

# Klimakunnskap

Globalt og lokalt



Illustrasjon: Jenny Jordahl

---

# KJÆRE ELEV

---

Oslo, august 2017

## Hvor ren er norsk gass? Hva er karbonbudsjettet? Hva kan hver enkelt gjøre?

Spørsmålene er mange, meningene likeså. Det er gjennom FNs klimapanel fastslått at det er ekstremt sannsynlig at global oppvarming skyldes menneskelig aktivitet. Temperaturøkningen vil akselerere dersom ikke utslippet av klimagasser reduseres dramatisk i løpet av kort tid, og innen år 2050 ligger på rundt null.

Vi i Kommunalbanken er opptatt av de globale spørsmålene, men også de lokale løsningene. Ved å gi lån til skoler, eldreheim, kollektivtransport og alt det andre kommunene bygger, er vi blitt kjent med mange spennende, lokale klima- og miljøprosjekter. I årene som kommer blir det bare enda viktigere at kommunene og vi innbyggere tar hensyn til klimagassutslipp og energibruk i alt vi gjør.

Dette heftet inneholder temaer knyttet til miljøutfordringer og klimaendringer som vi i Kommunalbanken mener er viktige å kjenne til for deg som skoleelev. Dette er et fagfelt i utvikling, hvor det også er mye uenighet. Kommunalbanken er forsiktig med å fremstille noe som endelig opplest og vedtatt.

Det brukes store ressurser på å forstå konsekvenser og muligheter ved å redusere effektene av global oppvarming. Daglig kommer det nyheter om hva som blir gjort, burde vært gjort og som ikke blir gjort. Det er lett å miste helheten og grave seg ned i detaljer når det er det overordnede budskapet som er viktig. Vi håper at heftet kan bidra til å trigge klimanysgjerrigheten, slik at du leter videre etter kunnskap og gjør informerte valg i fremtiden.

*God lesing og godt skoleår!*



**Kristine Falkgård**  
Administrerende direktør

<b>Sammendrag</b> .....	4
<b>Klimakunnskap</b> .....	6
Planeten trenger ikke å reddes - med det gjør vi .....	7
Så kloden varmes opp. Hva er årsaken? .....	8
Hva med naturlige klimavariasjoner? .....	8
CO2 og celsius .....	9
Karbontetthet i atmosfæren .....	9
Karbonbudsjettet.....	10
Kan vi ikke bare hente ned igjen karbonet?.....	11
“Det andre CO2-problemet”: Forurensing av havet .....	12
Kortlevde klimadrivere: Karbonet er ikke alene.....	12
Tro og tvil i klimaspørsmålet .....	13
<b>Internasjonal klimapolitikk</b> .....	14
Parisavtalen.....	14
Trump og klimaavtalen.....	15
FNs klimapanel .....	15
FNs bærekraftsmål.....	15
<b>Klima og klimapolitikk i Norge</b> .....	16
Offisiell norsk klimapolitikk .....	16
Norges utslipp.....	16
Men hva er egentlig et lavutslippssamfunn? .....	18
Norge inngår i EUs plan for klimagassreduksjon.....	19
Klimapolitikk som konkrete tiltak .....	20
Juridiske virkemidler.....	20
Informasjonstiltak.....	20
Økonomiske virkemidler.....	20
Oljelandet Norge som troverdig klimaaktør?.....	22
<b>Klima og kommunene</b> .....	24
Kommunenes egen drift .....	24
Kommunale energi- og klimaplaner. ....	25
Areal- og planarbeid.....	25
Klimatilpasning. ....	26
<b>Hva kan vi gjøre?</b> .....	28

## Tips til videre lesing

Klima og miljø er spennende, og det angår oss alle. Har du lyst til å lese mer?

På [www.kommunalbanken.no/gronnelenker](http://www.kommunalbanken.no/gronnelenker) har vi laget en samling lenker til andre sider og artikler vi mener det er verdt å lese. Lenkene er referert til i dette heftet med tall i parentes, for eksempel (1).

# SAMMENDRAG



## Klima og klimaendringer

Ifølge FN's klimapanel har menneskelig aktivitet ført til at det nå er en høyere konsentrasjon av klimagasser i atmosfæren enn det har vært på 800 000 år. Panelet mener det er ekstremt sannsynlig at dette er årsaken til at vi får et stadig varmere klima. Det er i all hovedsak perioden etter industrialiseringen skjøt fart, det vil si fra rundt 1850, som har tilført klimagasser til atmosfæren.

I dag er gjennomsnittstemperaturen på jorden rundt en grad høyere enn gjennomsnittstemperaturen i de siste tiårene før industrialiseringen tok til. Temperaturen kommer fortsatt til å stige, både fordi utslippene fra menneskelig aktivitet fremdeles øker og fordi den lange levetiden til klimagasser, og særlig karbondioksid, i atmosfæren gjør at gassene hopper seg opp over tid og gir en forsterket klimagasseffekt.

Med utslippene fra dagens aktivitet er vi på vei mot en temperaturøkning på mellom 3,3 og 3,9 grader fra førindustriell tid ved slutten av århundret. Om alle landene holder løftene sine fra Paris vil oppvarmingen ende på mellom 2,7 og 3,7 grader, som fremdeles er høyere enn det såkalte togradersmålet.

Dette er et politisk mål som har vært med i noen runder av klimaforhandlingene, og som blir ansett som den temperaturøkningen menneskeheten kan tåle uten altfor ødeleggende konsekvenser.

Oppvarmingen kommer altså av at konsentrasjonen av såkalte klimagasser, som karbondioksid, metan og NO<sub>x</sub>-gasser, i atmosfæren øker. I dag er konsentrasjonen på rundt 400 ppm (deler per million). NASA anbefaler at nivået reduseres til 350 ppm. Med dagens utslippsbaner kan vi komme til å nå 850 ppm ved utgangen av århundret.

Negative utslipp, som i praksis vil si at man fanger og lagrer klimagasser slik at de ikke havner i atmosfæren, omtales ofte som en del av løsningen. Per i dag finnes det ingen teknologi for CCS (carbon capture and storage) som er klar til å skaleres opp fra forsøksstadiet, men dette er et felt det vil brukes mye ressurser på å utvikle. Skogplanting er også et viktig tiltak for å øke karbonopptaket på jorden.

## Klimapolitikk i Norge

Utslippene av klimagasser fra norsk jord var på omtrent 54 millioner tonn i 2015. Utslipp fra olje- og gassproduksjon var den største kilden til utslipp (15,1 millioner tonn), fulgt av industri og bergverk (12 millioner tonn) og veitrafikk (10,3 tonn). Tallet for norske utslipp inkluderer ikke internasjonal fly- eller skipstrafikk, eller utenlandsk produksjon av varer vi konsumerer.

