

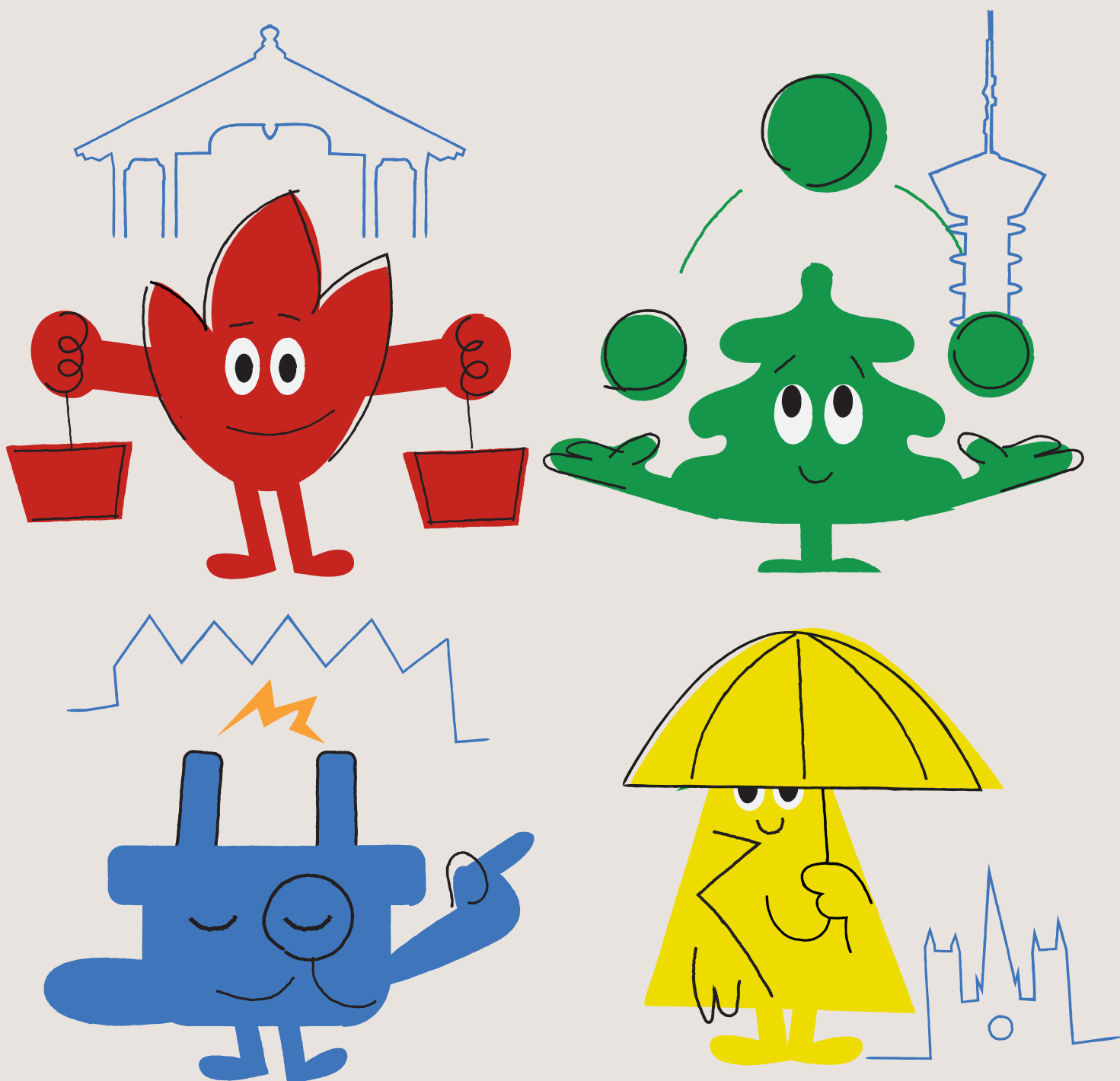


TRONDHEIM KOMMUNE
Tråanten tjielte

Klimaløftene

Kommunedelplan for energi og klima **2024 – 2030**

Vedtatt 04.04.2024





Dommedagsklokka viser
90 sekunder til midnatt
Kilde: Bulletin of the Atomic Scientists

For hver dag brenner planeten litt mer

Vi har bare tida og veien
Så la meg bare si
At dette har gått for langt til å snus
Jeg kan ikke tro
Vi kan skape en bedre verden
Det er for sent
Hvordan kan du si
Men ikke gi opp håpet
For hver dag brenner planeten litt mer
Og varm luft stiger
Mens regjeringer pumper ut tomme løfter
Vi er maktesløse
Ikke vær dum å tro at
Sammen har vi en stemme
Nok til å endre verden
Valg vi tar hver dag er
Uviktig
Maten vi spiser, tingene vi kjøper, hvordan vi reiser
Så naivt å tenke
Vi kunne bøte på århundrer med ødeleggelse
I løpet av noen tiår
Hvis vi bare kunne finne revers

(nå må du lese diktet fra bunnen og opp)

Oversatt fra Brian Bilston

Innhold

Hovedtrekkene i Trondheims energi- og klimaarbeid mot 2030:

- 5** Klimaløftene våre
- 10** Satsinger mot 2030

Kort bakgrunn om hvordan og hvorfor:

- 14** Bli med på veien til klimanøytrale Trondheim
- 20** Klimaomstilling og samfunnsnytte
- 26** Klimaledelse – hvordan lede byen i omstillingen?
- 30** Målkonflikter og prioriteringer

Våre ni satsingsområder, som alle avsluttes med “sånn gjør vi det”, hvor vi viser eksempler på hva kommunen og andre må gjøre:

- 32** Natur og arealbruk
- 36** Energi og effekt
- 44** Mobilitet og transport
- 50** Bygg og anlegg
- 54** Forbruk og avfall
- 60** Karbonopptak for klima-nøytralitet
- 64** Klimatilpasning og samfunnsberedskap
- 68** Rettferdig omstilling og folkehelse
- 72** Næring og arbeid

Til slutt:

- 76** Hvordan skal planen settes ut i livet?
- 78** Ordliste

Ønsker du å gå mer i dybden? Se vårt Kunnskapsgrunnlag.



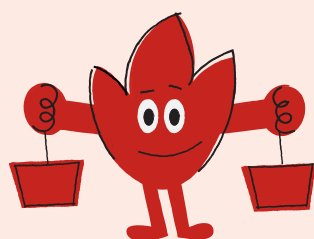
klimatondheim.no

Brett opp ermene - vi har bare tida og veien!

Klimaløftene våre

Våre klimagassutslipp, overforbruk av ressurser, forurensing og ødelegging av natur har gitt oss klima- og naturkrisen. Nå må vi stå sammen for å løse krisen – men hvordan?

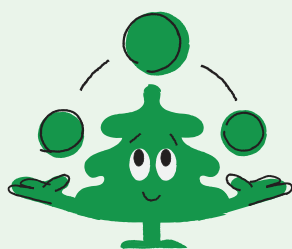
Klimaløftene, som bygger på Trondheimsløftet og FNs bærekraftsmål, er løftene vi trenger i møte med klima- og naturkrisen:



Klimanøytral



Energismart

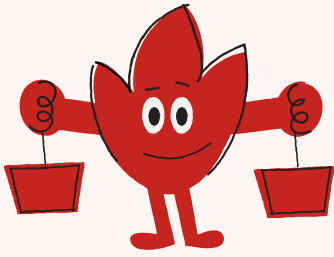


Sirkulær



Klimarobust

Det første klimaløftet:



Trondheim er klimanøytral

Sammen skaper vi et utslippsfritt samfunn

1

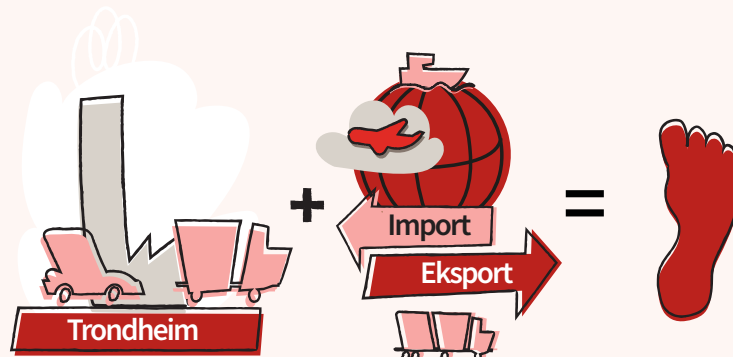
De direkte klimagassutslippene i byen kuttes minst 80 prosent til 2030, sammenlignet med 2009, og byen blir utslippsfri til 2050.

2

Økt naturlig karbonopptak og industriell karbonfangst og -lagring bidrar til at byen er klimanøytral i 2030, og blir klimapositiv til 2050

3

Vi kutter vår del av klimafotavtrykket for å nå 1,5-gradersmålet.



Direkte utslipp + Indirekte utslipp = klimafotavtrykk

Klimafotavtrykket er *summen* av våre utslipp i Trondheim og utslipp vi forårsaker andre steder.

Det andre klimaløftet:



Trondheim er energismart

Sammen bruker vi våre fornybare energiresurser best mulig

1

All fossil energi som kan fases ut, er faset ut, for å nå målet om 80 prosent kutt i direkte klimagassutslipp til 2030.

2

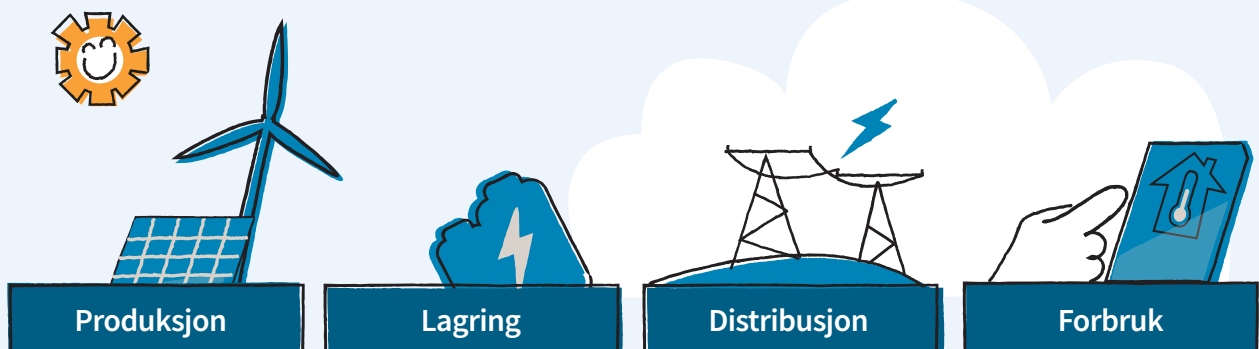
Energiressurser utnyttes smart og fleksibelt, for å sikre nok energi og effekt til klimaomstillingen og samtidig begrense tapet av natur.

3

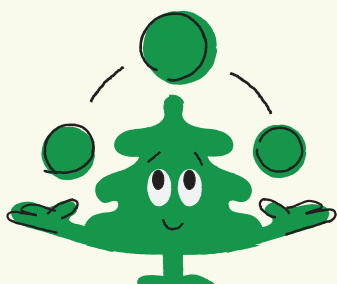
Alle har en stabil og sikker tilgang på energi og effekt til en overkommelig pris, og som gir rom for befolkningsvekst og næringsutvikling.

4

Kommunen tilrettelegger areal for energi-infrastruktur som er nødvendig for det grønne skiftet.



Det tredje klimaløftet:



Trondheim er sirkulær

Sammen tar vi vare på ressursene og skaper en sirkulær by

1

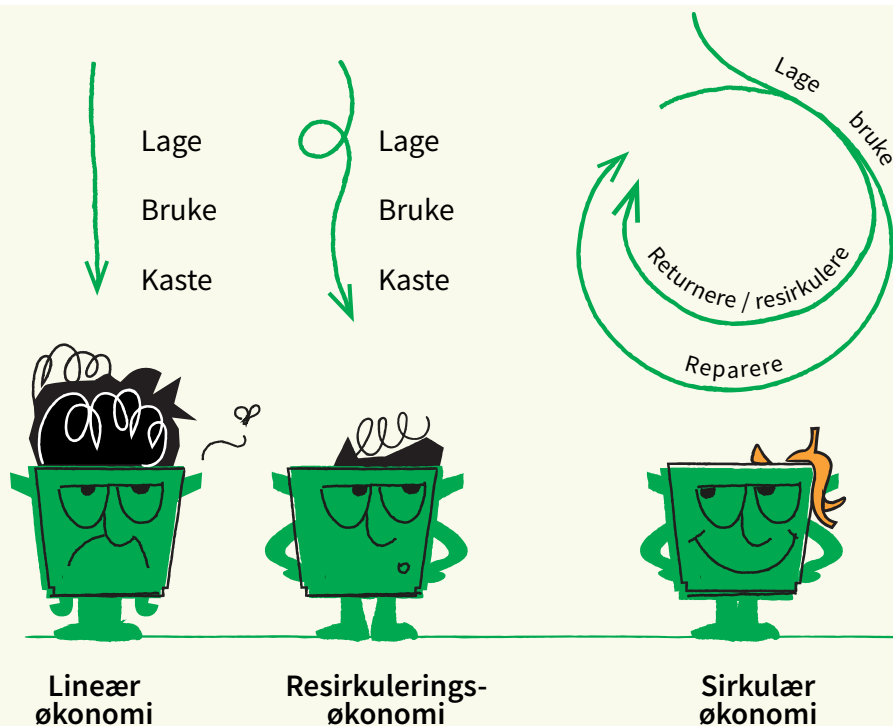
Vi tar vare på det vi har og begrenser ressursbruken til planetens tåleevne.

2

Sirkulære og delte løsninger er normen i 2030.

3

Avfallet håndteres på en klima- og miljøvennlig måte, der ressurser holdes i omløp så lenge som mulig.



Det fjerde klimaløftet:



Trondheim er klimarobust

Sammen skaper vi et bærekraftig samfunn

1

Natur- og byområdene våre er klare for å tåle klimaendringer, og vi har beredskap for ekstreme hendelser.

2

Befolkningen står samlet mot klimaendringene i en rettferdig energi- og klimaomstilling, som fremmer folkehelse og fellesskap.

3

Lokal verdiskaping og sysselsetting øker gjennom energi- og klimaomstillingen.



Satsinger mot 2030

For å innfri klimaløftene prioriterer vi ni satsningsområder:

1.

Natur og arealbruk

Vi skal utvikle en arealnøytral, attraktiv og klimarobust by



- 1.1: Vi skal ha korte avstander til hverdagens gjøremål, blant annet for å **kutte utslipp** fra transport, infrastruktur og arealinngrep.
- 1.2: Vi skal **bevare og styrke natur** og grøntområder, for å sikre naturgoder, som naturressurser, karbonlagre i vegetasjon og jordsmonn, samt naturlig flom- og erosjonssikring. På den måten bidrar klimaarbeidet også til å styrke naturens egenverdi.
- 1.3: Vi skal bevare, skjøtte og drifte alle landbruksareal, blant annet for å **øke lokal matproduksjon** og dermed styrke beredskapen i møte med klimaendringer.

2.

Energi og effekt

Vi skal fase ut fossil energi, øke lokal fornybar energiproduksjon og utnytte energiresursene smart og fleksibelt



- 2.1: Vi skal samarbeide med nett- og fjernvarmeselskapene for å utvikle et **felles kunnskapsgrunnlag**, som sikrer best mulig utnyttelse av dagens og fremtidens energiresurser og -infrastruktur.
- 2.2: Vi skal samarbeide med energiaktører, næringsliv og myndigheter om å utvikle og ta i bruk smarte og fleksible systemer for energieffektivisering, -lagring og -deling, for å **utnytte fornybare energiresurser best mulig** og gjøre byen i stand til å takle variasjon i energitilgang.

- 2.3: Vi skal øke produksjonen av **fornybar energi i bebygde områder**, for å begrense naturtap.
- 2.4: Vi skal tilrettelegge for at **alle får mulighet til å bruke energiresursene smart og fleksibelt**.



3.

Mobilitet og transport

Vi skal effektivisere og modernisere transportsektoren og gjøre den tilnærmet utslippsfri

- 3.1: Vi skal sikre at alle kan **dekke sine mobilitetsbehov** med utslippsfrie og attraktive løsninger.
- 3.2: Vi skal benytte og tilrettelegge for **utslippsfri, trygg og effektiv næringstransport**.
- 3.3: Vi skal **utnytte areal, ressurser og energi best mulig** i arbeidet med mobilitet og transport.



4.

Bygg og anlegg

Vi skal utvikle bygg og anlegg for en klimarobust, utslippsfri og sirkulær fremtid

- 4.1: Bygninger og anlegg skal ha fleksible areal- og energiløsninger og må konstrueres med tanke på både klimaendringer, demontering og ombruk ved endt levetid.
- 4.2: Vi skal først søke å bevare før vi river og bygger nytt.
- 4.3: Vi skal være pådrivere for å utvikle en **sirkulær bygge- og anleggsbransje**, der klimafotavtrykk og massedeposering reduseres og ressurseffektiviteten økes.
- 4.4: Alle bygge- og anleggsplasser i Trondheim skal være **utslippsfrie**, inkludert transport til og fra byggeplassen.

5.

Forbruk og avfall

Vi skal utvikle en sirkulær by hvor vi tar vare på ressursene og reduserer forbruket vårt



- 5.1: Vi skal **redusere forbruket** ved å legge til rette for et mer klima- og ressursvennlig forbruk.
- 5.2: Vi skal **fremme sirkulær økonomi** ved å etterspørre og tilrettelegge for at det skal lønne seg å satse på reparasjon, ombruk og andre sirkulære løsninger, for både innbyggere, kultur- og næringsliv.
- 4.3: Vi skal **holde materialene i kretsløpet** lengst mulig ved å redusere avfallsmengdene våre, fremme ombruk og legge til rette for utslippsfri avfallshåndtering.

6.

Karbonopptak for klimanøytralitet

Vi skal kompensere for de direkte utslippene vi ikke kan kutte



- 6.1: Vi skal bidra til å **karbonfangst** på forbrenningsanlegget for restavfall.
- 6.2: Vi skal **styrke naturlige karbonlagre** ved å utvikle en arealnøytral by, og bevare og restaurere naturområder og landbruksareal.

7.

Klimatilpasning og samfunnsberedskap

Vi skal gjøre byen og naturen klimarobust



- 7.1: Vi skal **ta høyde for klimaendringer** i forvaltning og planlegging av byen og naturen.
- 7.2: Vi skal **styrke beredskapen**, for å være forberedt på flere og mer ekstreme hendelser knyttet til uvær og andre naturfarer.
- 7.3: Vi skal **styrke matsikkerheten** og beredskapen ved å dyrke mest mulig mat lokalt.



8.

Rettferdig omstilling og folkehelse

Vi skal fremme likhet og samhold i kampen mot klimaendringer

- 8.1: Vi skal gjennomføre **inkluderende og rettferdige prosesser** og utforme energi- og klimatiltak som unngår å øke sosiale forskjeller og fortrinnsvis **styrker sosial bærekraft**.
- 8.2: Energi- og klimaomstillingen skal bidra til å ivareta og styrke **befolkningens fysiske og mentale helse**, for å motvirke negative helseeffekter av klimaendringer.
- 8.3: **Fortettingen** av byen skal gjøres på en måte som ivaretar folkehelsen og reduserer sosial ulikhet i helse.



9.

Næring og arbeid

Vi skal være en pådriver for verdiskaping som ivaretar miljømessig og sosial bærekraft

- 9.1: Vi skal bidra til at næringslivet i byen og regionen skal kunne omstille seg, slik at **klimarisiko reduseres og grønn konkurransekraft økes**.
- 9.2: Vi skal styrke **samarbeidet** mellom offentlig sektor, næringsliv, kunnskapsmiljø og innbyggere, for å skape og ta i bruk klimavennlige løsninger.
- 9.3: Vi skal skape flere **grønne og sirkulære arbeidsplasser** og satse på kompetanseutvikling og videreutdanning som fremmer det grønne skiftet.

Bli med på veien til klimanøytrale Trondheim

«Vi må handle nå. Vi har løsningene og teknologien. Tempoet må drastisk opp. Valgene som tas dette tiåret, vil påvirke kloden i tusenvis av år.»

– FN

Klima- og naturkrisen truer vårt naturmangfold og livsgrunnlag, vårt samfunn og vår økonomi. FNs klimapanel har allerede erklært «kode rød» og i 2023 ga de en siste advarsel til menneskeheten: Vi må handle nå. Vi har løsningene og teknologien. Tempoet må drastisk opp. Valgene som tas dette tiåret, vil påvirke kloden i tusenvis av år, ifølge FN. Vårt eget bystyre maner til ekstraordinær, rask og felles global innsats, for å unngå katastrofale konsekvenser av krisen. Som innbyggere,

bedrifter, kunnskapsmiljøer og samfunn har vi alle ansvar for å ta vare på planeten vår. Vi kan aldri gi opp. Brett opp ermene nå — bli med og gjør gode grep for fremtiden!

Hva kan Trondheim bidra med?

Trondheim skal ta sin del av ansvaret for å begrense klima- og naturkrisen, gjennom å sette oss vitenskapelig baserte mål i tråd med Parisavtalen. Parisavtalen forplikter alle land til å ta ansvar for å kutte egne utslipp og feie for egen dør. Slik kan vi sammen hindre at



temperaturen på kloden stiger mer enn 1,5 grader. **Parisavtalen gjelder alle land, men det forventes at rike land, som historisk sett har hatt relativt høye utslipp, bidrar mest.** EU går foran og skal være klimanøytral i 2050, og trenger pionerbyer. I Trondheim tar vi utfordringen – vi skal bidra til å vise vei gjennom EUs satsing på 112 klimanøytrale og smarte byer til 2030.

Hva får vi igjen i Trondheim?

