

MOT LOKALE KLIMAMÅL I TRÅD MED PARISAVTALEN

Ein rapport for
Sogndal Kommune

CET report 02/23

September 2023

Jesse Schrage



Centre for Climate
and Energy Transformation

VESTLANDSFORSKING

Handlingsretta kunnskap for omstilling.

Om CET

Klimaendringar er ei av vår tids største samfunnsutfordringar. Sjølv om det finst betydeleg kunnskap om dei fysiske klimaendringane, og til ei viss grad korleis desse påverkar samfunnet, trengst det meir kunnskap om korleis vi kan oppnå djup, rask og berekraftig omstilling av samfunnet.

Klima og energiomstilling er eit av Universitetet i Bergens (UiB) tre satsingsområde. Senter for klima og energiomstilling (CET) blei oppretta i 2016 av Det Samfunnsvitskapelege Fakultet som ein samlingsstad for tverrfagleg samarbeid med grunnlag i samfunnsvitskapeleg forskning på omstilling. CET knyt saman forskarar frå tre samarbeidande institusjonar - 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

Prosjektnamn: Klimabudsjett 2.0

Prosjektnummer: 6600 Regionalt Forskingsfond Vestland

Prosjektperiode: 2021 - 2024

Prosjektleder: Hans Jakob Walnum, Vestlandforskning

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



Introduksjon – Globale ambisjonar og lokal klimahandling

Den siste vurderingsrapporten frå FNs klimapanel (IPCC) er ei alvorleg påminning om behovet for å auke tempoet og omfanget av klimatiltak som trengst i løpet av det neste tiåret. Det er viktig å levere på måla i Paris-avtalen om å halde «auken i den globale gjennomsnittstemperaturen til godt under 2°C[...], halde fram arbeidet med å avgrensa temperaturauken til 1,5°C», og krevje at alle styringsnivå set i verk omstillingstiltak for å redusere utsleppa sine. Både nasjonale, regionale og lokale styresmakter er, på alle styringsnivå, pålagde å setje i verk klimatiltak i tråd med desse temperaturtersklane.

Til dags dato er det likevel uklart kva ambisjonane i Parisavtalen betyr for det lokale styringsnivået. Difor er eitt sentralt spørsmål som blir utforska i denne rapporten: Kva vil globale klimaløfte vil innebere for norske byar som ønskjer å gi eit rettferdig bidrag til å handtere klimaendringar?

Denne rapporten skisserer resultata frå Klimabudsjett 2.0,¹ eit prosjekt finansiert av regionalt forskingsfond Vestlandet. Rapporten tek sikte på å gje ei detaljert oversikt over utsleppsbanar på kommunalt og regionalt styringsnivå i Noreg, med omsyn til både territoriale og forbruksbaserte utslepp. I denne rapporten illustrere me utsleppsbanar for kommunen Sogndal å vere i tråd med ambisjonane i Paris-avtalen.

Nøkkelord

Territoriale utslepp: utslepp som finn stad innanfor eit lands territoriale grenser og inkluderer eksport.

Forbruksbaserte utslepp: nasjonale utslepp som er justerte for handel. Dei inkluderer produksjon av varer og tenester som blir konsumerte innanfor eit territorium, men som kjem frå heile verda.

Berre-energiutslepp: inkluderer berre utslepp frå energiforbrenning, inkludert forbrenning av olje, gass, kol og andre ikkje-fornybare energikjelder.

¹ UiB, 'Klimabudsjett 2.0'.

Metode - Korleis fordela eit utsleppsbudsjett for Noreg?

I dette prosjektet byggjer me på Anderson et al. (2018),² oppdatert med den siste IPCC-vurderinga av det gjenværande karbonbudsjettet³, altså den mengda CO₂ verda har høve til å sleppe ut utan å bryte Parismåla. Denne metodikken har vorte brukt som grunnlag for lokalt klimaarbeid i Storbritannia og Sverige⁴, og blir no nytta i regionalt og lokalt klimaarbeid i Noreg. Desse nedskalerte karbonbudsjetta er eit nyttig verktøy for å setje lokale, vitenskapsbaserte klimamål i tråd med 1,5- og 2,0°C-scenariet⁵.

