



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunedelplan energi og klima 2017-2030

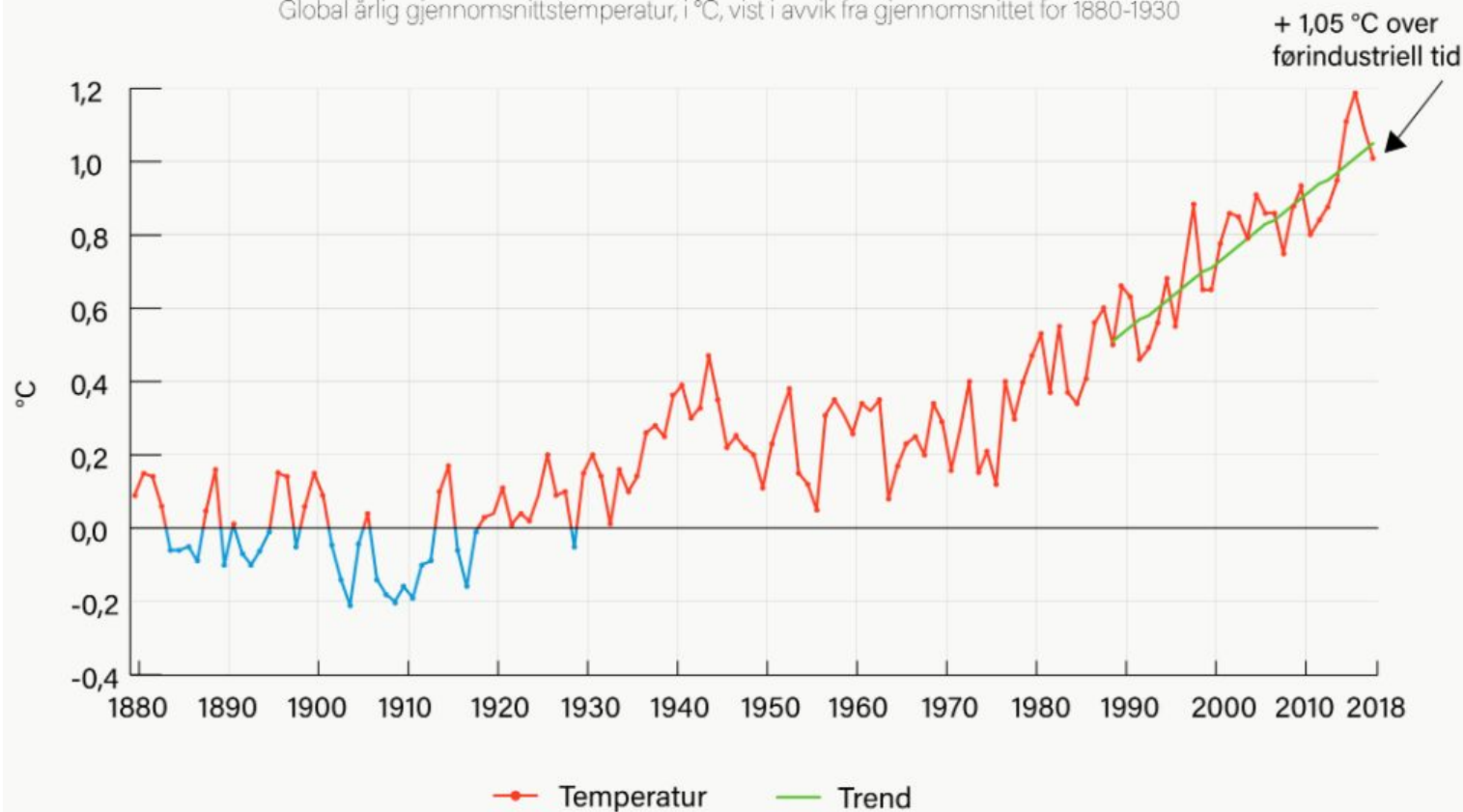
21. januar 2020

Hans Einar Lundli, avdelingsleder klima og samfunn, Miljøenheten



Utviklingen i global temperatur

Global årlig gjennomsnittstemperatur, i °C, vist i avvik fra gjennomsnittet for 1880-1930



Kilde: GISS, HadCrut4, Helge Drange 2019

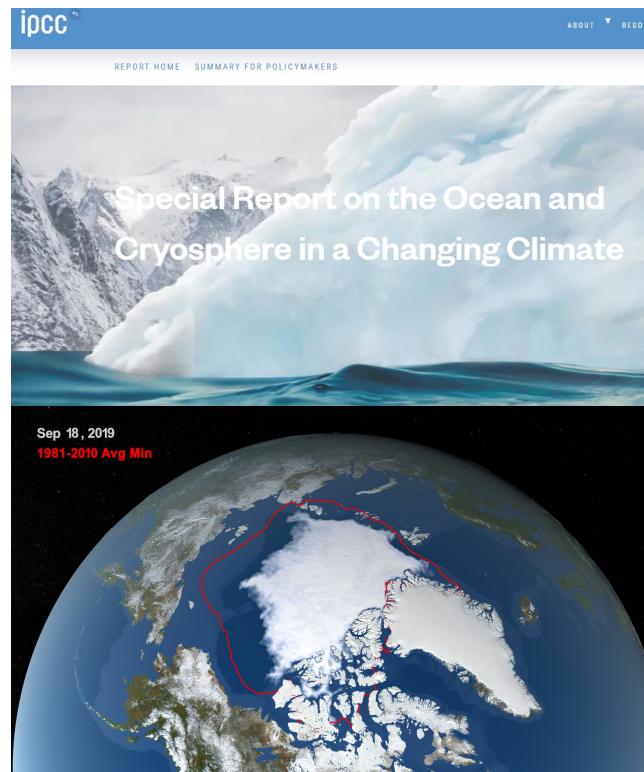
Oppdatert kunnskap om havnivåstigning globalt

Høst 2019: Spesialrapport om hav og is fra IPCC

Hovedbudskapet er at havnivåstigningen mot slutten av dette århundret trolig vil være 0,8 meter, om vi når 4 gradersmålet. De mest pessimistiske modellene gir havnivåstigning på godt over 1 meter.

