

# Hvordan kan vi bruke mindre energi?



Carlo Aall

Professor i berekraftig utvikling ved Høgskulen på Vestlandet


Leder av Norsk senter for berekraftig klimatilpassing (Noradapt) ved Vestlandsforskning i Sogndal









**Idrett og helse**



**Forskning og utvikling**




**Media og IT**



## VESTLANDSFORSKING

PROSJEKT PUBLIKASJONAR TILSKYTE OM OSS

Søk [ ] NO | EN



KLIMA OG MILJØ REISELIV TEKNOLOGI OG SAMFUNN

IT-forum julemøte 7. - 8. desember i Sogndal

**AKTUELT** **KONFERANSE** **SEMINAR**

Forskar på bruk av sykkelområde  
Driv du med stisykling? Kva er du oppteken av i

Stinn brakke når IT-forum satsar på skule og barnehage

Hvordan oppnå fossilfri mobilitet i norske byer

## Høgskulen på Vestlandet

Studietilbud Studentliv Forsking

Climate Change Management

Master, hausten 2018

Klimaendringane dei siste åra, med ekstremvær, flaum, skred og vindskade, har ført til eit stort behov for personar med både miljø- og naturvitenskapleg kunnskap og praktisk planleggingskompetanse. Denne masteren er utvikla for å møte dette aukande samfunnsbehovet.

Søk studieplan

Sogndal

## NORSK SENTER FOR BÆREKRAFTIG KLIMATILPASNING

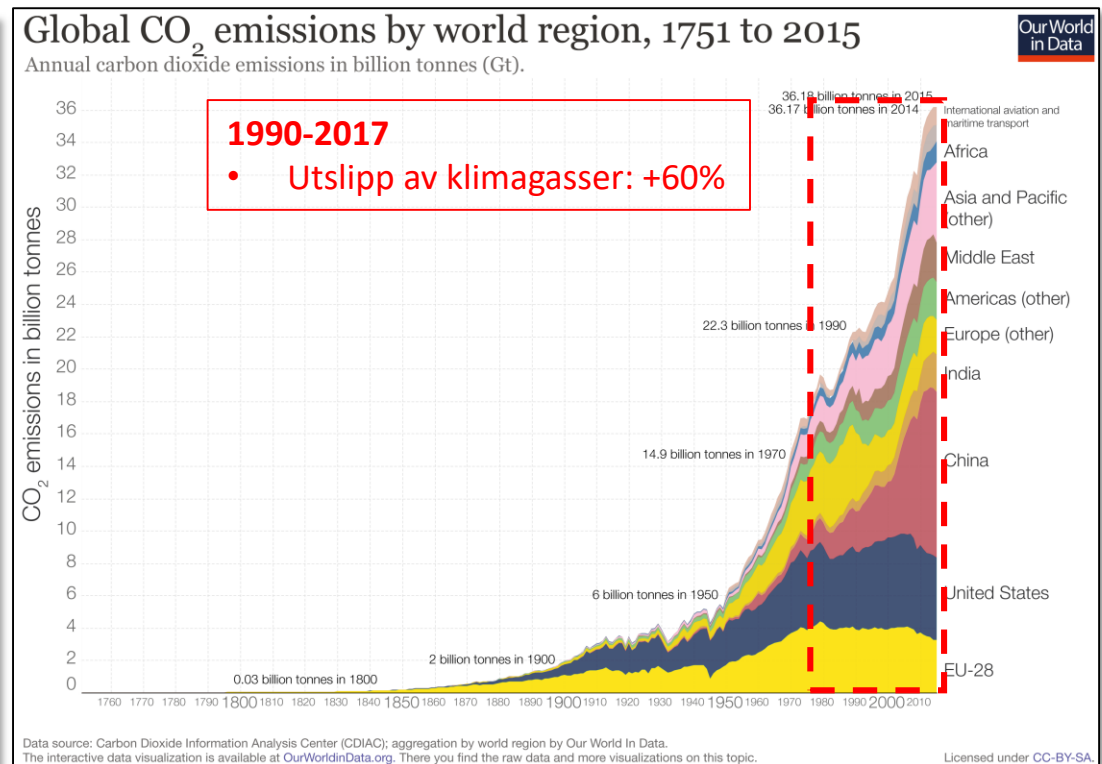
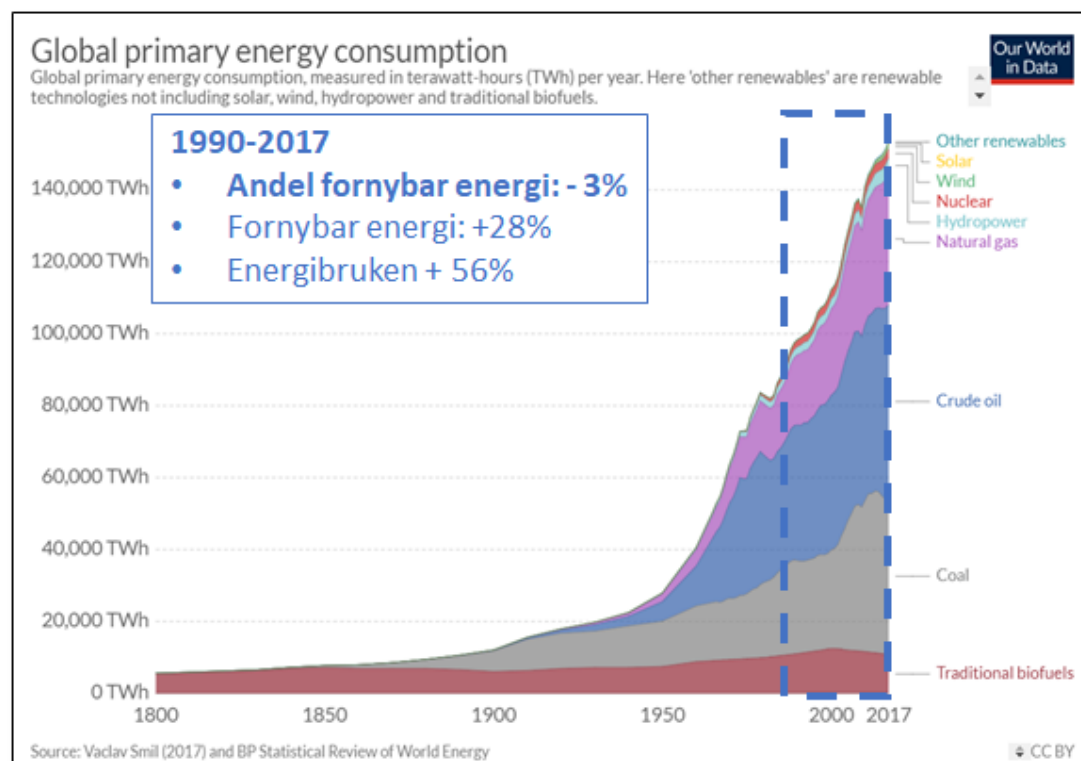
OM SENTERET PARTNERE KONTAKT AKTUELT