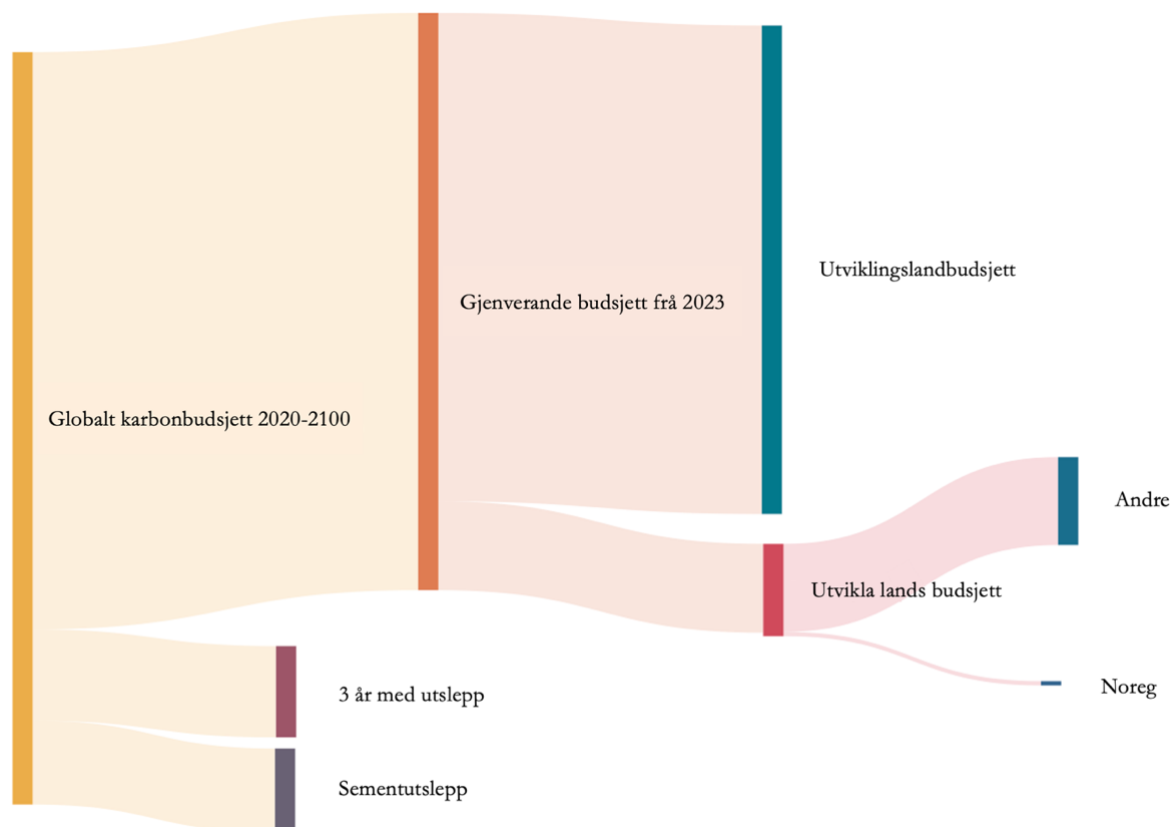
Metodikken som blir brukt for å berekne eit rettferdig utsleppsmengd for Noreg, bruker berre-energi CO₂-utslepp og byggjer på ei rekkje trinn for å tildele globale karbonbudsjett til lokal styringsnivået. Først omsette me teksten frå Parisavtalen til kvantifiserte sannsyn. Etter forpliktinga i avtalen om å halde "auken i den globale gjennomsnittstemperaturen til godt under 2 °C ... og å halde fram arbeidet med å avgrense temperaturauken til 1,5 °C", me tek omsyn til IPCC sin sannsynstaksonomi og det nyaste anslaget av karbonbudsjett for perioden 2020-2100. IPCC lagar karbonbudsjett basert på sjansane for å nå definerte temperaturmål, og me utviklar denne analysen ved å bruke følgande budsjett: 83 prosent av 2,0 °C og 50 prosent av 1,5 °C. Det betyr at, til dømes, ved å følgja første banen er det 83 % sannsynleg at me held oss innanfor 2,0 grader oppvarming.

Då blir dette budsjettet delt mellom utvikla land og utviklingsland basert på ambisiøse utsleppsvegar detaljerte for utviklingslandet. Ambisiøse utsleppsreduksjonar vart utvikla for utviklingsland fram til 2100. Dei totale utsleppa frå desse banane vart trekt frå det totale budsjettet, og gav dermed eit karbonbudsjett for utvikla land. For det tredje, innanfor utvikla landsbudsjettet, blir Noregs fordelt del basert på dagens del av industrilandbudsjettet.

