

MOT LOKALE KLIMAMÅL I TRÅD MED PARISAVTALEN

En rapport for
Asker Kommune

CET report 01/23

September 2023

Jesse Schrage



Centre for Climate
and Energy Transformation

VESTLANDSFORSKING

Handlingsrettet kunnskap for omstilling.

Om CET

Klimaendringer er en av vår tids største samfunnsutfordringer. Det er betydelig kunnskap om de fysiske klimaendringene og til en viss grad om deres innvirkning på samfunnet, men det er behov for ny kunnskap om hvordan vi kan oppnå dyp, rask og bærekraftig omstilling av samfunnet.

Klima og energiomstilling er ett av Universitetet i Bergens (UiB) tre satsingsområder. Senter for klima og energiomstilling (CET) ble etablert i 2016 av Det Samfunnsvitenskapelige fakultet som en hub for tverrfagelig samarbeid for samfunnsvitenskapelig og tverrfaglig forskning på omstilling. CET knytter sammen forskere fra tre partnerinstitusjoner - Universitetet i Bergen, NORCE og NHH Norges Handelshøyskole.



uib.no/cet



[@uibcet](https://twitter.com/uibcet)



[@cetuib](https://www.facebook.com/cetuib)



[@uibcet](https://www.instagram.com/uibcet)

Klimabudsjett 2.0

Prosjektnavn: Klimabudsjett 2.0

Prosjektnummer: 6600 Regionalt Forskningsfond Vestland

Prosjektperiode: 2021 - 2024

Prosjektleder: Hans Jakob Walnum, Vestland Forskning

Samarbeidspartnere: Vestlandsforskning, Vestlandfylkeskommune, Sogndal kommune og Asker kommune.



Innledning – Globale ambisjoner og lokal klimatiltak

Den siste vurderingsrapporten fra FNs klimapanel (IPCC) er en alvorlig påminnelse om behovet for å øke tempoet og omfanget av klimatiltak som trengs i løpet av det neste tiåret. Den understreker behovet for å levere på målene i Parisavtalen for å holde "økningen i den globale gjennomsnittstemperaturen til godt under 2°C[...], for å fortsette arbeidet med å begrense temperaturøkningen til 1,5°C", og krever at alle styringsnivåer setter i verk omstillingstiltak for å redusere utslippene deres. Både nasjonale, regionale og lokale myndigheter er på alle styringsnivåer pålagt å gjennomføre klimatiltak i tråd med disse temperaturterskelene.

Så langt er det imidlertid fortsatt uklart hva ambisjonene i Parisavtalen betyr for det lokale styringsnivået. Derfor er et sentralt spørsmål som utforskes i denne rapporten: hva vil globale klimaløfter innebære for byer som ønsker å gi et rettferdig bidrag til å håndtere klimaendringer?

Denne rapporten skisserer resultatene fra Klimabudsjett 2.0,¹ et prosjekt finansiert av Regionalt forskningsfond Vestlandet. Rapporten tar sikte på å gi en detaljert oversikt over utslippsbaner på kommunalt og regionalt nivå i Norge, både med hensyn til territoriale og forbruksbaserte utslipp. I denne rapporten illustrerer vi utslippsbaner for at Asker kommune skal være i tråd med ambisjonene i Parisavtalen .

Nøkkelord

Territoriale utslipp: utslipp som skjer innenfor et lands territoriale grenser, inkludert eksport.

Forbruksbaserte utslipp: utslipp justert for handel. De inkluderer produksjon av varer og tjenester som konsumeres innenfor et territorium, men som kommer fra hele verden.

Utslipp kun energi: inkluderer kun utslipp fra energiforbrenning, inkludert forbrenning av olje, gass, kull og andre ikke-fornybare energikilder.

¹ UiB, 'Klimabudsjett 2.0'.

Metode - Hvordan fordele et utslippsbudsjett for Norge?

I dette prosjektet bygger vi videre på Anderson et al. (2018),²oppdatert med den siste IPCC-vurderingen av gjenværende karbonbudsjett³, dvs. mengden CO₂ verden har mulighet til å slippe ut uten å bryte Paris-målene. Denne metodikken har blitt brukt for å informere lokalt klimaarbeid i Storbritannia og Sverige⁴, og gir derfor et stort potensial for å informere regionalt og lokalt arbeid i Norge. Disse nedskalerte karbonbudsjettene er et nyttig verktøy for å sette lokale, vitenskapsbaserte klimamål i tråd med 1,5 og 2,0°C scenario⁵.