Hvordan kan vi tilpasse oss

# KLIMAENDRINGENE?

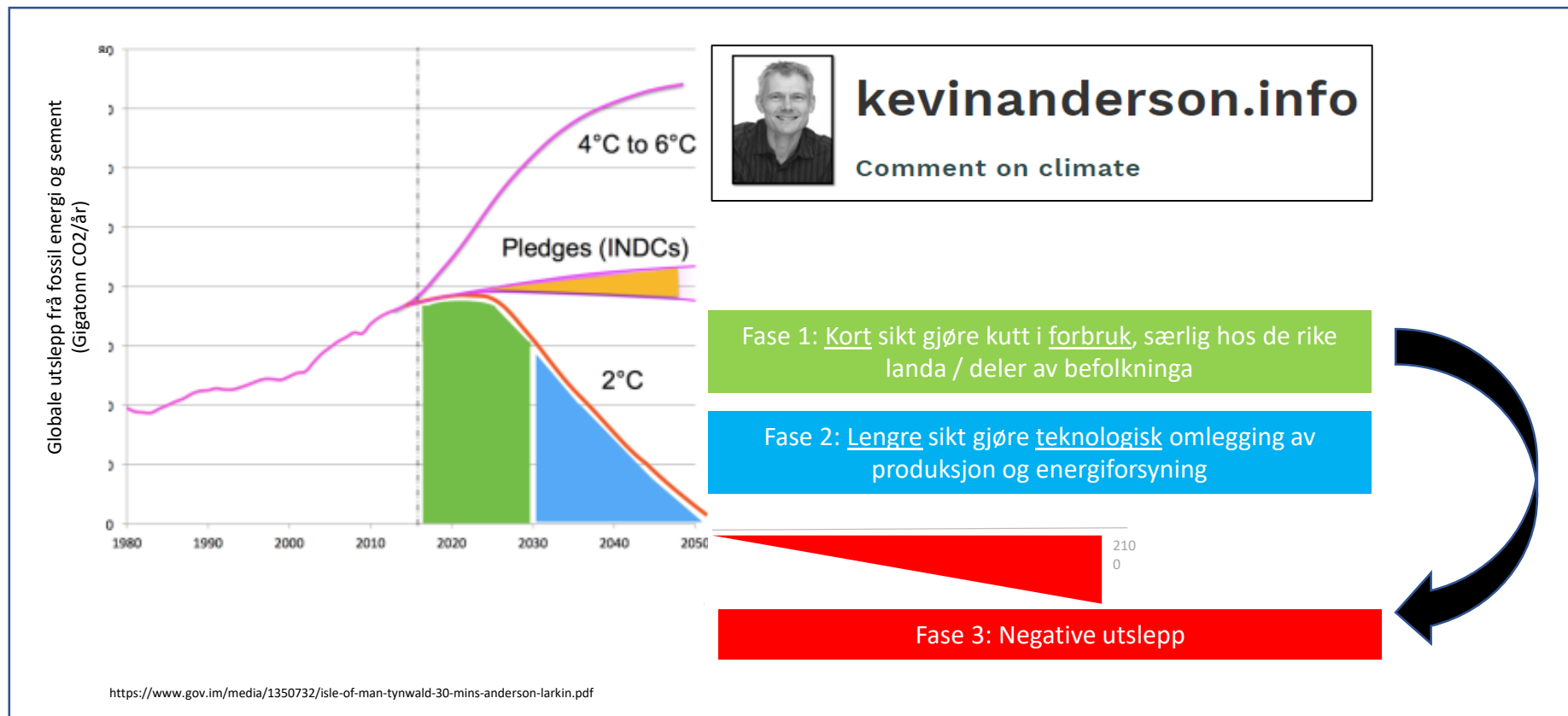
LES MER

# Resultatet globalt etter 30 år med klimaarbeid

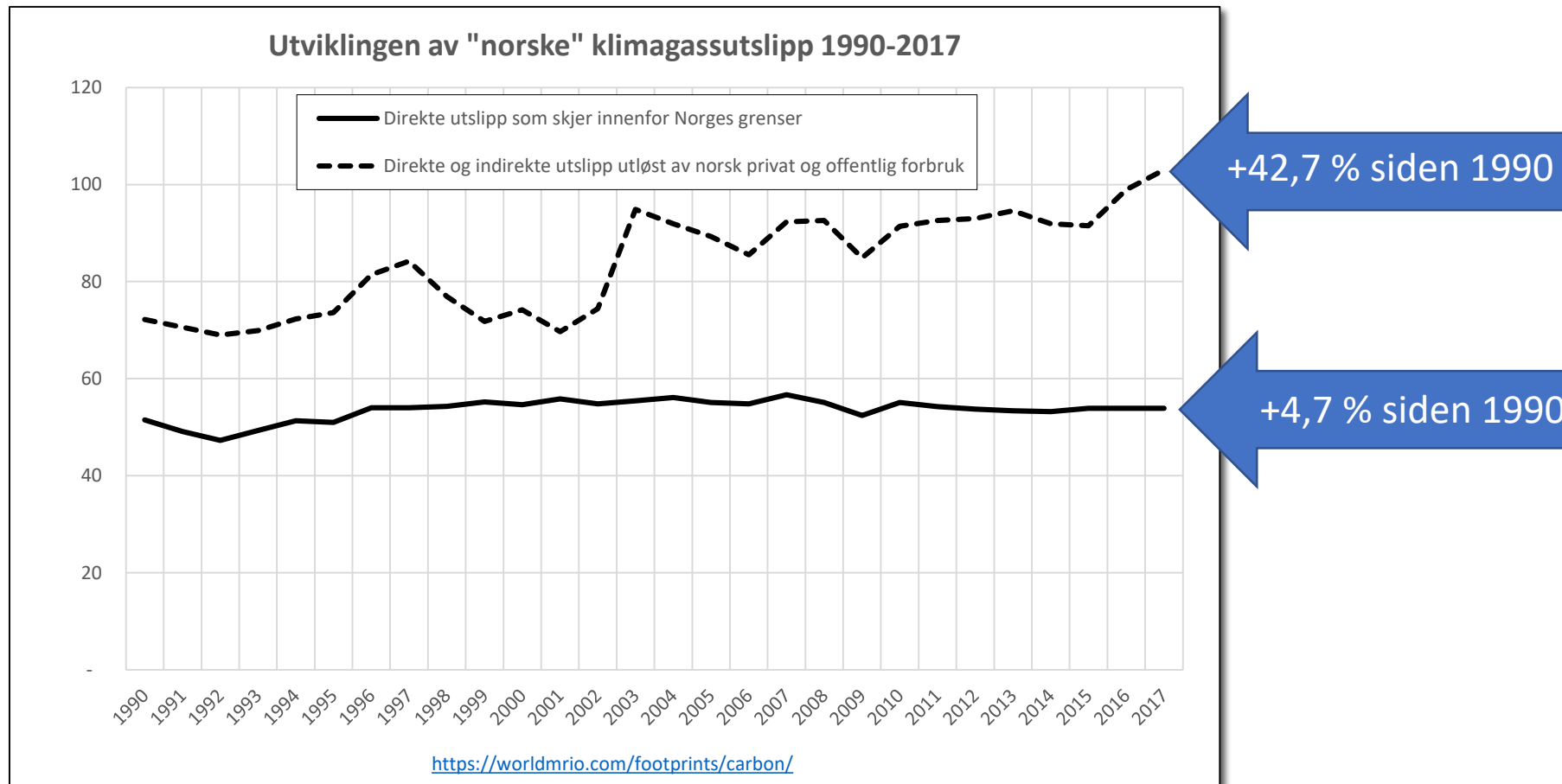


<https://ourworldindata.org/>

# ..og utfordringen globalt de neste 30 årene



# Hvorfor fokus (også) på forbruk?



# Hvordan endre forbruket?

## 1. Effektivisere

- Samme behov, samme forbruk, men mer «klimaeffektive» produkter/tjenester (eks reise fra A til B, reise med bil, men bytte ut fossil- med el-bil)



## 2. Substituere

- Samme behov, men skifte ut forbruket med noe som er mer «klimaeffektivt» (eks reise fra A til B, men reise med buss istedenfor privatbil)