Oppdaterte nedskalerte modell på lokalt og regionalt nivå foreligger ikke ennå.

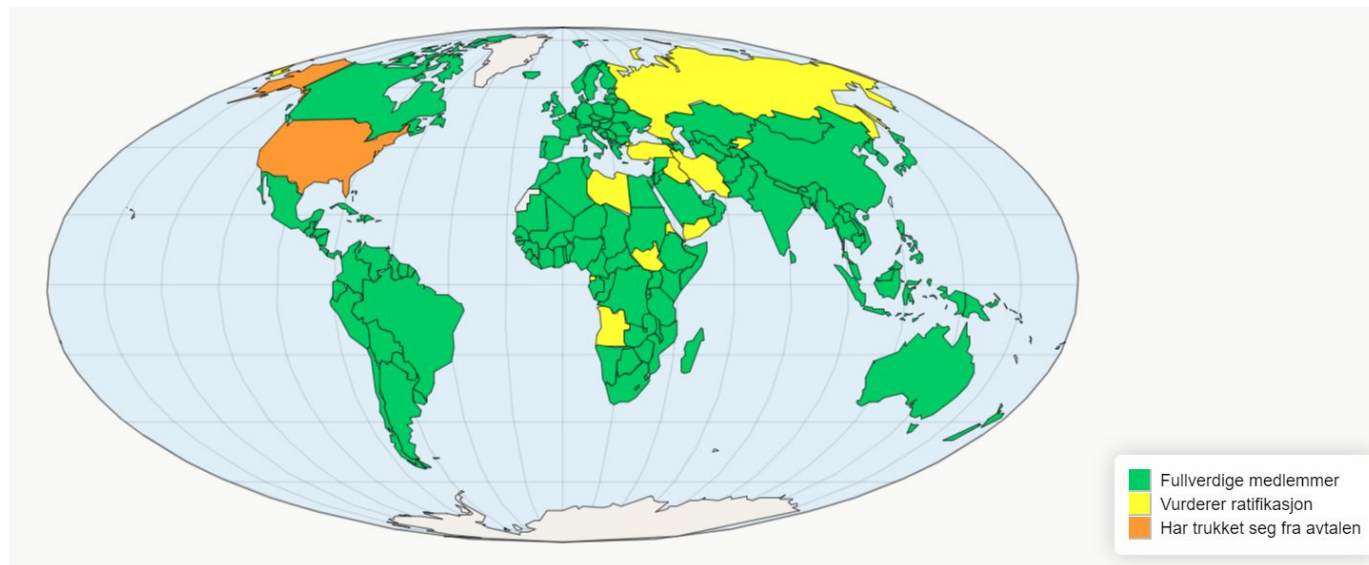
En viktig konsekvens er at det som i Norge før har blitt kalt for 20-, 200- og 1000-årsflommer, vil skje langt hyppigere



Bildet viser arktisk isminimum den 18. september i 2019. Den røde streken viser gjennomsnittsminimumet 1981-2010. (Ill: GISS/NASA)

Paris-avtalen og 2-gradersmålet (helst 1,5 grader)

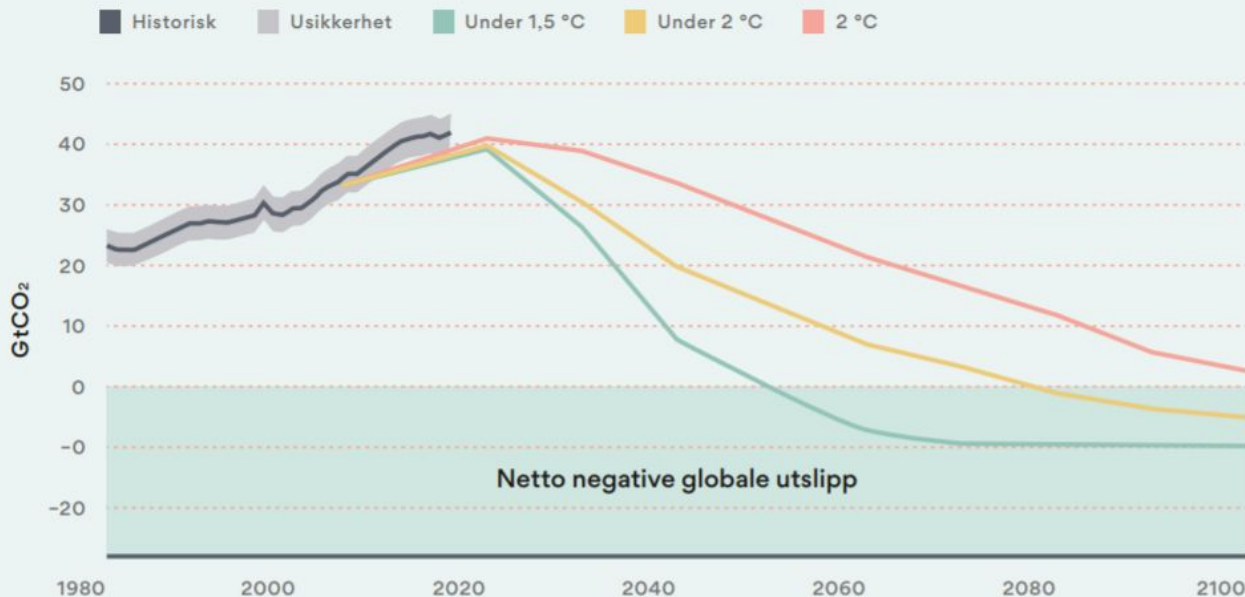
- Kloden er allerede 1 grader varmere enn førindustriell tid
- Målet i Paris-avtalen fra 2015 er å holde oppvarmingen “godt under” 2 grader i dette århundret. Helst under 1,5 grader



Grafikk:
FN-sambandet

Utslippsbaner mot 2100

For å nå målene i Paris-avtalen er det viktig å nå utslippstoppen hurtig, etterfulgt av raske utslippskutt og nullutslipp mellom 2045–2080. Mål om å begrense temperaturøkningen til 1,5 °C eller 2 °C forutsetter negative utslipp mot slutten av dette århundret.