Energi- og klimaplanen tar utgangspunkt i vår samfunnsplan – Trondheimsløftet – hvor ett av målene er et grønnere og mer sirkulært samfunn. Trondheimsløftet bygger på FNs bærekraftsmål: Verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. **Energi- og klimaplanen legger derfor opp til å bidra til både økologisk, sosial og økonomisk bærekraft. Økt tverrfaglighet og fokus på samlet samfunnsnytte er viktig, for at våre energi- og klimatiltak skal fremme naturmangfold, rettferdighet og bærekraftig verdiskaping.** Både natur, samfunn og økonomi vil på den måten stå sterkere i møte med økende klimaendringer. Bysamfunnet vil dessuten kunne stå mer samlet når klimaomstillingen appellerer til flere og oppleves mer rettferdig.

Har vi innbyggerne med på laget?

Måloppnåelsen avhenger av oppslutningen om energi- og klimaarbeidet: Sammen kan vi kutte utslipp og skape en klimarobust by. Vår årlige klimaundersøkelse viser et fortsatt stort engasjement blant innbyggere og gir et sterkt mandat for offensiv klimapolitikk. I tillegg er næringslivet og kunnskapsmiljøene også offensive og vil bidra. Sammen bygger vi et sterkt lag!

I 2022 viste innbyggerundersøkelsen at:

- 8 av 10 mener det er viktig å nå målet om å kutte 80 prosent av våre direkte utslipp til 2030.
- 7 av 10 er enige i at politikerne bør vise samme handlekraft overfor klimakrisen, som koronakrisen.
- Mer enn 4 av 10 er bekymret for at Trondheim ikke er godt nok rustet til å takle klimaendringene og mer ekstremvær.

Hva skal til for å bli en klimanøytral by?

- Vi trenger minst 80 prosent kutt i direkte utslipp til 2030, sammenlignet med 2009.
- Karbonfangst og -lagring tilsvarende de resterende utslippene.
- Nok fornybar energi og effekt og et energisystem som gjør oss i stand til å gjennomføre utslippskuttene.

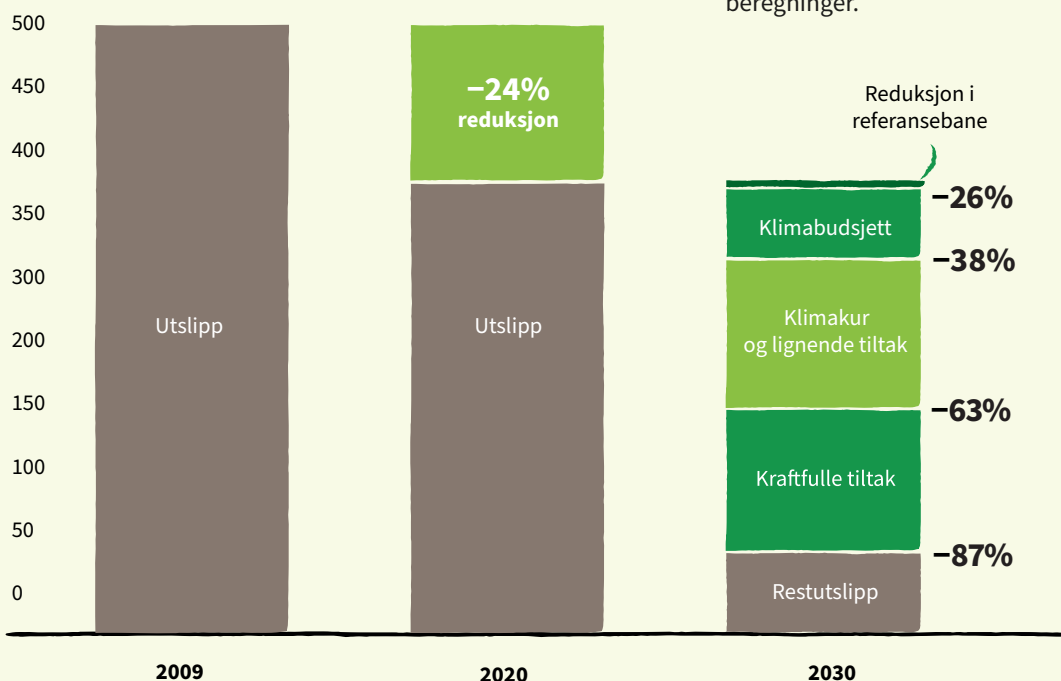
Planen du nå leser peker ut målene og satsingene for at Trondheim skal bli klimanøytral til 2030 og klimapositiv mot 2050. Planen blir førende for blant annet kommunens årlige klimabudsjett – vår handlingsplan – og kommunens rolle som myndighets- og virksomhetsutøver. Kommunen kan imidlertid ikke klare denne jobben alene: Vi vil gjennom EUs samfunnsoppdrag “112 klimanøytrale og smarte byer” utarbeide en klimakontrakt i tett og forpliktende samarbeid med ulike samfunnsaktører.

Kan vi kutte 80 prosent til 2030?

Sammenlignet med 2009, har vi per 2020 kuttet 24 prosent av de direkte utslippene i Trondheim. De direkte utslippene er de som faktisk skjer i Trondheim, typisk fra et eksosrør eller ei pipe. Målet er å kutte 80 prosent til 2030. Hvis vi ikke setter inn nye eller forsterkede klimatiltak lokalt, nasjonalt eller internasjonalt, ligger vi an til å kutte kun 26 prosent til 2030.

Direkte utslipp av klimagasser i Trondheim

CO₂-
ekvivalenter
(tusen tonn)



Hvis vi bretter opp ermene kan vi kutte over 80 prosent av utslippene i byen til 2030, i følge CICERO og TØIs beregninger.

CICERO og TØI har beregnet effekten av tre ulike tiltakspakker i Trondheim, for å se om det kan la seg gjøre å kutte 80 prosent av de direkte utslippene til 2030:

1. **Referansebanen** er den forventede utslippsreduksjonen dersom vi kun viderefører dagens tiltak og ikke setter inn noen nye tiltak.
2. **Klimabudsjett** har tiltak som raskere omstilling til elbil; fossilfri kollektivtransport; fossilfrie maskiner og tunge kjøretøy i egen virksomhet; samt fossilfrie bygge- og anleggsplasser i regi av kommunen og Miljøpakken.
3. **Klimakur** forutsetter at offentlige og private aktører investerer betydelig i bl.a. utslippsfrie maskiner og tunge kjøretøy; forbedret varelogistikk; fangst og -lagring av CO₂ ved forbrenningsanlegget for restavfall; hybrid- eller el-hurtigbåter og landstrøm for skip.
4. **Kraftfulle tiltak** vil kreve enkelte lovendringer og betydelig innsats og investeringer fra offentlige og private aktører. Blant tiltakene er nullutslippssone for alle typer kjøretøy i hele Trondheim; kun fossilfrie maskiner til 2030 og at AtBs ferger og passasjerbåter er utslippsfrie.

Hvordan kan vi kompensere for resterende utslipp?

Når vi har kuttet 80 prosent av de direkte utslippene i byen, må vi kompensere for resten.

CICERO og TØI har beregnet at:

- Karbonfangst og-lagring (CCS) fra Statkraft Varme AS sitt forbrenningsanlegg for restavfall kan både gi et stort utslippskutt og kompensere for våre restutslipp: Å fange CO₂ fra fossilt avfall – som plast – kutter utslipp, mens å fange CO₂ fra biogent avfall – som treverk – i praksis er å ta CO₂ ut av atmosfæren. Fangst av CO₂ fra biogene kilder kan derfor kompensere for andre utslipp.
- Å styrke det naturlige opptaket av CO₂ i vegetasjon og jordsmonn tar tid, og vil ikke kompensere for restutslippene til 2030, men vil gi viktige bidrag på lengre sikt.

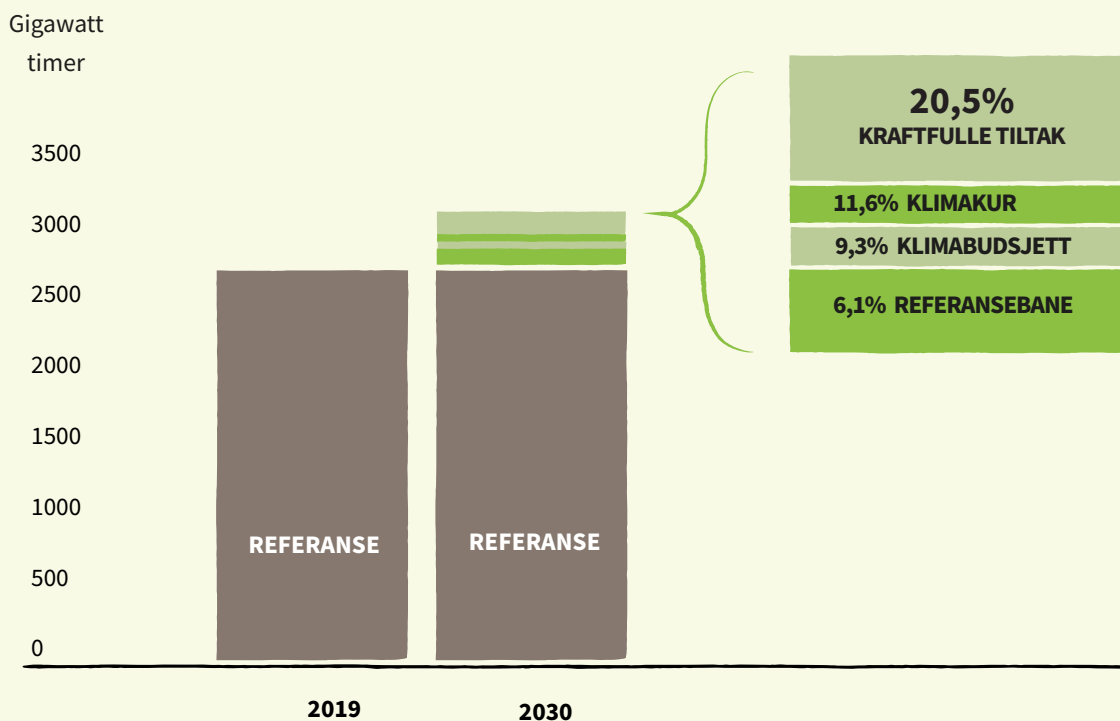
Byvekst på bekostning av natur- og landbruksarealer slipper dessuten fri CO₂ fra de naturlige karbonlagrene vi allerede har: Dette må stoppe før vi kan få en netto effekt av naturrestaurering og andre tiltak som styrker det naturlige opptaket av CO₂.

Kan vi skaffe nok utslippsfri og fornybar energi og effekt?

Europa er i energikrise. Statnett har sendt bekymringsmelding om elektrisitetsbalansen til nasjonale myndigheter, og i Trøndelag advarer nettselskapet Tensio om effektmangel og underskudd på fornybar elektrisitet innen få år. Samtidig må vi fase ut fossil energi som i stor grad må erstattes med fornybar elektrisk energi, uten at det går på bekostning av natur, samfunnets infrastruktur eller næringsliv og arbeidsplasser. Dette krever en storstilt endring i hvordan vi prioriterer, tenker og handler.

Figuren under viser CICERO og TØIs beregninger av elektrisitetsbehovet i Trondheim frem mot 2030. Som vi ser, vil vi trenge om lag 20 prosent mer elektrisitet for å gjennomføre de tre tiltakspakkene tidligere nevnt. Dette vil kreve mye av strømmettet, hvor det allerede har effektunderskudd.

Elektrisitetsbruk i Trondheim



Byens elektrisitetsbehov forventes å øke med om lag 6 prosent til 2030. Når vi gjennomfører de tre tiltakspakkene, øker forventet behov til 20 prosent.
Kilde: CICERO og TØI.

Noen viktige anbefalinger for å løse denne energi- og effektutfordringen:

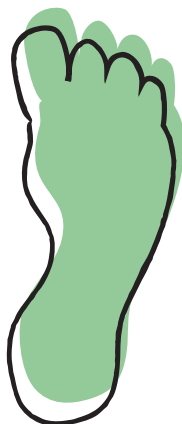
- Vi må bruke energien vi allerede har på en bedre og mer nøysom måte, slik at vi begrenser behovet for å bygge ut av ny infrastruktur til kraftproduksjon og -distribusjon.
- Vi trenger en massiv satsing på ambisiøs energieffektivisering, spesielt ved nybygging og renovering, for å frigjøre energi og effekt til å gjennomføre det grønne skiftet.
- Vi må legge til rette for fleksibilitet i bygninger og energisystem, for å gjøre lokal energiproduksjon og utveksling av energi mellom bygg og områder.
- Vi må se areal-, transport- og energiplanlegging i sammenheng, for å utnytte byens totale energiressurser best mulig, også når byen vokser.

Å lykkes med dette, vil kreve omfattende engasjement og samarbeid mellom både offentlige og private aktører, samt deg og meg. På enkelte områder vil det også kreve endring av nasjonalt lovverk, for eksempel på energifeltet.

Hva med klimafotavtrykket vårt?

Klimafotavtrykket vårt er summen av direkte utslipp i Trondheim, og indirekte utslipp andre steder i verden som kommer fra vår handel med varer, tjenester, energi og våre reiser. Varer gir for eksempel utslipp i hele verdikjeden fra

råvareutvinning, produksjon og frakt, til deler av avfallshåndteringen. Det medfører at indirekte utslipp er langt vanskeligere å tallfeste enn direkte utslipp: I prinsippet må alle utslipp i alle verdikjeder, som noen i Trondheim har kjøpt varer og tjenester fra, telles med i regnestykket. En slik klimafotavtryksanalyse bygger derfor på en rekke forutsetninger og usikkerheter. Regjeringen vurderer å standardisere en egen metodikk for dette. Inntil videre gir Folkets Fotavtrykk en god indikasjon. Der er Trondhjemmernes klimafotavtrykk beregnet til nesten 11 tonn CO₂-ekvivalenter per person per år.



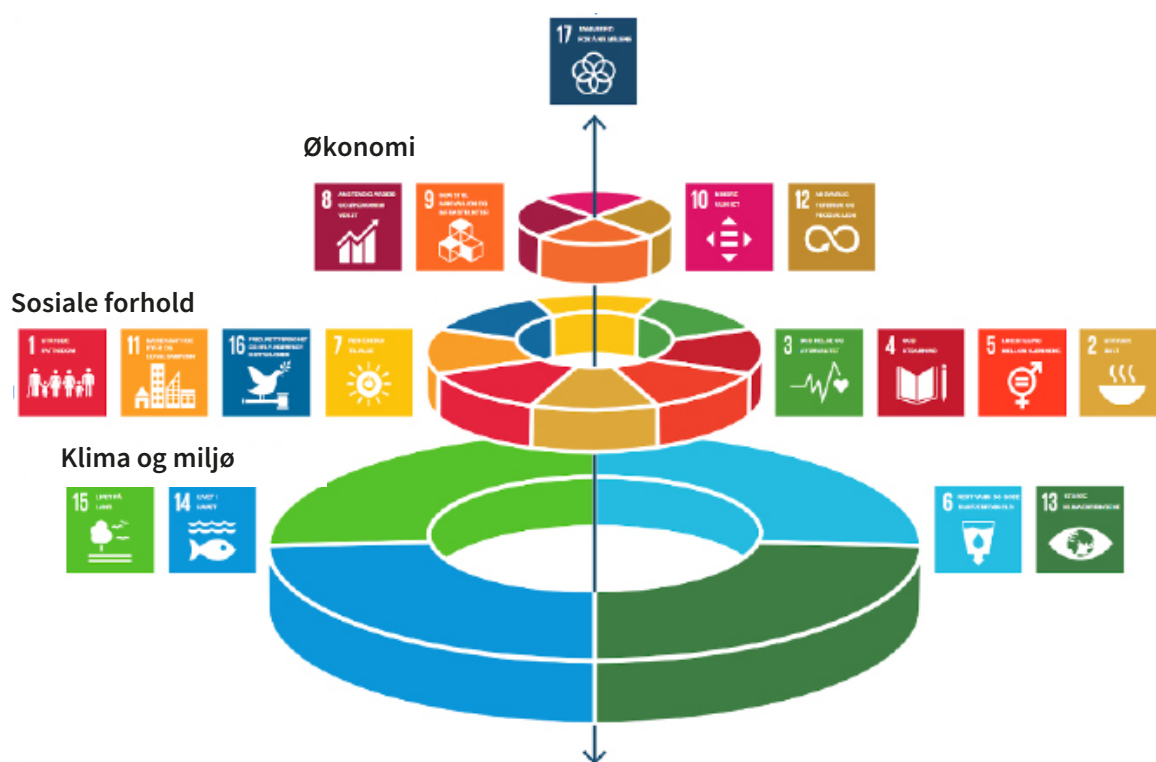
For å kutte klimafotavtrykket vårt må vi:

- Kutte de direkte utslippene i byen
- Kutte indirekte utslipp fra offentlig sektor.
- Kutte indirekte utslipp fra innbyggere og næringsliv.

Klimaomstilling og samfunnsnytte

Klima er ingen særinteresse som kan fikses mens vi lever våre liv som før.

En vellykket klimaomstilling skal påvirke hele samfunnet, og bidra til både sosial og økonomisk bærekraft. Verden har derfor en felles arbeidsplan – FNs bærekraftsmål – for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. Målene henger sammen og må løses sammen - også i Trondheim.

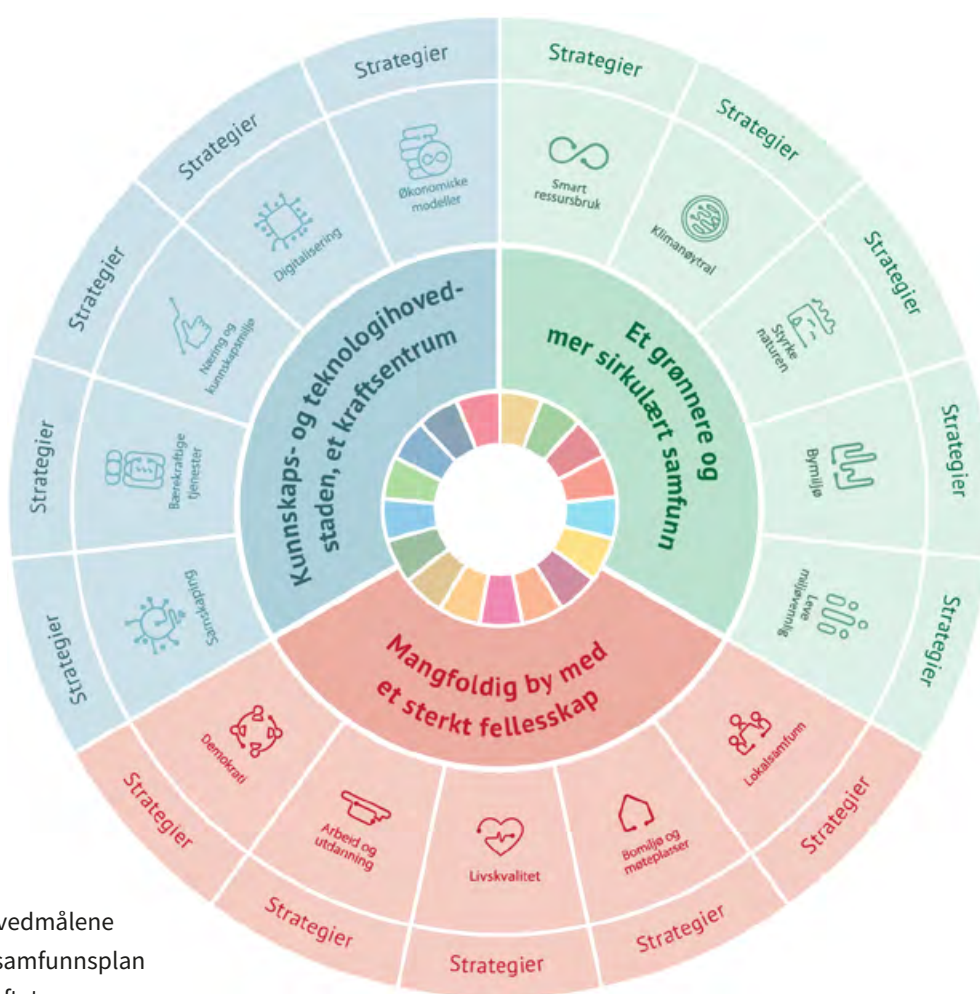


Bryllupskakemodellen over FNs bærekraftsmål viser at målene om klima og miljø er livsgrunnlaget vårt - og fundamentet for et bærekraftig samfunn.

Kilde: Stockholm Resilience Center.

Trondheimsløftet er basert på bærekraftsmålene og har følgende hovedmål:

1. Trondheim skal ta ansvar for et grønnere og mer sirkulært samfunn.
2. Trondheim skal være en mangfoldig by med et sterkt fellesskap.
3. Kunnskaps- og teknologihovedstaden Trondheim skal være et kraftsentrum for en bedre verden.



Hjulet viser hovedmålene i kommunens samfunnsplan - Trondheimsløftet.

Videre beskriver vi i korte trekk hvordan klimaarbeidet kan bidra til bærekraftig utvikling på områder som naturmangfold, rettferdig omstilling og bærekraftig verdiskaping, og samtidig gjøre samfunnet mer robust i møte med klimaendringer.

Vi skal se klima- og naturkrisen i sammenheng

«Både klimaendringer og tap av naturmangfold truer samfunnet vårt, og ofte forstørrer og forsterker de hverandre», kan vi lese i FNs klimapanel og FNs naturpanels første felles rapport om biologisk mangfold og klimaendringer. I 2022 kom FNs naturavtale, hvor tap av naturarealer og klimaendringer pekes på som to av de tre viktigste truslene mot naturmangfoldet.

Her hjemme vedtok bystyret i 2019 at den globale oppvarmingen og tap av naturmangfold utgjør en global krise, som Trondheim kommune må ta sin del av ansvaret for. Denne erkjennelsen kommer av at vi er avhengige av en rekke naturgoder, som for eksempel:

- **Støttende tjenester** som ren luft, rent vann, matjord, resirkulering av næringsstoffer.
- **Forsyningstjenester** som mat, råvarer (tømmer, ved, beite), energi (vannkraft, biobrensel), genetiske og medisinske ressurser.
- **Regulerende tjenester** som pollinering, begrenning av bestander av (skade-)dyr, sykdomskontroll, flom- og erosjonssikring, samt karbonopptak.
- **Kulturelle tjenester** som rekreasjon, friluftsliv, inspirasjon, vitenskap og utdanning.