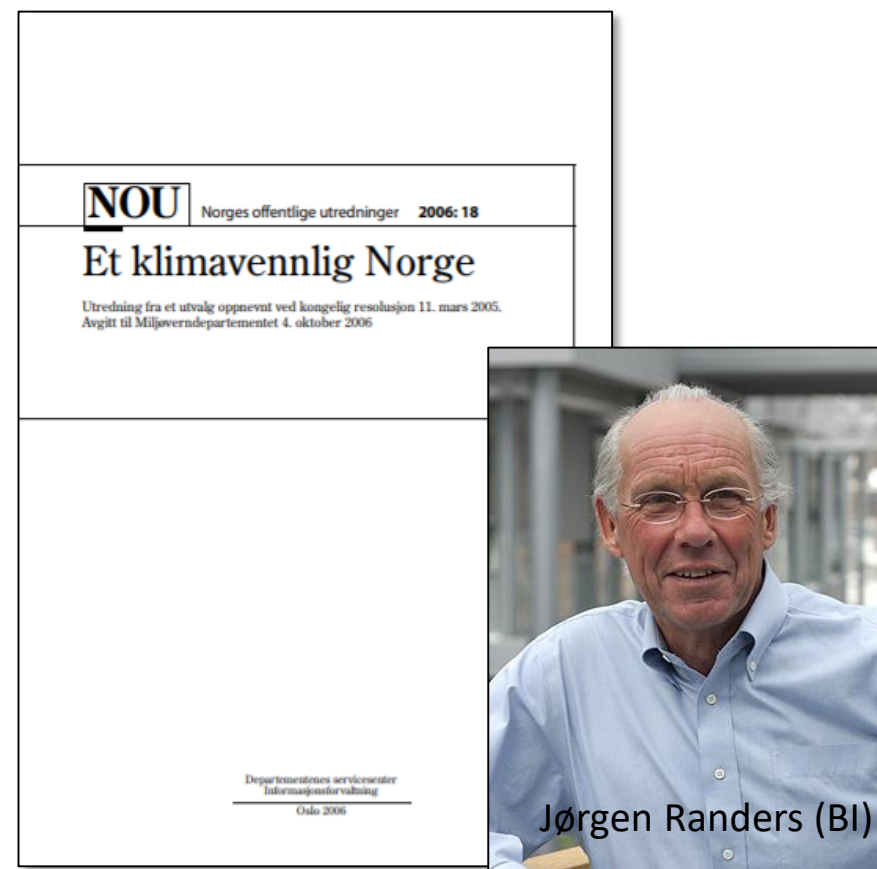


## 3. Redusere

- Endre behovet (eks reise sjeldnere fra A til B)

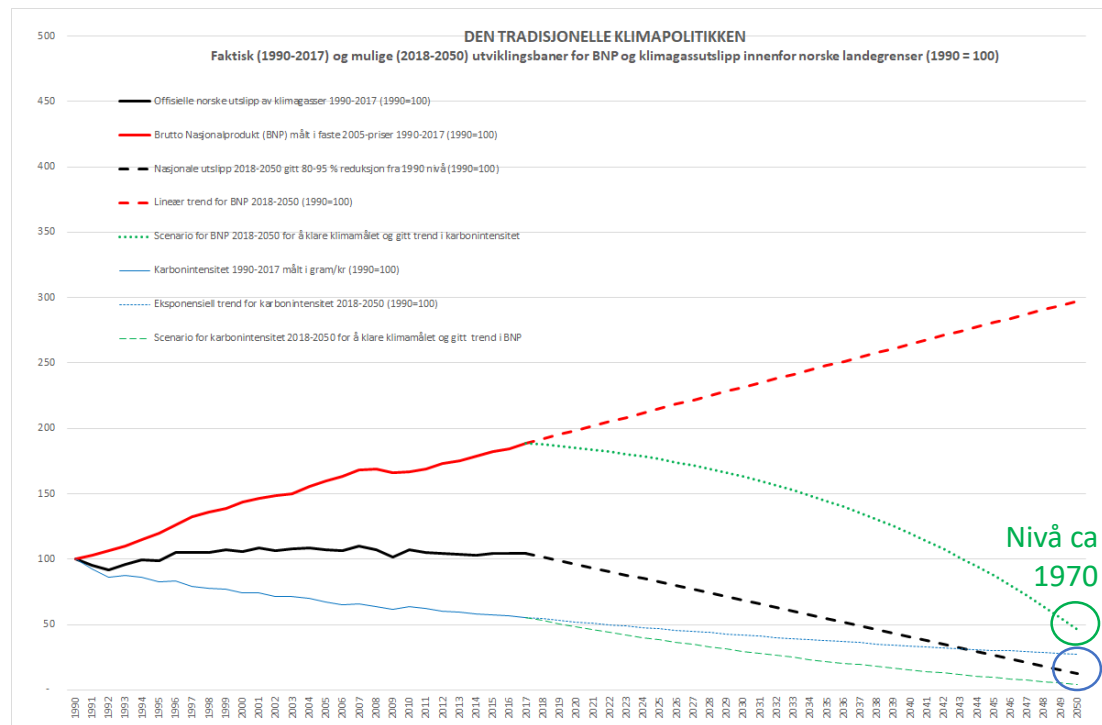
# ...og direkte avvist som alternative til teknologiske tiltak

- «Utvalget har vurdert hva som kan være store kilder til norske utslipp fram mot 2050, og har vist hvilke tiltak som bør iverksettes for å redusere disse utslippene. En radikal omlegging av norsk livsstil i en mer klimavennlig retning