anleggsarbeid



Tar form: Granittdekket er på plass på store deler av Torvet og flere nye utesteder har åpnet i løpet av sommeren, men fortsatt er det anleggsvirksomhet her. Den lydløse, elektriske hjullasteren er et synlig tegn på det.

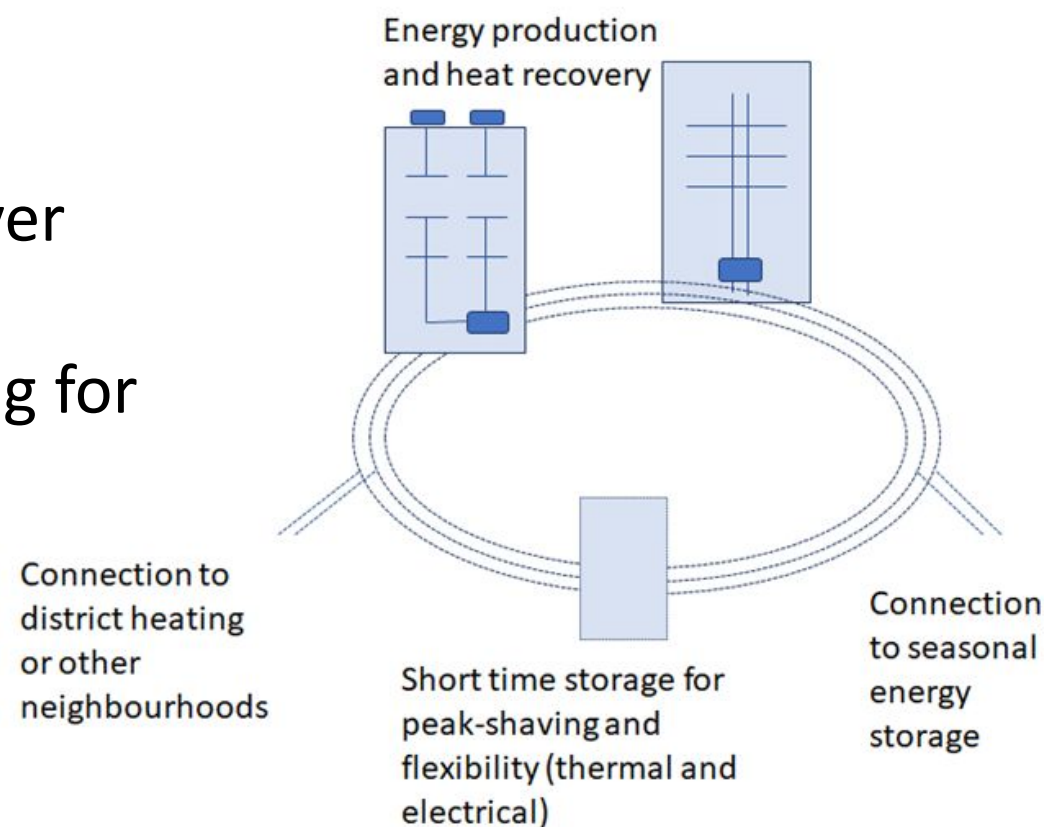
Trondheim kommunes bygge- og anleggsplasser skal være:

- Fossilfri innen 2021
- Utslippsfri innen 2023

Hele byens bygge- og anleggsvirksomhet skal være utslippsfri i 2030

Energisystem

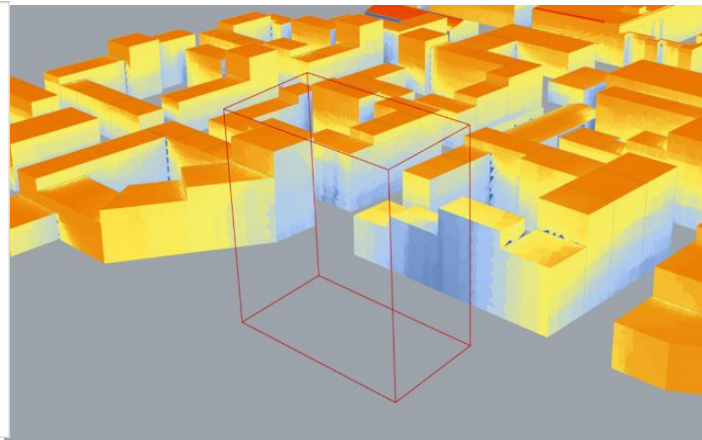
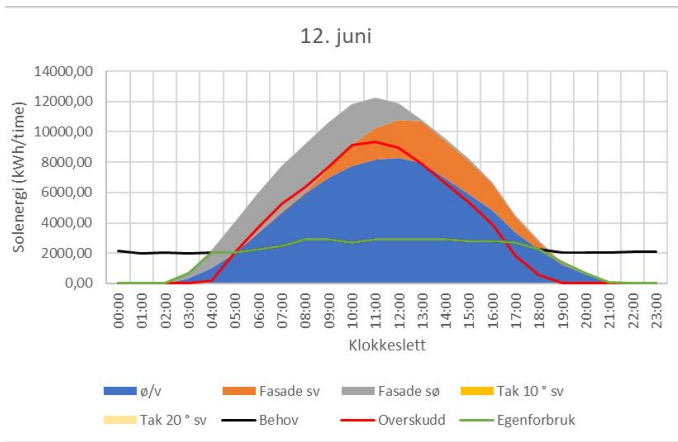
- Felles, **helhetlig** energisystem for termisk og elektrisk energi
- **Energiproduksjon** og **utveksling** over systemgrensen
- **Fleksibilitet** i alle ledd er nødvendig for å oppnå nullutslipp.
 - i energisystemet på området
 - i bygningen
 - og ned til rom/leilighetsnivå



Illustrasjon: Fra foreløpig rapport – Kvalitetskrav for bygg og utenomhus.
NTNU Campusutvikling (2018)

Energiproduksjon med solceller

- Byggehøyder og innbyrdes plassering - NB: høyder og utsikt
- Vinkel på tak og orientering av fasader øker potensialet Produksjonspotensialet - 1,4 - 21,2 GWh/år (el-behov 28,5 GWh/år)
- Makseffekten vil komme om sommeren, og det meste av dette må eksporteres ut over Nyhavnas systemgrense. Kan noe ta imot?



Lagring og fleksibilitet - termisk energi



Sesongvarmelager, Stadtwerke München, 5700 m³

Sesongvarmelager

- Store mengder termisk energi er tilgjengelig fra byens avfallsforbrenningsanlegg
- Kan distribueres via byens fjernvarmesystem
- Kombinasjon med store sjøvannsvarmepumper er ønskelig, og nyttig utover Nyhavna



Termos-metode kan varme tusener på Nyhavna

Publisert desember 9, 2020 | Del denne artikkelen



Brønnpark: Dersom prøveprosjektet viser seg vellykket, og det blir bygd ut en brønnpark dypt nede i fjellet under Ladehammen, vil det være en viktig brikke i det å utvikle Nyhavna til et såkalt nullutslipps-område, slik kommunen har ambisjoner om. Energi- og klimarådgiver i Trondheim kommune, Jens Tørnesen med deler av Nyhavna i bakgrunnen.

Tenk deg at en ny bydel sitt fremtidige oppvarmingsbehov blir dekt av overskuddsvarme som samles og lagres på sommeren, for så å bli hentet opp fra en gigantisk termos, langt nede i fjellet gjennom vinteren.

Tekst Knut Økkenhaug Foto Knut Økkenhaug



Termiske og elektriske energistrømmer relatert til sesongvarmelageret

- viktig å forstå dynamikken før man designer energisystemet



Andre tema i miljøprogrammet

- **Fleksibilitet og sambruk**
 - redusere behov for endring - det som bygges må stå seg over tid
 - deling av ressurser og utstyr (fellesfunksjoner)
 - tilrettelegge for liten miljøbelastning (privat og næring)
 - Tekniske føringsveier
- **Robuste bygg, anlegg og materialer**
 - designprogram (estetikk, konstruksjonselementer, materialer, levetid)
 - kartlegging av eksisterende bygninger og materialer
 - areal for ombruksbank
- **Klimatilpasning**
 - Bygg for klimaendring (våtere, villere, varmere)
 - Havnivåstigning, stormflo og bølger
- Mobilitet, bokvaliteter (daglys, inneklima, innsyn etc) , mikroklima, grønne lunger m.m. er dekket i Kvalitetsprogrammet for Nyhavna