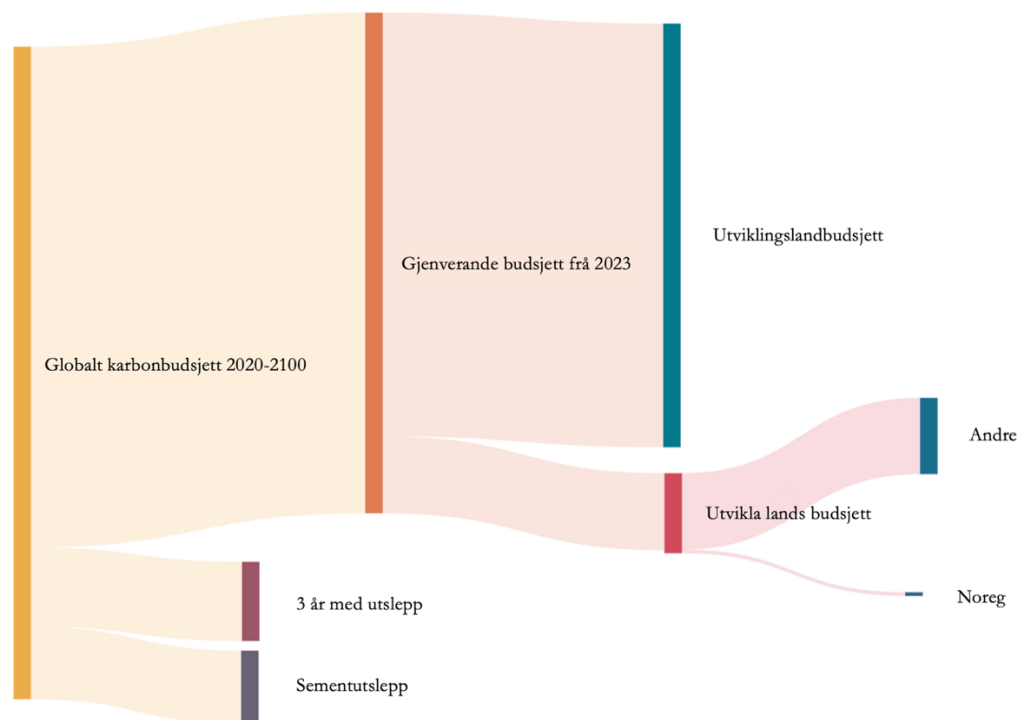
Metodikken som brukes for å beregne et rettferdig utslippsareal for Norge, bruker kun energi CO₂ utslippsdata og er basert på en rekke trinn for å allokere det globale karbonbudsjettet til det lokale styringsnivået. Først oversetter vi språket som brukes i Parisavtalen til kvantifiserte sannsynligheter. Etter forpliktelsen i avtalen om å holde «økningen i den globale gjennomsnittstemperaturen til godt under 2 °C ... og fortsette arbeidet med å begrense temperaturøkningen til 1,5 °C», forholder vi oss til IPCCs taksonomi av sannsynligheter og siste anslag på karbonbudsjettet for perioden 2020-2100. IPCC vurderer det gjenværende karbonbudsjettet basert på sannsynligheten for å nå et fastsatt temperaturmål, og vi utvikler denne analysen ved å bruke følgende budsjett: 83 prosent av 2,0 °C og 50 prosent av 1,5 °C. Det betyr at for eksempel ved å følge den første banen er det 83 % sannsynlig at vi holder oss innenfor 2,0 graders oppvarming.

Deretter delte vi det gjenværende budsjettet mellom utviklede og utviklingsland basert på ambisiøse utslippsveier som er detaljert for utviklingslandet. Ambisiøse utslippsreduksjoner ble regnet ut for utviklingsland frem til 2100. De resulterende utslippene ble trukket fra det totale budsjettet, og ga dermed et karbonbudsjett for utviklede land. For det tredje, innenfor industrilandsbudsjettet, er Norges tildelte andel basert på dagens andel av industrilandsbudsjettet.

Figur 1 nedenfor er en illustrasjon av denne metoden.