ville kunne redusere framtidige utslipp mye. Utvalget har likevel ikke valgt å anbefale dette, blant annet fordi vi mener det vil være en umulig politisk oppgave å realisere. Utvalgets anbefalinger er derfor et lite antall, hovedsakelig teknologisk baserte, tiltak hvor hvert enkelt tiltak har et forholdsvis stort potensial for reduksjoner»





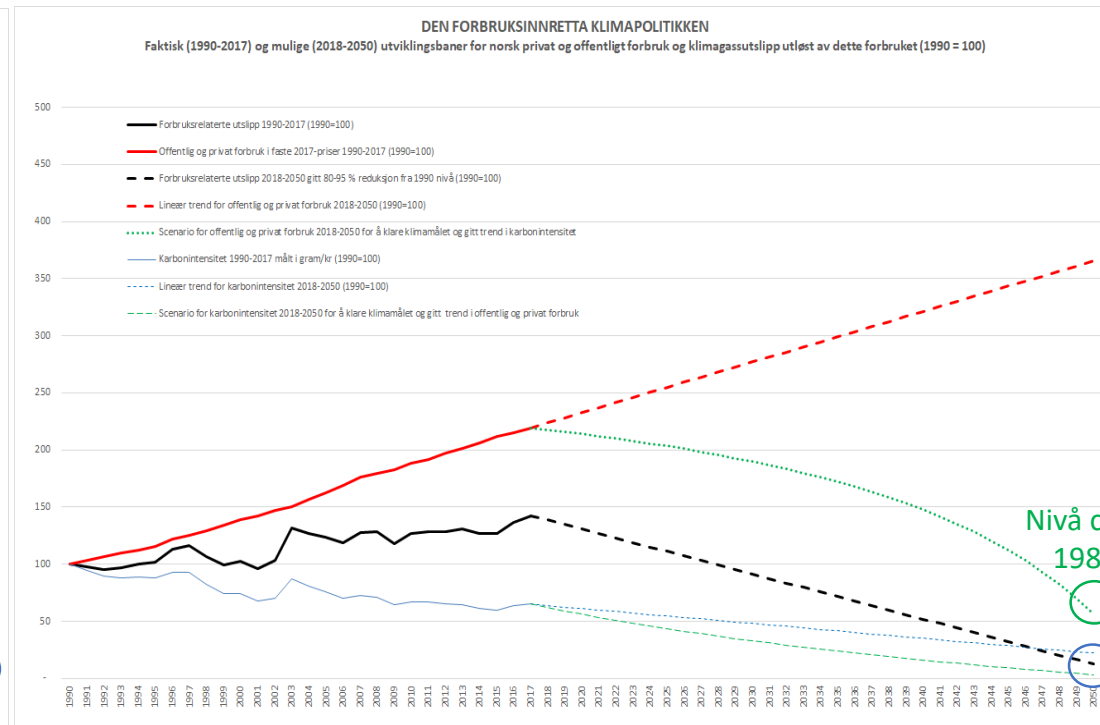
# Hva bør vi så satse på videre: Teknologi eller nedvekst?