Norge har forpliktet seg til å kutte utslippene med 40 prosent innen 2030. Dette var også målet vi meldte inn til Parisavtalen. Disse kuttene skal tas «i samarbeid med EU», noe som betyr at vi kan dekke inn noe av reduksjonen ved kvotekjøp i EU-land.

I 2050 er målet at Norge skal være et lavutslippssamfunn. Ifølge Miljødirektoratets beregninger skal vi da ha redusert utslippene med 80 til 90 prosent fra dagens nivå. For at vi skal komme dit må vi gjennom store omlegginger i transportsystemet, i industri, energiforsyning, bygg og avfallshåndtering. Dersom vi fortsatt skal ha oljeproduksjon må denne overføres til landstrøm.

En stor andel av utslippsreduksjonen skal tas av deg og meg. Virkemidlene staten bruker for å få oss til å endre atferd kan være juridiske (som tekniske byggforskrifter eller forbud mot oljefyring), basert på informasjon (som holdningskampanjer eller miljømerking), eller økonomiske (som miljøavgifter eller støtteordninger).

## Kommunene som klimaaktører

Norske kommuner er kanskje små, men de kan ha stor innflytelse på både klimagassutslippene og hvor godt landet er forberedt på klimaendringer. Mange steder i landet er kommunen største arbeidsgiver, største byggeier og største innkjøper. De har derfor betydelige muligheter for å redusere utslipp i egen drift, for eksempel ved å fase inn el-biler i bilparken, avvikle oljefyring og å bygge energismarte nybygg.

Ved å lage energi- og klimaplaner og arealplaner som legger opp til effektiv bosetting rundt kollektivtilbud (der det er mulig) kan kommunen også redusere transportbehovet til innbyggerne.

Kommunen har en viktig rolle i tilpasning til klimaendringer. Dette kan handle om alt fra å sørge for et godt vedlikeholdt avløpsnett til å sikre areal mot flom, skred og ras. Kommunen skal også sørge for at det ikke bygges boliger eller næring i områder som kan være utsatt for slike hendelser.

## Internasjonal klimapolitikk

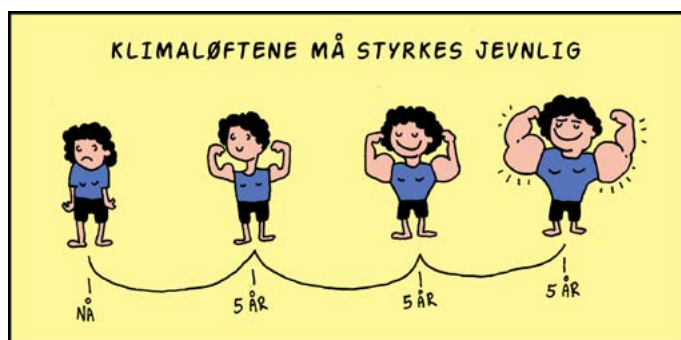
Internasjonale klimaforhandlinger foregår under FN-paraplyen. Dette betyr at avtalene er konsensusbaserte: Hvert enkelt land kan legge ned veto mot avtalen.

Arbeidet med å få på plass en internasjonal klimaavtale har pågått siden FNs rammekonvensjon om klimaendringer ble signert i Rio i 1992, men har ikke lyktes før Parisavtalen kom på plass i 2015. Kyotoavtalen fra 1997 var et steg på veien, den fastslo forsiktige utslippsreduksjoner for industrialiserte land (minus USA, som aldri ratifiserte den) fra 2008 til 2012 og ble forlenget fram til 2020.

Parisavtalen ble undertegnet i desember 2015 og trådte i kraft 4. november 2016 etter at land som til sammen representerer minst 55 prosent av verdens klimagassutslipp har ratifisert den. I motsetning til tidligere avtaleforsøk som har forsøkt å få landene til å gå med på bestemte utslippskutt, er denne avtalen designet slik at hvert land skal melde inn hvor mye de vil klare å kutte.

Løftene skal revideres og rapporteres på hvert femte år, og ambisjonene skal økes for hver periode. Denne bottom-up-tilnærmingen har gjort at alle land trygt kunne signere avtalen fordi de selv legger listen for handlingene.

Et problem med dette er at summen av bidragene ikke nødvendigvis matcher internasjonale målsettinger om utslippsreduksjon. Med de lovnadene landene har gitt så langt, styrer vi mot en oppvarming på mellom 2,4 og 3,7 grader over førindustrielt nivå, litt avhengig av hvem man spør.



Det er med klimajobbing som med all annen trening; Jo mer vi øver, dess flinkere og bedre blir vi. Øvelse gjør som vanlig mester!

Illustrasjon: JennyJordahl



# KLIMAKUNNSKAP

Global oppvarming, drivhuseffekt, klimaforandringer. Beskrivelsene av tilstanden til planeten vår er mange, men diagnosen er de fleste fagfolkene enige om: Kloden vår har feber, og det er vår skyld. I dette kapittelet skal vi ta for oss noe av vitenskapen som forteller oss hva klimaforandringer er og hvorfor de oppstår.

I det nøyaktige språket til forskerne i FN's klimapanel, IPCC, heter det at «*Oppvarmingen av klimaet er ubestridelig, og siden 1950-tallet har det vært observert klimaendringer som er enestående de siste tiårene til årtusenene. Atmosfæren og havet er blitt varmere, mengdene snø og is på kloden er redusert, og havnivået har steget*». Panelet levner liten tvil om årsaken til oppvarmingen: Menneskelig aktivitet har ført til utslipp av karbondioksid, metan og nitrogenoksid som nå finnes i en høyere konsentrasjon i atmosfæren enn på 800 000 år. Effekten av dette er «ekstremt sannsynlig» årsaken til at klimaet på kloden varmes opp.

Vil du lese mer om Klimapanelets funn, finnes det et åttesiders sammendrag av panelets siste hovedrapport på norsk (9).

I denne gjennomgangen forholder vi oss til Klimapanelets utvetydige konklusjon om at klimaendringene er menneskeskapte. For den som vil ha argumentasjon for det motsatte finnes det likevel nok av lesestoff, for eksempel hos den profilerte amerikanske tenketanken Heartland Institute ([www.heartland.org](http://www.heartland.org)). Det er også viet et avsnitt bakerst i dette kapittelet til tro og tvil i klimaspørsmålet.

CO<sub>2</sub>-nivået i atmosfæren begynte å øke jevnt og trutt da industrialiseringen skjøt fart rundt 1850. Siden den gang har det vært en nokså nøyaktig korrelasjon mellom økonomisk vekst og CO<sub>2</sub>-utslipp i regionene, noe som vil si at utslippene har akselerert kraftig de siste årene.