Disse og andre naturgoder utgjør i sum vårt livsgrunnlag. I tillegg forplikter FNs bærekraftsmål 2 og 15 landene til å bevare grunnlaget for matproduksjon, inkludert arealer og jordsmonn. **God tilgang på lokale naturgoder og lokal matproduksjon bidrar til å gjøre oss mer robust mot klimaendringer.**





Alle skal få ta del i energi- og klimaomstillingen

Sårbare grupper i samfunnet har ikke de samme forutsetningene som andre til å delta i energi- og klimaomstillingen.

De blir trolig også mest utsatt for de negative effektene av klimaendringene. For å redusere ulikhetene i samfunnet er det viktig at energi- og klimaarbeidet bidrar til sosial omfordeling av goder og ressurser. Det vil både forbedre levekårene til de som har minst, samtidig som det vil gjøre befolkningen mer klimarobust.

Folkehelse er tett knyttet til sosioøkonomiske forhold, og er dermed ujevnt fordelt i befolkningen. Samtidig er folkehelsen avgjørende for hvor klimarobust befolkningen samlet sett kan bli. Klimaendringene vil imidlertid påvirke befolkningens fysiske og psykiske helse på mange måter – fra skader og dødsfall ved ekstremvær, til psykiske helseeffekter knyttet til stress og bekymring for klimaendringer.

Bevissthet om rettferdighet og folkehelse må derfor være et premiss når vi planlegger energi- og klimatiltak, slik at tiltakene treffer best mulig både med tanke på utslippskutt, folkehelse og sosial utjevning.



Tid for sirkulær økonomi og bærekraftig verdiskaping

Vår økonomiske vekst kan ikke fortsette å gå på bekostning av klima og miljø. Næringslivet og samfunnet må satse på grønn konkurransekraft som gir økt verdiskaping og sysselsetting, mens klimagassutslipp og andre miljøbelastninger blir redusert. Klima, miljø og bærekraft må bli en integrert del av hele næringslivet, fra strategisk nivå til daglige, operative handlinger.

Alt vi omgir oss med kommer fra naturen. **Når vi forbruker mer enn naturen produserer, så får vi stadig mindre natur og færre ressurser.**

Derfor må vi utnytte ressursene vi allerede har tatt i bruk så effektivt og lenge som mulig, i et kretsløp med minst mulig tap. Det reduserer vanligvis også klimafotavtrykket betydelig. Overgangen til sirkulær økonomi handler ikke bare om ombruk og kildesortering, men krever

store endringer i design, produksjon, distribusjon og forbruksmønster. Ikke minst trenger vi verdikjeder som gir reell gjenvinning av materialer når avfallet er sortert.

Bærekraftig verdiskaping krever omlegging av finansieringsmekanismer. EUs taksonomi for bærekraftige økonomiske aktiviteter er et godt styringsverktøy som viser hvordan bedrifter og investorer kan bidra til å øke farten på – og omfanget av – det grønne skiftet i Europa.

Klimarisiko som et viktig beslutningsgrunnlag

Klimarisiko er en sammensatt problemstilling. **Fysisk risiko** skyldes klimaendringene i seg selv. Vi snakker om både akutt risiko; som faren for skader fra ekstremvær, og kronisk risiko; som faren for at gradvise klimaendringer hemmer matproduksjonen. I tillegg er det **overgangsrisiko** knyttet til konsekvensene av valgene vi tar i klimaomstillingen. Endringer i politikk, lovverk, teknologi eller marked bringer både utfordringer og muligheter til forskjellige samfunnsaktører.

Klimarisiko kan eksempelvis påvirke befolkningsutvikling, sysselsetting, næringsutvikling, skatteinntekter, og verdi av eiendom eller infrastruktur. Både offentlige og private virksomheter bør derfor tilegne seg oppdatert kunnskap slik at de er i stand til å identifisere, vurdere og håndtere klimarisiko i egen virksomhet eller på vegne av fellesskapet. For kommunen er forståelse av klimarisiko et viktig grunnlag for samfunnsberedskap og investeringsbeslutninger.

Klimaledelse – hvordan lede byen i omstillingen?

Klimaomstilling krever systemendringer i samfunnet. Fremtidens energisystem, transport, bomiljø, forbruksmønster og arbeidsmarked påvirkes av politikk og regulering, finans- og investeringstrender, teknologi og ikke minst folks adferd og valg. For å drive frem nødvendige systemendringer, må vi vite hva vi har i verktøykassa.

Vi har fem omstillingsverktøy:

1. Politikk og regulering

Politiske virkemidler i form av pisk og gulrot bidrar til endring, og de nødvendige systemendringene vi trenger vil kreve en kombinasjon av disse. Som planmyndighet legger kommunen premisser for byens utvikling gjennom arealplanlegging. Gjeldende lover og forskrifter kan imidlertid også være barrierer for nødvendig energi- og klimaomstilling. For å få på plass et godt rammeverk for lavutslippssamfunnet må staten, regionene og byene samarbeide tettere.

2. Finans og forretningsmodeller

Hvem skal betale for klimaomstillingen, og hvordan? EUs «grønne giv» setter tydelig fokus på bærekraftig finans, og EU har nå en taksonomi for investeringer i bærekraftige aktiviteter, som også skal hindre grønnvasking. Videre er det behov for forretningsmodeller for grønne produkter og tjenester, som for eksempel sirkulære løsninger som fremmer deling og ombruk. **Kommunen, med sin store innkjøpsmakt, skal gå foran og stille klima- og miljøkrav som bidrar til nødvendige markedsendringer.**

3. **Forskning og innovasjon**

Trondheim er anerkjent som et kraftsentrum for forskning og innovasjon. Som fyrtårnsby i EU-prosjektet Positive CityxChange har vi bidratt med flere banebrytende piloter. Innovasjonspartnerskap er avgjørende for klimaomstillingen, og kommunen har etablert flere strategiske og langsiktige samarbeid med NTNU og SINTEF. **Byen skal være et levende laboratorium for studenter og FoU-miljøer som utvikler og tester energi- og klimaløsninger.** Digitalisering er en viktig strategi for klimanøytrale og smarte Trondheim.

4. **Kommunikasjon og bevisstgjøring**

God kommunikasjon skal bidra til at alle i Trondheim tar gode klimavalg og velger bærekraftige og sirkulære løsninger. Kommunens årlige klimaundersøkelse gir kunnskap om innbyggernes oppslutning om klimatiltak, samt innsikt i selvrapportert adferd. Gjennom et variert utvalg av både digitale og fysiske kanaler kommuniserer vi med egne ansatte, innbyggere og diverse samfunnsaktører for å stimulere til samarbeid og adferdsendring.

Barn og unge er en viktig gruppe med egne kanaler: Grønt Flagg-sertifiseringen av skoler og barnehager bidrar til at barna lærer gode vaner og holdninger, og at de involveres og medvirker i bærekraftig utvikling. UngKlima, et samarbeid mellom Trondheim kommune og NTNU, er en viktig kanal for kunnskapsformidling som vil gi ungdommer handlingskompetanse for en mer klimavennlig hverdag.

5. **Samarbeidsarena og møteplasser**

Energi- og klimaomstillingen gjelder alle, og alle må bidra. Kommunen skal være en aktiv og samskapende samfunnsutvikler. Vi skal legge til rette for handlingsskapende samarbeidsarenaer og møteplasser for byens næringsliv, forskere, organisasjoner og innbyggere. Trondheim deltar også i nasjonale og internasjonale nettverk for erfaringsutveksling og samhandling. For å fremme raskere omstilling, er enda tettere og mer forpliktende samarbeid viktig.

Styringsverktøy for klimaledelse

Styringsverktøy som energioppfølging, energiledelse, klimaregnskap, klimabudsjett og miljøsertifisering er noe som alle virksomheter bør ta i bruk. Slik kan deres energi- og klimamål realiseres gjennom kunnskapsbaserte beslutninger.

Trondheim kommune er opptatt av å forankre og systematisere klimaarbeidet i vår egen virksomhet:

- **Energi- og klimaplanen** viser kommunens mål og føringer for klimaarbeid og -budsjett.
- **Klimabudsjettet** er vår årlige handlingsplan som kartlegger kostnad og effekt av klimatiltakene, og inngår i kommunens overordnede handlings- og økonomiplan.
- Arbeidet gjennomgår årlig intern **revisjon** og ekstern **miljøsertifisering**.
- Vi gir **klimarapport** til bystyret flere ganger årlig, og deler årlig våre resultater med hele verden via CDP – Carbon Disclosure Project.



Trondheim var en av 119 byer i verden på CDPs A-liste for 2023. Å havne på A-lista er en anerkjennelse av systematisk klimaledelse som fører til både utslippskutt og klimatilpasning som gjør både by og natur mer robust mot klimaendringer.

OMSTILLINGSVERKTØY

1. Politikk og regulering
2. Finans og forretningsmodeller
3. Forskning og innovasjon
4. Kommunikasjon og bevisstgjøring
5. Samarbeidsarena og møteplasser



SATSINGSOMRÅDER

Natur og arealbruk



Energi og effekt



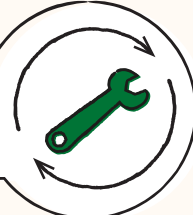
Mobilitet og transport



Bygg og anlegg



Forbruk og avfall



Karbonopptak for klimanøytralitet



Klimatilpasning og samfunnsberedskap



Rettferdig omstilling og folkehelse

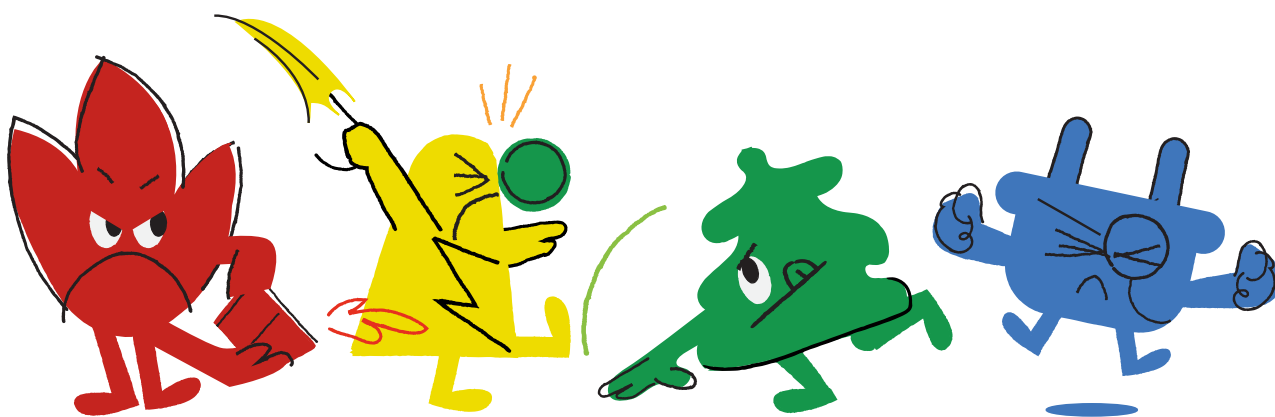


Næring og arbeid



Målkonflikter og prioriteringer

Klimaomstillingen medfører målkonflikter mellom energi- og klimaarbeid og andre samfunnsinteresser, men også mellom ulike hensyn i energi- og klimaarbeidet.



Her er noen eksempler:

- **Byen vokser** og vi har behov for bygninger, energiproduksjon og annen infrastruktur. Samtidig må vi ta vare på dyrkajord og naturmiljø for matproduksjon, karbonopptak og andre naturgoder. Fortetting av byen er dagens praksis, men hvordan kan vi best ivareta helse, trivsel og bokvalitet i en tettere by?
- **Elektrifisering av samfunnet** vil føre til økt etterspørsel av både energi og effekt. Hvem skal få strøm? Sykehus, batterifabrikk eller store datasentre? Vil elektrifiseringen føre til høyere strømpris og energifattigdom?
- **Rask omstilling av veitrafikken** vil kreve strenge reguleringstiltak, som bompenger og parkeringsrestriksjoner. Hva da med de som er avhengig av bil i hverdagen?

Tøffe virkemidler for rask omstilling vil ofte møte motstand. Når vi skal utforme konkrete energi- og klimatiltak blir det derfor viktig å finne potensielle målkonflikter tidlig gjennom tverrfaglig samarbeid. Deretter gjennomfører vi en åpen og kunnskapsbasert beslutningsprosess med fokus på miljømessig, sosial og økonomisk bærekraft - i den rekkefølgen:

- **Miljømessig bærekraft:** Vi finner løsninger som begrenser omfanget og konsekvensene av natur- og klimakrisen, for å sikre nåværende og fremtidig livsgrunnlag lokalt og globalt. Finnes det løsninger som både kan fjerne utslipp, bevare naturmangfold og sikre naturlige flomveier?
- **Sosial bærekraft:** Vi finner løsninger som kan bidra til å utjevne sosiale ulikheter, samt ta hensyn til ulike sosiale behov: Kan vi for eksempel innrette våre tilskuddsordninger slik at de treffer de som virkelig trenger det? Kan vi redusere energibruk, styrke folkehelsen eller forbedre mobilitetstilbudet til utsatte grupper?
- **Økonomisk bærekraft:** Dagens lineære økonomi er basert på bruk-og-kast og verdsetter i liten grad miljømessig og sosial bærekraft. Internasjonalt utvikles derfor rammeverk som skal synliggjøre og premiere bærekraftig verdiskaping i næringslivet. Offentlig sektor må på sin side stille seg spørsmålet: Hvordan må vi innrette investeringer, innkjøp og støtteordninger for å få mest mulig nyskaping, bærekraftig omstilling og gevinster for samfunnet?

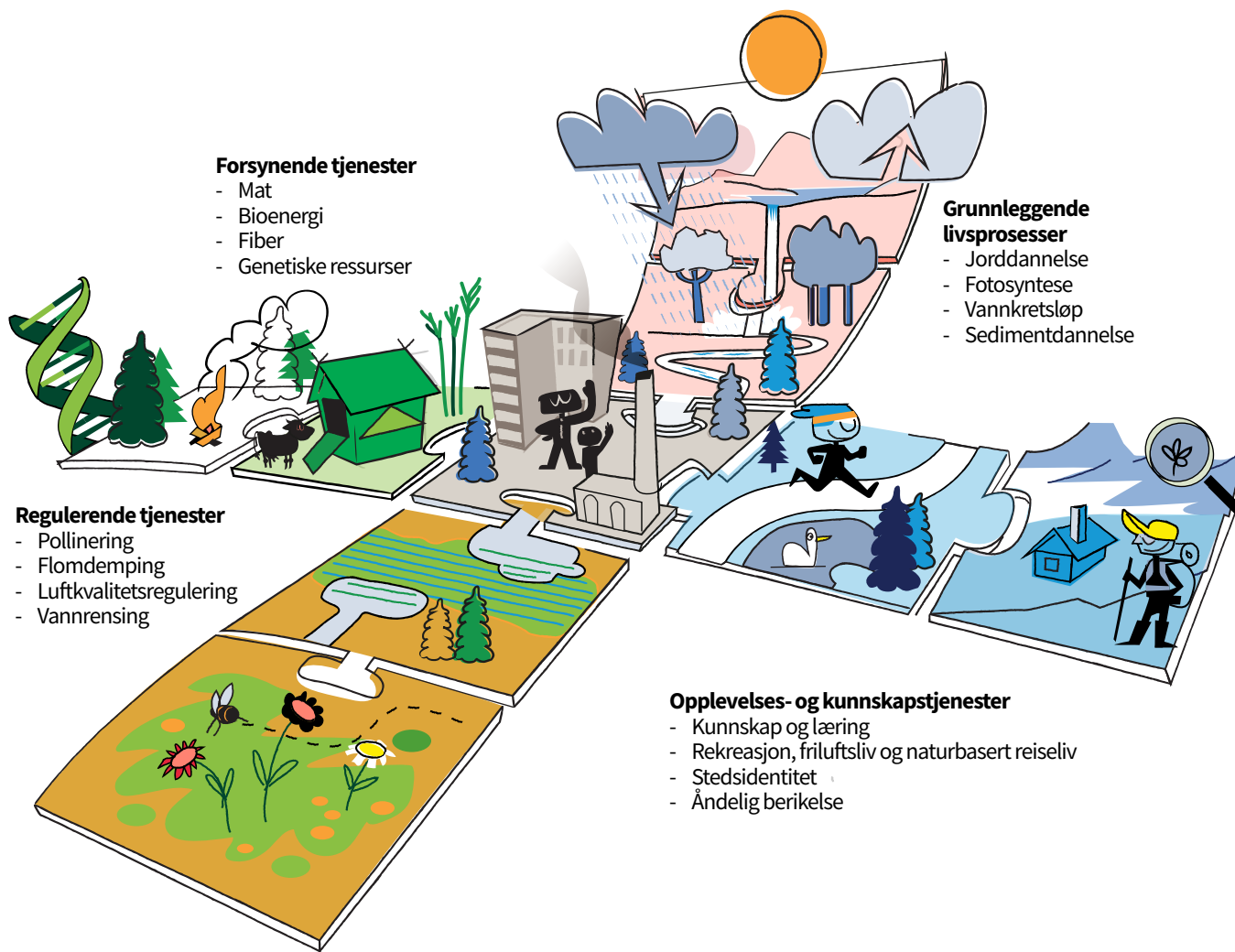


I praksis må vi ha alle disse tankene i hodet helt fra start når vi planlegger energi- og klimatiltak. Kommunen må i tillegg være bevisst på sine øvrige roller og finne løsninger som gir mest mulig miljømessig bærekraft og samfunnsnytte også i saker hvor klima og natur ikke er kjerneoppgaven.

Natur og arealbruk

Arealene våre er en begrenset ressurs, og hvordan vi bruker dem påvirker både utslipp og opptak av klimagasser. Å bygge ned natur er dessuten å sage over grenen vi sitter på: Vi svekker naturmangfoldet og naturgodene vi er avhengige av, som ren luft, mat, vann og andre naturressurser, men også opptak av klimagasser og flom- og erosjonssikring. Naturen er derfor avgjørende for hvor klimarobust samfunnet kan bli.





Hvordan kan smart arealbruk bidra i klima- og naturkrisen?

Arealnøytralitet er i praksis å fortette bebygde områder, for å bevare grøntområder, natur- og landbruksarealer. Vi er godt i gang med å begrense utslipp av klimagasser, ved å bygge en mer kompakt by med kortere hverdagsreiser – se “Mobilitet og transport” under. Byutviklingsstrategi for Trondheim mot 2050 understreker at vi må fortsette å redusere våre arealinngrep, for å skape en attraktiv, klimavennlig og inkluderende by. Det er også viktig for både klima og natur: **Arealbruksendringer er den viktigste årsaken til tap av naturmangfold og når vi bygger ned karbonrike arealer som skog, myr og dyrket mark, frigjøres betydelige mengder klimagasser.** Norges forpliktende klimaavtale med EU krever netto nullutslipp fra skog og annen arealbruk. FNs naturavtale krever akutt handling, blant annet i form av restaurering av 30 prosent av forringet natur, og representativt vern av 30 prosent av land og hav til 2030. FNs naturavtale fastslår også at akutt handling er nødvendig for å unngå akselererende utrydding av arter. Vi kan ikke vente!

Innen 2030 er det avgjørende at kommunen blir helt arealnøytral. Vi må stoppe nedbyggingen av grøntområder, natur- og landbruksarealer og begynne å restaurere natur, for å hegne om naturgodene.

For å begrense klimakrisen er regulerende naturgoder spesielt viktige, som:

- Naturlig opptak av klimagasser – se “Karbonopptak for klimanøytralitet”.
- Flom- og erosjonssikring ved hjelp av intakte vannveier, grøntområder i byen og naturområder.
Se “Klimatilpasning og samfunnsberedskap”.

Å opprettholde grøntområder, natur- og landbruksarealer er derfor et helt essensielt klima- og klimatilpasningstiltak. På kjøpet får vi de øvrige naturgodene, som til sammen utgjør vårt livsgrunnlag og som er avgjørende for å bli mer robuste mot klimaendringer.

Kommunens arealbruk styres av kommuneplanens arealdel (KPA). Kommunedelplan for naturmangfold og kommunedelplan for landbruk er også sentrale i arbeidet med bærekraftig arealbruk.

1. Satsinger mot 2030

Vi skal utvikle en arealnøytral, attraktiv og klimarobust by

- 1.1: Vi skal ha korte avstander til hverdagens gjøremål, blant annet for å **kutte utslipp** fra transport, infrastruktur og arealinngrep.
- 1.2: Vi skal **bevare og styrke natur** og grøntområder, for å sikre naturgoder, som naturressurser, karbonlagre i vegetasjon og jordsmonn, samt naturlig flom- og erosjonssikring. På den måten bidrar klimaarbeidet også til å styrke naturens egenverdi.
- 1.3: Vi skal bevare, skjøtte og drifte alle landbruksareal, for blant annet å **øke lokal matproduksjon** og dermed styrke beredskapen i møte med klimaendringer.

Sånn gjør vi det!