Globale utslipp av klimagasser fra 1980–2017, og fremskrivning av utslipp mot 2100 langs ulike utslippsbaner, målt i milliarder tonn CO₂ (GtCO₂).

KILDE
Tyndall Centre for Climate Change Research

FN - globale utslipp må kuttes med ca 8 % hvert år fram til 2030

Veksten har vært på 1,5 % på 2010-tallet

Mye må skje på 2020-tallet om målene i Paris-avtalen skal kunne oppfylles

Klimaplan, klimabudsjett og utslippsmål

TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunedelplan: energi og klima 2017-2030



TRONDHEIM KOMMUNE

HANDLINGSPROGRAM:
ENERGI OG KLIMA
2017-2020



Grønt skifte: I 2020 er Trondheim et forbilde og en samarbeidsarena for grønn verdiskaping og utvikling av klimavennlige teknologi og levemåter.

Klimatilpasning: I 2025 er Trondheim robust for å møte framtidige klimaendringer.

Energi: I 2030 er stasjonær energibruk i bygg og anlegg på samme nivå som i 2013.

Klimagassutslipp: I 2030 er de direkte klimagassutslippene redusert med 80 % i forhold til 1991

Visjon

Trondheim skal være en internasjonal foregangskommune for utvikling av gode klima- og miljøløsninger

3 Klimabudsjett

3.1 Hovedprioriteringer 2019-2022

Kommunedelplan energi og klima, 2017-2030 har som visjon at Trondheim kommune skal være en internasjonal foregangskommune for utvikling av gode klima- og miljøløsninger.

Trondheim kommunes energi- og klimapolitikk støtter opp om Parisavtalen og FNs bærekraftsmål. Utslippsmålet i Trondheim for 2030 ligger i forkant av EUs og Norges tallfestede forpliktelser. Klimabudsjettet bidrar til at Trondheim kommune er i stand til å ta globalt ansvar og stiller forberedt i møte med en verdensøkonomi hvor en forventer store utslippskutt i det 21. århundret.

Foruten reduserte klimagassutslipp, gir det grønne skiftet nye muligheter for byen vår. I en 5-årsperiode skal Trondheim gjennom Smart City prosjektet «City Exchange» prøve ut framtidssikrede energi- og mobilitetsløsninger i samarbeid med 6 europeiske byer. Arbeidet ledes av NTNU og skjer i samarbeid med næringsliv og innbyggere og er støttet av EUs Horisont 2020-program.

Rådmannen ventet også at næringsnettverket Klimapartnere for Trøndelag lykkes med sin etablering i 2019. Trøndelag fylke og Trondheim kommune står for oppstarten av nettverket etter modell fra andre deler av landet og i samarbeid med Norsk klimastiftelse. Klimapartnere skal bidra til at både private og offentlige virksomheter kan ta del i det grønne skiftet.

Trondheim kommune vil også feie for egen dør for å redusere utslipp fra kommunens egen drift og investering, bruke rollen som markedsdriver for klimavennlige løsninger, og redusere utslipp som følger av kommunens vedtak. Ikke minst vil kommunen legge til rette for at alle kan ta klimavennlige valg som både gir gode opplevelser og er lønnsomme. Det er summen av alle enkeltvalgene som er «litt smarter» som i praksis gjør Trondheim til en bedre by i lavutslippsammenheng.

3.2 Om området



500.000

tonn klimagassutslipp i Trondheim i 2016



280.000

tonn klimagassutslipp fra transport og anleggsmaskiner



190.000

tonn klimagassutslipp fra bygg, energi og industri



100.000

tonn klimagassutslipp i Trondheim i 2030 hvis vi når klimamålet!

13 STOPPE
KLIMAENDRINGENE



Klimaplanens mål for **bysamfunnet**

Mål 1. I 2020 er Trondheim et forbilde og en samarbeidsarena for grønn verdiskaping og utvikling av klimavennlige teknologi og levemåter.

Mål 2. I 2020 er de direkte klimagassutslippene i Trondheim redusert med 10 % i forhold til 1991. I 2023 er utslippene redusert med 30 %.

Mål 3. I 2025 er Trondheim robust for å møte framtidige klimaendringer.

Mål 4. I 2030 er stasjonær energibruk i bygg og anlegg på samme nivå som i 2013 (ca 3,5 TWh). Dette tilsvarer en 20 % reduksjon i forbruk per person.

Mål 5. I 2030 er de direkte klimagassutslippene redusert med 80 % i forhold til 1991

Mål for **egen virksomhet**

Mål 6. Trondheim kommune skal starte innfasingen av klimanøytral kjøretøypark for tyngre kjøretøy så snart de er tilgjengelige

Mål 7. I 2020 er energiforbruket i egen virksomhet redusert med 7% i forhold til 2017

Mål 8. Ved rullering av planen i 2020 fastsettes måltall for indirekte utslippskutt.