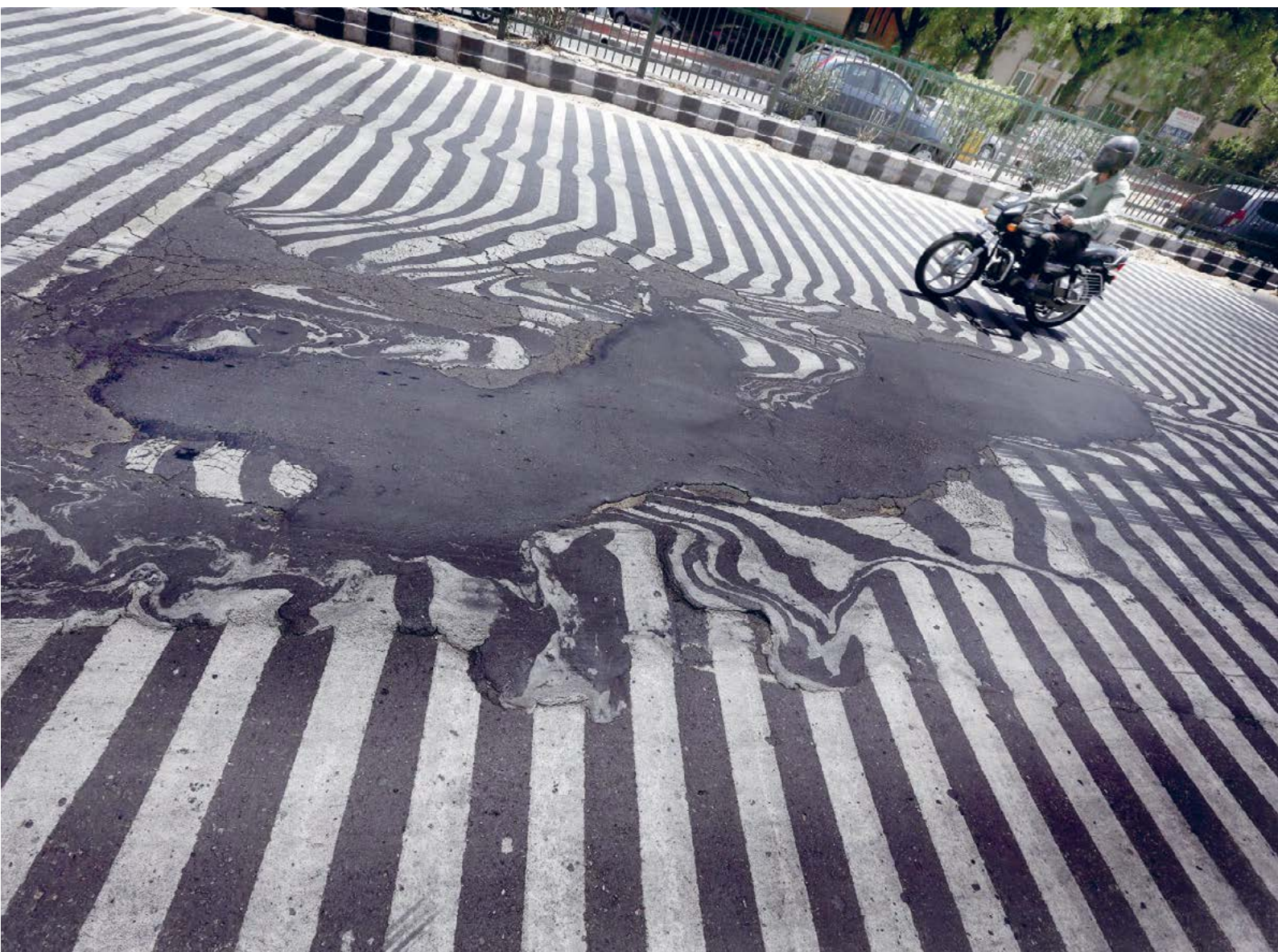
Som vi kommer tilbake til, er det en tidsforsinkelse fra klimagasser slippes ut i atmosfæren til de gir en økning i jordens overflatetemperatur. Temperaturstigningen på rundt én grad fra førindustriell tid, en tvilsom milepæl vi nådde i 2015, er et resultat av de mer moderate utslippene tilbake i tid. De siste 45 årene har temperaturen steget med 0,18 grader i tiåret. Vi kan derfor med en viss sikkerhet si at vi ikke har sett begynnelsen på utfordringene utslippene våre vil skape ennå, selv om ekstremvær og tørke har store konsekvenser for mennesker allerede i dag.

At utfordringene har startet kan du lese mer om for eksempel i Rolling Stones Magazine-artikkelen: «Climate Change Nightmares are Already Here» (10).

Før du leser videre kan det være nyttig å studere animasjonene på [lenke \(11\)](#). De gir et godt overblikk over sammenhengen mellom CO<sub>2</sub>-nivå i atmosfæren og global gjennomsnittstemperatur. Dette er utgangspunktet for CO<sub>2</sub>-budsjettet vi har til rådighet om vi skal begrense oppvarmingen til to grader.



Isbjørnen er blitt et symbol på klimaendringenes uskyldige ofre.  
Foto: Arnfinn Johansen / NTB Scanpix



Under en hetebølge i 2015 smeltet asfalten i New Delhi i India.

Foto: Harish Tyagi/EPA

### **Planeten trenger ikke å reddes - men det gjør vi**

Fra naturvernorganisasjonenes kampanjer kan en få inntrykk av at å bremse oppvarmingen handler om «redde planeten», illustrert ved magre isbjørner flytende rundt på små isflak. Isbjørnene kan riktig nok komme til å dø ut som art (selv om den siste isbjørntellingen på [miljostatus.no/isbjorn](http://miljostatus.no/isbjorn) tyder på at bamsene så langt klarer seg greit), slik mellom 25 og 50 000 andre arter nå utrykkes hvert år. Planeten, derimot, vil klare seg.

Kloden vår er 4,6 milliarder år gammel og har allerede vært gjennom fem runder med masseutryddelse (12), så den holder det nok gående noen milliarder år til.

Med eller uten vårt selskap.



## SÅ KLODEN VARMES OPP. HVA ER ÅRSAKEN?

Karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ) og andre gasser som hoper seg opp i atmosfæren blir ofte framstilt som «bad guys» i denne fortellingen. Det er viktig å ha med seg at karbon er en av de aller viktigste bestanddelene i vår fysiske verden. Du, for eksempel, består av nesten en femtedel karbon. Karbondioksid, gassen som dannes når karbon og oksygen forbindes, er også en forutsetning for livet på jorden og en naturlig del av fotosyntesen. Fra barneskolen husker du kanskje koselige karbonkretsløp-illustrasjoner som den nederst på siden.