Natur og arealbruk

Trondheim kommune skal:

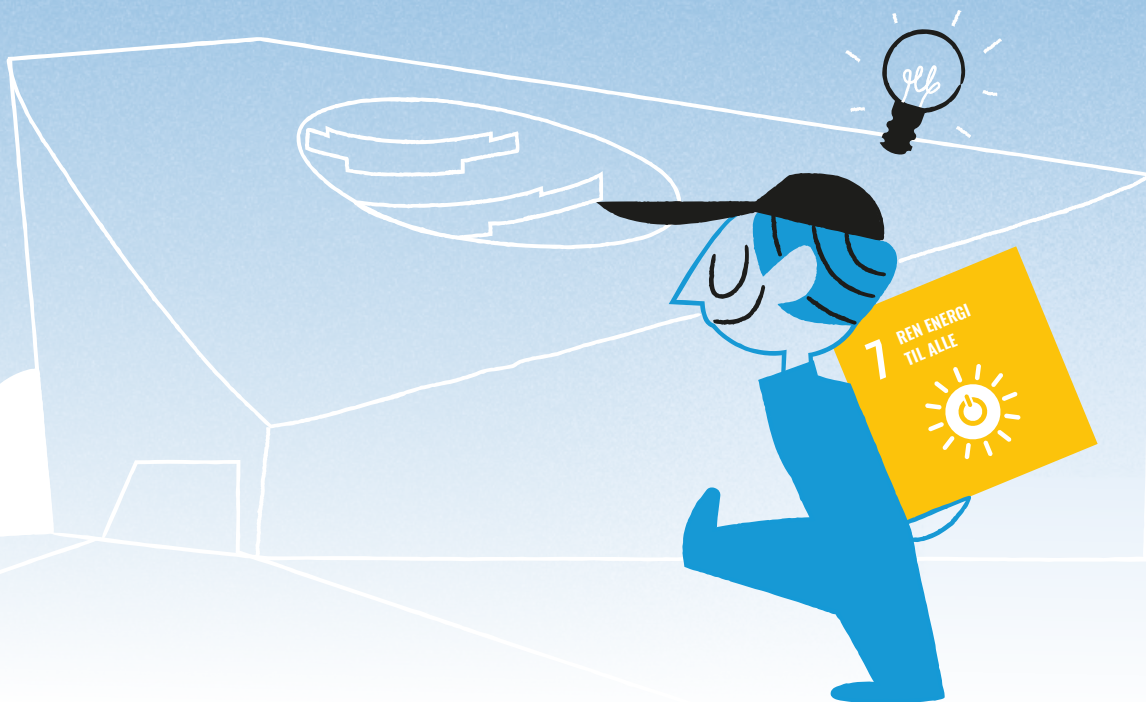
- Utøve kunnskapsbasert arealplanlegging som bidrar til arealnøytralitet og klima-, miljø-, landbruks- og naturmangfoldsmål.
- Styrke og restaurere natur og naturgoder, i tråd med FNs naturavtale og kommunens naturmangfoldsplan.
- Utvikle “10-minuttersbyen”, hvor flest mulig har tilgang på med servicefunksjoner i gangavstand.
- Gjennomgå arealplaner, for å se om det er områder som likevel ikke bør bygges ut av hensyn til regionale eller nasjonale klima- og miljøinteresser.
- Ta natur- og klimahensyn ved etablering av infrastruktur som vei og sykkelvei.
- Kartlegge aktuelle arealer i hele kommunen for blant annet re-vegetering, men også nødvendig energiproduksjon og ladeinfrastruktur, mellomlager for ombruk etc.
- Samarbeide med kunnskapsmiljøene, næringslivet og andre om kunnskaps-, teknologi-, verktøy-, og politikkutvikling som sikrer en klimavennlig og -robust arealbruk.
- Utdordre nasjonale og regionale myndigheter til å endre regelverk og annet rammeverk, for å fremme klimavennlig arealforvaltning.

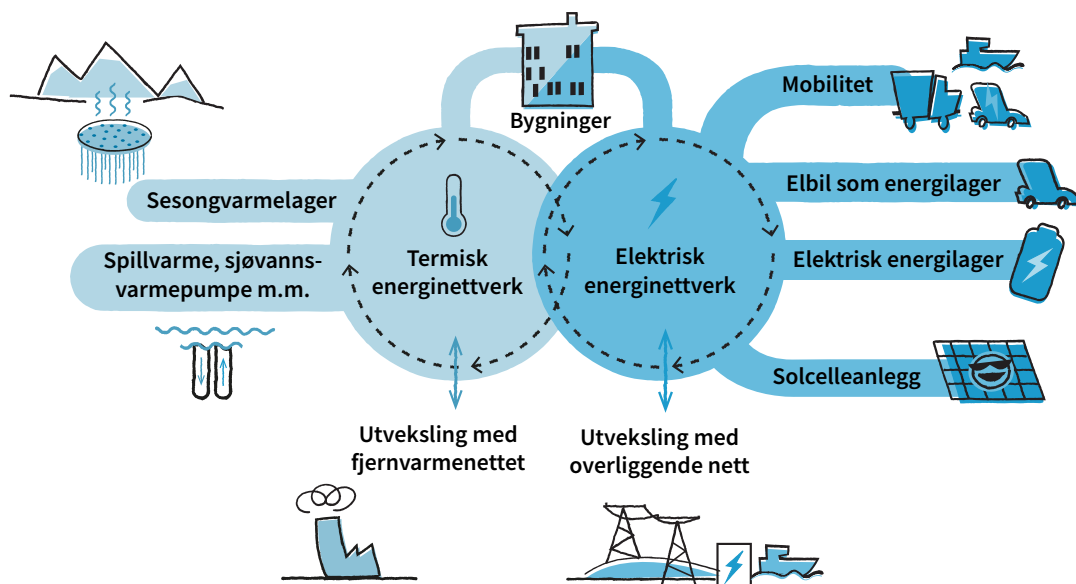
Alle kan bidra ved å:

- Ta vare på natur og grønne områder og etterstrebe sporløs ferdsel.
- Bønder kan drifte landbruksarealer på en bærekraftig og langsiktig måte.
- Næringslivet må fokusere på bærekraftig lokalisering og arealeffektivitet. I tillegg kan næringsliv samarbeide med myndigheter og kunnskapsmiljø om gode løsninger, samt ta samfunnsansvar ved å støtte prosjekter som bevarer og restaurerer natur lokalt og i egen forsyningskjede.
- Kunnskapsmiljøene må samarbeide med myndigheter og næringsliv om kunnskaps-, teknologi-, verktøy- og politikkutvikling, som sikrer en klimavennlig og -robust arealbruk.
- Statlige myndigheter må i samarbeid med kunnskapsmiljøene standardisere verktøy for og stille krav om at kommunene skal ha arealregnskap, samt naturbudsjett og -regnskap.
- Statlige myndigheter må utvikle verktøy og regelverk som sikrer at utbygger må dekke den reelle og fremtidige samfunnskostnaden ved å bygge ned natur- og landbruksarealer.

Energi og effekt

Klimaomstillingen forutsetter en omstilling fra fossile til fornybare og utslippsfrie energikilder. Spesielt vil tilgang på nok elektrisk energi og effekt bli avgjørende for å lykkes med det grønne skiftet. I løpet av det neste tiåret, må vi derfor skape et fleksibelt og helhetlig energisystem, som sørger for nok fornybar energi i rett form, til rett tid, på rett sted og til rettferdig pris.





Helhetlig og integrert energisystem for et område.

Kilde: Nyhavna som nullutslippsområde, Asplan Viak AS og Trondheim kommune, 2021

Hvorfor er enøk viktig?

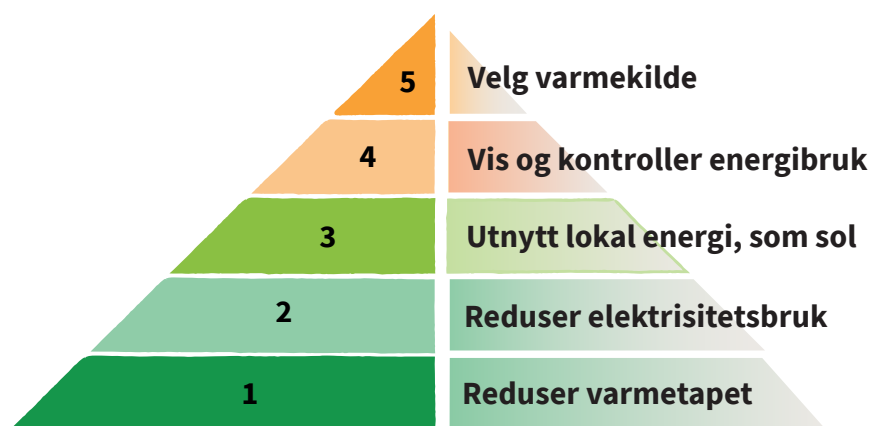
Mange husholdninger og bedrifter har fått føle på energikrisen, som har økt energiprisene kraftig. Enøk – ENergiØkonomisering – kutter energibruk og -kostnader, og er nødvendig for å frigjøre fornybar energi til å erstatte fossil energi i for eksempel i transportsektoren. Enøk handler tradisjonelt om hvordan vi kan redusere energibruk og -kostnader, uten at det går på bekostning av inn klima eller effektiviteten i industrielle prosesser. I dag må vi i tillegg kutte klimagassutslippene og redusere vårt effektbehov – det samtidige energibehovet.

Det er flere grunner til at enøk er viktig i klimaomstillingen:

- Energiomstilling: Enøk-tiltak som frigjør energi og effekt vil være særlig viktig for det grønne skiftet. **Samfunnet må elektrifiseres for å lykkes med å fase ut fossil energi.**
- Bevare natur: Produksjon av fornybar energi er ofte arealkrevende og kan gi tap av natur. **Ved å redusere energi- og effektbehovet, reduserer vi behovet for naturinngrep.**
- Økonomi: I perioder med energiknapphet vil energi og effekt koste langt mer enn vi er vant til. I stor skala kan enøk-tiltak motvirke dette. I liten skala vil en husholdning eller bedrift uansett kunne dempe sine egne energikostnader.

Mye kan oppnås med små investeringer og endring av atferd, men de beste tiltakene krever ofte store investeringer. Gevinsten kommer over tid, i form av reduserte driftskostnader. **Vi må derfor samle oss om å realisere en kraftig reduksjon i samfunnets energibehov, for å kunne sikre nok fornybar energi til alle.** Økonomiske mekanismer må sørge for at alle kan gjennomføre enøk - både for den enkeltes økonomi, men også for samfunnets økonomi og evne til klimaomstilling.

Kyotopyramiden



Kyotopyramiden viser prioriteringer for å spare energi.

Hvorfor trenger vi smarte og fleksible energisystemer?

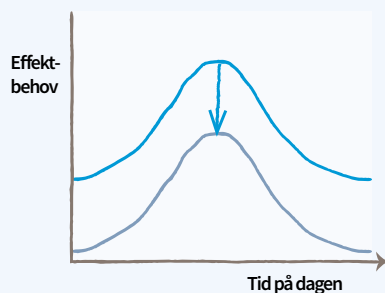
På kort og mellomlang sikt signaliserer Statnett og det lokale nettselskapet kapasitetsutfordringer i strømmettet, også i Trondheim: **Det samtidige energibehovet – altså effektbehovet – vil bli for høyt i perioder.** Dette vil mest sannsynlig gi høye energi- og effektkostnader, og i ytterste konsekvens kan det bli behov for strømrasjonering. I 2023 ble det innført effektledd på nettleie for husholdninger, for å synliggjøre at vi må begrense samtidig energibruk. Dette har ført til økte kostnader for noen.

Fleksible systemer kan hjelpe oss å begrense effektbehovet.

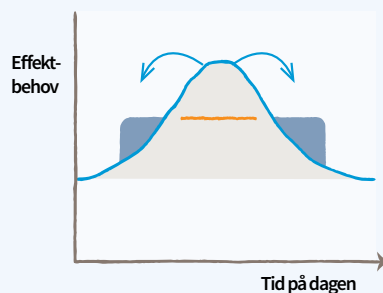
Energifleksibilitet er tradisjonelt å veksle mellom energibærere, slik man tidligere byttet mellom oljefyring og elektrisk oppvarming avhengig av pris. Energifleksibilitet kan også være å **flytte energibehov i tid**, for eksempel ved å lagre energi til senere, eller skru av noe når strømmen er dyr. For eksempel er det vanlig å lade elbilen når prisen er lavest, og

Fleksible energisystemer kan effektivisere, fordele og regulere energibehovet etter individuelle og samfunnsmessige hensyn

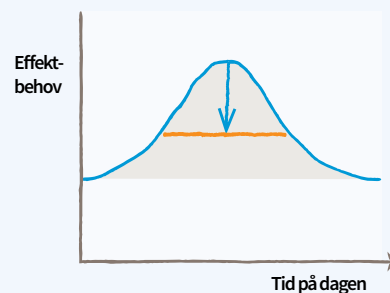
Kilde: Asplan Viak AS og Trondheim kommune.



Energieffektivisering
Senker energibehovet



Lastforskyvning (Peak Shaving)
Utjevner energibehovet



Effektregulering
Eksempel: Gulvarme slås av midlertidig

det finnes automatiske systemer for dette. **Slik reduseres energi- og effektkostnaden, samtidig som energisystemet avlastes.**

Fleksibel energibruk vil sannsynligvis bli et konkurransefortrinn for næringslivet – både i bygningers energisystem, i transportsektoren og i industriprosesser. Fleksible løsninger må imidlertid tenkes inn fra starten av, eller ved reovering, og som en del av et helhetlig energisystem. Løsningene må kunne kommunisere digitalt med energisystemet for å optimalisere effektbruken uten at det går på bekostning av tiltenkt funksjon. Dette gir fordeler både for den enkelte og for energisystemet.

Smarte og fleksible energisystemer kombinert med lokal energiproduksjon og enøk-tiltak reduserer det samtidige energibehovet gjennom døgnet og året. **Fleksibilitet kan gi et mer velfungerende energisystem med jevnere effekt og energipriser.** Samtidig reduseres behovet for ny infrastruktur som kabler, transformatorstasjoner og vindmøller – og samfunnet sparer penger, klimagassutslipp og natur.

Smarte og fleksible energisystemer kan for eksempel hjelpe oss med:



- Batterier som lagrer elektrisk energi til vi trenger den, for eksempel fra solenergi produsert om dagen. Batterier kan også bidra til å stabilisere strømmettet slik at det blir enklere å integrere lokalprodusert, fornybar energi.
- Store eller små vanntanker som lagrer overskuddsvarme.
- Store sesongvarmelager i berggrunnen som lagrer termisk energi om sommeren og avlaster energisystemene når det er stort oppvarmingsbehov vinterstid.
- Smarte og samhandlende systemer for detaljert energimåling og -styring, som kan gi best mulig utnyttelse av energiressursene både for den enkelte og samfunnet.

Dersom energiregelverket åpner for lokale energi- og effektmarkeder, kan nye forretningsmodeller bidra til at lokal energiproduksjon og andre smarte og fleksible løsninger blir lønnsomt og attraktivt for flere.

Hvorfor trenger Trondheim mer lokal energiproduksjon?

Utfasingen av fossile energibærere betyr at oppvarming, transport og industriprosesser i stor grad må skje med elektrisitet og fjernvarme. **Hvis vi skal kutte 80 prosent av våre direkte utslipp til 2030, så vil vi i Trondheim trenge om lag 20 prosent mer elektrisk energi enn i 2019, ifølge Cicero og TØIs “Veikart for utslippsreduksjoner i Trondheim”.** Energi- og effektknapphet gjør denne omstillingen mer krevende – vi trenger mer fornybar energi raskt både i Trondheim, Norge og Europa. Naturkrisen gjør omstillingen enda verre: **Hvor skal vi produsere mer fornybar energi, hvis vi ikke kan bygge ned natur?** I Trondheim produserer vi per 2023 både storskala vannkraft og fjernvarme, men vi importerer det meste av den elektriske energien fra storskala vann- og vindkraft – som gir naturinngrep i andre kommuner.

Energiproduksjonen må fortrinnsvis økes med lokale energikilder i bebygde områder. Fjernvarme er overskuddsvarme og dermed en god lokal energikilde som bør utnyttes før vi tar i bruk annen energi til oppvarming. Solceller og varmepumper gjør også at mange kan produsere en del av energien de trenger selv. Med god energiplanlegging kan lokal energiproduksjon både gi reduserte energikostnader og styrke energisystemet som helhet.

Hvorfor trenger vi å samarbeide om energisystemet?

Dagens energinett er dimensjonert for å transportere energi fra storskala produsenter i og utenfor kommunen, til de mange forbrukerne i byen. Når vi får mer lokal produksjon må både strøm- og fjernvarmenettet settes i stand til å ta imot lokal overskuddsenergi. **Har for eksempel el-nettet kapasitet for mange solcellepaneler i et lite område på en solrik dag?** Enøk, lokal energiproduksjon og smarte og fleksible energisystemer kan hjelpe oss å frigjøre energi og effekt til andre formål. Konsekvensen av å gjøre tiltak på "feil" sted kan være stor, og det er derfor viktig å ta kunnskapsbaserte beslutninger. Nytteverdien blir best hvis vi kjenner mulighetene og flaskehalsene i dagens energisystemer:

En felles, lokal energianalyse av el- og fjernvarmesystemet vil være et sterkt verktøy for å samordne energi-, transport- og arealplanlegging:

- Hvor er det smart å etablere store solcelleanlegg og lignende i el-nettet?
- Hvor er sesongvarmelager og varmepumper mest hensiktsmessig i fjernvarmenettet?
- Hvor bør vi integrere fleksible løsninger i energisystemene?
- Hvor er det mest hensiktsmessig å etablere nye boligområder?
- Hvor bør vi etablere ladestasjoner for tunge kjøretøy, eller ny industriaktivitet?
- Hvor er det et reelt behov for å utbedre det lokale energinettet?

I samarbeid med energiselskapene og andre aktører vil Trondheim kommune utarbeide et slikt verktøy. **Et samlet kart og kunnskapsgrunnlag for å utnytte energiproduksjonen og -infrastrukturen vi allerede har best mulig, for en rask energi- og klimaomstilling. Det kutter utgifter, ressursbruk, naturtap og klimafotavtrykket i energi- og klimaomstillingen.**

2.

Satsinger mot 2030

Vi skal fase ut fossil energi, øke lokal fornybar energiproduksjon og utnytte energiresursene smart og fleksibelt

- 2.1: Vi skal samarbeide med nett- og fjernvarmeselskapene for å utvikle et **felles kunnskapsgrunnlag**, som sikrer best mulig utnyttelse av dagens og fremtidens energiresurser og -infrastruktur.
- 2.2: Vi skal samarbeide med energiaktører, næringsliv og myndigheter om å utvikle og ta i bruk smarte og fleksible systemer for energieffektivisering, -lagring og -deling, for å **utnytte fornybare energiresurser best mulig** og gjøre byen i stand til å takle variasjon i energitilgang.
- 2.3: Vi skal øke produksjonen av **fornybar energi i bebygde områder**, for å begrense naturtap.
- 2.4: Vi skal tilrettelegge for at **alle får muligheten til å bruke energiresursene smart og fleksibelt**.

Sånn gjør vi det!

Energi og effekt

Trondheim kommune skal:

- Reise energieffektivt ved å gå, sykle eller ta kollektiv når det er mulig.
- Samarbeide med områdesatsingene for å kartlegge behov og utvikle målrettede tiltak for inneklime, enøk-tiltak og effektreduksjon.
- Forsterke arbeidet med enøk-, effekt- og fleksibilitetsiltak i kommunal bygningsmasse og i nye bygg- og anleggsprosjekt.
- I større grad ta i bruk systemer for effektbegrensning og løsninger som kan fungere i et fleksibilitetsmarked.
- I område- og reguleringsplaner: Sikre at helhetlig energi- og klimaplanlegging blir ivaretatt.
- I byggesaker: Øke kontroll med prosjektering og utførelse av løsninger som påvirker inneklime, energibruk og klimagassutslipp.
- Bygge videre på erfaringer fra +CityxChange-prosjektet og legge til rette for å bruke kommunens bygg og anlegg som testarena for fremtidens energi- og klimaløsninger.
- Gi forutsigbarhet for lokale aktører ved å informere om kommende, internasjonale krav og reguleringer som kan påvirke rammebetingelser.
- Pådriver for at nasjonale og regionale myndigheter endrer energiregelverk og rammebetingelser for å muliggjøre mer lokal energi-produksjon og -deling.
- I samarbeid med Tensio og Statkraft Varme: Gjennomføre en helhetlig energianalyse, som gir kunnskapsgrunnlag for å:
 - Samordne energi- og areal- og transportplanlegging.
 - Identifisere flaskehals og muligheter i det lokale energisystemet.
 - Gi arealspesifikke råd om tiltak (lokal energi-produksjon og -lagring, fleksibilitetsløsninger, konvertering til fjernvarme, sesongvarmelager).

Alle kan bidra ved å:

- Reise energieffektivt ved å gå, sykle eller ta kollektiv når det er mulig.
- Gjennomføre aktuelle enøk-tiltak i egen bolig og næringsbygg.
- Gjennomføre effekt-reduserende tiltak i egen bolig og næringsbygg.
- Minimer bruk av elektrisitet til oppvarming: Bruk fjernvarme eller termiske energibærere der det er tilgjengelig, og ellers varmepumpe.
- Minimere tap av natur ved å produsere og lagre energi i allerede bebygde områder.
- Kunnskapsmiljøene, offentlige aktører og næringslivet må utvikle og etterspørre smarte systemer for energi- og effektstyring.
- Politikere og myndigheter må vektlegge bedre standard enn minimumskravene for inneklime, energi og klima i byggeforskriftene når de vedtar reguleringsplaner.
- For å motvirke energifattigdom må politikere og myndigheter skape ordninger som gjør det mulig for alle å investere i enøk- og effektreduserende tiltak.
- Energi og nettselskapene bør bistå kundene med kunnskap om hvordan de kan senke og flytte forbruket.
- Eiendomsutviklere må se energiforsyningen for eget prosjekt i sammenheng med helheten i området. De må sørge for å bygge inn fleksible løsninger og, om nødvendig, sette av areal til felles energiløsninger.
- Kunnskapsmiljøene må samarbeide med myndigheter og næringsliv om kunnskaps-, teknologi-, verktøy- og politikktutvikling, som fremmer rask og bærekraftig energiomstilling.
- Nasjonale og regionale myndigheter må endre energiregelverk og rammebetingelser for å fremme en rask og bærekraftig energi- og klimaomstilling.

Mobilitet og transport

Transport er fortsatt hovedkilden til klimagassutslipp i Trondheim, men vi har kuttet 30 prosent siden 2009. En viktig nøkkel for å kutte 80 prosent av våre samlede utslipp ligger derfor her – og vi har teknologien og løsningene.



11 BÆREKRAFTIGE
BYER OG
LOKALSAMFUNN



Hvordan kan vi omstille transportsektoren?