Faktor-forbedring av karbonintensitet 2017-2050

Trend	2,0
Scenario med vekst	13,2

Faktisk forbedring 1990-2017 1,8



Faktor-forbedring av karbonintensitet 2017-2050

Trend	2,9
Scenario med vekst	19,0

Faktisk forbedring 1990-2017 1,5

**Dette alternativet er velprøvd!**

# Iden fra 1990-tallet om Faktor 4 til Faktor 10

## History [\[edit\]](#)

Friedrich Schmidt-Bleek, from the [Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy](#), first proposed the Factor 10 and [dematerialization](#) concepts in the early 1990s. He concluded in his studies that 80% of the world's resources are distributed among [First World](#) nations, which contribute 20% of the global population, so those nations are promoting an unsustainable system of development. The goal of Factor 10 is to assure that nations do not exceed the planet's [carrying capacity](#) but leave sufficient resources for future generations.<sup>[2]</sup>

## Factor 4 [\[edit\]](#)

Factor 10 evolved from the less dramatic **Factor 4** was originally proposed by [L. Hunter Lovins](#) and [Amory Lovins](#) of the [Rocky Mountain Institute](#) and [Ernst von Weizsäcker](#), the founder of the [Wuppertal Institute](#) for Climate, Environment & Energy. Their book *Factor 4* explains how simple it is for nations to achieve Factor 4 results with existing technologies. The concept attempts to reduce resource and energy use by 75% by doubling output and halving input of production.

På klimaområdet har vi altså klart **faktor 2** for den norske økonomien sett under ett de forrige 30 årene – og skal vi beholde veksten etter trendalternativet og klare utslippsmålene de neste 30 årene må vi **ti-doble** vår «faktorforbedring». Hvor sannsynlig er det?

# Men nedvekst-strategien er (fortsatt) ikke så populær (blant de som bestemmer)!



Miljødirektoratet · Januar 2020 · Klimakur 2030: Slik kan utslippene kuttes

## Klimakur 2030: Slik kan utslippene kuttes

Norge kan halvere ikke-kvotepålagte utslipp av klimagasser innen 2030 dersom atferd endres, teknologi utvikles og virkemidler innføres raskt.

Publisert 31.01.2020



Miljødirektoratet, Statens vegvesen, Kystverket, Landbruksdirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat og Einova har i Klimakur 2030 analysert potensialet for å redusere ikke-kvotepålagte utslipp av klimagasser, og tiltak som øker opptaket og reduserer utslipp fra skog og annen arealbruk. Rapporten er laget på oppdrag fra regjeringen. | Bildet: Klimakur 2030/Pinarhøy/Lars Erik Tveit, Kolambus.



## Vil ha brei avtale om klimakutt – så lenge veksten får halde fram

Regjeringa lovar klimatiltak for å nå utsleppsmålå i 2030. Dei tre regjeringpartia vil gjerne ha ein brei politisk avtale om klimakutta. Men det er eitt vilkår: Den økonomiske veksten skal ikkje stoppe opp.



Håvard Grøni  
@havardgr  
Journalist

Publisert 31. jan. kl. 05:47

Erna Solberg (H) om tiltak for utslipp

FOTO: HÅVARD GRØNI

– Eg trur at å kome gjennom det grønne skiftet med at folk får dårlegare lønsvilkår, dårlegare velferdsstat og dårlegare liv for seg og familien, det går ikkje. Difor må vi ha grøn vekst, utdjupar nytnemnd klimaminister Sveinung Rotevatn (Venstre).

# Samtidig, (noen av) de som er «for unge» og «for gamle» til å bestemme støtter nedvekststrategien!



Greta Thunberg speaking at the UN Summit on Monday

*“We are in the beginning of a mass extinction, and all you can talk about is money and fairy tales of eternal economic growth. How dare you!”*



## **Torbjørn Berntsen:**

«Hele opplegget går ut på å få mer i påsan. Kjøpe mer, bruke, kaste, fortære og fortære. Er det noen mening i dette? Da det var tomt i brødboksen var det mening. Men er det noen mening når du faen ikke får igjen lokket på brødboksen engang? Jeg har for lengst mistet trua på det derre «økonomisk-vekst-samfunnet». Vi har drekki og eti nok!»