I perioder uten store klimatiske omveltninger er mengden karbondioksid i omløp mellom kloden og atmosfæren nokså stabil. En enorm, men balansert strøm av karbondioksid absorberes og frigis: Hav, planter og skog binder  $\text{CO}_2$ , mens levende organismer som puster, promper og til sist råtner slipper den ut igjen.  $\text{CO}_2$  blir først et problem når mengden gass som frigis er større enn den som absorberes, slik at balansen i  $\text{CO}_2$ -regnskapet forrykkes og gassen hoper seg opp i atmosfæren. Dette skjer blant annet når vi forbrenner fossile brensler som for eksempel olje, som ellers ville ligget i ro under bakken og ikke gjort noen skade, og dermed sender store mengder «ny» (eller, strengt tatt «gammel») karbondioksid opp i atmosfæren uten å øke absorberingen tilsvarende.

Et populært argument mot at klimaendringene er menneskeskapte er at bare fem prosent av karbondioksidutslippene kommer fra menneskelig aktivitet. Det stemmer at vi bare øker de totale, årlige utslippene fra jorda med noen få prosent, men selv en relativt liten økning i utslipp er nok til å gi store konsekvenser fordi partiklene som legges til hvert år blir i atmosfæren i flere

hundre år før de brytes ned. Slik får vi en opphoping av karbondioksid og andre gasser i atmosfæren. Dette forårsaker den mye omtalte drivhuseffekten, altså at strålingen fra sola blir kastet fram og tilbake mellom jordoverflaten og atmosfæren og dermed avgir mer varme enn om strålene hadde sluppet rett ut igjen.

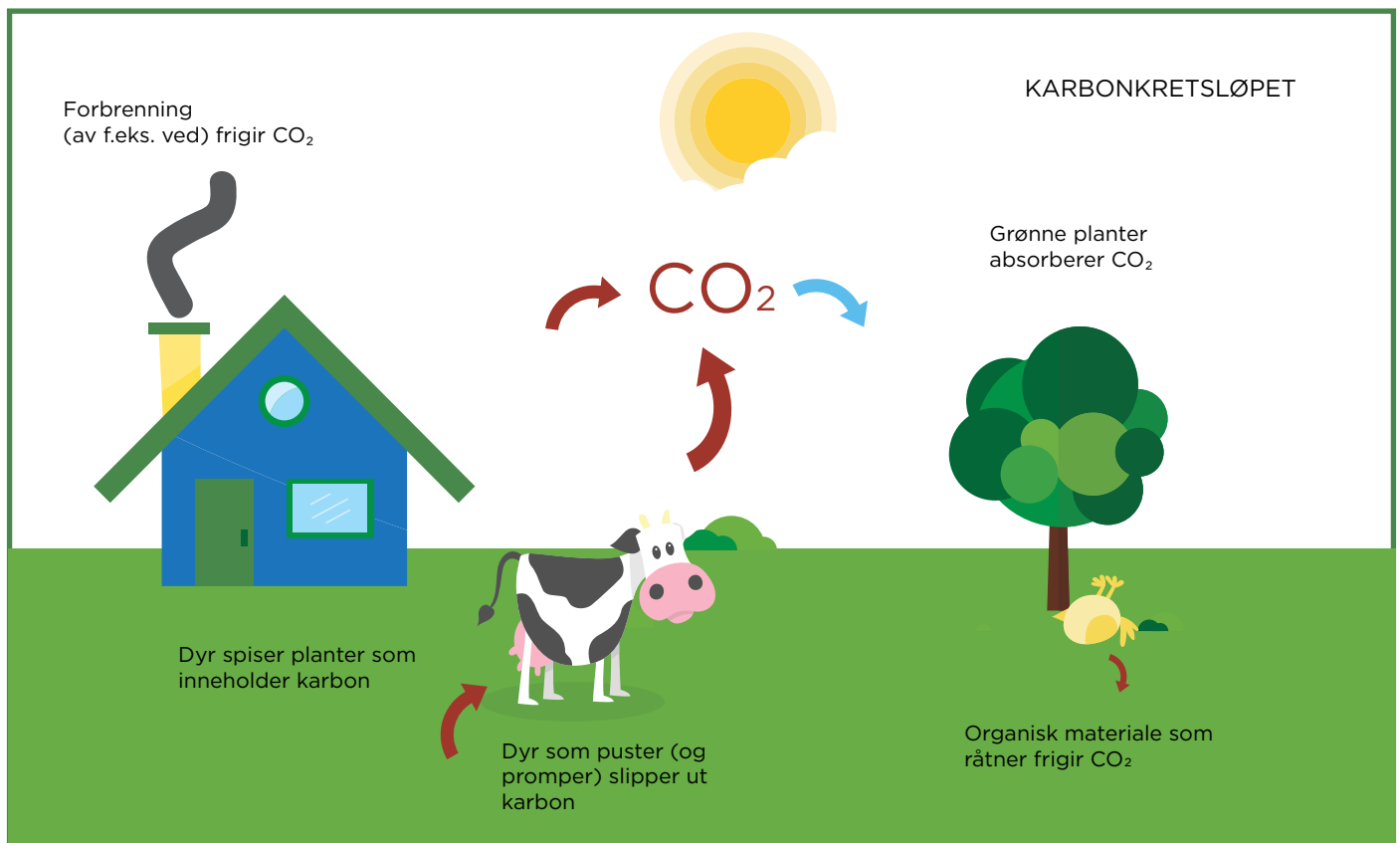
Les mer om karbondioksid på Aftenpostens Klimaskole (13).

## Hva med naturlige klimavariasjoner?

Kloden vi bor på går gjennom naturlige klimatiske sykluser. Planeten har gått gjennom flere runder med istider og varme perioder helt uten vår påvirkning. Disse syklusene drives blant annet av aktiviteten på sola, variasjoner i jordens bane, og vulkanutbrudd.