Mål 9. Klimafotavtrykket til større investeringsprosjekter i Trondheim kommune skal reduseres med 30% i forhold til sammenlignbare referansebygg, forutsatt at livssyklus kostnadene ikke øker vesentlig

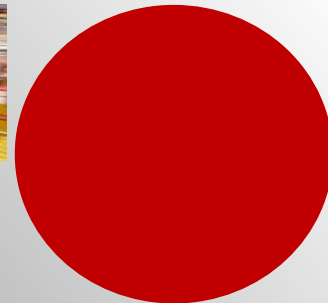
Mål 10. I 2030 er Trondheim kommune en nullutslippsvirksomhet

Hva mener vi med klimagassutslipp i Trondheim kommune?

Fotavtryk
k



Ca 200 tusen tonn



Flere millioner tonn

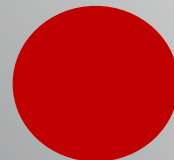
Direkte
utslipp



Noen tusen tonn



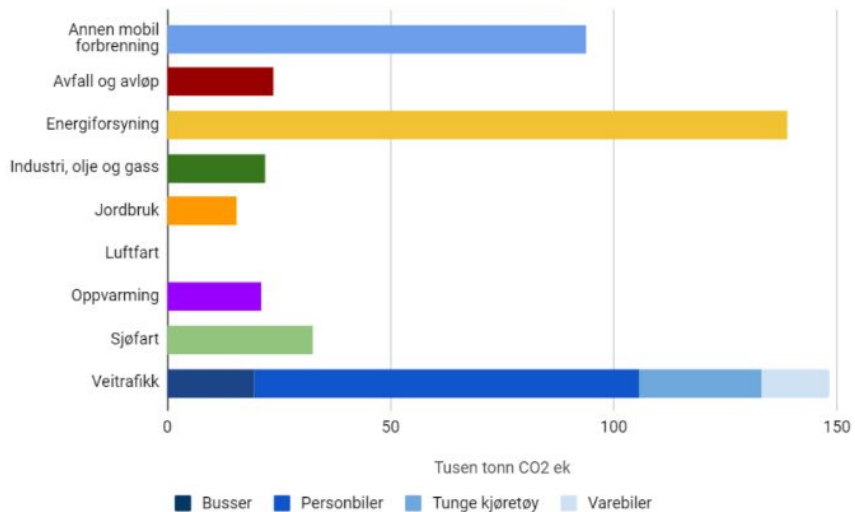
Ca 500.000 tonn



Virksomhet

Hele kommunen

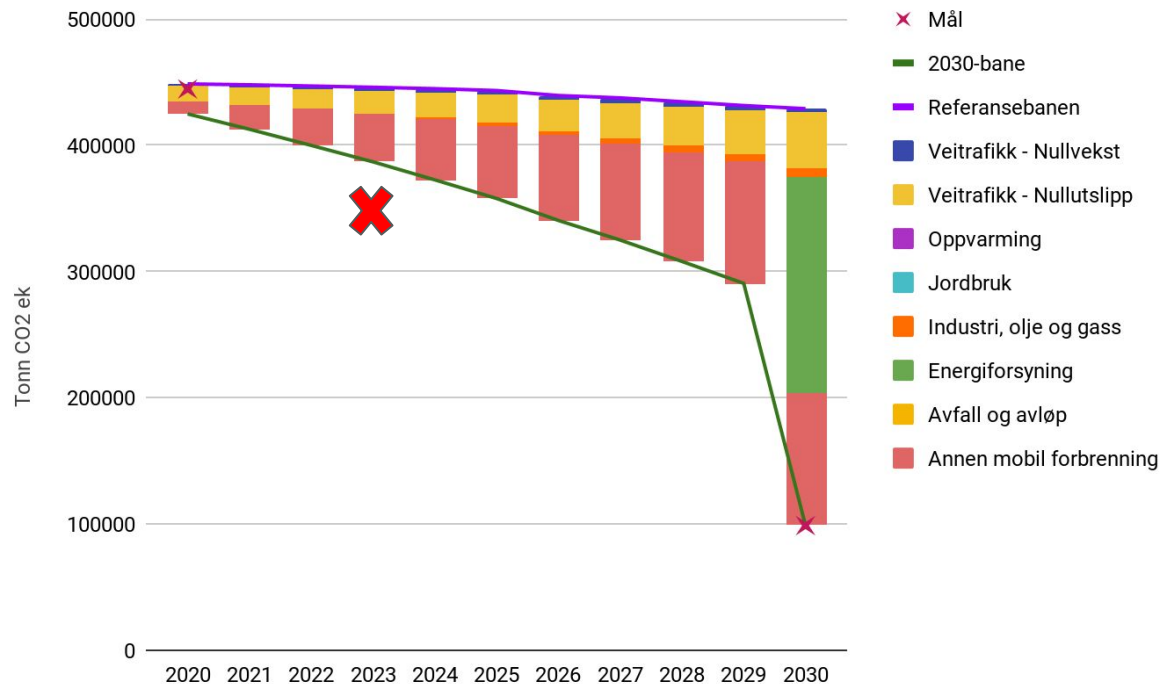
Direkte klimagassutslipp Trondheim (2017)



Utslipp av klimagasser i Trondheim (inkl. Klæbu)

- 495.000 tonn CO2-ekv.
- Utslippene ca 6% lavere i 2017 enn 1991
- Sannsynlig at mål om 10% kutt i 2020 ift 1991 oppnås

Trondheims klimamål er i tråd med Parisavtalen, og langt mer ambisiøse enn nasjonale mål