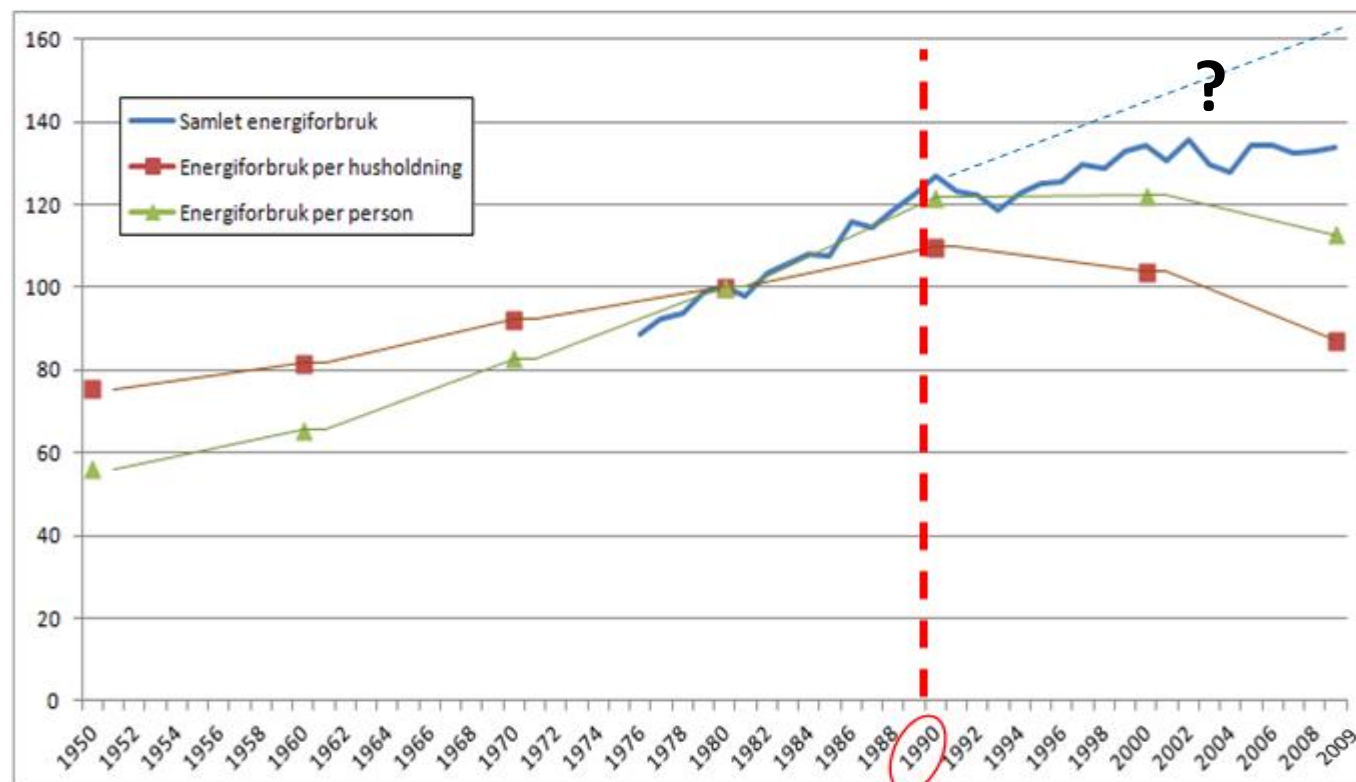
(Miljøvernminister 1990-97)

# Men kanskje mange av oss driver med «nedvekst» uten å være klar over det?



# Hvorfor øker ikke energibruken til «bolig» lenger?

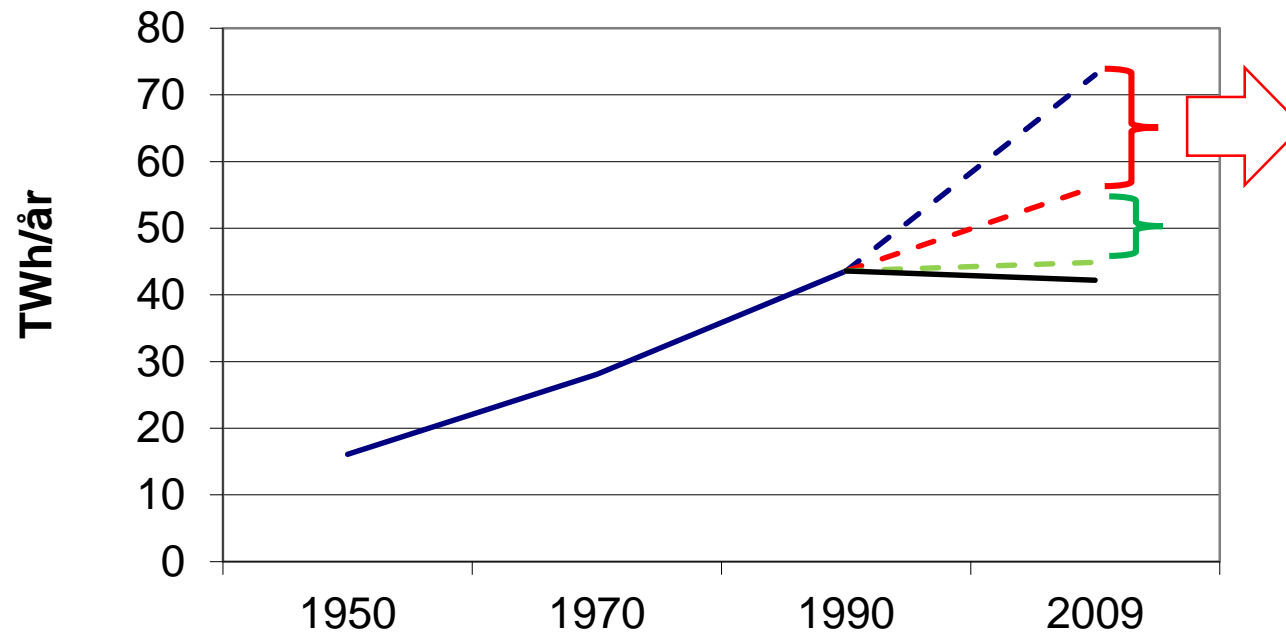
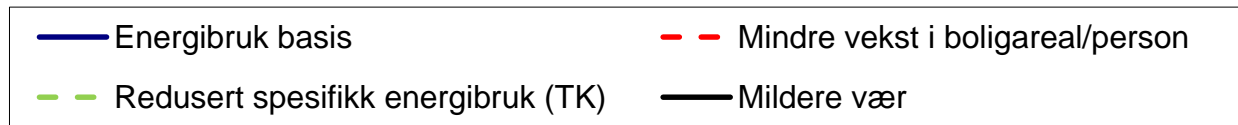
Den stasjonære energibruken i norske husholdninger (temperaturkorrigert energiforbruk, 1980 = 100)