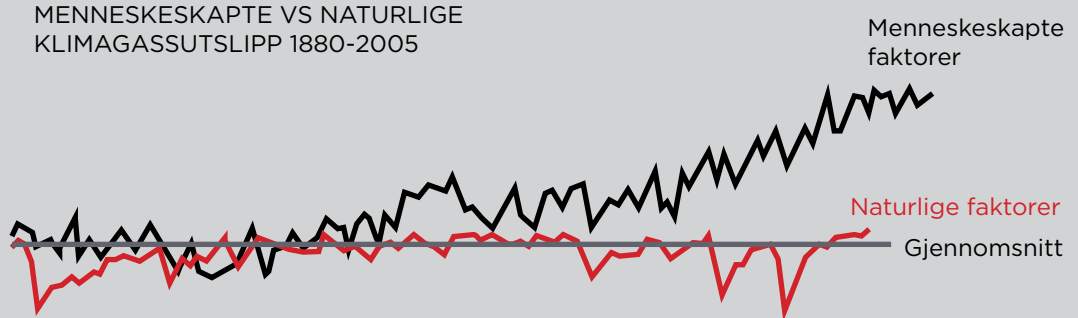
Slike naturlige variasjoner må selvfølgelig regnes inn, slik at vi vet hvor mye av temperaturøkningen som skyldes menneskelig aktivitet og hvor mye som kommer fra andre kilder. Figuren fra Bloomberg (øverst på neste side) gir en god oversikt over hvordan naturlige faktorer spiller inn i temperaturutviklingen.

En liten spoiler: Vi er inne i en periode av syklusen der vi ikke kan skynde på oppvarming fra naturlige faktorer. Mange forskere argumenterer faktisk for at klodens klimasyklus kan ha en netto kjølede effekt i perioden vi er inne i. Den siste rapporten fra FN's klimapanel vurderer effekten fra naturlige variasjoner til å være mellom - 0,1 grad og 0,1 grad fra 1951 til i dag.





## MENNESKESKAPTE VS NATURLIGE KLIMAGASSUTSLIPP 1880-2005



Interaktiv figur finner dere på: <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-whats-warming-the-world/>

Kilde: Bloomberg New Energy Finance

### CO<sub>2</sub> og celsius

Det har vært mye snakk om grader i forbindelse med Parisavtalen. Verdens ledere ble enige om å begrense temperaturøkningen til to grader over førindustriell tid, fortrinnsvis 1,5 grader. Det såkalte togradersmålet er hovedsakelig et politisk mål, formuleringen «to grader» er mindre relevant i praksis siden disse to gradene vil være et gjennomsnitt av en svært ujevnt fordelt temperaturøkning. Temperaturen i de ulike regionene vil kunne øke med alt fra en til åtte grader innenfor en snittøkning på to grader. Videre er dette igjen et årsgjennomsnitt som for eksempel kan skjule perioder med ekstrem varme.

Mange av problemene med oppvarmingen ikke ligger i økte temperaturer i seg selv, men i ekstremværet som kommer som følge av dem. Økt temperatur i atmosfæren og større fordamping av havvann gir for eksempel kraftigere uvær slik vi har sett verden over de siste årene. Generelt vil oppvarmingen gi oss «vær på steroider»: Der det er tørt blir det tørrere, og der det er vått blir det våtere.

Et annet viktig aspekt ved temperaturøkningen er «tipping points» eller «feedback mechanisms». Klimaforskernes nye yndlingsemne er ikke nødvendigvis godt nytt for oss andre: Grunnantakelsen er at en liten temperaturøkning forårsaket av menneskeskapt utslipp kan sette i gang kjedereaksjoner som igjen gir utslag i langt større temperaturøkninger eller andre klimaendringer.

Et eksempel er permafrosten i Sibir, som er et fryselager for enorme mengder karbon. Når permafrosten smelter, vil karbondioksid slippes ut i atmosfæren, noe som igjen vil gi høyere temperatur og mer smelting som igjen fører til utslipp, og så videre. Et annet, mer nærliggende eksempel er Golfstrømmen, som gjør klimaet her i Norge langt mildere enn det ellers ville ha vært (tenk Grønland ...).

Ferske studier argumenterer for at smelting av Grønlandsisen forpurrer strømmens «snuoperasjon» i Nordsjøen, noe som kan forstyrre hele strømmen og i verste fall føre til at den finner seg en ny bane. Det ville i så tilfelle endre klimaet i Europa drastisk.

### Karbondetthet i atmosfæren

Fordi «to grader» er en lite nøyaktig beskrivelse av hvor vi må komme oss for å sikre at planeten forblir levelig, bruker mange forskere karbondioksidtetthet i atmosfæren som måleenhet. Dette måles i parts per million, PPM, i årsgjennomsnitt. Det er selvfølgelig ikke bare utslipp av CO<sub>2</sub> som gir en oppvarming av atmosfæren, for eksempel har metan en oppvarmingseffekt som er 25 ganger sterkere enn CO<sub>2</sub>. Andre gasser konverteres til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter ut ifra oppvarmingspotensialet over en 100-årsperiode, slik at en enhet metan for eksempel regnes om til 25 enheter karbondioksid.

Det er et nært forhold mellom innhold av karbondioksid i atmosfæren og overflatetemperaturen på jorden, men det er en viss forsinkelse i temperaturendringene. CO<sub>2</sub>-nivået i atmosfæren i dag vil derfor først og fremst gi oppvarming i framtiden, dersom nivået ikke reduseres.

I perioden siden menneskelige sivilisasjoner har etablert seg har nivået på karbondioksid i atmosfæren ligget på pluss minus 275 PPM. NASA og andre mener at vi må holde oss under 350 PPM om vi skal unngå de mest skadelige klimaendringene. I dag er vi på rundt 400 PPM, og økningen i global gjennomsnittstemperatur siden førindustriell tid er på rundt en grad. Dersom utslippsmålene verdens land meldte inn til Paris-konferansen nås, men ikke skjerpes, vil vi ha et CO<sub>2</sub>-nivå på over 650 PPM i 2100. Dette vil gi oss en temperaturøkning på mellom 2,7 og 3,7 grader over snittet fra førindustriell tid, ifølge World Resources Institute.

Klimavakten (14) har en lettfattelig oversikt over tingenes tilstand, blant annet oppdaterte tall på karbondioksid-PPM og hvor mange grader vi til enhver tid er over temperatursnittet siste 100 år.

Vil du lese mer om grader, karbondioksid og politikken rundt, anbefales Rolling Stones-journalist Bill McKibbens berømte artikkel «Global Warming's Terrifying New Math» fra 2012 (15).