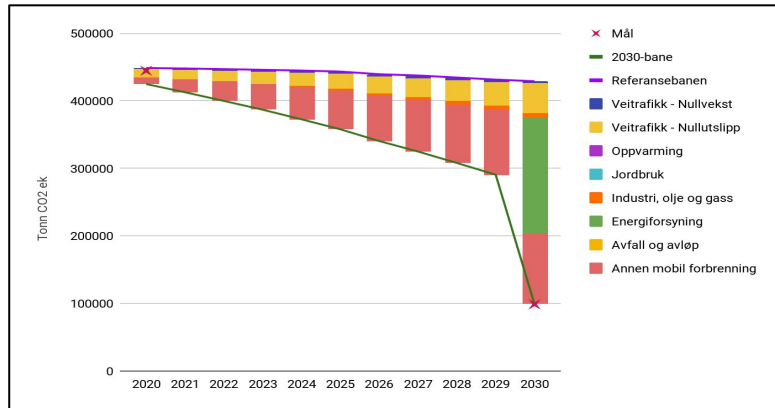


Prioriteringer i klimabudsjett 2020

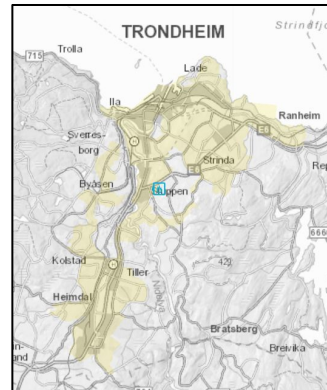
- **Bruk kommunens innkjøpsmakt** - Trondheim kommune er en storkunde innenfor flere bransjer. Smart bruk av innkjøpskrav kan både redusere utslipp og bidra til grønn verdiskaping. Dette er spesielt viktig for utslippene fra **tyngre kjøretøy** og **anleggsmaskiner**
- **Tilrettelegge for framtidens infrastruktur** - utslippsfri transport krever helhetlig tilrettelegging for lade- og fylleinfrastruktur. Trondheim kommune har roller både som planmyndighet, eiendomsforvalter og pådriver
- **Karbonfangst på forbrenningsanlegget på Heimdal** - arbeidet med å få på plass anlegg for karbonfangst mot slutten av 2020-tallet må startes nå. Også viktig å redusere andelen fossilt karbon i avfallet som brennes.



Karbonfangst (CCS)



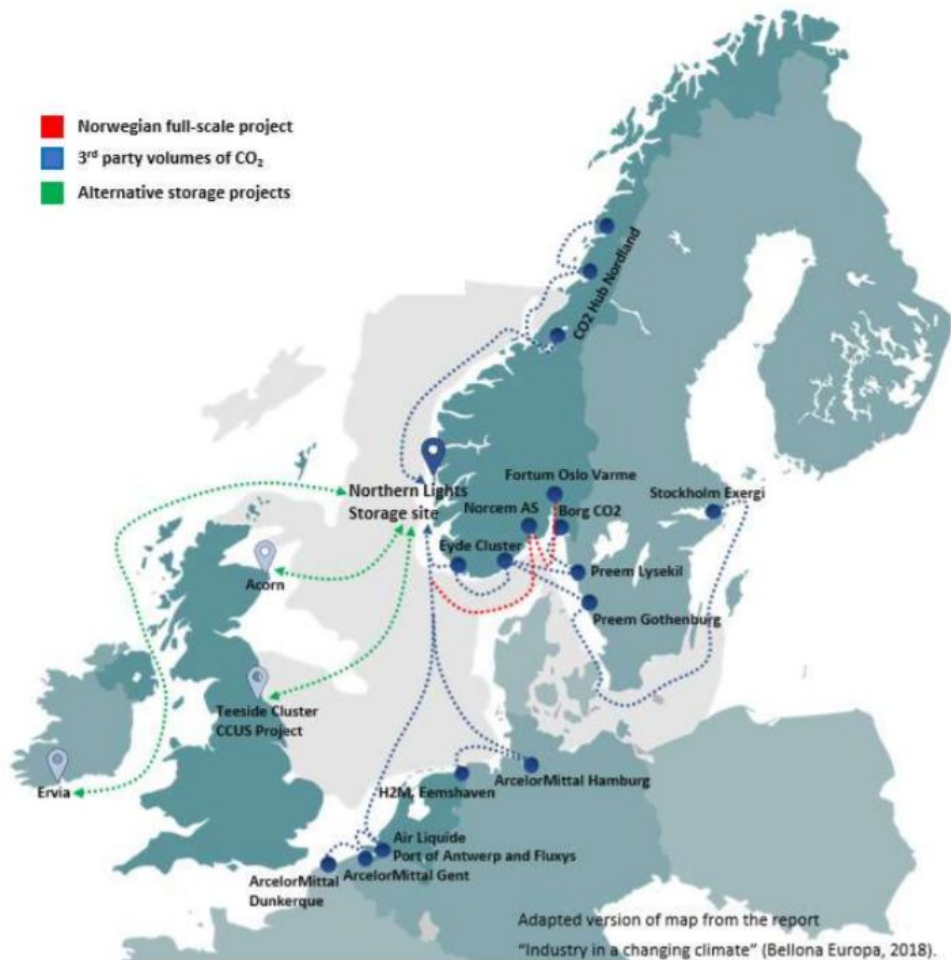
- Forstudie karbonfangst forbrenningsanlegget Heimdal pågår (Statkraft Varme, SINTEF og Trondheim kommune)
- Resultater forstudie i løpet av våren 2020
- Avhengig av at nasjonalt pilotprosjekt CCS med Klemetsrud (Oslo) og Norcem (Brevik) lykkes!
- Også viktig med redusert fossilt innhold i restavfallet som brennes (eks plast)



Konsesjons-
området for
fjernvarme



- Norwegian full-scale project
- 3rd party volumes of CO₂
- Alternative storage projects



Adapted version of map from the report

"Industry in a changing climate" (Bellona Europa, 2018).