Gitt den begrensede størrelsen på det gjenværende budsjettet for å begrense oppvarmingen til 1,5 og 2,0°C, er det faktisk liten fleksibilitet i å allokere en større del av utslippene til utviklingsland. Dette betyr at allerede i dag, i 2023, er klimautslippene svært urettferdig og ujevnt fordelt, og skjevt mot å gagne den høye utslippslivsstilen til utviklede land. Å ikke bidra til en stor reduksjon i utslippene de neste årene vil bety en utdyping av den allerede urettferdige fordelingen av klimabyrden.

² Anderson et al., 'En veiledning for en rettferdig implementering av Parisavtalen i svenske kommuner og regionale myndigheter. Del II av karbonbudsjettrapportene sendt til svenske lokale styrende organer i 2018-prosjektet "Koldioxidbudgetar 2020-2040"'.
³ IPCC, 'Climate Change 2021: The Physical Science Basis'.
⁴ Anderson, Broderick og Stoddard, "En faktor av to: Hvordan avbøtende planene til "klimaprogressive" nasjoner kommer langt fra Paris-kompatible veier.
⁵ SBTn, "Vitenskapsbaserte klimamål: En guide for byer".



Figur 1. Skjematiske illustrasjon av fordelingen av det gjenværende globale karbonbudsjettet til Norge.

Lokale Paris-kompatible territorielle utslippsbaner for norske kommuner og regioner

Vår analyse gjør det mulig å generere et samlet karbonbudsjett med hensyn til territorielle utslipp for Norge som er i tråd med Parisavtalens temperaturmål (se tabell 2 nedenfor). Territoriale utslipp omfatter alle utslipp som skjer innenfor et territorium og vi tar kun hensyn til CO₂-utslipp fra energikilder, inkludert sektorene veitrafikk, avfall og kloakk, energiforsyning, industri, landbruk, oppvarming, luftfart og annen mobil forbrenning. Til sammen står disse for mer enn 75 % av klimautslippene i Norge.

| Tolkning av Parisavtalen | Karbonbudsjett MtCO ₂ | Om. år med dagens utslipp | Årlig utslippsreduksjon | Nülldato med lineære CO ₂ -reduksjoner |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|---|
| 83 % sjanse for 2,0°C | 311 | ≈ 8 | 12 % | 2037 |
| 50 % endring på 1,5°C | 119 | ≈ 3 | 26 % | 2028 |

Tabell 1. Samlet CO₂-energi-bare karbonbudsjett og reduksjonstakt for Norge fra 2023 (disse verdiene er fortsatt gjenstand for raffinering).

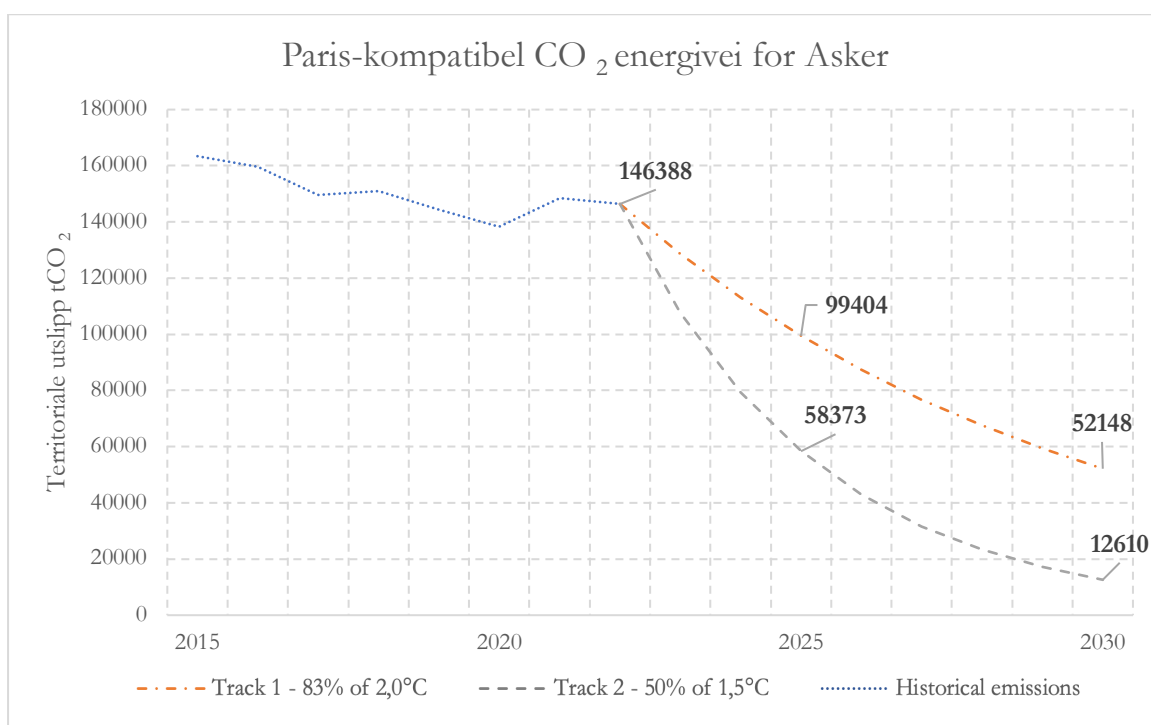
Basert på det samlede nasjonal budsjettet, lager vi lokale karbonbudsjetteter for alle kommuner og regioner i Norge. Nasjonalbudsjettet tildeles ut fra et treghetsprinsipp (også kalt «grandfathering») som innebærer at lokale myndigheters andel av det nasjonale karbonbudsjettet fastsettes ut fra andelen deres nåværende utslipp utgjør i nasjonalregnskapet. Med andre ord, jo mer et kommune- eller fylkesnivå slipper ut CO₂ i basisåret, jo flere