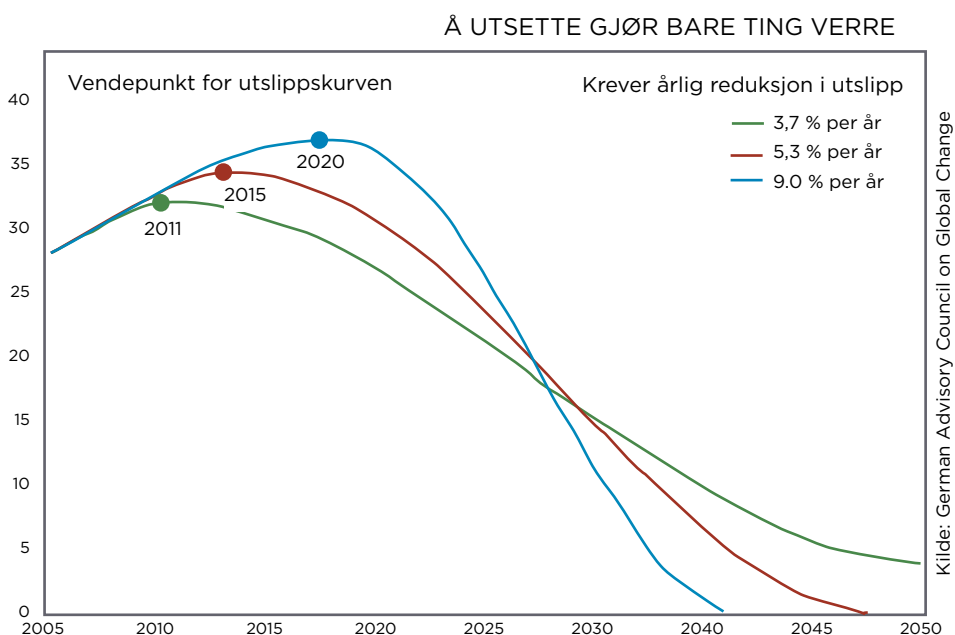
## Karbonbudsjettet

Når karbondioksid først er sluppet ut, blir den i atmosfæren i flere hundre år (med mindre vi klarer å hente den ned igjen, se neste seksjon). Ifølge CICERO må kumulative menneskeskapte utslipp (historiske utslipp lagt sammen) holdes under 2 900 gigatonn - 2 900 milliarder tonn - CO<sub>2</sub> for at vi skal ha 66 prosent sannsynlighet for å holde oppvarmingen på under to grader over førindustrielt nivå. De regner med at samlede utslipp fram til i dag er på rundt 2100 gigatonn.

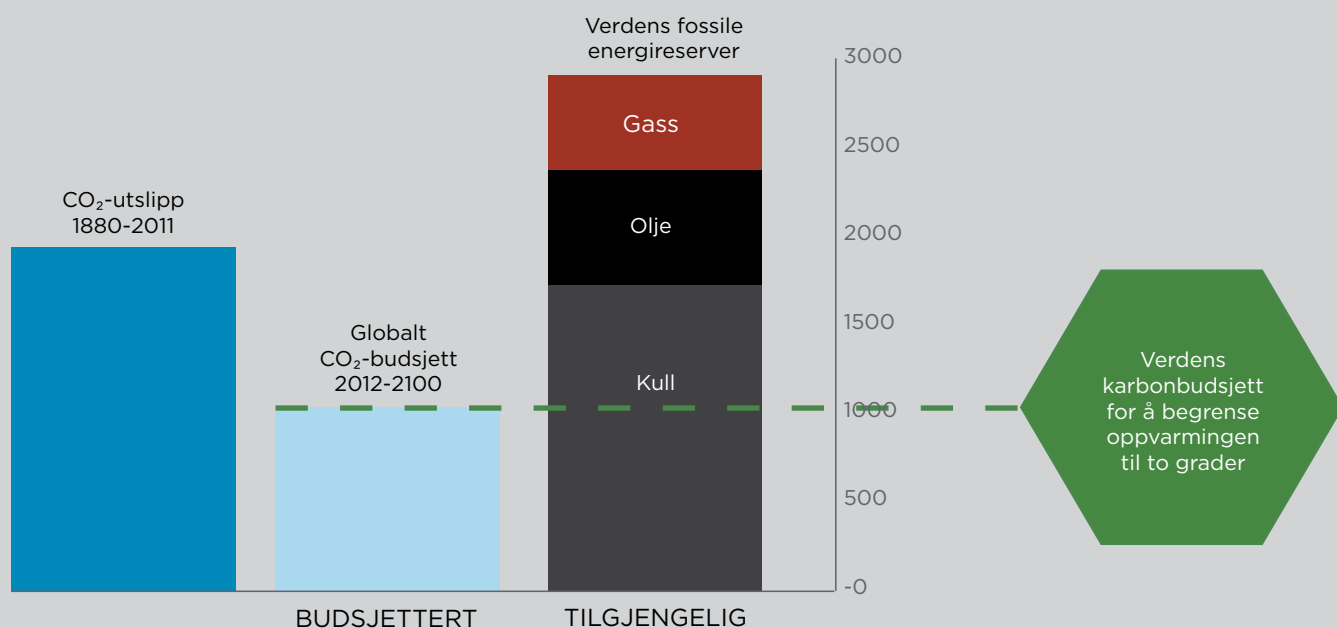
Ulike forskningsmiljøer opererer med litt forskjellige tak for totalutslipp og kumulative utslipp til i dag, fordi de starter tellingen på ulike historiske tidspunkt. Det er likevel nokså bred enighet om at differansen mellom de to er på rundt 800 gigatonn CO<sub>2</sub>. Med utslippsbanen vi har hatt de siste årene vil dette taket være nådd om rundt 20 år. Skal vi forholde oss til 1,5-graders målet har vi bare fire år på oss før grensen overskrides.

Disse tallene gir oss et karbonbudsjett: Jo mer vi slipper ut i dag, jo mindre kan vi tillate oss å slippe ut i framtida om ikke «karbontaket» skal overskrides. Jo lengre vi venter med å kutte utslippene, jo brattere og vanskeligere blir kuttkurven i framtida. Og det vanskeligste av alt: Et slik globalt budsjett fordrer at gjenværende utslipp fordeles mellom de ulike aktørene. Dette er særlig problematisk siden kjente reserver av olje, kull og gass utgjør tre ganger så mye karbon som budsjettet tillater oss å

slippe ut. To tredjedeler av de fossile brenselreservene må dermed bli liggende under bakken dersom vi skal ha en rimelig sjanse til å oppnå togradersmålet. Parisavtalen og fleksible mekanismer som kvotehandelsystemer er forsøk på å fasilitere en slik fordeling, men det har vist seg å være vanskelig i praksis. Så lenge det ikke er en global avgift på karbon, er fossile investeringer fremdeles for lønnsomme til at stater eller selskaper frivillig gir slipp på dem.