Norge og norske storbyer er verdensledende på denne omstillingen. Vi bygger derfor videre på bærebjelkene fra vår forrige energi- og klimaplan og styrker satsingene:

- **Fra nullvekstmål til kutt i personbiltrafikken:** For å unngå at personbiltrafikken skal øke med befolkningsveksten, har kommunen, fylket og staten gjennom samarbeidet i Miljøpakken satset på kollektivreisende og myke trafikanter. Kommunens nullvekstmål er nå skjerpet til at personbiltrafikken skal reduseres med 20 prosent innen 2030.
- **Utslippsfri teknologi – raskere: All transport må snarest bli fossil- eller utslippsfri.** I 2023 er mer enn hver fjerde personbil i Trondheim elektrisk, og det norske elbilmarkedet har vært en viktig testarena for bilindustrien. Elbil har blitt det naturlige førstevalget for de fleste som kjøper ny bil. Mot 2030 må også fartøy og tunge kjøretøy bli fossil- eller utslippsfrie.

Hvorfor trenger vi kutt i personbiltrafikken?

Nullvekstmålet kutter ikke utslipp uten at det samtidig blir en overgang til utslippsfrie løsninger. Utslippsfrie løsninger kan derimot kutte utslipp selv med trafikkvekst, men det ville blitt dyrt, ressurskrevende og dermed lite bærekraftig. Trafikkreduksjon har derimot en rekke fordeler for samfunnet:

- **Energi- og klimaomstillingen går raskere og koster mindre når vi trenger færre utslippsfrie kjøretøy.** Samtidig krever det mindre ressurser og fornybar energi – og dermed blir klimafotavtrykket og behovet for kraftutbygginger lavere.
- Behovet for å bygge vei og annen infrastruktur er lavere i en kompakt by uten vekst i personbiltrafikken. Det reduserer klimafotavtrykket og nedbyggingen av natur- og landbruksarealer. Vi opprettholder naturlige karbonlagre, flom- og erosjonssikring, samt andre naturgoder.
- **Å prioritere kollektivreisende og myke trafikanter gjør byen mer tilgjengelig og inkluderende for alle.** Samtidig blir køene kortere, luften renere og trafikk sikkerheten bedre.

Etter flere tiår med bilsentrert byutvikling, vil vi nå gjøre byen bedre for både mennesker og natur.

Hvordan kan vi øke omstillingstakten mot 2030?

Nullvekstmålet og nullutslippsteknologi har i hovedsak kuttet utslipp fra personbiltrafikken. Utslippsfrie kjøretøy for vare- og nyttetransport, inkludert tunge kjøretøy, er i ferd med å få fotfeste i markedet og vi forventer at det vil bidra til ønskede utslippskutt i bransjen.

Mot 2030 blir det viktig å:

- Sørge for utslippsfri transport for alle, ved å gjøre kollektivtransporten utslippsfri både på land og sjø. Styrke utslippsfri delt mobilitet som bildeling, kollektivtransport, bysykler, sparkesykler og lignende.
- Tilrettelegge for at all privatbilisme blir utslippsfri.
- Etterspørre og tilrettelegge for utslippsfri vare- og nyttetransport.
- Effektivisere vare- og nyttetransporten.
- Fremme etablering av lade- og fylleinfrastruktur for utslippsfrie energibærere til både land- og sjøtransport.

Hvorfor må vi effektivisere vare- og nyttetransporten?

Det er forventet stor vekst i næringstransporten samtidig som **overgangen til nullutslippskjøretøy foreløpig går sakte**. Bransjen er i gang med å tilby utslippsfri transport, men det har vært og er utfordringer med blant annet lang leveringstid på tunge, utslippsfrie kjøretøy og manglende infrastruktur for utslippsfrie drivstoff. Hvis vi kan få til effektiv samlastning av varer, eller på annen måte redusere antall kjørte kilometer, så kan transportbehovet dekkes med færre utslippsfrie kjøretøy. Da kan vare- og nyttetransporten bli utslippsfri raskere. Samtidig begrenses trafikkveksten, og energibruken og klimafotavtrykket går ned.

Å oppnå en utslippsfri, tryggere og mer effektiv bylogistikk vil kreve aktiv tilrettelegging, som for persontrafikken: Kommunen må aktivt legge til rette for etablering av infrastruktur for utslippsfrie drivstoff, samt være forutsigbare i krav, incentiver og bruksfordeler. God dialog med både transportører og energiaktører vil bli viktig i utformingen av disse virkemidlene. Samarbeid med andre storbyer, for å sørge for at statlige virkemidler opprettholdes og styrkes, blir fortsatt viktig.

Er vi da i mål med å kutte utslipp fra transportsektoren?

CICERO og TØI forutsetter at hele transportsektoren må bli tilnærmet utslippsfri, hvis vi skal lykkes med å kutte 80 prosent av utslippene til 2030. Tilretteleggingen og gulrøttene nevnt over senker de praktiske og økonomiske tersklene for å velge utslippsfrie løsninger, men de tar oss ikke i mål.

Vi trenger kraftigere virkemidler. Vi minner om klimaundersøkelsen som viste at **7 av 10 trondhjemmere er enige i at politikerne bør vise samme handlekraft overfor klimakrisen, som koronakrisen**. CICERO og TØI forutsetter nullutslippssone for alle typer kjøretøy i hele kommunen, hvis vi skal kutte den siste tredelen av utslippene fra veitrafikk. De tunge kjøretøyene er viktigst, siden vi forventer at en stor andel av lette kjøretøy er utslippsfrie i 2030. CICERO og TØI har imidlertid ikke beregnet effekten av å kutte personbiltrafikken med 20 prosent: Dersom stat, fylke og kommune enes om svært offensiv politikk innen kollektiv, sykkel, gange og bildeling, samt rask overgang til elbil for resterende personbiltrafikk, så kan det være mulig å unngå nullutslippssone for personbiler.

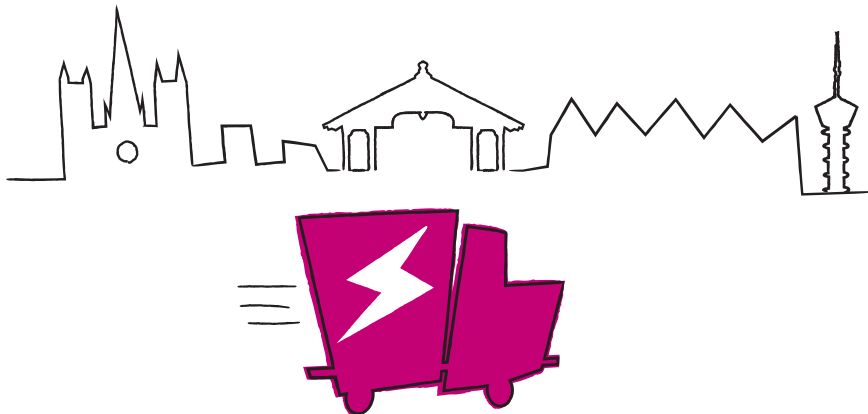
Innføring av en eventuell nullutslippssone reiser noen spørsmål:

- Klarer vi å gi et godt nok utslippsfritt mobilitetstilbud til alle innbyggere, til at vi kan fase ut fossile kjøretøy på denne måten?
- Øker vi forbruket og klimafotavtrykket ved å øke utfasingen av fossile kjøretøy?
- Vil staten gi kommunene lovhjemmel til å innføre nullutslippssone, for å kutte klimagassutslipp?

Svarene på disse spørsmålene er avhengig av at vi tidlig løfter temaet til staten og byens innbyggere, og at vi samarbeider for å finne løsninger som er best mulig for alle. Det er også transportbransjens ønske: Gi oss tydelige signaler i god tid, så gjør vi dette – gitt at det finnes nok fornybar energi og utslippsfrie tunge kjøretøy. Spørsmålet om klimafotavtrykk avhenger i tillegg av hvilken transport som overtar, muligheter for etterbruk og til syvende og sist hvor mye av materialene vi klarer å gjenvinne ved endt levetid.

Har vi nok fornybar energi til å erstatte diesel og bensin?

Behovet for elektrisitet forventes å øke om lag 20 prosent til 2030, hvis vi gjennomfører alle tiltakene i de tre tiltakspakkene. Elektrifisering av transport og maskiner er de største driverne for økningen. Det blir viktig å bygge ut nok ladeinfrastruktur. Samtidig må vi ha nok elektrisitet. Vi må derfor få transportsystemet til å spille på lag med energisystemet. Vi må for eksempel fordele energibruken til transport ut over døgnet ved hjelp av smart energistyring, samt bruke kjøretøyenes batterier som energilager ved hjelp av toveis ladere. Energispørsmålet må også ses inn i byplanleggingen, som beskrevet i kapitlet “Energi og effekt”. Slik kan vi frigjøre elektrisitet fra for eksempel oppvarming av bygninger til fordel for utslippsfri transport.



3. Satsinger mot 2030

Vi skal effektivisere og modernisere transportsektoren og gjøre den tilnærmet utslippsfri

- 3.1: Vi skal sikre at alle kan dekke sine mobilitetsbehov med utslippsfrie og attraktive løsninger.
- 3.2: Vi skal benytte og tilrettelegge for utslippsfri, trygg og effektiv næringstransport.
- 3.3: Vi skal utnytte areal, ressurser og energi best mulig i arbeidet med mobilitet og transport.

Sånn gjør vi det!

Mobilitet og transport

Trondheim kommune skal:

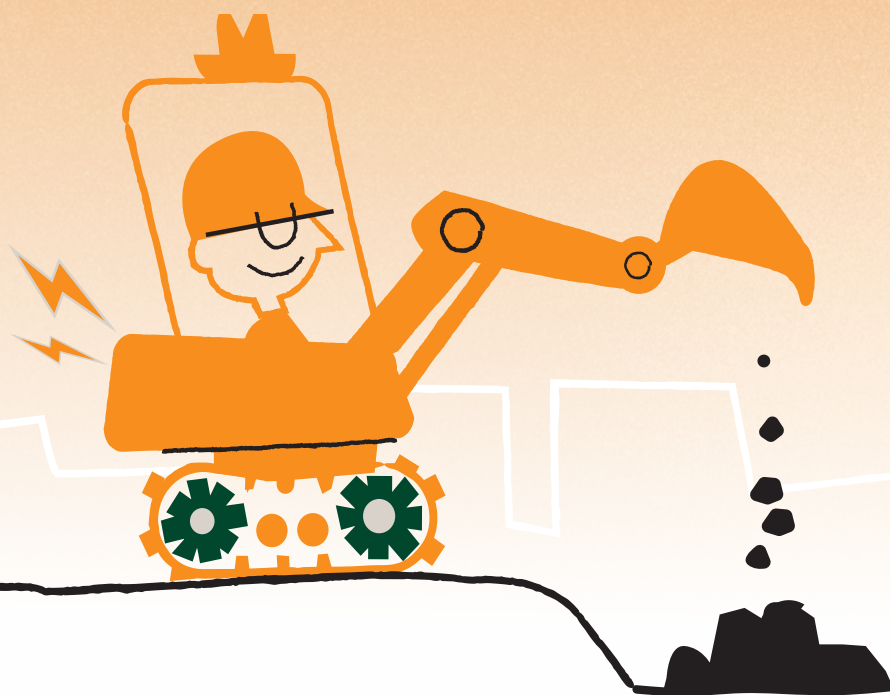
- Utvikle byen slik at flere får en trivelig gåtur til hverdagens gjøremål.
- Styrke gange, sykkel, kollektiv, bildeling og annen delt mobilitet, for å gjøre livet uten bil attraktivt.
- Redusere personbiltrafikken.
- Øke omstillingstakten fra fossile til utslippsfrie kjøretøy, for resterende trafikk.
- Samordne transport-, areal- og energiplanlegging.
- Bruke kommunens innkjøpsmakt aktivt til å utfordre næringslivet på utslippsfri og effektiv næringstransport.
- Tilrettelegge for utslippsfri og effektiv næringstransport i dialog med bransjen.
- Etablere lade- og fylleinfrastruktur for utslippsfri land- og sjøtransport.
- Supplere statens støtteordninger for utslippsfri transport.
- Gjøre kommunens egne kjøretøy og maskiner utslippsfrie.
- Unngå ytterligere arealbeslag til samferdsel, gjennom for eksempel omdisponering av gater eller kjørefelt til fordel for myke trafikanter og kollektivtransport.
- Redusere utslipp fra egen reise- og møtevirksomhet ved å delta digitalt eller ta tog og buss fremfor å fly.
- Samarbeide aktivt med næringsliv, kunnskapsmiljø og offentlige aktører, for å gjøre transportsektoren tilnærmet utslippsfri til 2030.
- Utfordre statlige og regionale myndigheter til å opprettholde fordeler og utvikle infrastruktur for utslippsfri transport, samt tillate nullutslippssoner av hensyn til klima.

Alle kan bidra ved å:

- Gå, sykle og reise kollektiv.
- Redusere utslipp fra egen reise- og møtevirksomhet ved å delta digitalt eller ta tog og buss, fremfor å fly.
- Bruke bildelingstjenester ved behov for bil.
- Feriere i eget land eller egen region.
- Fylket må gjøre kollektivtransport på sjø og land utslippsfri.
- Trondheim Havn må realisere målet om å bli utslippsfri.
- Næringslivet må velge utslippsfrie løsninger, samt redusere transportbehovet.
- Energi- og nettselskapene må aktivt bidra med nett- og ladeinfrastruktur, som sikrer rask omstilling av transportsektoren.
- Staten må opprettholde og styrke fordelene til utslippsfrie kjøretøy; gi kommunene sterkere virkemidler til å regulere transport; samt realisere målet om tilnærmet utslippsfri varelevering i storbyene til 2030.
- Offentlige aktører, kunnskapsmiljø og næringsliv må samarbeide tett, for å gjøre transportsektoren tilnærmet utslippsfri til 2030.

Bygg og anlegg

Bygge- og anleggssektoren i Trondheim skal være tilnærmet utslippsfri, sirkulær, energieffektiv og klimarobust. Vi skal ta vare på eksisterende bygg og anlegg, oppgradere dem bærekraftig og bruke dem fleksibelt. Når det er behov for å bygge nytt, skal bygg og anlegg designes for lang levetid, ombruk og et klima i endring, samt bygges med lavt klimafotavtrykk.



9 INDUSTRI,
INNOVASJON OG
INFRASTRUKTUR



Hva kjennetegner fremtidens bygg og anlegg?

Befolkningsvekst gir økt behov for bygg og anlegg i Trondheim. **Det viktigste i tiden fremover blir å utnytte byggene og infrastrukturen vi allerede har best mulig, for å unngå å rive og bygge nytt.** Bygg og byrom bør utformes for fleksibel bruk til ulike formål. Bygg og anlegg bør designes for lang levetid, og i større grad tåle et klima i endring.

Den eksisterende bygningsmassen har stort potensial for energieffektivisering. Det finnes flere lavhengende frukter ved oppgradering, som for eksempel etterisolering og utskifting av vinduer. Tiltak som å installere solceller gjør at bygg blir energiproduserende. Et plusshus genererer mer energi enn det bruker i livsløpet. Gjennom energiutveksling og -lagring vil overskuddsenergien kunne utnyttes i et lokalt energisystem på nabolagsnivå.

Hvorfor nullutslipp og lavt klimafotavtrykk?

Byggsektoren omtales globalt som 40 prosent-sektoren, siden den står for omtrent 40 prosent av klimagassutslippene, energibruken og avfallsproduksjonen. I Norge står sektoren for "bare" 15 prosent av totale klimagassutslipp fra norsk økonomisk aktivitet, fordi byggene bruker fornybar energi i driftsfasen. Bransjen står likevel for en formidabel klima- og miljøbelastning og har behov for en omfattende omstilling.

De direkte klimagassutslippene skyldes hovedsakelig forbrenning av drivstoff i anleggsmaskiner og kjøretøy, som transporterer masser, materialer og personell. Utslippene på selve byggeplassen utgjør omtrent 14 prosent av Trondheims direkte utslipp. I tillegg har bygge- og anleggsbransjen et stort klimafotavtrykk

knyttet til energibruk, arealendring, samt produksjon og transport av byggevarer fra verdikjeder utenfor Trondheim. For å kutte disse utslippene må bransjen bruke klimavennlige og holdbare materialer, redusere og effektivisere transporten, bruke lokal fornybar energi og begrense arealinngrepene. **God drift og vedlikehold vil gi bygg og anlegg lengre levetid.**

Hvorfor flerbruk og ombruk?

Dagens praksis med omfattende riving og oppføring av nye bygg gir betydelige utslipp, krever store mengder naturressurser fra rundt om i verden og genererer svært mye avfall. Den mest effektive måten å redusere klimafotavtrykket i bygge- og anleggssektoren er derfor å bruke og ta vare på det vi allerede har. Hvis vi i tillegg åpner opp og tilrettelegger for å bruke eksisterende bygg og anlegg til flere formål og aktiviteter, så reduserer vi behovet for nye bygg og anlegg ytterligere.

Ombruk av inventar, materialer og masser må bli den nye normalen. Dette gjelder både rehabilitering og ny utbygging. Vi må gå fra lineær bruk-og-kast til sirkulær praksis. Dette vil kreve kulturendring og kompetanseheving, både i Trondheim kommune og generelt i bransjen. Sammen skal vi utvikle og bruke nye systemer og rutiner som gjør det mulig å ombruke mere og bedre. Dette kan være digitale plattformer som gir oversikt over materialer tilgjengelig for ombruk, eller areal til mellomlagring av byggevarer og masser. Eksisterende bygninger er imidlertid sjelden tilrettelagt for demontering, og det er ofte billigere å rive og bygge nytt. Fra 1. juli 2023 er ombrukskartlegging et krav i byggt teknisk forskrift, uten å spesifisere hvordan kartleggingen skal brukes. På sikt må myndigheter og bransjeaktører jobbe frem mekanismer som i større grad premierer ombruk.

Hvordan kan dagens regelverk forbedres?

Regelverket bør i større grad tilpasses klimautfordringene vi står overfor, både når det gjelder arealforvaltning, ombruk, energi og effekt.

Plan- og bygningsloven er et viktig styringsverktøy for at kommunen skal kunne redusere klimagassutslipp. Trondheim kommune kan i egne prosjekt kreve bruk av utslippsfri og klimavennlig teknologi, men har lite handlingsrom til å sette krav om utslippsfrie bygge- og anleggsplasser i arealplaner.

Elektrifiseringen av bygg og anleggssektoren vil øke behovet for både energi og effekt. Fremover bør energien i større grad produseres lokalt. Energiregelverket kan bidra til dette ved blant annet å tillate deling av strøm mellom nabobygg og -eiendommer. Trondheim kommune har gjennom prosjektet Positive CityxChange fått aksept for å teste ut energideling. Hensikten med slike piloter er å bidra til en helhetlig regelverksendring på sikt.

I tillegg er det flere regelverk som bør endres for å fremme ombruk og sirkulære løsninger, slik at Trondheim og Norge kan få en sirkulær og utslippsfri bygge- og anleggsbransje.

4. Satsinger mot 2030

Vi skal utvikle bygg og anlegg for en klimarobust, utslippsfri og sirkulær fremtid

- 4.1: Bygninger og anlegg skal ha fleksible areal- og energiløsninger og må konstrueres med tanke på både klimaendringer og demontering og ombruk ved endt levetid.
- 4.2: Vi skal først søke å **bevare** før vi river og bygger nytt.
- 4.3: Vi skal være pådrivere for å utvikle en **sirkulær bygge- og anleggsbransje**, der klimafotavtrykk og massedeposering reduseres og ressurseffektiviteten økes.
- 4.4: Alle bygge- og anleggsplasser i Trondheim skal være **utslippsfrie**, inkludert transport til og fra byggeplassen.

Sånn gjør vi det!

Bygg og anlegg

Trondheim kommune skal:

- Stille tydelige krav om energi, klima, miljø og ressursbruk - herunder ombruk og avfallshåndtering - i våre bygge- og anleggsprosjekt.
- Ha gode rutiner for oppfølging og kontroll av krav som stilles.
- Systematisk bruk av styringsverktøy som klimagassregnskap og klimabudsjett for å estimere, kontrollere og evaluere klimafotavtrykk og ressursbruk i livsløpet.
- Bruke sertifiseringsordninger og forbildeprosjekt som BREEAM og FutureBuilt.
- Alle våre bygge- og anleggsprosjekt skal være utslippsfrie fra 2025.
- Bruke ombrukskartlegginger aktivt, bidra i utvikling av markeds plass for ombruksmaterialer, samt teste andre mekanismer som kan fremme ombruk.
- Etterspørre og ta i bruk løsninger for ombruk av masser, for å begrense mengden deponerte masser.
- Kutte energibruk i egne bygg minst 3 prosent fra år til år.
- Vi skal drifte og vedlikeholde bygg og anlegg, for å forlenge levetiden.
- Begrense riving og fremme rehabilitering av bygg og anlegg. Demontering for ombruk skal vurderes, hvis rehabilitering ikke lar seg gjøre.
- Sørge for at våre byggeprosjekter støtter opp om energi- og klimamålene, ved å benytte beste praksis, teste nye løsninger og dele våre erfaringer med andre.
- Ivareta kulturhistoriske verdier ved tiltak på bygninger med antikvarisk verdi (verneklasse A-C).
- Samarbeide tett og aktivt med kunnskapsmiljøer og bransjen, for å drive frem nye løsninger.
- Utfordre nasjonale myndigheter på regelverk som hindrer effektive klimatiltak.