utslippskvoter vil det få i fremtiden. Prinsippet innebærer at utslippsreduksjonen fordeles over hele landet, hvor dagens utforming av infrastruktur, industri og energisystem er tatt i betraktning.

Nedenfor kan du se resultatet av denne tildelingsprosessen med illustrasjoner av detaljerte utslippsreduksjonsbaner for Asker kommune. Samlet budsjett for disse kommunene er gitt i tabell 2 nedenfor.

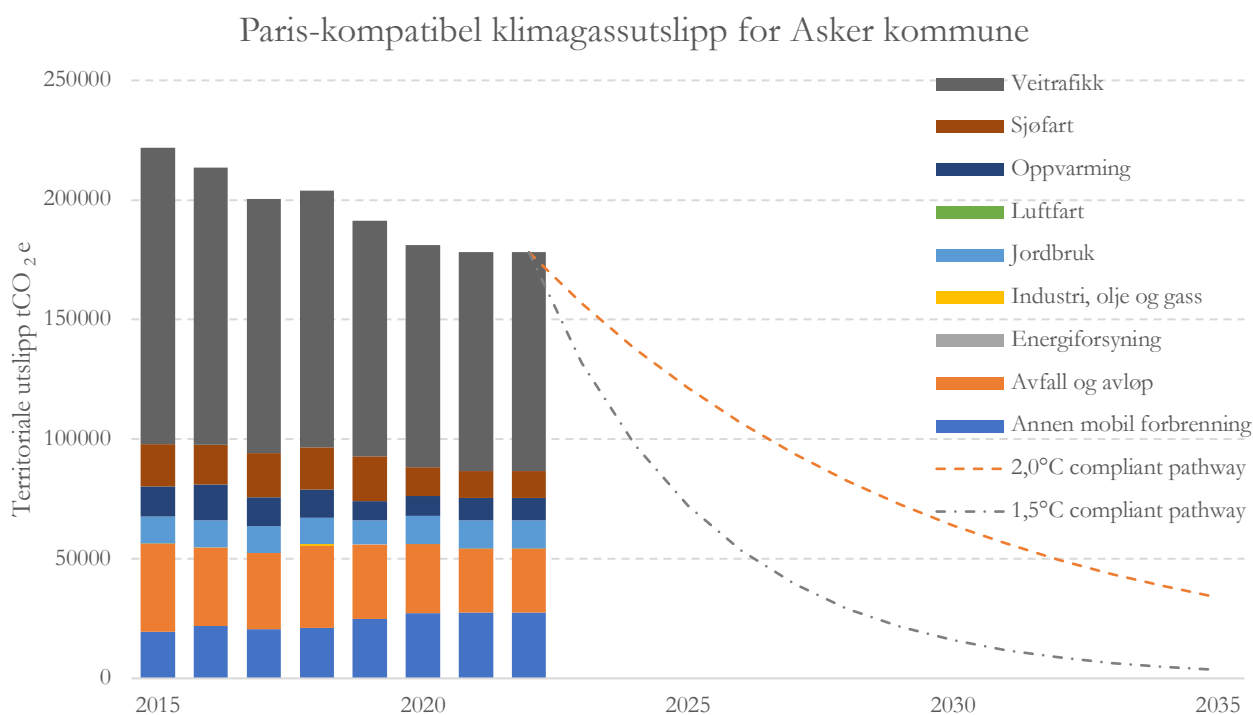
| Entitet | Temperaturmål | Karbonbudsjett 2023-2100 ktCO ₂ | Om. år med dagens utslipp | Null dato med lineære CO ₂ -reduksjoner |
|---------------|---------------|--|---------------------------|--|
| Asker kommune | 2,0 °C | 1062, | ≈ 8 | 2037 |
| | 1,5 °C | 408 | ≈ 3 | 2028 |
| | | – | | |