Fangst-aktørene har overlevert sine CCS-rapporter

4. november 2019

Fortum Oslo Varme og Norcem er ferdige med sine forprosjekterings-studier, og dette er en viktig milepæl for deres CO₂-fangst prosjekter.

Her signerer syv europeiske selskaper på at de vil fange CO2 og lagre det på norsk sokkel

Inngår intensjonsavtaler med Equinor og partnere i CO₂-lagringsprosjektet.



Equinor og partnere i CO₂-lagringsprosjektet har signert avtaler med syv industriselskaper i Europa med hensikten å transportere og lagre CO₂ til lagret i Nordkapp. (Photo: Ole Jacob Hovland)



Miljøpakken
– bedre by

Slik unngikk vi 60 000 flere biler i trafikken

Kollektivtrafikken har økt med over 70 prosent, sykkeltrafikken med knapt 70 prosent og gangtrafikken med vel 20 prosent siden Miljøpakken ble vedtatt i 2009.

Kronikk

HENNING LERVÅG
leder i Miljøpakkens sekretariat

Bil og buss i sneglefart. stadig lengre køer, helseskadelig luft – men ingen penger til å bygge ut et effektivt transportnett i en raskt voksende by. Det var scenariet i Trondheim før politikerne vedtok Miljøpakken. De satte 2018 som frist for å klare Miljøpakkens mål. Nå foreligger fasit. Vi greide de to hovedkravene:

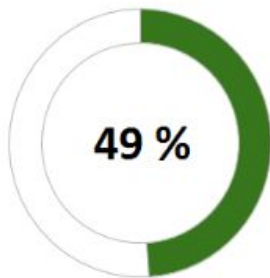
1. CO₂-utslipp fra transport er

Nye reisevaner: Hadde utviklingen gått som forventet før Miljøpakken, ville vi nå hatt ca. 25 prosent flere bilturer i Trondheim hver dag. Det tilsvarer nærmere 60 000 daglige reiser med bil på grunn av 35 000 flere innbyggere og en fortsatt økende bilbruk i befolkningen. I stedet gjør folk unna disse reisene til fots, på sykkel eller med buss, trikk og tog. Kollektivtrafikken har økt med over 70 prosent, sykkeltrafikken med knapt 70 prosent og gangtrafikken med vel 20 prosent siden 2009, ifølge reisevanerundersøkelsen for 2018. Bilbruken er den samme som i

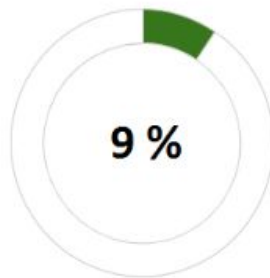


Miljøpakken
– bedre by

Status elbil i Trondheim



I 1.kvartal 2019 sto elektriske personbiler for 49 % av nybilsalget i Trondheim



Av hele personbilbestanden i Trondheim var 9 % elektrisk i 2018



TRONDHEIM KOMMUNE

Tungtransport og anleggsmaskiner



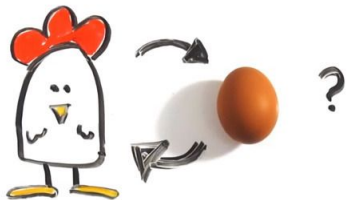
Energistasjon (lade- og fyllinfrastruktur)



- Flere fossilfrie energibærere på samme sted: el, biogass, hydrogen for lette og tunge kjøretøy

Energistasjoner avgjørende bidrag for at

- Trondheim kommune kan skifte ut egne fossile tunge kjøretøy (biogass)
- Privat næringsliv kan legge om til utslippsfri transport
- Trondheim kommune når egne klimamål og reduserer utslipp fra transport som utgjør ca. $\frac{1}{3}$ av de totale utslippene



Pilotbygg i kommunal regi



Åsveien skole

50% redusert CO₂ utslipp i et livsyklusperspektiv
Tre lagrer CO₂, Energieffektivt, Klimatilpasning



Lade skole: 30 % redusert klimafotavtrykk. Massivtre.
Klimatilpasning.

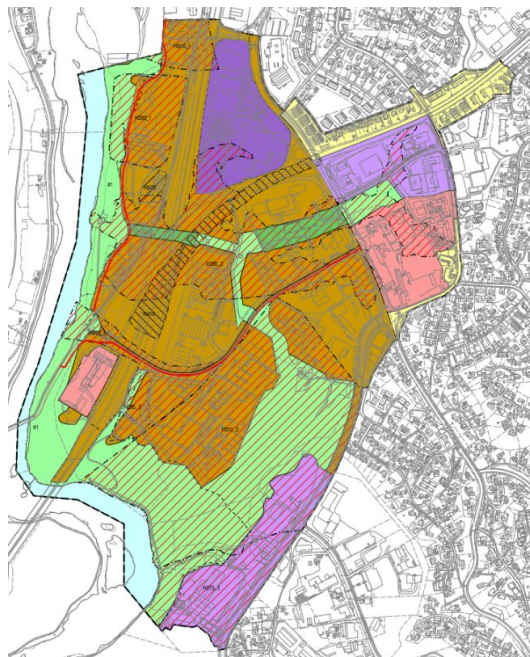
- **Utgangspunkt for alle kommunale nybygg:**

Kostnadsramme over 50 MNOK medfører krav at bygget skal ha 30% lavere klimautslipp i livsløpet i forhold til tradisjonelt byggeri (TEK 17)