Trendframskriving

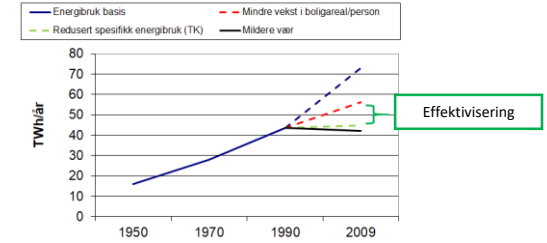
Kjelde: [https://www.vestforsk.no/sites/default/files/migrate\\_files/vf-rapport-13-2011-nve-energiforbruk-i-norske-husholdninger.pdf](https://www.vestforsk.no/sites/default/files/migrate_files/vf-rapport-13-2011-nve-energiforbruk-i-norske-husholdninger.pdf)

# Fordi.....

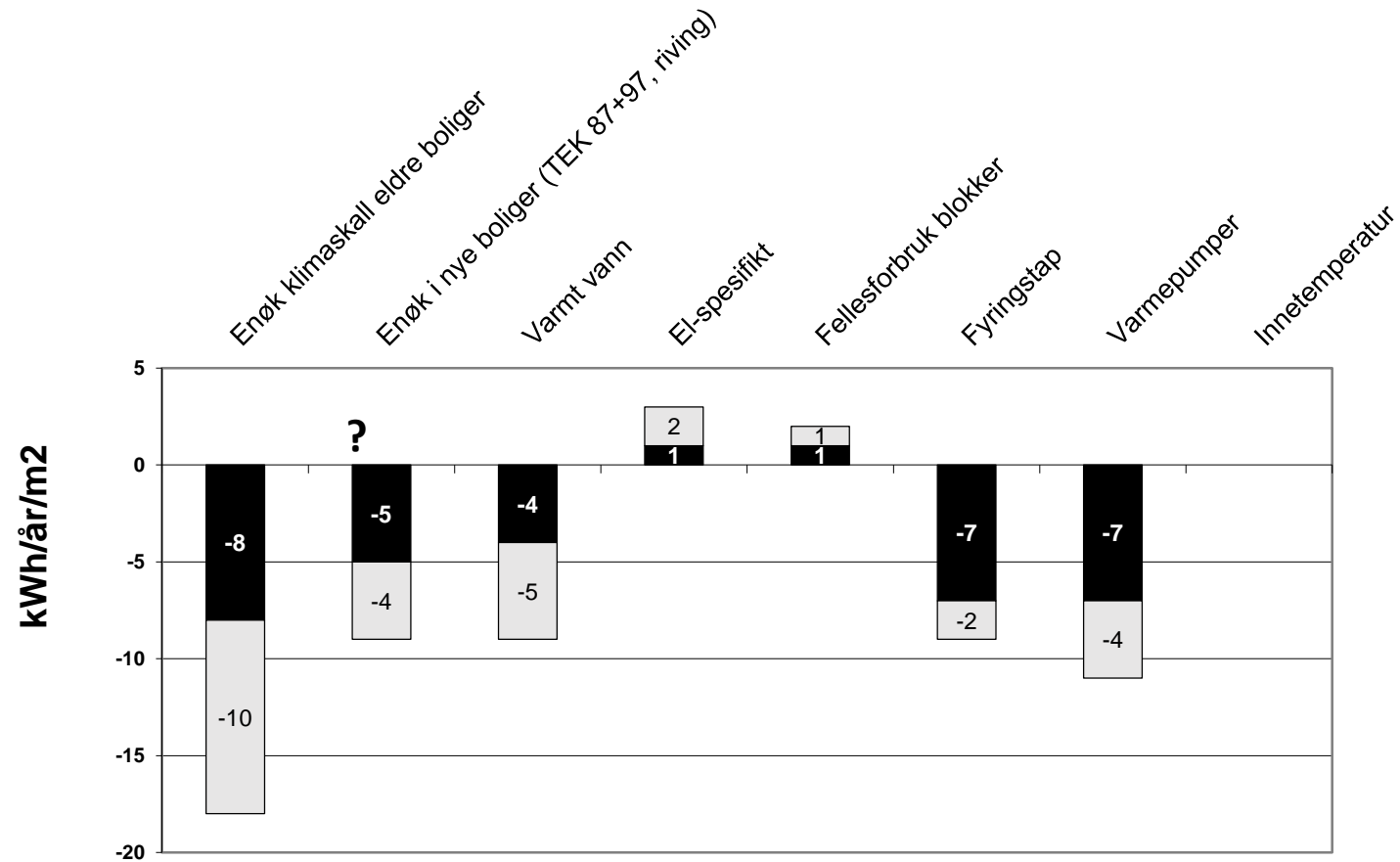


- ▶ Boligprisene og realrenta har begge økt sterkt
  - ▶ Det koster nå mye mer enn før å etterspørre en ekstra m<sup>2</sup>
- ▶ Det meste av befolkningsveksten skyldes «nå» (=i 2011!) innvandring
  - ▶ Den "ikke-vestlige" innvandrerbefolkningen hadde i 2001 ca. 1/3 mindre boligareal per person enn dem med norsk bakgrunn
- ▶ Har boligpreferansene også endret seg – ønsker folk i større grad å bo i mindre boliger?