Tabell 2. Samlet karbonbudsjett for Asker kommune fra 2023 (disse verdiene er gjenstand for justering)



Figur 2. Paris-kompatible stier for Asker kommune

Forutsatt at andre gasser reduseres i takt med de energirelaterte CO₂-utslippene beskrevet ovenfor, viser figur 3 nedenfor en Paris-kompatibel vei med tanke på alle klimagassutslipp for Asker kommune. Dette inkluderer karbondioksid, metan og lystgass, uttrykt i karbondioksidedkvivalente enheter.



Figur 3. Paris-kompatible stier med hensyn til alle sektorer for Asker kommune

Lokale Paris-kompatible forbruksmål for norske kommuner og regioner

Prosjektet Klimabudsjett 2.0 har også som mål å lokalisere Parisavtalens ambisjoner med hensyn til innbyggernes daglige forbruk. I et land som Norge hentes, bearbeides og sendes et stort antall varer og tjenester fra andre land før de konsumeres i Norge. I motsetning til territoriale utslipp gir det å ta hensyn til utslippene fra forbruk innsikt i et bredere spekter av aktiviteter som bidrar til livsstilen til innbyggerne i Norge. Selv om nødvendigheten av å redusere karbonutslipp knyttet til forbruk ofte erkjennes i teorien, gjenspeiles det fortsatt i liten grad i myndighetenes politikk.