## ET STRAMT KARBONBUDSJETT



### Kan vi ikke bare hente ned igjen karbonet?

Når det påpekes at vi foreløpig er på direkte kollisjonskurs med dette utslippstaket, kommer gjerne begrepet «negative utslipp» på bordet. Dette innebærer at vi absorberer mer karbondioksid og andre klimagasser enn vi slipper ut og dermed gradvis reduserer opphopingen av gasser i atmosfæren. Når FNs klimapanel beregner at vi «bare» trenger 40 prosent reduksjon i utslippene innen 2050 for å være i rute mot togradersmålet, er dette basert på en antakelse om at utslippsreduksjonen skal få følge av betydelig absorbering av klimagasser.

En antakelse om negative utslipp i framtiden får kritikk fordi det per i dag ikke finnes teknologiske løsninger som kan hjelpe oss å «suge» karbon ut av luften. Per i dag klarer vi ikke en gang å fange CO<sub>2</sub> fra fabrikkpiper og andre konsentrerte utslippskilder, noe blant annet den mislykkede «månelandingen» på Mongstad er et eksempel på.

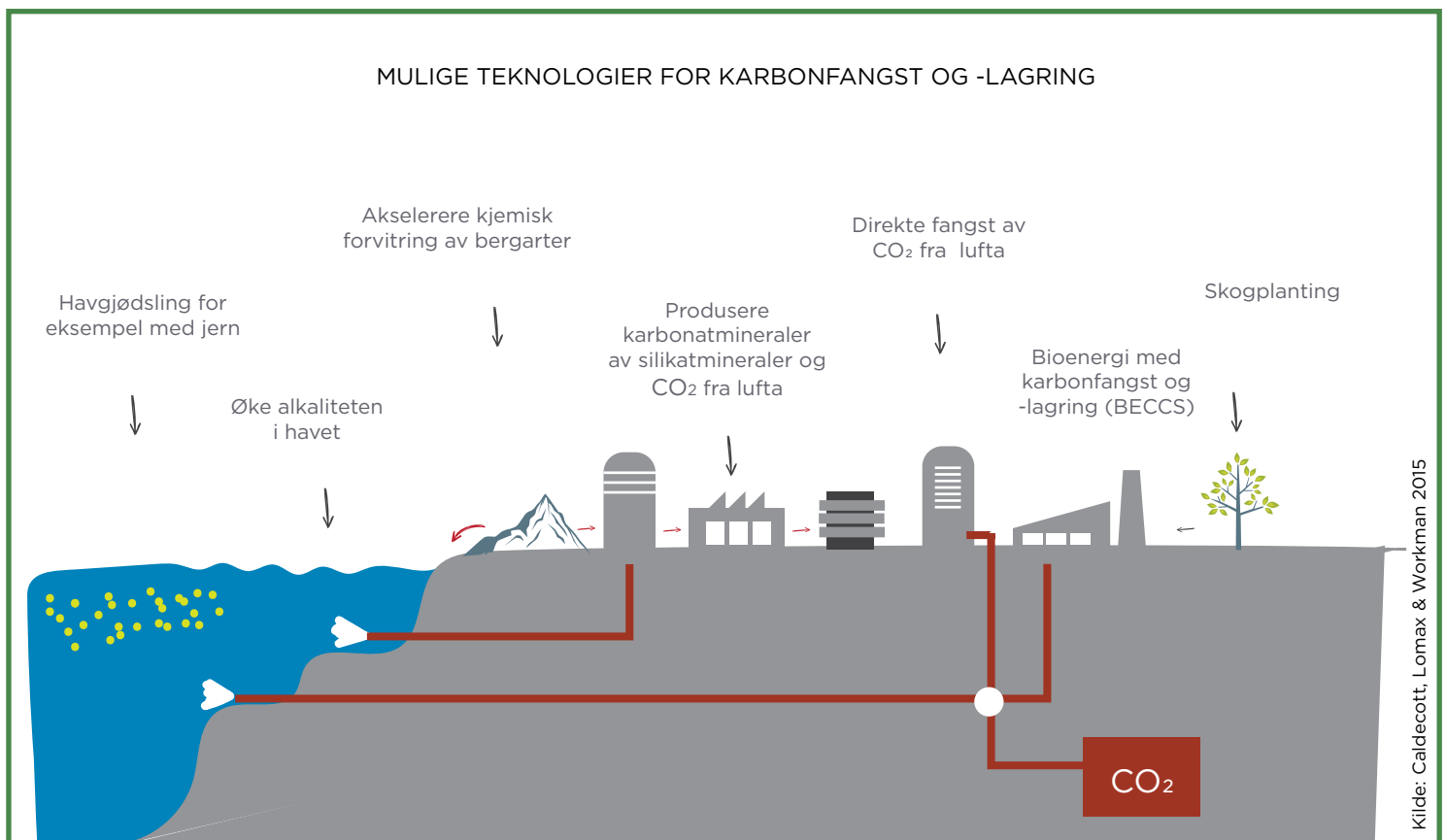
Faktisk har alle forsøk på storskala karbonfangst og -lagring (CCS) i Europa blitt avsluttet. Å fange karbon fra luften, der den er mye mindre konsentrert, er enn så lenge en kunst som bare planter og alger får til med suksess.

Skogplanting er et eksempel på tiltak som kan bidra til å øke jordens naturlige CO<sub>2</sub>-opptak, siden trærne binder karbon når de vokser. Eksisterende skog, som regnskogen, lagrer i tillegg enorme mengder karbon som frigis til atmosfæren dersom skogen fjernes. Skogplanting eller bevaring av skog er dessuten positivt for det biologiske mangfoldet.

Regnskogfondet har en fin oppdatering på viktigheten av regnskogen og truslene denne landskapstypen står overfor (16).

Norge er et av landene som ivrer for internasjonale REDD-ordninger (*reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries - reduserte utslipp fra avskoging og skogforringelse i utviklingsland*). Dette går i grove trekk ut på at rike land betaler fattige land for å la være å hogge ned skogene sine.

Bruk av skog som karbonfanger vil være en viktig komponent i framtidens netto-null eller netto-negative utslippsbaner, men slike tiltak har en naturlig begrensning i at jordens landarealer ikke er uendelige og at mye land kreves til bosetting, matproduksjon og andre viktige formål.



### ”Det andre CO<sub>2</sub>-problemet”: Forsuring av havet

Karbondioksid som driver av global oppvarming er et relativt godt kjent fenomen, sammenlignet med «det andre CO<sub>2</sub>-problemet», som er forsuring av havet. Så langt havforskerne vet, har ikke havet vært i nærheten av så surt som nå på de siste 66 millioner årene.

Den såkalte Henryloven\* sier i grove trekk at innholdet av karbonsyre i havet speiler karbondioksinivået i lufta: Høyt CO<sub>2</sub>-nivå i atmosfæren gjør at havet tar opp mer CO<sub>2</sub>, som blir til karbonsyre når den løses i vann. Mer karbonsyre i havet senker pH-verdien i vannet, noe som gjør tilværelsen vanskelig for dyr som trenger kalk for å bygge skall eller skjelett.