Figur 1 nedanfor er ein illustrasjon av denne metoden.

Gitt den avgrensa storleiken på det budsjettet som er att for å avgrensa oppvarminga til 1,5 og 2,0°C, er det faktisk liten fleksibilitet i å fordele om ein større del til utviklingsland. Dette inneber at allereie i dag, i 2023, er klimautslepp svært urettferdig og skeivt fordelt, kor den største delen er eit resultat av det høge forbruket i rike land. Å ikkje bidra til ein stor reduksjon i utsleppa dei kommande åra, vil bety ein ytterlegare og ekspanderande urettvis fordeling av dei utsleppsreducerande tiltaka.

² Anderson et al., 'A Guide for a Fair Implementaion of the Paris Agreement within Swedish Municipalities and Regional Governments. Part II of the Carbon Budget Reports Submitted to Swedish Local Governing Bodies in the 2018 Project "Koldioxidbudgetar 2020-2040"'.
³ IPCC, 'Climate Change 2021: The Physical Science Basis'.
⁴ Anderson, Broderick, and Stoddard, 'A Factor of Two: How the Mitigation Plans of "Climate Progressive" Nations Fall Far Short of Paris-Compliant Pathways'.
⁵ SBTn, 'Science-Based Climate Targets: A Guide for Cities'.



Figur 1. Skjematisk illustrasjon av fordelinga av det gjenverande globale karbonbudsjettet til Noreg.

Lokale Paris-kompatible territoriale utsleppsbanar for norske kommunar og regionar

Analysen vår gjer det mogleg å generera overordna karbonbudsjett med tanke på territoriale utslepp for Noreg som er i tråd med Parisavtalens temperaturmål (sjå tabell 2 nedanfor). Territoriale utslepp inkluderer heile utsleppa som skjer innanfor bygrensa og me vurderer berre CO₂-utslepp frå energikjelder, inkludert sektorane vegtrafikk, avfall og kloakk, energiforsyning, industri, landbruk, oppvarming, luftfart og anna mobil forbrenning. Til saman står desse for meir enn 75 % av klimaotsleppa i Noreg.

Tolking av Parisavtalen	Karbonbudsjett MtCO ₂	Ca. år med noverande utslepp	Årleg utsleppsreduksjon	Nüll-dato med lineære CO ₂ -reduksjonar
83% chance of 2,0°C	311	≈ 8	12%	2037
50% change of 1,5°C	119	≈ 3	26%	2028

Tabell 1. Overordna CO₂-energi-berre karbonbudsjett og reduksjonsgrad for Noreg frå 2023 (desse verdiane held fram med å vere gjenstand for raffinering).

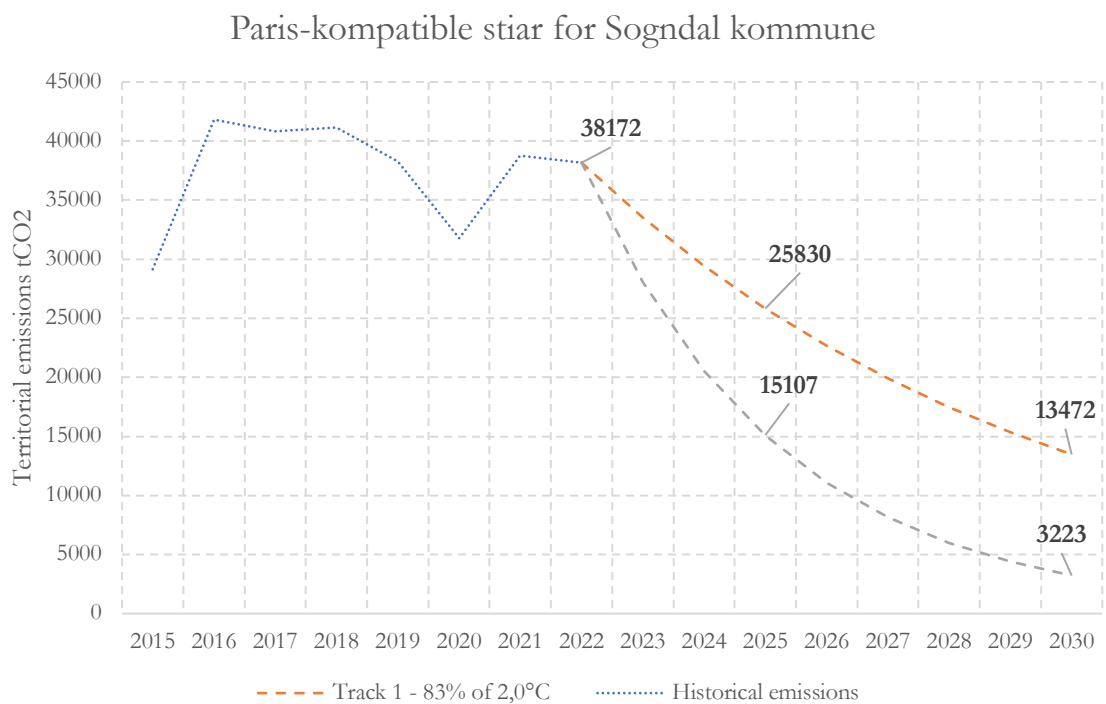
Basert på det overordna budsjettet som er utvikla, detaljerer me lokale karbonbudsjett for alle kommunar og regionar i Noreg. Nasjonalbudsjettet blir tildelt basert på eit tregheitsprinsipp (også kalla «grandfathering») som føreset at lokale styresmaktar del av det nasjonale