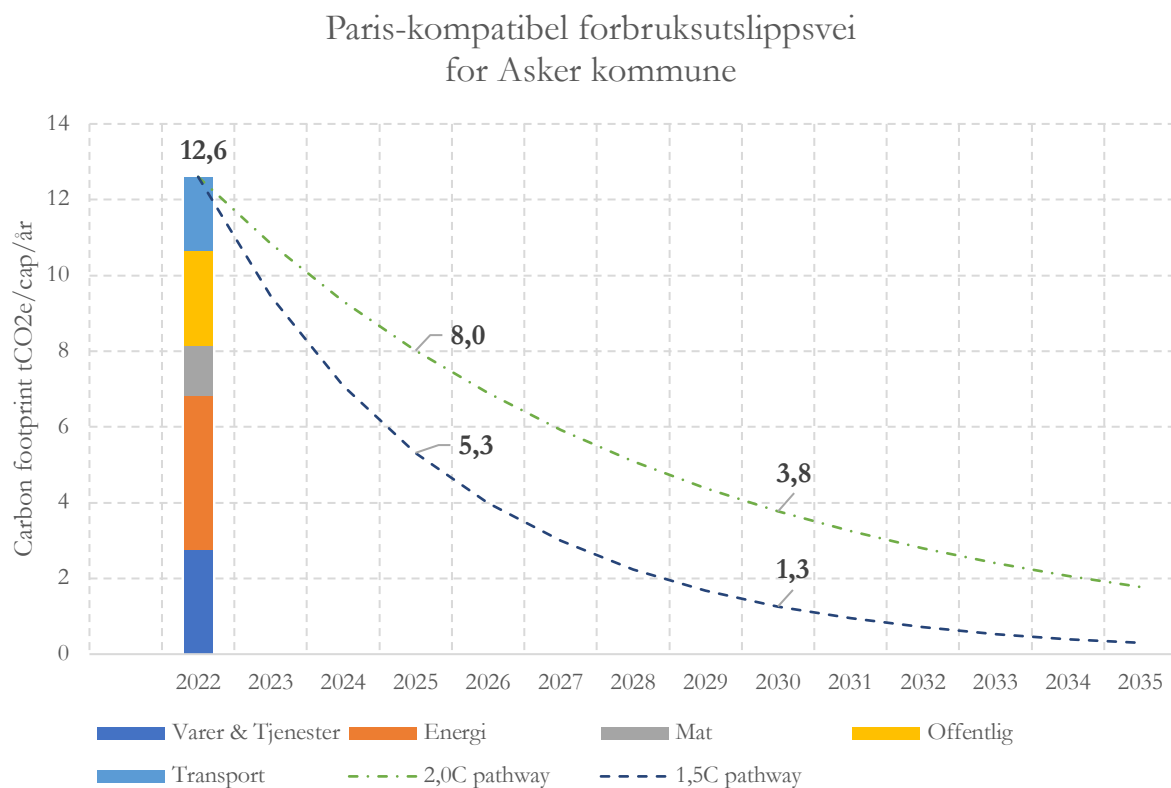
I denne rapporten har den vitenskapsbaserte tilnærmingen utviklet har som mål å oversette Parisavtalens ambisiøse mål til konkrete endringer i livsstil. Denne metoden er basert på de samme karbonbudsjettene som beskrevet i forrige avsnitt, basert på forbruksdata på landnivå fra Global Carbon Project ⁶. Dette gjør det mulig å beregne et lokalt omfang for forbruksutslipp ned på kommunenivå. Ved å tildele et budsjett for lokale forbruksutslipp til hver nasjon, tar denne metoden også hensyn til befolkningsvekst gjennom århundret og tar hensyn til at utviklingsland vil se en stor befolkningsøkning frem mot 2050 ⁷. Utslippbudsjettet ble fordelt slik at alle skulle ha like mange utslippkvoter. Hvert land ble tildelt et CO₂-budsjett i forhold til befolkningen gjennom århundret. Vi bruker estimert middelintervall for befolkningsvekst i FN-registeret. Sektorielle utslipp på kommunenivå ble vurdert med data levert av Ducky ⁸. Vi

⁶ Friedlingstein et al., 'Global Carbon Budget 2021'.

⁷ FN, 'World Population Prospects'.

⁸ Ducky, 'Footprints of the People'.

beskriver Paris-kompatible forbruksruter per innbygger for Asker kommune nedenfor. Viser figur 4 nedenfor.



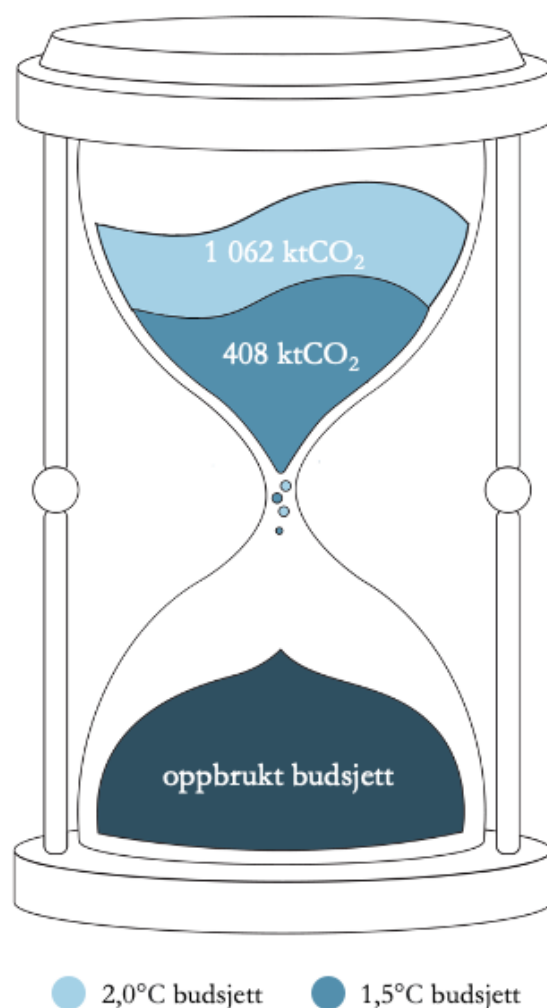
Figur 4. Paris-konforme forbruksveier for Asker kommune

Det er viktig at disse ambisiøse målene brytes ned i sektorer på nasjonalt og lokalt nivå, og på en demokratisk måte. Gitt det kraftige utslippsfallet, blir det likevel klart at noen av de karbonintensive sektorene, som flyreiser, kjøttforbruk eller bygging og renovering, må reduseres så raskt som mulig.