Klimatilpasning

Kunnskapsgrunnlag til arbeid med ny KPA:

Temaplan for klimatilpasning ferdigstilles 2021

- Mål:
I 2025 er Trondheim robust for å møte framtidige klimaendringer
- Delmål:
Klimatilpasning skal bidra til klimasmarte og attraktive områder



Lovverket

Begrensninger i kommunens styringsmuligheter for å realisere nullutslippsområder

- Energiloven fra 1991 (fritt energimarked) og byggteknisk forskrift (TEK17)
- Fjernvarme og nett-konsesjon (tidligere politiske vedtak)
- Fritak for fjernvarme er mulig etter §27-5 i Plan- og bygningsloven (om miljømessig bedre løsning kan dokumenteres)

På Nyhavna (få tomteeiere) er man i den heldige situasjonen at privatrettslige avtaler kan brukes for å sikre helhetlige løsninger som muliggjør nullutslippsmålet.



Kan sikres i reguleringsplan

Arealer til helhetlig energisystem og sesongvarmelager

Avsette plass til solceller på tak og fasader, batterirom og plass til termisk akkumulering

Bygg skal ikke skygge for andres solceller (bygggehøyder og plassering)

Legge til rette for lang varighet gjennom fleksibel bruk og fremtidig endring og ombygging.

- tilstrekkelig etasjehøyde for forskjellig bruk
- felles funksjoner for boliger
- åpne f.eks kantiner og auditorier i næringsbygg for sambruk/flerbruk

Bærekraftig materialbruk med vekt på ombruk av bygninger og materialer.

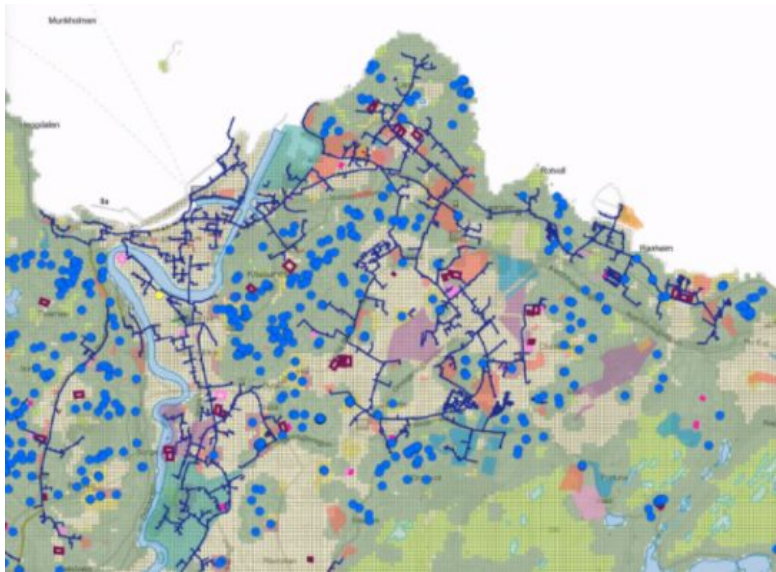
- Designprogram (arkitektonisk kvalitet, fleksibilitet og materialbruk)
- Materialer må være robuste, må ha lang levetid og tåle fremtidige klimaendringer.
- Materialene og konstruksjonselementene skal kunne demonteres for ombruk og gjenbruk.

Klimatilpasning: Hensyn til havstigning og bølgepåvirkning



Helhetlig energi- og klimaplanlegging

Bynivå



City / municipality level - energy flow analysis - “data in space and time”

Områdenivå



Area level - positive energy blocks, zero emission neighbourhoods

Nabolags- og byggnivå



Building and neighbourhood level - energy efficiency, renewables and storage, microgrid infrastructure (thermal and electric)

Samordning av grunnlagsdata fra Trondheim kommune, nett- og fjernvarmeselskap => energi- og klimavennlig arealplanlegging

Takk for oppmerksomheten

Kontaktinformasjon:

Jens Tønnesen

Energi- og klimarådgiver Trondheim kommune

jens.tonnesen@trondheim.kommune.no

Tlf. 930 30 247