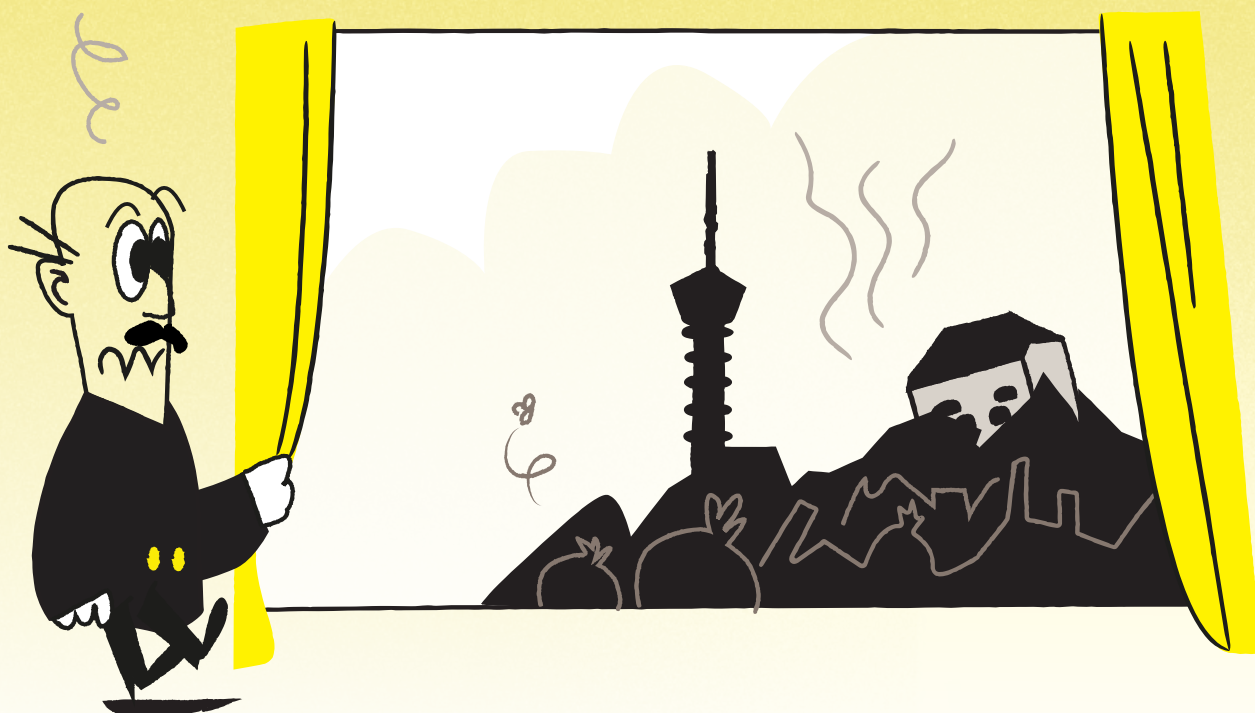
Alle kan bidra ved å:

- Prioritere ombygging, rehabilitering og ombruk fremfor å rive og bygge nytt.
- Tilpasse bygg og anlegg for et endret klima.
- Bruke klimaregnskap og andre verktøy, for å minimere klimafotavtrykk og ressursbruk i livsløpet.
- Gjøre bygge- og anleggsprosjekt i byen utslippsfrie innen 2030.
- Legge til rette for produksjon, lagring og utveksling av lokal fornybar energi.
- Prioritere ombruk og materialgjenvinning av byggematerialer.
- Minimere klima- og naturbelastningen i hele livsløpet fra planlegging til demontering og avfallshåndtering.
- Alle byggeprosjekter bør støtte opp om planens mål, ved å bruke beste praksis og teste nye løsninger, samt dele erfaringer i bransjen.
- Ivareta kulturhistoriske verdier ved tiltak på bygninger med antikvarisk verdi (verneklasse A-C).
- Næringslivet må investere i utslippsfrie maskiner - de har ofte lengre levetid og lavere driftskostnader.
- Næringslivet, kunnskapsmiljøene og offentlig sektor må samarbeide om kunnskapsutveksling, uttesting av nye løsninger og markedsomstilling.
- Statlige og regionale myndigheter bør utvikle regel- og rammeverk som fremmer klima- og energiomstilling.

Forbruk og avfall

Hvis alle hadde forbrukt fornybare ressurser slik vi gjør i Norge, hadde vi trengt 3,6 jordkloder å ta av. Vårt overforbruk er i verdenstoppen. Det er et problem i seg selv, og medfører i tillegg både forurensning og store naturødeleggelser rundt om i verden – og et alt for stort klimafotavtrykk.

12 ANSVARLIG
FORBRUK OG
PRODUKSJON



Hvordan kan du og jeg redusere klimafotavtrykket vårt?

Klimafotavtrykket til en gjennomsnittlig trondhjemmer anslås til nær 11 tonn CO₂-ekvivalenter per person per år, inkludert offentlig sektors utslipp. Det kan reduseres ved å kutte direkte utslipp og redusere offentlig sektors klimafotavtrykk – men i tillegg må vi kutte betydelig i eget forbruk. Vi må utnytte ressursene så effektivt og lenge som mulig, i et kretsløp med minst mulig tap. Da kan vi unngå å overforbruke naturgoder og ødelegge natur. Som bevisste forbrukere kan vi bidra til dette: Vi kan etterspørre og velge varer som kan repareres, ombrukes og deles, før vi kildesorterer det som blir igjen. Til slutt må vi sørge for verdikjeder med høy reell materialgjenvinning etter kildesortering.

Trenger vi å eie bil, drill og ballkjoler?

Overforbruksdagen markerer når menneskeheten har brukt opp årets produksjon av fornybare ressurser. Organisasjonen Global Footprint Network har beregnet at menneskeheten brukte opp årets ressurser for 2023 allerede 2. august. Hvis alle skulle ha levd som vi gjør i Norge, ville datoen ha vært 12. april. Vi lever altså som om vi har 3,6 jordkloder å ta av.

Gjennom sirkulær- og delingsøkonomi kan vi bidra til å motvirke dette, og skape en motkraft til “bruk-og-kast-kulturen”. Ved å låne, leie og reparere fremfor å kjøpe nytt, kan du bidra til bedre ressursutnyttelse.

Trondheim kommune fremmer sirkulære og delte løsninger, som for eksempel:

- Bibliotekene låner ut verktøy og lastesykler, og holder kurs i reparasjon av klær og elektronikk.
- Tilrettelegging for bildeling gjør det lettere å finne en bil når du trenger den.

Ikke minst samarbeider vi med andre offentlige aktører og næringslivet, for å bedre rammebetingelsene for sirkulære løsninger som reparasjon, ombruk og deling. Og har du en god idé til hvordan vi kan fremme en mer klima- og miljøvennlig livsstil, så kan du søke kommunen om tilskudd for å realisere den.

Hva med å legge din neste storby-weekend til Midtby'n?

Ved å legge din neste opplevelsestur til nærområdene, støtter du lokalt kultur- og næringsliv, samtidig som du sparer klimagassutslipp. Bli itj likar einn det? Trøndelag, Trondheim og Midtby'n er full av gode opplevelser i alle prisklasser, for de fleste preferanser: Idretts- og badeanlegg, konsertscener, bibliotek, teater, museer, kaféer og restauranter - flere med Michelin-stjerner. Du kan delta på spennende arrangementer hele året – vi har både idretts- og kulturbegivenheter på høyt, internasjonalt nivå. Ønsker du selv å bidra, så finnes det et rikt organisasjons-, idretts- og kulturliv hvor du kan engasjere deg. Eller hva med bare å rusle gatelangs og ta en kaffe på Bakklandet, eller nyte sola mens barna leker på Marinen? Sjansen er stor for at du møter et nytt ansikt, og flere av de 170 ulike nasjonalitetene som bor i Trondheim. Om du søker friluft kan trikken ta deg inn i Bymarka, hvor du kan gå på ski, sykle – eller rusle en tur og plukke sopp og bær. Fisket er godt – både i vassdragene og fjorden. Har du ei helg, kan du legge turen både til sjøs og til høyfjell i Sylane eller Trollheimen.

Hvilken mat skal vi ha?

Mat engasjerer, begeistrer og er viktig for livskvaliteten vår. Vi trenger nok mat, trygg mat og bærekraftig matproduksjon. “Matbyen Trondheim - bærekraftige matopplevelser i verdensklasse” er visjonen i vår matstrategi, som skal bidra til både næringsutvikling, matglede og folkehelse. Den fokuserer på samarbeid mellom matprodusenter, næringsliv, kunnskapsmiljø og offentlige myndigheter, for å utvikle et mer bærekraftig matsystem. Gjennom ansvarlig produksjon og forbruk i hele verdikjeden, skal vi både halvere matsvinnet til 2030 og redusere klimafotavtrykket betydelig.

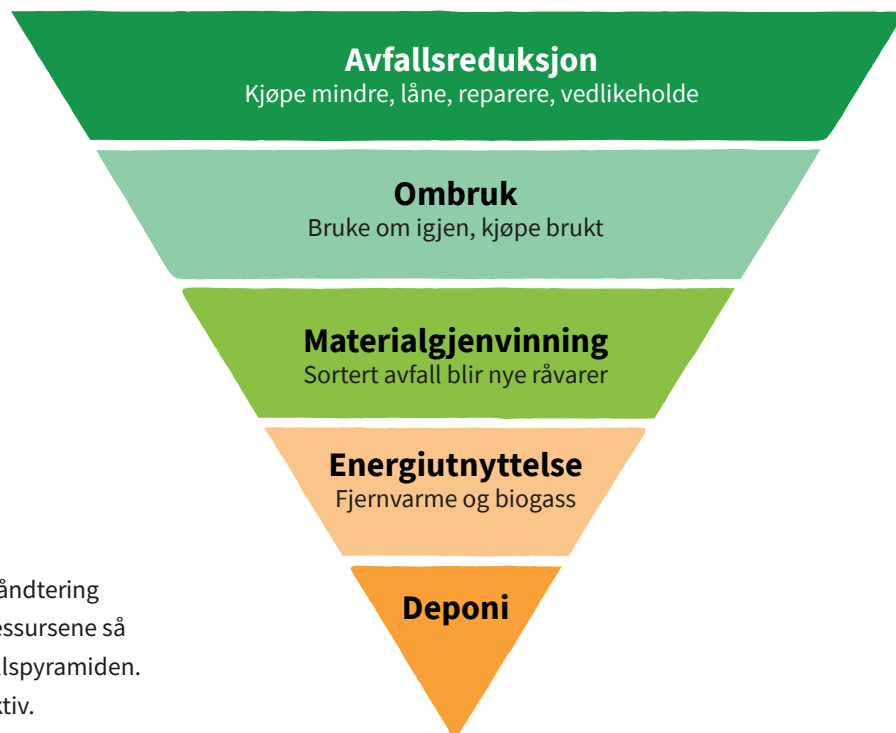
Lokalmat kan dessuten fremme bevissthet om verdien av lokalt landbruk og matproduksjon, for å sikre matsikkerhet og -trygghet i møte med klimaendringer.

Hvorfor er avfall viktig?

Avfall er en ressurs, men materialgjenvinning fra avfall kan være svært krevende. Avfallspyramiden illustrerer at det største potensialet ligger i å begrense forbruket av nye ressurser, og heller sørge for best mulig utnyttelse av ressursene vi allerede har tatt i bruk. Klima- og miljøvennlig avfallshåndtering handler altså om å holde ressursene så langt oppe i pyramiden som mulig. Mye mer av det vi kaster i dag kan og må, ombrukes i fremtiden. Materialer som ikke kan ombrukes bør materialgjenvinnes, og da trenger vi enda bedre systemer for sortering og materialgjenvinning enn vi har i dag. Slik reduserer vi behovet for å ta ut nye ressurser, og skåner naturen for nye inngrep.

Når alt avfall som kan materialgjenvinnes er sortert ut, står vi igjen med restavfall, som i Trondheim går til forbrenning. Energien fra forbrenningen gjenvinnes per i dag i byens fjernvarmenett, som dekker om lag en tredel av byens behov for oppvarming av boliger og andre bygninger. Dette reduserer behovet for andre energiformer som elektrisitet, men gir også byens største punktutslipp for klimagasser: Hele 20 prosent av de direkte utslippene i Trondheim kommer fra forbrenningsanlegget for restavfall. For at Trondheim skal lykkes med å bli klimanøytrale til 2030 må disse utslippene kuttes betydelig, noe vi i samarbeid med Statkraft Varme AS jobber for å få til med karbonfangst (CCS) fra forbrenningsanlegget.

Avfallspyramiden



Klimavennlig avfallshåndtering handler om å holde ressursene så høyt som mulig i avfallspyramiden.
Kilde: EUs avfallsdirektiv.

Kan Trondheim kommune krympe sitt klimafotavtrykk?

Trondheim kommune er en stor forbruker, med årlige innkjøp av varer og tjenester for ca. 5 milliarder kroner. Kommunen er derfor bevisst på egen forbrukermakt og bruker denne strategisk, for å bidra til å skape marked for sirkulære løsninger:

- Vi etterspør sirkulære produkter og løsninger, samt stiller strenge klima- og miljøkrav til både varer, tjenester og transport i våre innkjøpsavtaler.
- Vi planlegger egne bygge-, rehabiliterings- og anleggsprosjekt med fokus på klimafotavtrykk gjennom hele livsløpet – fra plan til demontering.
- Vi jobber med å få på plass en rammeavtale for reparasjonstjenester.
- For å finne ambisiøse og samtidig realistiske krav, så har vi dialog med aktørene i markedet om hva de kan klare å tilby.
- Utover å bruke vår innkjøpsmakt, tar vi grep for å redusere mat-svinnet, bli en plastsmart by og fremme ombruk av møbler i organisasjonen via vår egen gjenbrukssentral.

5. Satsinger mot 2030

Vi skal utvikle en sirkulær by hvor vi tar vare på ressursene og reduserer forbruket vårt

- 5.1: Vi skal **redusere forbruket** ved å legge til rette for et mer klima- og ressursvennlig forbruk.
- 5.2: Vi skal **fremme sirkulær økonomi** ved å etterspørre og tilrettelegge for at det skal lønne seg å satse på reparasjon, ombruk og andre sirkulære løsninger, for både innbyggere, kultur- og næringsliv.
- 5.3: Vi skal **holde materialene i kretsløpet** lengst mulig ved å redusere avfallsmengdene våre, fremme ombruk og legge til rette for utslippsfri avfallshåndtering.

Sånn gjør vi det!

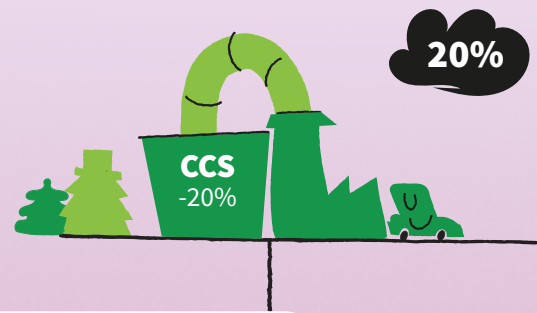
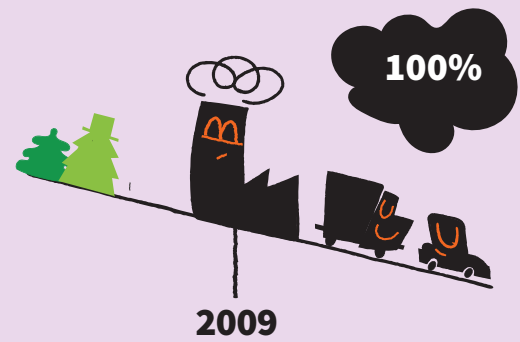
Forbruk og avfall

Trondheim kommune skal:

- Alltid vurdere og prioritere ombruk og sirkulære løsninger først i innkjøp, prosjekter og samarbeidsavtaler.
- Kartlegge materialstrømmene og det sirkulære potensialet i byen og regionen.
- Gi målrettede tilskudd som fremmer sirkularitet, ombruk og gode klima- og miljøløsninger
- Kommunens avfallsplan skal bidra til å:
 - Øke ombruk av gjenstander fra husholdninger.
 - Redusere matsvinn.
 - Kutte all unødvendig bruk av plast.
 - Øke materialgjenvinning.
 - Sikre utslippsfri avfallshåndtering, hvor ressursene holdes i kretsløpet så lenge som mulig.
- Sørg for kunnskap om innbyggernes oppslutning om klimatiltak samt innsikt i selvrapportert adferd.
- Bidra til økt forståelse for viktigheten av personlige klimatiltak i hverdagen.
- Gi innbyggerne kunnskap og kompetanse om ombruk og materialgjenvinning. Barn og unge skal få opplæringsaktiviteter via Grønt flagg-sertifiseringen.
- Samarbeide med næringsliv og kunnskapsmiljøer om å utvikle sirkulære løsninger og forretningsmodeller.
- Utfordre statlige myndigheter til å endre lovverket slik at sirkulære løsninger blir attraktive og konkurransedyktige.

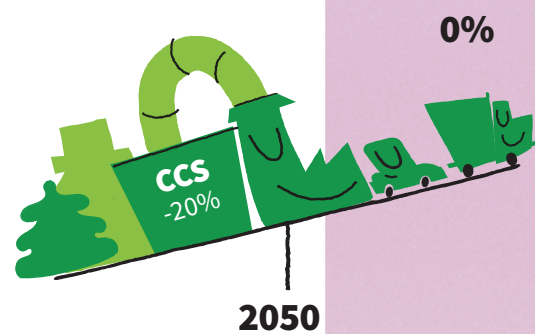
Alle kan bidra ved å:

- Redusere forbruket: Kjøp brukt, lån eller benytt deleløsninger.
- Gi opplevelser, ikke ting, i gave.
- Etterspørre klimavennlige og reparerbare produkter.
- Unngå matsvinn og kildesortere alt avfall alltid.
- Handelsnæringen må endre forretningsmodeller og tilby reparasjon, innsamlingsløsninger, utleie og videresalg, samt stille krav til produsenter av varer og tjenester.
- Produsenter må designe sine produkter for økt holdbarhet, enkel reparasjon og materialgjenvinning.
- Kunnskapsmiljøene og næringslivet må samarbeide om å utvikle sirkulære løsninger og forretningsmodeller.
- Statlige myndigheter må endre lovverket slik at sirkulære løsninger blir attraktive og konkurransedyktige.



Karbonopptak for klimanøytralitet

For å bli en klimanøytral by, må vi kutte våre direkte utslipp minst 80 prosent og kompensere for resten til 2030. I Trondheim vil eventuell fangst og lagring av CO₂ ved forbrenningsanlegget for restavfall kunne kompensere for våre resterende utslipp i tide. I tillegg må vi bevare og styrke våre naturlige karbonlagre i natur- og landbruksområder.



Hva er CCS, og hvordan kan det være en del av løsningen?

Karbonfangst og -lagring, såkalt CCS, gjør det mulig å "fange" karbonet fra røykgassen og lagre den for all overskuelig framtid, i geologisk stabile formasjoner flere kilometer under havbunnen. Det kan også tenkes at noe av CO₂'en som fanges kan utnyttes og brukes i nye produkter, såkalt CCU eller CCUS. For vår del er det et mål å fange CO₂ fra forbrenningsanlegget for restavfall på Heimdal. Det vil gi oss en utslippsfri forbrenning av det restavfallet vi ikke kan gjenvinne, og overskuddsvarmen fra dette vil gi byen en tilnærmet utslippsfri fjernvarme som dekker 30 prosent av byens oppvarmingsbehov. Teknologien er utprøvd og skal realiseres i Oslo.

Utslippstillene viser at CCS ved forbrenningsanlegget kan bidra med:

- **Et utslippskutt** som tilsvarer ca 13 prosent av Trondheims samlede utslipp sammenlignet med 2009-tall.
- **Såkalt "negative utslipp"**, som kan kompensere for restutslipp.

Utslippskuttet stammer fra forbrenning av avfall med fossil opprinnelse, som plast og andre oljeprodukter. Dette er utslipp som menneskelig aktivitet tilfører det naturlige karbonkretsløpet, og som bidrar til klimaendringene.

Hva er negative utslipp?

Negative utslipp oppstår ved fangst og lagring av CO₂ fra forbrenning av biogent avfall, som trevirke. Biogent avfall utgjør om lag to tredeler av avfallet som brennes.

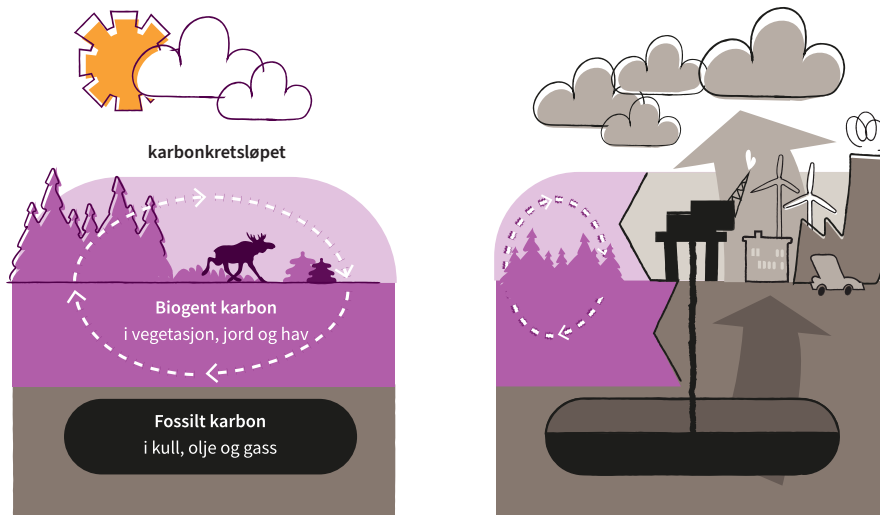
CO₂ fra biogene kilder inngår i det naturlige karbonkretsløpet og bidrar derfor ikke til klimaendringer på samme måte som utslipp fra fossile kilder. Utslippene telles derfor ikke i utslippsregnskap – inntil vi fanger og fjerner dem fra det naturlige kretsløpet. Da får vi negative utslipp, som altså kan kompensere for restutslipp fra andre kilder. Det er fortsatt viktigst å kutte utslipp: Ifølge FN må vi kutte tilnærmet alle utslipp innen 2050 og fange biogent CO₂ i stor skala, for unngå de verste effektene av klimaendringene.

Kan vi ikke heller styrke det naturlige opptaket av klimagasser?

Skog og annen vegetasjon binder og lagrer CO₂ fra lufta gjennom fotosyntese. Fotosyntese er en forutsetning for livet på jorda, og en nøkkel i karbonkretsløpet. Over tid deponeres mye karbon i jordsmonnet. Frem mot 2030 rekker vi imidlertid ikke å styrke de naturlige karbonlagrene nevneverdig. Vi kan derfor ikke lene oss på naturlig karbonopptak for å kompensere restutslipp til 2030, men det er selvsagt viktig å planlegge og gjennomføre tiltak som vil styrke de naturlige karbonlagrene på lengre sikt.

Hvorfor er de naturlige karbonlagrene likevel så viktige?