Fremme lokale klimatiltak i Asker kommune

Å nå klimamålene om 1,5 og 2°C oppvarming i Parisavtalen vil kreve at norske kommuner og regioner setter både rettferdige og ambisiøse lokale klimareduksjoner. For Asker kommune vil tilpasning av mål og tiltak til disse forpliktelsene kreve en reduksjon av utslipp på minst 12 % per år fra 2023 og fremover, for ikke å overstige 2,0°C ved oppvarming. Dette tilsvarer totalt 1 062 kt CO₂ utslipp.

For å begrense oppvarmingen til 1,5°C er Askers rettferdige andel av det gjenværende karbonbudsjettet 408 ktCO₂, eller en reduksjon av utslippene på minst 26 % per år fra 2023 og utover. For å nå klimamålet om 1,5 og 2°C oppvarming trengs dype og raske utslippsreduksjoner for å tilpasse Asker kommunes klimamål til målet i Parisavtalen, eller 3 til 8 års utslipp som tar dagens utslippsnivå. Se figur 5 nedenfor.



Figur 5. Asker kommunes gjenværende karbonbudsjett ikke skal overstige 1,5 og 2°C oppvarming.

Om prosjektet

Denne kunnskapsoppsummeringen er laget fra forskning i Klimabudsjett 2.0-prosjektet. I dette prosjektet utvikler vi et lokalt klimabudsjett som er i tråd med ambisjonen man i Parisavtalen og spesifiserer tiltak og nødvendige lokale prosesser for å nå disse målene. Ved hjelp av tverrfaglige tilnærminger er målet med prosjektet å støtte lokal reduksjon av klimagasser ved å utvikle og implementere verktøy som kan brukes av flere fylker og kommuner i Norge.

Ytterligere informasjon om prosjektet finnes på <https://www.uib.no/cet/150668/klimabudsjett-20>

Litteraturliste

- Anderson, K., Broderick, JF Stoddard, I. 'En faktor av to: Hvordan avbøtende planene til "klimaprogressive" nasjoner kommer langt fra Paris-kompatible veier'. *Klimapolitikk* 0, nr. 0 (2020): 1–15. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1728209>.
- Anderson, K., Schrage, J., Stoddard, I. Tuckey, A. og Wetterstedt, M. 'A Guide for a Fair Implementaion av Paris-avtalen i svenske kommuner og regionale myndigheter. Del II av karbonbudsjetterrapportene sendt til svenske lokale styrende organer i 2018-prosjektet "Koldioxidbudgetar 2020-2040"'. Climate Leadership Node, 2018.
- Ducky . 'Folkets fotavtrykk', 2023. <https://folkets-fotavtrykk.ducky.eco/>.
- Friedlingstein, P., MW Jones, M. O'Sullivan, RM Andrew, DCE Bakker, J. Hauck, C. Le Quéré, et al. "Globalt karbonbudsjett 2021". *Earth System Science Data* 14, nr. 4 (2022): 1917–2005. <https://doi.org/10.5194/essd-14-1917-2022>.
- IPCC. "Klimaendring 2021: Det fysiske vitenskapelige grunnlaget". Bidrag fra arbeidsgruppe I til den sjette vurderingsrapporten fra det mellomstatlige panelet for klimaendringer. Genève, 2021. 10.1017/9781009157896.
- SBTn. "Science-Based Climate Targets: A Guide for Cities", 2020. <https://sciencebasedtargetsnetwork.org/wp-content/uploads/2021/04/SBTs-for-cities-guide.pdf>.
- UiB. 'Klimabudsjett 2.0'. Universitetet i Bergen, 2023. <https://www.uib.no/cet/150668/klimabudsjett-20>.
- Forente nasjoner. 'World Population Prospects', 2023. <https://population.un.org/wpp/>.



UNIVERSITETET I BERGEN



Senter for klima
og energiomstilling