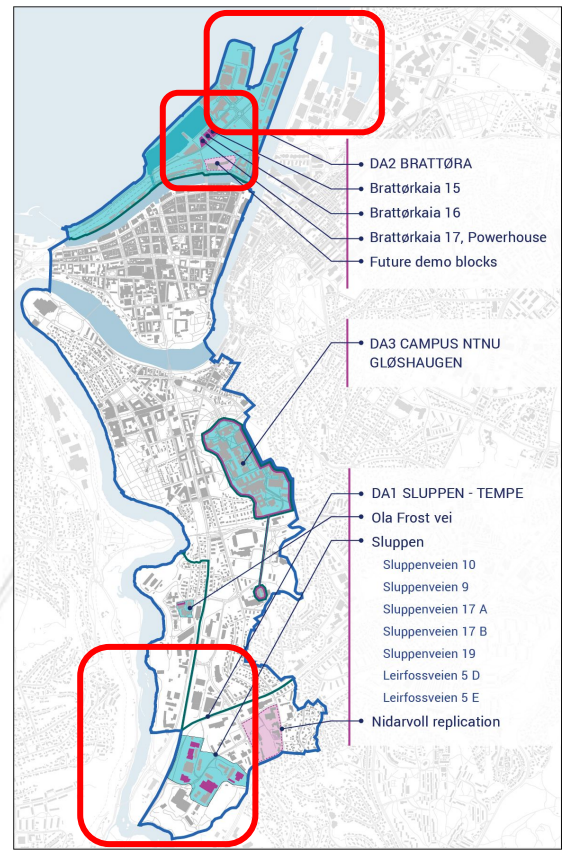
- **BYSTYRET 21.11.2019:** Klimafotavtrykket til alle investeringsprosjekter i Trondheim kommune skal reduseres med minimum 30 % i forhold til sammenlignbare referanser i bygg og tekniske anlegg. **Rådmannen skal legge frem en miljøstrategi for kommunale anlegg etter mal fra miljøstrategien for bygg**



Fra energipositive kvartaler til bydeler til byer?



Bilde: Team MAD, BOGL, Holt o'Brien



Den krevende kunden => markedsendring

Gjennomført anskaffelse

Fossilfrie / utslippsfrie byggeplasser for Trondheim kommune

Trondheim kommune

Innovasjonsleif

Ifbm utvidelse og rehabilitering av Okstad skole ville Trondheim kommune utfordre entreprenørene på hva som er mulig for å oppnå minst mulig klimagassutslipp i byggeperioden. For å kunne utarbeide et så treffsikkert og godt konkurransegrunnlag som mulig, måtte kommunen gå i dialog med markedet.

Gjennomført anskaffelse

Fossilfri byggeplass

Oslo kommune, Omsorgsbygg KF

Omsorgsbygg ønsket å sette klimagassutslipp på agendaen ved å ta tak i utslippene direkte fra byggeplassene de er involvert i og utforske mulighetene for å få testet ut fossilfri teknologi.

Offentlige kunder går sammen om innovative anskaffelser – større markeder frister mer

TEMAER: Innovasjon Klima Kompetanse Kontrakt Leverandører Markedsdialog Miljø SMB



Per Harbo som leder Nasjonalt program for leverandørutvikling, forteller i et eksklusivt intervju med Anbud365 at det stadig blir større offentlig etterspørsel etter innovative produkter som ikke finnes på markedet i dag.

PUBLISERT AV: LENNART HOVLAND 3. SEPTEMBER 2019

SEND ARTIKKELEN PÅ E-POST

SKRIV UT ARTIKKELEN

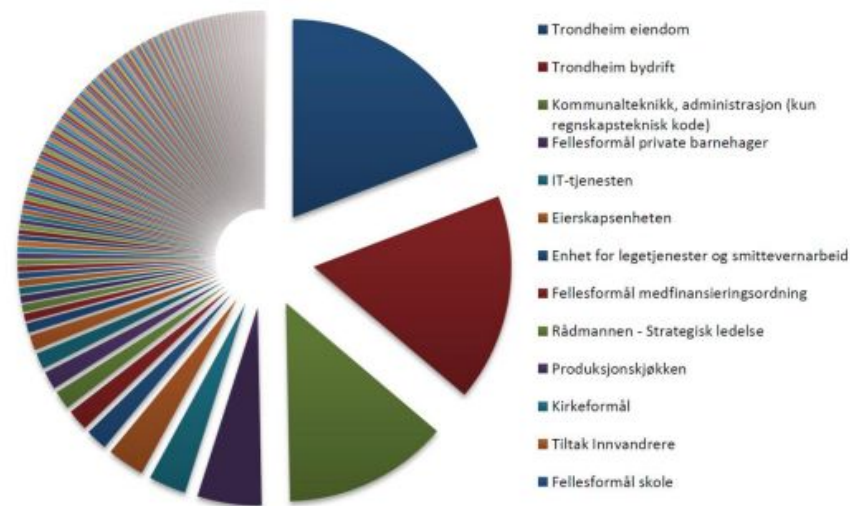
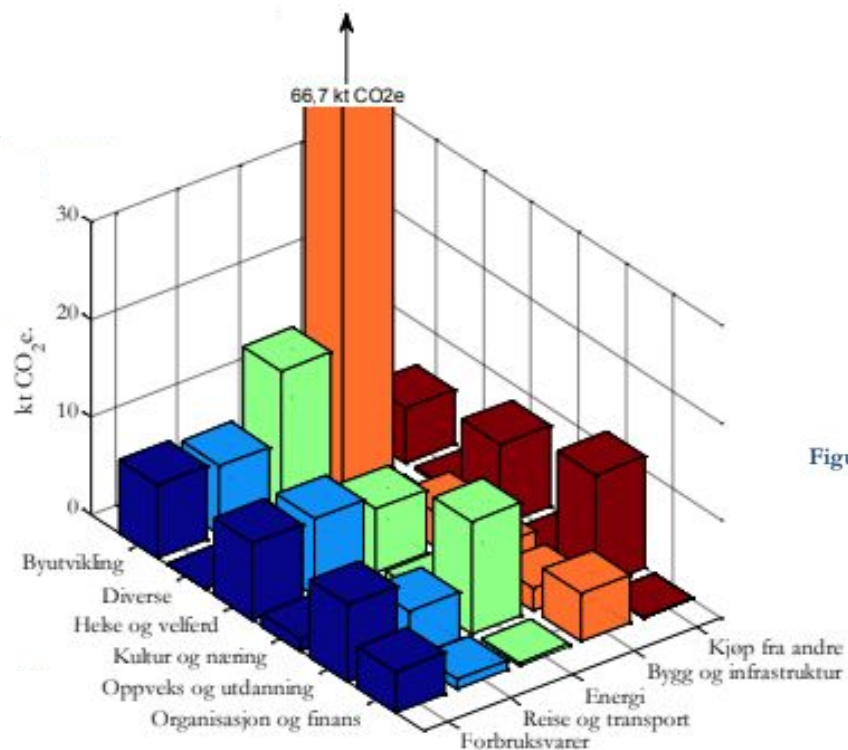
Tilfellene av offentlige virksomheters «enegang» i markedsdialog forut for en mulig innovativ anskaffelse, blir færre og færre. Nå er det felles markedsdialog, dvs. mange offentlige kunder som sammen møter markedet. Da blir også leverandørene begeistret – de ser at større markeder åpner seg. Fremover får fylkeskommunene en nøkkelrolle i arbeidet med å ytterligere fyre opp interessen for offentlige anskaffelser i hele landet, forteller Per Harbo, som leder Nasjonalt program for leverandørutvikling, til Anbud365. Og de største offentlige kjøperne skal få superbrukere innenfor innovative anskaffelser.