Klima- og naturkrisen må løses sammen: Globalt er det tre ganger mer klimagasser i jordsmonnet enn i atmosfæren. For å bremse klimaendringene, må vi derfor stanse nedbygging og ødelegging av natur: Ikke bare forsvinner skogen og muligheten for å binde og lagre CO₂, men når skogen og vegetasjonen dør, slippes også karbonlagrene i jordsmonnet gradvis



Klimakrisen oppstår når vi fjerner natur og tilfører fossilt karbon til karbonkretsløpet.
Figur: Trondheim kommune.

ut i atmosfæren. Naturtyper som skog og myr har større karbonlagre enn andre naturtyper, og er derfor ekstra viktige å ta vare på.

Naturen er dessuten svært godt tilpasset det stabile klimaet vi har hatt siden siste istid. Når vi tilfører fossile klimagasser, så endrer vi klimaet raskere enn naturen rekker å tilpasse seg. Det gjør naturens karbonlagre mer sårbare, og kan føre til at de ikke lagrer, men slipper ut, CO₂. Vi må derfor ta vare på og styrke natur og landbruksarealer. Da hindrer vi utslipp nå, og fremmer naturlig opptak av klimagasser i fremtiden. Samtidig blir vi mer robuste mot klimaendringer ved å opprettholde naturmangfold, matproduksjon og andre naturgoder.

6. Satsinger mot 2030

Vi skal kompensere for de direkte utslippene vi ikke kan kutte

- 6.1: Vi skal bidra til å etablere karbonfangst fra forbrenningsanlegget for restavfall.
- 6.2: Vi skal styrke naturlige karbonlagre ved å utvikle en arealnøytral by, og bevare og restaurere naturområder og landbruksareal.

Sånn gjør vi det!

Karbonopptak for klimanøytralitet

Trondheim kommune skal:

- Arbeide for CCS/CCUS ved forbrenningsanlegget for restavfall:
 - Formidle at CCUS er nødvendig for å nå våre klimamål.
 - Bidra til å utvikle veikartet for realisering av CCUS i Trondheim og Trøndelag.
 - Samarbeide tett med Statkraft Varme og andre aktuelle parter med mål om å realisere CCUS.
 - Utfordre nasjonale og internasjonale myndigheter på å tilrettelegge for realisering av CCUS, fra blant annet fra avfallsforbrenning.
- Bygge og lage produkter i lokalt trevirke, for å lagre karbon og stimulere skogbruket.
- Ivareta, styrke og restaurere arealer som er viktige for naturlig karbonlagring, som for eksempel skog og myrområder.
- Samarbeide med kunnskapsmiljøene om blant annet å kartlegge dagens naturlige karbonlagre og potensialet for å øke naturlig karbonopptak.
- Utfordre nasjonale og regionale myndigheter på å utforme regel- og rammeverk som oppfordrer til å styrke naturlige karbonlager.

Alle kan bidra ved å:

- Ta vare på natur og grøntområder.
- Lage produkter i tre.
- Grunneiere og næringsaktører må fortette og transformere dagens bebygde arealer med god kvalitet.
- Landbruket må forvalte jord og skog bærekraftig, for å både høste av og bevare natur og ressurser, jamfør kommunens landbruksplan.
- Huseiere og utbyggere bør bygge og ta vare på konstruksjoner i tre.
- Næringslivet må utforske potensialet i verdikjedene for lagring eller bruk av karbon fra karbonfangst.
- Kunnskapsmiljøene må bidra i kunnskaps- og metodeutvikling som kan styrke arbeidet med naturlig karbonopptak.
- Kunnskapsmiljøene må bidra i utvikling av blant annet teknologi, samfunnsaksept og finansielle mekanismer som kan bidra til å realisere karbonfangst.
- Statlige myndigheter må tilrettelegge for realisering av karbonfangst fra blant annet avfallsforbrenning, samt støtte opp om arbeidet med å styrke naturlige karbonlager.

Klimatilpasning og samfunnsberedskap

Hvis Trondheim og verden kutter utslipp i tråd med Parisavtalen, så unngår vi de mest katastrofale klimaendringene. Et varmere, våtere og villere klima vil likevel by på store utfordringer. Mye kan forebygges gjennom klimatilpasning av byen og omgivelsene. I tillegg må vi ha beredskap for flere og mer alvorlige klimarelaterte hendelser.



Hva er klimatilpasning?

Klimatilpasning er vurderinger og tiltak som skal sette natur og samfunn i best mulig stand til å håndtere positive og negative effekter av klimaendringer. Vår byplanlegging i dag kan få stor betydning for klimaendringenes kostnader i morgen.

Hva gjør kommunen i møte med varmere, våtere og villere klima?

Klimatilpasning handler om å være føre-var og planlegge arealbruk og utforme bygninger og infrastruktur for fremtidens klima. Klimaendringenes lokale konsekvenser gjør at staten har tildelt kommunene et sentralt ansvar. Derfor integreres klimatilpasning i kommuneplanens arealdel (KPA).

Arbeidet med klimatilpasning følger kommunens temaplan for klimatilpasning, som er vår kunnskapsoppsummering og handlingsplan på området. Hovedmålet er: *I 2025 er Trondheim robust for å møte fremtidige klimaendringer.*

Videre skal vi utvikle klimavennlige og attraktive byområder, som reduserer de negative effektene klimaendringer har på naturmangfoldet. Løsningene skal dessuten være naturbaserte, i tråd med statlige retningslinjer: Vi skal blant annet bevare og etablere nye grønne områder for å fordrøye nedbør, samt åpne opp flere bekker som i dag ligger i rør. Klimatilpasning gagnar derfor både naturmangfold og naturlige karbonlagre. Samtidig blir byen tryggere og triveligere for alle. I tillegg blir det viktig for samfunnssikkerheten at kommunene sikrer matproduksjon for fremtiden ved å bevare landbruksarealer, selv i de tilfeller det ikke er økonomisk lønnsomt på kort sikt.

Hva gjør kommunen for å kunne håndtere akutte hendelser?

Temaplan for klimatilpasning inneholder en klimasårbarhetsanalyse, som peker på at Trondheim vil være mest utsatt for ekstremnedbør og flom, jordskred, stormflo og havnivåstigning. Trondheim bydrift utfører kommunens praktiske beredskapsarbeid, og en gjennomgang av dagens praksis er gitt i kunnskapsgrunnlaget. Til nå har ikke de klimarelaterte hendelsene vært så omfattende at de har utfordret kapasiteten til bydrift, men det kan fort endre seg. I tillegg til vannrelaterte farer, øker risikoen for hendelser knyttet til økende temperaturer. Varmerekorder settes stadig oftere, og tørke skapte problemer i Europa i 2022. Hetebølger vil inntreffe også i Trondheim. Gjennom temaplan for klimatilpasning har

ansvarlige enheter i kommunen for eksempel forpliktet seg til å utarbeide scenarier for styrtregn, jordskred og stormflo, å kartlegge risikogrupper for hetebølger og utvikle en plan for oppfølging av sårbare grupper.

Generelt er de viktigste oppgavene for lokale myndigheter å:

- Gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) for alle naturfarer.
- Etablere og oppdatere eksisterende beredskapsplaner i tråd med ROS.
- Tolke og anvende, samt gjennomføre tiltak ved regionale varsler om naturfarer.
- Samle data for å bidra til de regionale varslene, samt til ROS.

Utover dette er vårt arbeid med akutte klimarelaterte hendelser i innledningsfasen. Temaplan for klimatilpasning beskriver at akutte klimarelaterte hendelser må integreres bedre i kommunens helhetlige ROS og overordnede beredskapsplan, for at kommunen skal ivareta sin beredskapsplikt når klimaendringene øker fremover. Dette er et tiltak i temaplan for klimatilpasning.

7. Satsinger mot 2030

Vi skal gjøre byen og naturen klimarobust

- 7.1: Vi skal ta høyde for klimaendringer i forvaltning og planlegging av byen og naturen.
- 7.2: Vi skal styrke beredskapen, for å være forberedt på flere og mer ekstreme hendelser knyttet til uvær og andre naturfarer.
- 7.3: Vi skal styrke matsikkerheten og beredskapen ved å dyrke mest mulig mat lokalt.

Sånn gjør vi det!

Klimatilpasning og samfunnsberedskap

Trondheim kommune skal:

Gjøre by og natur klar for økende klimaendringer, i tråd med Temaplan for klimatilpasning, herunder:

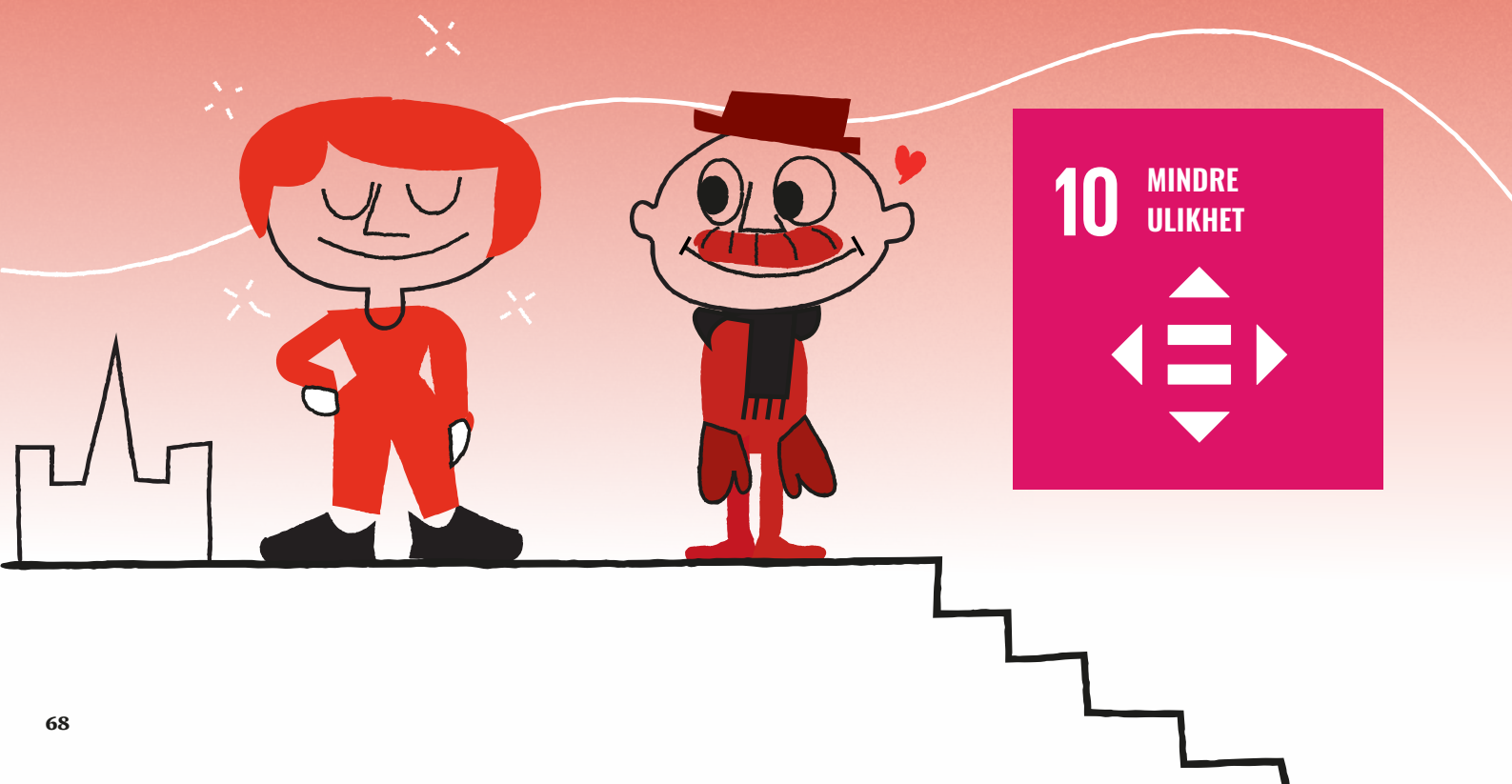
- Legge klimatilpasning til grunn for all kommunal virksomhet, inkludert arealplanlegging.
- Stille krav til nye bygg og ny infrastruktur.
- Ha fokus på klimatilpasning i forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av egne bygg og infrastruktur.
- Styrke og restaurere natur.
- Bruke vegetasjon på tak, fasader og uteområder, for å fordrøye nedbør, skape leveområder for pollinatorer og gjøre byen triveligere.
- Ta vare på den dyrkajorda vi har, og gjøre landbruket klar for klimaendringer, i tråd med høringsforslaget til ny landbruksplan.
- Ivareta vassdrag og tilhørende kantsoner med vegetasjon, samt gjenåpne bekker der det er mulig, for å håndtere økte nedbørsmengder.
- Gjennomføre jevnlig klimasårbarhetsanalyser, for å kunne planlegge for gradvise klimaendringer.
- Gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyser jevnlig, for å tilpasse vår beredskap til økende risiko for alvorlige uvær og naturhendelser.
- Samarbeide med andre myndigheter, kunnskapsmiljø og næringsliv, for å finne løsninger som gjør samfunnet klimarobust.
- Utfordre nasjonale og regionale myndigheter til å utforme regel- og rammeverk som gjør samfunnet best mulig beredt på klimaendringer.

Alle kan bidra ved å:

- Huseiere og grunneiere må ha fokus på vedlikehold for å forebygge skader på bygg og infrastruktur. Eksempler:
 - Takteking, drenering og maling av bygg.
 - Se til at vannveier og erosjonstiltak tåler økt nedbør.
- Huseiere og grunneiere bør unngå tette flater og heller bruke materialer som tillater infiltrering av vann.
- Huseiere og grunneiere må lede vann vekk fra huset og ha nok grøntareal, trær og annen vegetasjon til å håndtere økte nedbørsmengder og overvann. Rør og vannveier må være åpne på egen eiendom og eventuelle fellesareal.
- Sikre egne eiendeler, som båt og hagemøbler før ekstremvær.
- Ta vare på landbruksarealer, handle norsk mat og gjøre landbruket klar for klimaendringer, i tråd med forslaget til ny landbruksplan.
- Aktuelle myndigheter og grunneiere må ivareta vassdrag og tilhørende kantsoner med vegetasjon, samt gjenåpne bekker der det er mulig, for å håndtere økte nedbørsmengder.
- Næringslivet må samarbeide med myndigheter og kunnskapsmiljø for å utvikle løsninger som reduserer samfunnets klimarisiko.
- Næringslivet må kartlegge egen klimarisiko, inkludert verdikjedene fra råvareuttak til sluttkunde.
- Nasjonale og regionale myndigheter, samt kunnskapsmiljøene må samarbeide om å utvikle kunnskap om den samlede klimarisikoen for kommunene, inkludert fysisk risiko, overgangsrisiko, ansvarsrisiko og grenseoverskridende risiko.
- Nasjonale og regionale myndigheter må utvikle regel- og rammeverk som gjør samfunnet best mulig beredt på klimaendringer.

Rettferdig omstilling og folkehelse

Lavinntektsgrupper og andre utsatte grupper har ikke like gode forutsetninger som andre, for å håndtere negative effekter av klimaendringer. Energi- og klimaomstillingen må derfor bidra til å gi de svakeste i samfunnet bedre levekår og forutsetninger for å delta i omstillingen. Det vil styrke klimaomstillingen, samtidig som samfunnet blir mer klimarobust.



Kan klimaomstillingen gjøre befolkningen mer klimarobust?

Klimaomstillingen bør være inkluderende og rettferdig, slik at alle får delta. Samtidig bør den bidra til å redusere ulikhetene i samfunnet, for å bedre levekårene til sårbare grupper og redusere utenforskap. Dagens støtteordninger til bil og bolig er imidlertid eksempler på effektive klimatiltak, som kan kritiseres for å belønne de som allerede har mye. Vi bør i tillegg finne tiltak som bidrar til å omfordele goder og ressurser.

Viktige krysningspunkt for klimaarbeidet og sosialt arbeid er blant annet transport, energi og forbruk. En mulighet kan være å skreddersy brukervennlige ordninger og tilskudd for utsatte grupper – gjerne i samarbeid med NAV og andre som er tett på utsatte grupper. En annen å bygge bro mellom boligsosialt arbeid og energi- og klimaarbeid – for eksempel gjennom kommunens områdesatsinger, som skal styrke miljø, boforhold og levekår i utvalgte bydeler. For å finne flere gode tiltak bør vi øke samarbeidet mellom enheter i kommunen, samt på tvers av kommuner, andre offentlige etater og kunnskapsmiljøer.

I tillegg kan vi benytte noen kontrollspørsmål i utviklingen av energi- og klimatiltak:

- Hvordan kan klimaomstillingen bidra til å omfordele goder og ressurser?
- Hvordan åpner vi prosessene i klimaarbeidet for inkludering, representasjon og aktiv involvering av sosiale grupper som ofte utelates i beslutningsprosesser?
- Hvordan kan vi i klimaomstillingen ta hensyn til mangfoldet av interesser og behov i samfunnet?
- Hvordan kan klimaomstillingen bidra til å bøte på skaden som allerede har skjedd?

Folkehelsen er også avgjørende for hvor klimarobust befolkningen blir. Samtidig vet vi at klimaendringene vil påvirke den fysiske og psykiske helsen i befolkningen. Skader og død ved ekstremvær, endret utbredelse av smittsomme sykdommer, samt depresjon og angst er bare noen eksempler. Klimaendringer vil dessuten også påvirke barn og unges utvikling, utdanning, matsikkerhet, tilgang på rent vann, helse og overlevelse.

Generelle grep for å opprettholde folkehelsen vil derfor være å begrense klimakrisen, for å redusere helsekonsekvensene. Videre vil **tiltak som reduserer ulikhet også styrke folkehelsen** – og siden barn og unge er sårbare grupper, så bør dette ha stort fokus i skoler, barnehager og arenaer for fritidsaktiviteter. Grønn Barnebys arbeid med kosthold og ernæring, er et eksempel på eksisterende arbeid for å bidra til å skape robuste barn. Klimafotavtrykket fra maten gir dessuten muligheter for å jobbe tverrfaglig med klima, kosthold og folkehelse.

Klimatiltak som angår deleløsninger innen forbruk og transport kan også redusere ulikhet. Transporttiltak kan også gi mer sunn og aktiv transport, som sykling og gange. Energiltak gir bedre bokvalitet, og sammen kan transport- og energiltak bidra med renere luft. Klimatilpasningstiltak kan bidra til bedre fysisk og psykisk folkehelse gjennom å redusere klimarisiko og bevare naturgoder, som god vann- og matkvalitet, samt grønne rekreasjonsområder. I sum blir det viktig å vurdere helseeffekter og sosiale konsekvenser av klimaendringer i relevante plan- og utviklingsprosesser.

8. Satsinger mot 2030

Vi skal fremme likhet og samhold i kampen mot klimaendringer

- 8.1: Vi skal gjennomføre inkluderende og rettferdige prosesser og utforme energi- og klimatiltak som unngår å øke sosiale forskjeller og fortrinnsvis styrker sosial bærekraft.
- 8.2: Energi- og klimaomstillingen skal bidra til å ivareta og styrke befolkningens fysiske og mentale helse, for å motvirke negative helseeffekter av klimaendringer.
- 8.3: Fortettingen av byen skal gjøres på en måte som ivaretar folkehelsen og reduserer sosial ulikhet i helse.

Sånn gjør vi det!

Rettferdig omstilling og folkehelse



Trondheim kommune skal:

- Innrette våre tilskudd på en rettferdig måte.
- Bygge bro mellom sosialt arbeid og energi- og klimaarbeid både innad i kommunen og med andre etater og aktører.
- Integre energioppgradering i kommunens Områdesatsinger.
- Utforme relevante energi- og klimatiltak med tanke på at de også skal fremme sosial utjevning og folkehelse.
- Sikre god bokvalitet når byen fortettes.
- Gi alle barn og unge kunnskap og holdninger om livsmestring og bærekraft.

Alle kan bidra ved å:

- Staten kan innrette tilskudd til klima- og energitiltak, slik at det bidrar til sosial utjevning.
- Engasjere seg i å utvikle klimavennlige, sunne og inkluderende nabolag og lokalmiljø.

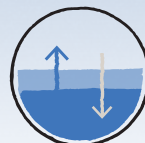
Næring og arbeid

For næringslivet vil klimaomstillingen by på både utfordringer og muligheter. Endring i rammebetingelser kan føre til økte kostnader, men bringer også potensialet for nye markeder. Kunnskaps- og teknologihovedstaden Trondheim ønsker å være et forbilde og en samarbeidsarena for grønn konkurransekraft for å fremme utvikling og implementering av klimavennlige løsninger.

Taksonomiens seks miljømål



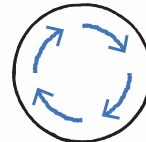
Redusere klimagassutslipp og begrense klimaendringene



Klimatilpasning



Bærekraftig bruk og beskyttelse av vann og marine ressurser



Omstille til en sirkulær økonomi



Forebygge og bekjempe forurensning



Beskytte og gjenopprette natur og naturmangfold



Hva er grønn konkurransekraft?

Grønn konkurransekraft handler om å øke verdiskaping og sysselsetting, samtidig som klimagassutslipp og andre miljøbelastninger reduseres. Flere sektorer i næringslivet har laget egne veikart for grønn konkurransekraft.

Europa har som mål å bli verdens første klimanøytrale kontinent innen 2050. Europas grønne giv (European Green Deal) er EU-kommisjonens omfattende handlingsplan for denne ambisjonen, som innebærer både endringer i rutiner og enorme markedsmuligheter for norsk næringsliv. EUs taksonomi skal bidra til å øke investeringene i bærekraftige aktiviteter og prosjekter. Ordningen definerer seks klima- og miljømål. En bærekraftig aktivitet må bidra vesentlig til oppnåelsen av minst ett av målene og ikke ha betydelig negativ innvirkning på de øvrige. I tillegg må aktiviteten oppfylle minstekrav til sosiale og styringsmessige forhold. Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) er et EU-direktiv vedtatt i 2022 om bedrifers rapportering om bærekraftsforhold. Disse reglene gjelder i første omgang for store selskaper, men vil skape betydelige ringvirkninger i hele verdikjeden. Både næringslivet og kommunen som premissgiver trenger kontinuerlig kompetanseløft.

Hvorfor bør næringslivet være opptatt av klimarisiko?