# ..og energieffektivisering



- ▶ Økende realpriser både på olje og elektrisitet har nok betydd mye
  - ▶ Stimulert til bygningsmessig enøk, til avvikling av oljefyring og dermed reduserte fyringstap, og til innføring av varmepumper
  - ▶ Storparten av realprisøkningen skyldes markedskrefter og overordnet lovgivning, snarere enn forbruksavgifter på energivarene
- ▶ Reguleringer har betydd en del
  - ▶ Regulering av kravene til nye bygg forklarer kanskje 10-15 % av den reduksjonen i spesifikk energibruk i hele boligmassen som har skjedd siden 1990
  - ▶ Reguleringer som gjelder energibruken til utstyr i bygget har hittil betydd mye mindre, men vil trolig bety noe mer etter 2009
- ▶ Økonomiske støttetiltak har knapt betydd noe – med ett unntak
  - ▶ støtte til luft/luft varmepumpe i 2003
- ▶ Tilgang på bedre teknologi har betydd noe
  - ▶ Inkluderer bl.a. bedre vinduer, bedre VP, bedre sparedusjer, sparepærer, bedre hvitevarer.
- ▶ Effekten av endringer i atferd vet vi nesten ingenting om





# Hvordan redusere energibruken framover?

- **Stanse økning i boligstørrelsen**

- Vil frigjøre like mye energi som om lag halvparten av det grønne sertifikatordningen skulle tilføre samfunnet

- **Endre energiintensiteten**

- Endring i *vannvarming*: - 10 %
- En fortsatt overgang til *varmepumpe*: - 25 %
- Oppgradering av *klimaskall* i eksisterende boliger: - 12-20 %
- Overgang til mer energieffektive *elektriske apparater*: - 3 %



# Forslag til omskriving av den klimapolitisk motiverte norske energilogikken

---

- **Dagens logikk**

1. Bygge ut ny fornybar energi, som skal legge til rette for (etterfølgende)
2. ..erstatning av fossil energi (men uten mekanismer som sikrer dette 1:1)

- **Samtidig skjer følgende**

- Ingen begrensninger på eksisterende utvinning, og fortsatt leting etter nye fossile energikilder
- Nye behov for sluttbruk av elektrisitet oppstår fortløpende (Bitcoin, datalager osv)

- **Derfor forslag til ny logikk**

1. Redusere omfanget i produksjonen av fossil energi
2. Koble (1) til offentlig program for investering i energisparing (ikke «effektivisering»!) som skal frigjøre tilsvarende mengde energimengde som tas ut av produksjon i (1)
3. Supplere (2) med utbygging av ny fornybar energi

- **Rekkefølgen i tiltakene er avgjørende!**

# Problem.....

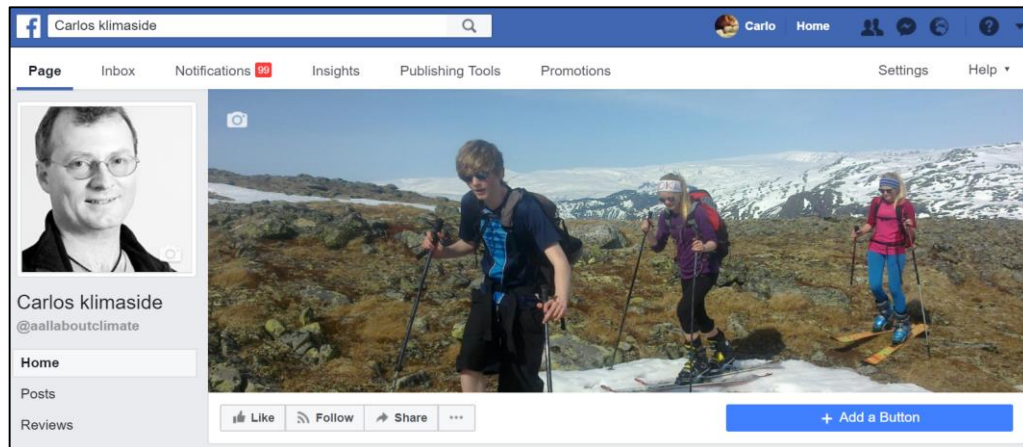


”Åpning av nye felt eller utvinningstakten på eksisterende brønner vil ikke styres av hensynet til klimaet” (daværende Olje- og energiminister O. B. Moe til Dagens Næringsliv, 1.12.2011)



Tord Lien	2013	2016	Frp
Terje Søviknes	2016	2018	Frp
Kjell-Børge Freiberg	2018	2019	Frp
Sylvi Listhaug	2019	2020	Frp
Tina Bru	2020		H

## Takk for oppmerksomheten!



**Carlo Aall**  
[@aallaboutclimate](#)

Mob: 991 27 222

E-post: [caa@vestforsk.no](mailto:caa@vestforsk.no)

[www.vestforsk.no](http://www.vestforsk.no)

[www.klimatilpassingscenter.no](http://www.klimatilpassingscenter.no)