Utslippsfri anleggsplass

- Fra fossilfrie anleggsplasser til utslippsfrie anleggsplasser
- Det arbeides med å identifisere og utvikle et kommunalt pilotprosjekt for utslippsfri anleggsplass. Vi har tro på at et slikt prosjekt kan komme i gang i 2020



Klimafotavtrykk kommunens virksomhet



Figur 21: Klimaregnskap, per enhet

Bystyrevedtak (4/15) : Klimafotavtrykket knyttet til innkjøpsområdene skal reduseres 1) bygg, 2) tekniske tjenester og infrastruktur og 3) innkjøp av produkter og tjenester ellers, i prioritert rekkefølge.

Klimatilpasning

Egen plan for klimatilpasning under arbeid

- Mål:
I 2025 er Trondheim robust for å møte framtidige klimaendringer
- Delmål:
Klimatilpasning skal bidra til klimasmarte og attraktive områder
- Nettverk klimatilpasning Trøndelag, medlem i Klima 2050



Og vi har identifisert ..

..hva de største fysiske klimarisikofaktorene i Trondheim er...

Klimaendringer – utredningstema						Klimasårbarhet - risiko (farget)		
Hoved-årsak		Klimarelatert hendelse		Hendelser - detaljer		Liv og helse	Ytre miljø - Biologisk mangfold og produksjon	Materielle verdier; infrastruktur, tjenesteproduksjon økonomi
1	Økt nedbør	1.1	Ekstrem- nedbør	1.1.1	Oversvømmelse	8	8	16
		1.2	Flom	1.2.1	Regnflom	8	8	16
		1.4	Skred i løsmasser	1.4.1	Jordskred	12	12	16
				1.4.2	Kvikkleireskred	8	8	8
2	Økt vind	2.1	Sterke vinder			6	12	9
		2.2	Stormflo			8	12	12
3	Varmere klima	3.1	Tørke			4	8	8
		3.2	Havstigning			4	12	12

Tiltak mot regnflom og overvann

Fortetting og harde flater krever tiltak for å forsinke vannet og å unngå skade.

Eks. Skolene Åsveien, Byåsen og Berg

Regnbed



Tankeors:

Bør offentlige bygg og arealer bygges slik at de "bufrer" sårbare omgivelser nedstrøms?



Fordrøyningsdammer



Dele og låneløsninger



**Nå kan du låne to bøker og en
borhammer på biblioteket**

Trøndere vil heller reparere og leie produkter framfor å kjøpe nytt dersom mulig. Da Moholt bibliotek begynte å leie ut verktøy ble det straks en suksess

<https://Trondheim2030.no>

TRONDHEIM 2030



TRANSPORT & MILJØ
Jakter det store
bruktkuppet



TRANSPORT & MILJØ
Bysykkelsesong
en starter i
april



TRANSPORT & MILJØ
Elektrisk buss i
Trondheim

litt smarter

Drivet etter å finne nye og bedre løsninger har gjort Trondheim til Norges teknologihovedstad. Kan denne holdningen gjøre byen vår enda bedre å bo i?



TRANSPORT & MILJØ

Jakter det store bruktkuppet

Steinerskole-elever med bytte-suksess



LITT SMARTER

TRANSPORT & MILJØ
Ungdommeli
g folkehav



BYDEL & BYGG

Oljetanken ble et mareritt for Byåsen-familie

Frykter eksplosjon av slike saker



LITT SMARTER



LITT SMARTER

Kommunes roller

Som myndighet ...

- Bynær boligutvikling med tilrettelegging for kollektiv, sykkel og gange
- Tilrettelegging for nullutslippsinfrastruktur
- Klimatilpasning

Som virksomhet ...

- Innkjøper, herunder byggherre
- Gå i front - ca 70 % av personbiler i TK er el, oljeutfasing



Som pådriver ...

- **Initiativtaker** - CCS og energistasjoner
- **Støtteordninger** - lading i borettslag og elvarebil
- **Nettverk** - Klimapartnere Trøndelag, Fornybarklyngen
- **Kommunikasjon** og innbyggeinvolvering