karbonbudsjettet blir bestemd ut frå den delen deira noverande utslepp utgjer i den nasjonale rekneskapan. Med andre ord, jo meir eitt kommunalt eller fylkes nivå slepper ut CO₂ i basisåret, jo fleire utsleppsløve får det i framtida. Prinsippet inneber at utsleppsreduksjonen blir fordelt over heile landet, der dagens utforming av infrastruktur, industri og energisystem blir teke i betraktning.

Nedanfor syner resultatet av denne tildelingsprosessen med illustrasjonar med detaljerte utsleppsvegar for det kommune Sogndal. Overordna budsjett for desse kommunane er gitt i tabell 2 nedanfor.

Entitet	Temperaturmål	Karbonbudsjett 2023-2100 ktCO ₂	Ca. år med noverande utslepp	Nüll-dato med lineære CO ₂ -reduksjonar
Sogndal kommune	2,0°C	275	≈ 8	2037
	1,5°C	105	≈3	2028

Tabell 2. Overordna karbonbudsjett for kommune Sogndal frå 2023 (desse verdiane er gjenstand for raffinering)



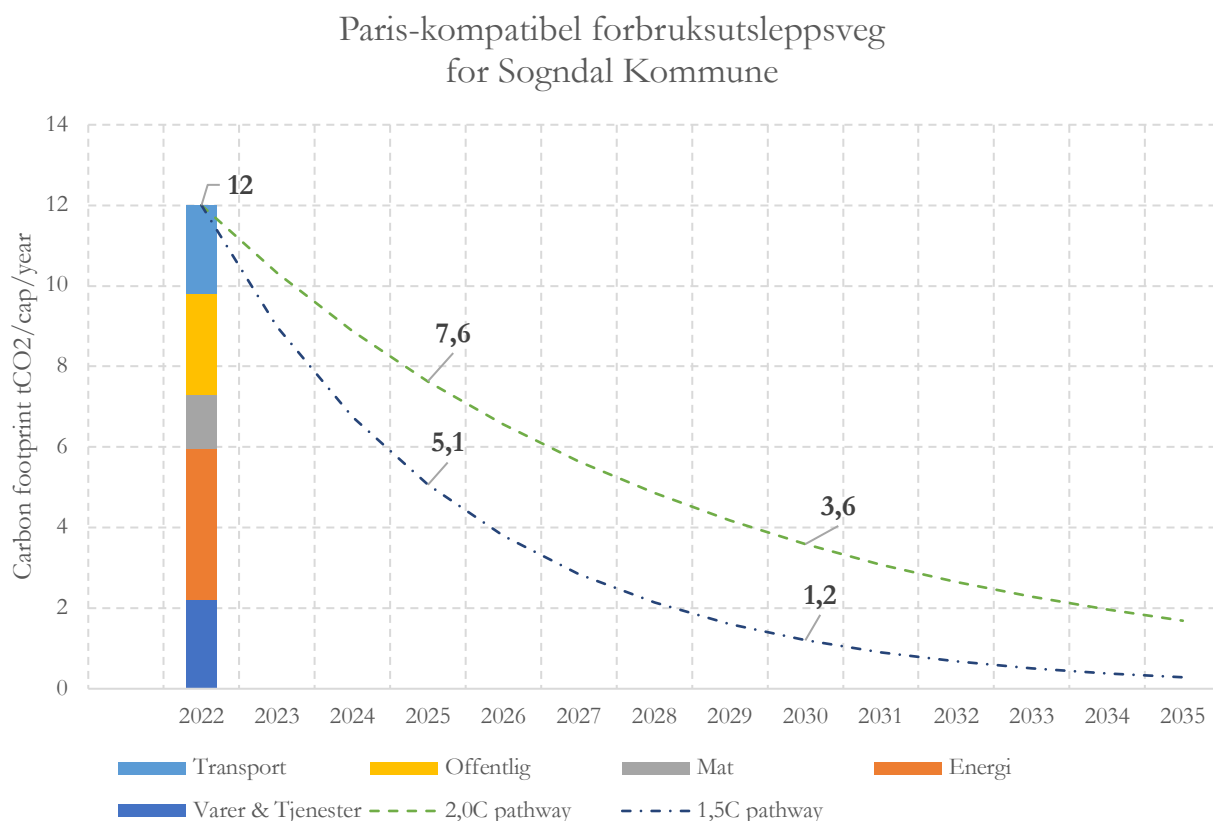
Figur 2. Paris-kompatible stiar for Sogndal kommune