Klimarisiko har de siste årene fått økt oppmerksomhet, særlig i finansbransjen. Det er særlig tre områder hvor klimaspørsmålet medfører risiko for næringslivet:

- **Fysisk risiko:** Akutte og kroniske klimarelaterte hendelser, som tørke, flom, eller storm, kan potensielt gi store tap og redusere verdien av eiendeler.
- **Overgangsrisiko:** Endringer i politikk, teknologi og marked i overgangen til et klimavennlig samfunn kan endre verdien av investeringer og eiendeler.
- **Ansvarsrisiko:** Erstatningskrav knyttet til beslutninger – eller mangel på beslutninger, som kan knyttes til klimapolitikk eller klimaendringer.

Kunnskap om klimarisiko er viktig for næringslivet og investorer. Klima og miljø bør i større grad bli en kjernekompetanse for de som jobber med forvaltning, investering, anskaffelser og næringsutvikling.

Hvorfor sirkulær økonomi og delingsøkonomi?

All økonomisk aktivitet må skje innenfor planetens tålegrenser, og alle ressurser er knappe; kraft, areal og materialer. Vi må derfor fremme løsninger som utnytter ressursene bedre og lengre. Ifølge nasjonal strategi for en grønn, sirkulær økonomi skal sirkulære løsninger prioriteres i bransjer som industri, varehandel, tjenestenæring og bygge- og anleggssektoren. Utviklingen skal styrkes gjennom forskning, innovasjon og tett samarbeid mellom aktørene gjennom hele verdikjeden. I tillegg må myndigheter ta i bruk sterkere virkemidler for å endre rammebetingelsene slik at trenden snur raskere.

Delingsøkonomi går ut på å kjøpe, bytte og tilby tjenester eller eiendeler i samhandling med andre, gjerne via en digital plattform. Et typisk eksempel er bildeling. Delte løsninger gir både økt ressursutnyttelse og sosiale og miljømessige gevinster.

Kan Trondheim bli et utstillingsvindu for klimavennlige løsninger?

En effektiv energi- og klimaomstilling vil trolig kreve sterke politiske virkemidler og bidra til etterspørsel og innovasjon av nye varer og tjenester i mange sektorer. Trondheims sterke kunnskapsmiljøer kan gi oss et stort fortrinn i omstillingen, hvis vi legger enda mer til rette for samskaping og uttesting av nye løsninger i byen og regionen. Byutviklingsprosjekter som de planlagt utslippsfrie bydelene Sluppen og Nyhavna, NTNU campus, samt område-satsinger på Lademoen og Tempe-Sorgenfri er eksempler på spennende samskapingsarenaer for byens økosystemer for grønn innovasjon.

Formålet med pilotprosjekter er å kunne

endre normene på sikt. Kommunen deltar derfor i FoU-prosjekter og satser på et aktivt og velfungerende gründermiljø. Samtidig bør vi jobbe langsiktig med å skalere opp og normalisere de gode klimaløsningene som allerede er utviklet. Kommunen kan aktivt bidra som tjenesteyter, myndighetsutøver og samfunnsutvikler.

Hvorfor trenger vi flere grønne arbeidsplasser?

En grønn arbeidsplass skal gi effektiv verdiskaping innenfor en økologisk bærekraftig ramme, og kan i utgangspunktet være i enhver sektor i arbeidslivet. Grønne arbeidsplasser finnes og trengs både i nye industrier som havvind og batteriteknologi, og i tradisjonelle næringer som skal omstille seg til en sirkulær praksis. Samtidig bør Norge bli mindre avhengig av oljenæringen – både av hensyn til klimagassutslipp og overgangsrisiko. De mange kloke hodene fra oljenæringen kan potensielt bidra til et grønt industriløft i andre næringer, og dermed sikre bærekraftig verdiskaping for fremtiden.

9. Satsinger mot 2030

Vi skal være en pådriver for verdiskaping som ivaretar miljømessig og sosial bærekraft

- 9.1: Vi skal bidra til at næringslivet i byen og regionen skal kunne omstille seg, slik at klimarisiko reduseres og grønn konkurransekraft økes.
- 9.2: Vi skal styrke samarbeidet mellom offentlig sektor, næringsliv, kunnskapsmiljø og innbyggere, for å skape og ta i bruk klimavennlige løsninger.
- 9.3: Vi skal skape flere grønne og sirkulære arbeidsplasser og satse på kompetanseutvikling og videreutdanning som fremmer det grønne skiftet.

Sånn gjør vi det!

Næring og arbeid

Trondheim kommune skal:

- Bidra til å øke grønn konkurransekraft i Trondheimsregionen og Trøndelag.
- Samarbeide aktivt med næringsliv og kunnskapsmiljøer gjennom medvirkning, prosjektdeltakelse og stimulerende tiltak.
- Bruke grønn finans som omstillingsverktøy innen forvaltning, investering, anskaffelser og næringsutvikling.
- Stille energi- og klimakrav i anskaffelser, for å stimulere til innovasjon og markedsomstilling.
- Være en foregangskommune på innovative anskaffelser i samarbeid med gründere og oppstartsbedrifter.
- Utvikle byen som testarena og utstillingsvindu for energi- og klimaløsninger.
- Legge til rette for et mer sirkulært næringsliv.
- Stimulere til økt lønnsomhet og ressurseffektivitet i landbruk og bioøkonomi.
- Utfordre statlige myndigheter på å tilrettelegge for bærekraftig verdiskaping og grønn konkurransekraft.

Alle kan bidra ved å:

- Etterspørre, og delta i utforming av, en tydelig næringspolitikk som øker grønn konkurransekraft, både lokalt, regionalt og nasjonalt.
- Omstille egen organisasjonen ved hjelp av klimaregnskap, miljøsertifisering og bærekraftsrapportering.
- Bruke teknologihovedstaden som testarena for utvikling av klimavennlige løsninger.
- Jobbe aktivt og strategisk for å tiltrekke nasjonale og internasjonale virkemidler.
- Ta i bruk og bidra til å utvikle løsninger innen sirkulær- og delingsøkonomi.
- Involvere studenter i utviklingen av en klimanøytral by.
- Skape og utvikle grønne arbeidsplasser.
- Satse på kontinuerlig kompetanseløft som muliggjør bærekraftig verdiskaping.

Hvordan skal planen settes ut i livet?

Trondheim fikk sin første klimaplan i 2001 i anledning Kyotoprotokollen. Senere ble planen revidert i 2010 og 2017. Nå har vi den fjerde planen i rekken.

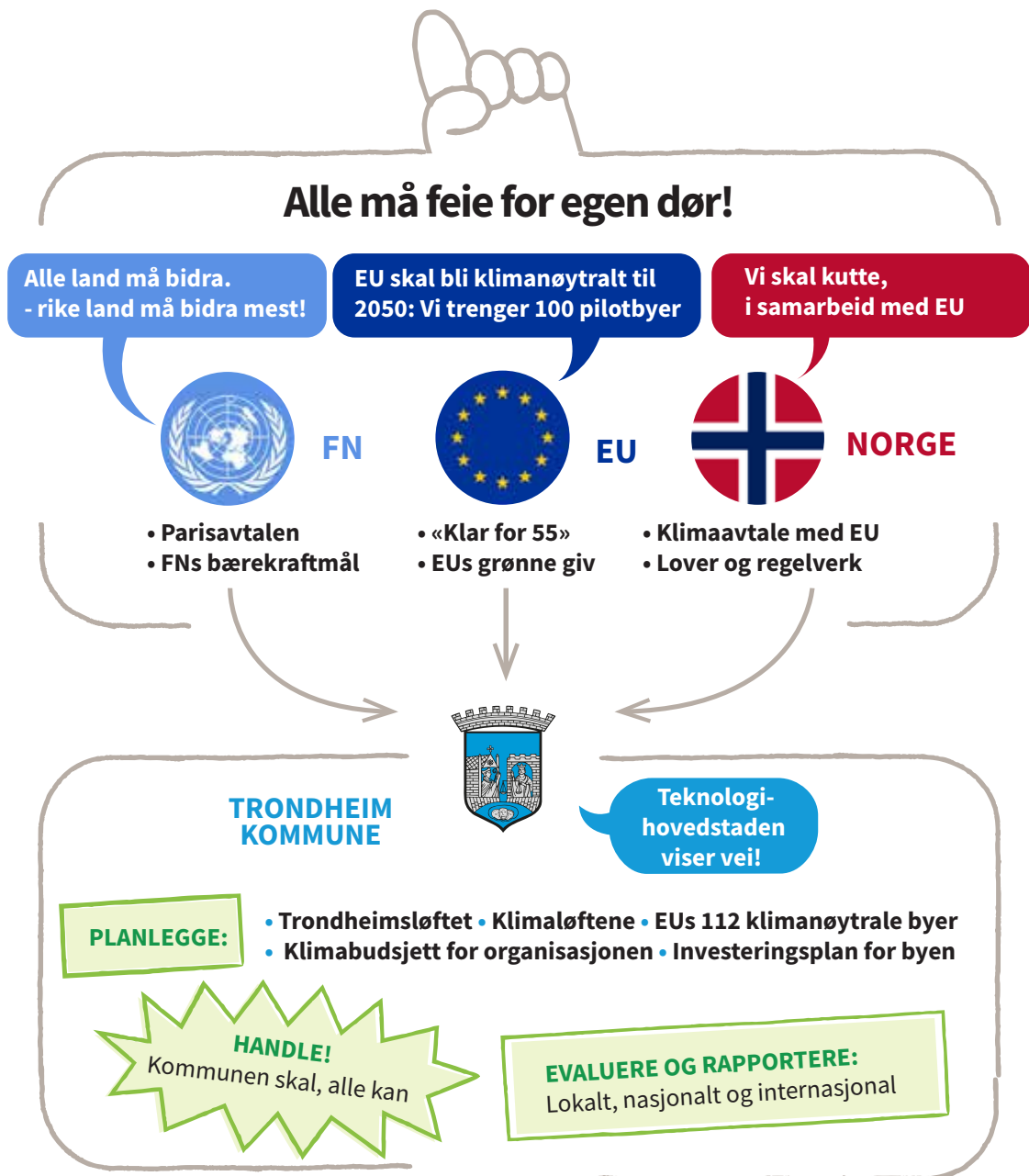
I løpet av 20 år har vi kuttet klimagassutslipp og gjort oss mange erfaringer i klimaarbeidet, men mye mer skal til for å kunne nå våre ambisiøse, men nødvendige mål.

Planlegge, implementere, evaluere - om og om igjen

Trondheim kommune har siden 2018 - med basis i energi- og klimaplanen - utarbeidet **klimabudsjett**, som et dedikert kapittel i kommunens årlige handlings- og økonomiplan (HØP; kommunens budsjett). Klimabudsjettet er vår handlingsplan, som viser hvor mye vi må kutte og hvilke tiltak vi skal gjennomføre for å nå våre energi- og klimamål. Bystyret får rapport om tiltakenes status tre ganger i året. Videre er gjennomføring av energi- og klimaplanen underlagt **miljøsertifisering (ISO 14001)**, hvor arbeidsrutiner gjennomgås systematisk med ekstern revisor hvert år. Trondheim kommune har både i 2022 og 2023 kommet på **CDPs A-liste** og holder internasjonal "gullstandard" på klimaomstilling. CDP er verdens største plattform for rapportering av lokalt klimaarbeid. Disse verktøyene blir sentrale også i det videre arbeidet.

Involvere, mobilisere og samarbeide - lokalt og globalt

Frem mot 2030 må energi- og klimaarbeidet involvere og mobilisere hele byen på en helt annen måte enn i dag. **Vi må styrke samhandlingen og samarbeidet.** Trondheimpløftet, kommunens samfunnsplan fra 2022, staker ut retningen for byens utvikling fremover. Hvordan skal kommunens ulike planer og strategier henge sammen for å fremme byens energi- og klimaomstilling? Hvordan spiller vi hverandre gode med de samarbeidspartnerne vi har i byen og regionen, nasjonalt og internasjonalt? Hvordan skaffer vi virkemidlene som trengs, når ressursene er knappe?



Trondheim er en av 112 foregangsbyer i EUs samfunnsoppdrag “klimanøytrale og smarte byer 2030”. Med denne energi- og klimaplanen som grunnlag, skal Trondheim kommune utarbeide en klimakontrakt med EU-kommisjonen. Klimakontrakten innebærer tre hovedelement; **forpliktelser, handlingsplan og investeringsplan - for hele bysamfunnet.** Utformingen av Trondheims klimakontrakt konkretiseres i 2024 og vil kreve et tett og forpliktende samarbeid mellom næringsliv, kunnskapsmiljø og offentlig sektor.

Sammen skaper vi klimanøytrale, energismarte, sirkulære og klimarobuste Trondheim. Brett opp ermene – vi har bare tida og veien!

Ordliste

1,5-gradersmålet: Parisavtalens mål er å begrense oppvarmingen til under 2 grader, helst ned mot 1,5 grader.

Arealnøytral: Ikke bygge på arealer, som ikke har vært utbygd tidligere. Forutsetter ombruk og fortetting av allerede utbygde områder.

Avfall: Kasserte gjenstander, materialer og restprodukter. Kan bli viktige ressurser – se også “ombruk”, “materialgjenvinning” og “energiutnyttelse”.

Avfallspyramiden: Illustrerer prioriteringene i EUs og Norges avfallspolitikk: Vi må først og fremst redusere avfallsmengdene, deretter ombruke, materialgjenvinne, utnytte energi fra forbrenning av restavfall og til slutt deponere resten. Se også “avfall”, “deponi”, “energiutnyttelse”, “materialgjenvinning”, “ombruk” og “sirkulær økonomi”.

Biogent utslipp: Utslipp fra kilder som inngår i karbonkretsløpet, som trevirke.

Bio-CCS: Karbonfangst og lagring av CO₂ av biogent opphav. Se også “biogent utslipp”, “karbonfangst og lagring” og “negative utslipp”.

CCS: Carbon Capture and Storage. Se “karbonfangst og lagring”.

CO₂: Klimagassen karbondioksid.

CO₂-e, eller CO₂-ekvivalenter: Enhet for å måle og sammenligne utslipp av ulike klimagasser. Ulike klimagasser har ulik effekt på klimaet, og vi regner derfor om til CO₂-ekvivalenter, for å kunne sammenligne klimaeffekten av utslipp av ulike klimagasser.

Deponi: Tidligere kalt søppelfylling. I dag skal minst mulig avfall deponeres. Se også “avfallspyramiden”.

Direkte utslipp: Utslipp innenfor et område, her Trondheim kommune. Se også “indirekte utslipp” og “klimafotavtrykk”.

Effekt: Samtidig behov for energi, måles i (kilo)watt (kW). Se også “energi”.

Energi: Energi må til for at noe skal skje. Energimengder måles her i (kilo)watt per time (kWh).

Energibærer: Noe som kan lagre energi til bruk senere eller på et annet sted. Eksempler: batteri, biogass, hydrogen, diesel, gass - eller som i fjernvarme: vann. Se også “energi”.

Energieffektivisering: Tiltak vi utfører for å bruke mindre energi på å løse en oppgave. Se også “energi” og “enøk”.

Energifleksibilitet: Mulighet til å bytte energibærer, utjevne eller utsette energibehov etter praktiske og/eller økonomiske hensyn. Se også “effekt”, “energi” og “energibærer”.

Energikilde: Alle materialer eller naturfenomen som kan omdannes til nyttige energiformer for mennesker, som varme, elektrisitet og mekanisk energi. Se også “energi”.

Energisystem: Infrastrukturen som inngår hele kjeden fra produksjon via distribusjon til bruk av energi. Se også “energi”.

Energiutnyttelse/energi gjenvinning: Utnytte varmeenergien fra forbrenning av restavfall. Se også “avfallspyramiden”, “energi”, og “sirkulær økonomi”.

Enøk: Energiøkonomisering, typisk for å redusere energibruk og -kostnader uten at det reduserer for eksempel bokomfort eller effekten av en industriell prosess. Se også “effekt”, “energi”, “energieffektivisering” og “energifleksibilitet”.

EUs taksonomi: Et regelverk for hva som kan klassifiseres som bærekraftige økonomiske aktiviteter.

Fjernvarme: Oppvarmingssystem hvor energien fra en varmesentral overføres med varmt vann i rør til bygninger i et større område. Se også “energi”.

Flerbruk: Her: Bruke et bygg eller anlegg til mange formål.

Fossilt utslipp: Utslipp fra fossile kilder, som olje og gass, som ikke inngår i karbonkretsløpet.

Fossilfri: Teknologi som ikke bruker fossilt drivstoff eller brensel. Eventuelle CO₂-utslipp kommer fra biodrivstoff eller -brensel. For eksempel er en traktor som går på biogass fossilfri, men ikke utslippsfri.

Grønn finans: Målet er økt avkastning, samtidig som klimagassutslipp og andre miljøbelastninger reduseres.

Grønn konkurransekraft: Målet er å øke verdiskaping og sysselsetting, samtidig som klimagassutslipp og andre miljøbelastninger reduseres.

Grønne arbeidsplasser: Skal gi effektiv verdiskaping innenfor en økologisk bærekraftig ramme.

Indirekte utslipp: Utslipp utenfor et gitt område, her Trondheim kommune: Utslipp vi i Trondheim forårsaker andre steder, gjennom reiser og handel med varer og tjenester.

Karbonfangst og -lagring (CCS): Industriell fjerning av CO₂ ved å fange og lagre CO₂ i stabile geologiske formasjoner under havbunnen. Kan gi både utslippskutt og negative utslipp avhengig av om kilden er av fossilt eller biogent opphav. Se også “bio-CCS” og “negative utslipp”.

Karbonkretsløpet: Vi mener her karbonets lille og raske kretsløp gjennom jord, vann, vegetasjon, levende organismer og atmosfæren. Biogent karbon inngår i det lille karbonkretsløpet. Fossilt karbon inngår derimot i karbonets store og trege kretsløp. Forbrenning av fossilt materiale øker mengden CO₂ i atmosfæren og er hovedårsaken til klimakrisen. Se også “biogent utslipp” og “fossilt utslipp”.

Karbonlager: Ulike reservoarer av karbon i karbonkretsløpet, for eksempel jordsmonn, vegetasjon eller havet. Se også “karbonkretsløpet”.

Karbonopptak: Naturlig opptak av CO₂ i skog og annen vegetasjon, samt jordsmonn via fotosyntese. Se også “biogent utslipp”, “karbonkretsløpet” og “karbonlager”, samt “klimanøytral”.

Klimafotavtrykk: Samlet klimagassutslipp, summen av direkte og indirekte utslipp, samt utslipp knyttet til energibruk. Se også “direkte utslipp”, “forbruksbasert klimafotavtrykk”, “indirekte utslipp” og “klimafotavtrykk”.

Klimanøytral: Likevekt mellom direkte utslipp og opptak av klimagasser. EU definerer i tillegg at minst 80 prosent av utslippene er kuttet. Se også “direkte utslipp”, “karbonfangst og -lagring” og “karbonopptak”.

Klimapositiv: Høyere opptak av klimagasser enn direkte utslipp. Se også “direkte utslipp”, “karbonfangst og -lagring” og “karbonopptak”.

Klimaregnskap (for virksomheter): Viser virksomhetens klimapåvirkning gjennom både direkte utslipp, utslipp knyttet til energibruk, og indirekte utslipp.

Klimarisiko: (Økonomisk) Risiko for skader eller tap som følge av klimaendringer. Det finnes flere typer klimarisiko, som fysisk risiko f.eks. for skader fra uvær; overgangsrisiko som følge av endringer vi gjør for å begrense (konsekvensene av) klimaendringene; ansvarsrisiko knyttet til ikke å ta høyde for eller motvirke klimarelaterte skader eller tap.

Klimarobust: Motstandsdyktighet og tilpasningsevne til de negative effektene av klimaendringer.

Klimatilpasning: Vurderinger og tiltak som skal gjøre natur og by i stand til å møte positive og negative effekter av klimaendringer best mulig.

Lineær økonomi: “Bruk-og kast”. Baseres på uttak av råvarer, produksjon og bruk av varer, som så kastes. Se også “sirkulær økonomi”.

Materialgjenvinning: Resirkulering av avfall, slik at materialene kan bli til noe nytt. Se også “avfallspyramiden” og “sirkulær økonomi”.

Naturgoder: Naturen forsyner oss med en rekke goder og tjenester - vårt livsgrunnlag. Eksempler: Støttende tjenester - luft, vann, matjord; forsyningstjenester - mat, råvarer, energi; regulerende tjenester - pollinering, flom- og erosjonssikring, karbonopptak; kulturelle tjenester - rekreasjon, friluftsliv, vitenskap.

Negative utslipp: Resultatet av å fjerne CO₂ av biogent opphav, som inngår i karbonkretsløpet. Kan trekkes i fra i utslippsregnskap og kompenserer da for andre utslipp. Se også “biogent utslipp” og “bio-CCS”.

Nullutslippssone (NUS): Et område hvor man kun kan kjøre inn med nullutslippskjøretøy, som benytter elektrisitet, hydrogen eller biogass.

Ombruk: Produkter eller materialer brukes på nytt til samme formål, for eksempel en murstein som brukes om igjen i et annet bygg. Se også “avfallspyramiden” og “sirkulær økonomi”.

ROS: Risiko- og sårbarhetsanalyse.

Sesongvarmelager: Et lager for overskuddsvarme fra avfallsforbrenning, solvarme eller lignende, som kan bygges opp sommerstid til bruk i kuldeperioder. Kan inngå i “energisystem”. Se også “energifleksibilitet”.

Sirkulær økonomi: Motsatsen til lineær økonomi. I en sirkulær økonomi er produkter laget for å vare, oppgraderes, repareres og til slutt materialgjenvinnes, slik at materialene går i et kretsløp, fremfor å bli søppel. Se også “avfallspyramiden” og “lineær økonomi”.

Termisk energi: Energi som leveres i form av varme eller kulde. Se også “energi” og “energikilde”.

Utslippsfri: Teknologi som ikke slipper ut CO₂. Elektriske motorer er eksempel på utslippsfri teknologi.

Verdikjede: Alle ledd i prosessen fra råvare/ressurs til sluttprodukt, inkludert avfallshåndtering.