Lokale Paris-kompatible forbruksmål for norske kommunar og regionar

Klimabudsjett 2.0-prosjektet har også som mål å lokalisera ambisjonane til Paris-avtalen med omsyn til kvardagsforbruket til innbyggjarane. I eit land som Noreg bli eit fleirtal av varer og tenester konsumert kvar dag, utvinna, behandla og sendt frå andre land før dei blir konsumert i Noreg. I motsetning til territoriale utslepp, gjer det å ta omsyn til utsleppa frå forbruket innsyn i eit breiare spekter av aktivitetar som bidreg til livsstilen innbyggjarane i Noreg har. Sjølv om

nødvendigheita av å redusera karbonutslepp knytt til forbruk ofte blir erkjend i teorien, er det framleis i liten grad reflektert i politikken til styringsmaktene.

I denne rapporten held den vitskapsbaserte tilnærminga fram med å knyta Parisavtalens ambisjonsmål til konkrete endringar i livsstil. Denne metoden er utvikla og basert på dei same karbonbudsjetta som blei beskrivne i førre avsnitt, med utgangspunkt i forbruksdata på landsnivå frå Global Carbon Project⁶. Dette gjer det mogleg å berekne eit lokalt handlingsrom for forbruksutslepp ned til eit kommunalt nivå. Ved å tildela eit budsjett for lokalt forbruksutslepp til kvar nasjon, tek også denne metoden i betraktning befolkningsvekst gjennom hundreåret og omsyn til det faktumet at utviklingsland vil sjå ein stor befolkningsauke fram mot 2050⁷. Utsleppsbudsjett vart fordelt slik at alle skulle ha like mange utsleppskvotar.. Kvart land vart tildelt CO₂-budsjett i forhold til befolkinga gjennom hundreåret. Me bruker det anslegne middelintervallet for befolkningsvekst i FN's register. Sektorutslepp på kommunalt nivå vart vurdert med data levert av Ducky⁸. Me beskriv Paris-kompatible forbruksvegar per innbyggjar for Sogndal kommune her nedanfor. Viser figur 3 nedanfor.



Figur 3. Paris-konforme forbruksvegar for Sogndal kommune

Viktigare er at desse ambisiøse måla må brytast ned i sektorar på nasjonalt og lokalt nivå, og på ein demokratisk måte. Gitt den kraftige nedgangen i utsleppa, blir det likevel tydeleg at nokre av dei karbonintensive sektorane, som flyreiser, kjøttforbruk eller bygging og renovering, må reduserast så raskt som mogleg.

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

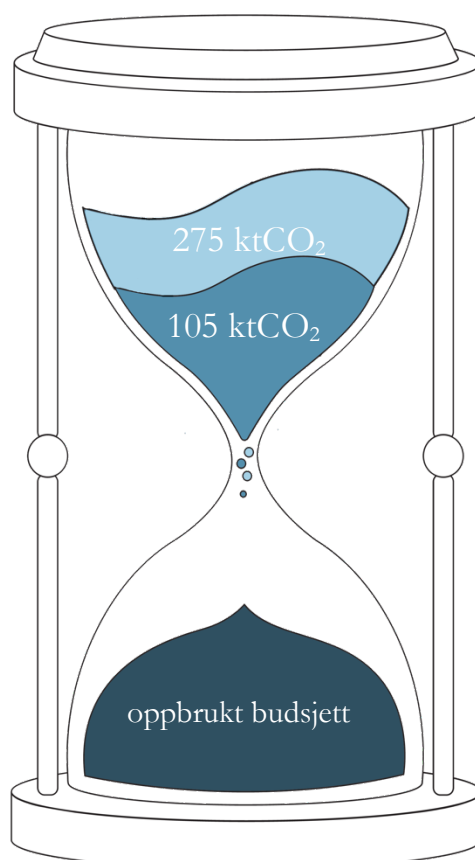
⁷ United Nations, 'World Population Prospects'.

⁸ Ducky, 'Folkets Fotavtrykk'.

Fremme lokale klimatiltak i Sogndal kommune

Å nå klimamåla om 1,5 og 2°C oppvarming i Parisavtalen vil krevja at norske kommunar og regionar setter både rettvis og ambisiøse lokale klimareduksjonar. Når det gjeld Sogndal kommune, vil ei tilpassing av måla og handlingane til desse forpliktingane krevja ein reduksjon av utsleppa på minst 12 % per år frå 2023 og framover, for ikkje å overstiga 2,0°C med oppvarming. Dette svarer til 275 kt CO₂ i utslepp.

For å avgrensa oppvarminga til 1,5°C er Sogndals rettferdige del av det gjenverande karbonbudsjettet 105 ktCO₂, eller ein reduksjon av utsleppa på minst 26 % per år frå 2023 og framover. Å nå klimamåla om 1,5 og 2°C oppvarming trengst djupe og raske utsleppsreduksjonar for å tilpassa Sogndal kommune klimamål med måla i Parisavtalen, eller 3 till 8 år med utslepp teke dagens utsleppsnivå. Vis figur 4 nedanfor.



Figur 4. Sogndal kommunes gjenverande karbonbudsjett til ikkje å overstiga 1,5 og 2°C oppvarming.

Tilleggsspørsmål

Denne policy briefen er laga av forskning i prosjektet Klimabudsjett 2.0. I dette prosjektet utviklar me lokale klimabudsjett som er i tråd med ambisjonen sett i Paris og spesifiserer tiltak og naudsynte lokale prosessar for å nå desse måla. Ved hjelp av tverrfaglege tilnærmingar er målet

med prosjektet å støtta lokal reduksjon av klimagassar ved å utvikla og implementera verktøy som kan brukast av fleire fylke og kommunar i Noreg.

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

Referansen

- Anderson, K., Broderick, J.F. Stoddard, I. 'A Factor of Two: How the Mitigation Plans of "Climate Progressive" Nations Fall Far Short of Paris-Compliant Pathways'. *Climate Policy* 0, no. 0 (2020): 1–15. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1728209>.
- Anderson, K., Schrage, J., Stoddard, I. Tuckey, A. and Wetterstedt, M. 'A Guide for a Fair Implementaion of the Paris Agreement within Swedish Municipalities and Regional Governments. Part II of the Carbon Budget Reports Submitted to Swedish Local Governing Bodies in the 2018 Project "Koldioxidbudgetar 2020-2040"'. Climate Leadership Node, 2018.
- Ducky. 'Folkets Fotavtrykk', 2023. <https://folkets-fotavtrykk.ducky.eco/>.
- Friedlingstein, P., M. W. Jones, M. O'Sullivan, R. M. Andrew, D. C. E. Bakker, J. Hauck, C. Le Quéré, et al. 'Global Carbon Budget 2021'. *Earth System Science Data* 14, no. 4 (2022): 1917–2005. <https://doi.org/10.5194/essd-14-1917-2022>.
- IPCC. 'Climate Change 2021: The Physical Science Basis'. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, 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>.
- United Nations. 'World Population Prospects', 2023. <https://population.un.org/wpp/>.



UNIVERSITETET I BERGEN



Senter for klima
og energiomstilling