Dette truer ikke bare frutti di mare-pastaen din, men kan også utrydde plankton- og korallararter som er viktige både som mat og habitat for andre dyrearter.

Forsuring av havet kan derfor gi store endringer i økosystemer både på land og i vann. Den eneste kjente måten å snu forsuringprosessen på er å senke CO<sub>2</sub>-nivået i atmosfæren. Det er lange tidsforsinkelser i denne kjemiske prosessen, så selv om vi klarer å senke CO<sub>2</sub>-utslippene ganske raskt vil forsuringen fortsette med økende styrke i mange tiår til. Effekten er sterkest i de kalde havområdene i nord.

Du kan lese mer om forsuring av havet på Miljøstatus (17).

### Kortlevde klimadrivere: Karbonet er ikke alene

Så langt har det vært mye snakk om behovet for å redusere CO<sub>2</sub>-innholdet i atmosfæren, men karbonutslipp er i realiteten bare halve problemet. Omtrent halvparten av drivhuseffekten de neste tiårene er ventet å skyldes utslippene av såkalte kortlevde klimadrivere som sot, metan og bakkenær ozon som stammer fra blant annet jordbruk, utvinning og forbrenning av fossile brensler, og avfallshåndtering. Disse partiklene har en mye kortere levetid i atmosfæren enn karbondioksid – fra noen få dager for sot til 12 år for metan.

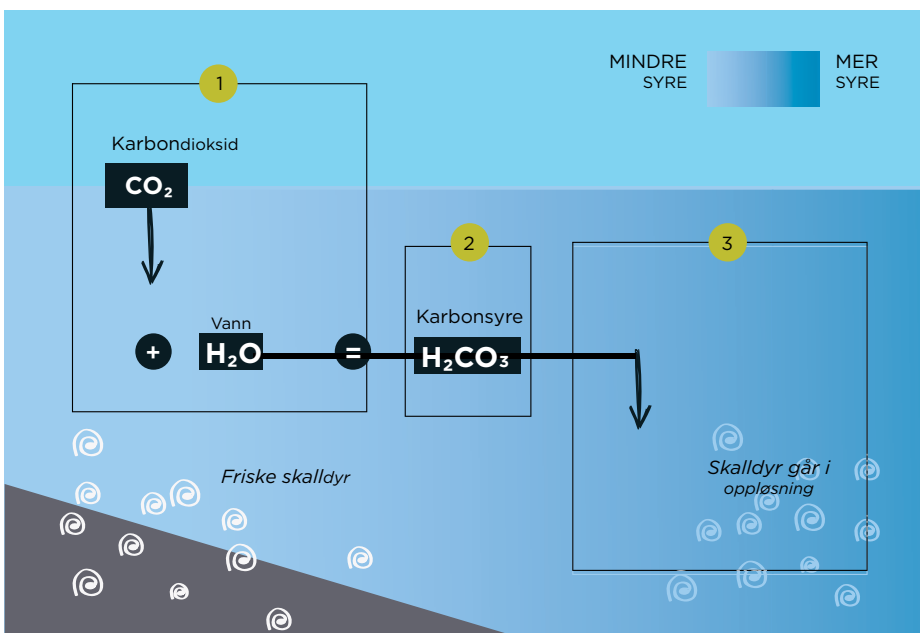
Utslippene i dag har dermed ikke så mye å si for temperaturutvikling på jorden på lang sikt, men utslippene er til enhver tid så høye at de står for en betydelig del av oppvarmingen. I tillegg har disse utslippene til felles at de fører til lokale forurensningsplager som helseskader, reduserte avlinger, økt issmelting og endrede nedbørsmønstre.

Det er med andre ord i lokalsamfunnets interesse å redusere disse utslippene, samme hva en måtte mene om menneskeskapte klimaendringer. Kinas storstilte innfasing av fornybar energi på bekostning av kullkraft er ett eksempel på politikk som i stor grad er drevet fram for å redusere disse lokale bieffektene av kortlevde klimadrivere. Her hjemme ser vi at Bybanen og elbilsatsningen i Bergen også er delvis motivert av behovet for å bedre Bergenslufta.

Reduserte utslipp av kortlevde klimadrivere vil både fjerne lokal forurensning og svekke drivhuseffekten på kort sikt, men ikke nok til at vi når noe togradersmål. Det er derfor viktig at innsatsen for å kutte disse utslippene ikke går på bekostning av CO<sub>2</sub>-reduksjon, men heller kommer i tillegg.

\*Mengden av en gass som kan løses i en væske ved en bestemt temperatur, er proporsjonal med gassens trykk (partialtrykk) over væsken:  $p_i = H \cdot x_i$ .

### KARBONDIOKSID I LUFTA BLIR TIL KARBONSYRE I VANN, NOE SOM FORSURER HAVENE



Kilde: Central and Northern California Ocean Observing System



## TRO OG TVIL I KLIMASPØRSMÅLET

I dette kapitelet har vi gjennomgått noe av det vitenskapen kan fortelle oss om klimaforandringer. Det er fortsatt faglig usikkerhet og uenighet rundt de eksakte årsak-virkning-forholdene i mange av spørsmålene. Det de fleste forskere derimot i stor grad er enige om, er at menneskers aktivitet har betydelig innvirkning på klimaet. En gjennomgang av fagartikler om klima fra 1991 til 2012 viste for eksempel at bare 24 av 13 950 artikler avviser menneskeskapt oppvarming.

FNs klimapanel, som gjennomgår klimaforskning fra hele verden, estimerer med 95 prosents sannsynlighet at minst halvparten av (og mest sannsynlig hele) den globale oppvarmingen siden 1950 er et direkte resultat av menneskeskapt utslipp.

Det er altså stor grad av konsensus rundt de sentrale klimapremissene blant forskerne. Den samme enigheten finnes derimot ikke blant oss ikke-forskere. I en undersøkelse utført av det amerikanske Pew Research Centre fra 2014 svarer 50 prosent av de spurte (som altså er amerikanere) at de mener den globale oppvarmingen hovedsakelig skyldes menneskelig aktivitet, 23 prosent mener oppvarmingen hovedsakelig skyldes naturlige variasjoner i jordens klima, mens 25 prosent mener det ikke finnes holdbare bevis for oppvarming i det hele tatt.

Her hjemme er tvilen mindre, men vi er fremdeles ikke helt overbeviste: 39 prosent av de spurte i en Norstat-undersøkelse fra 2015 er helt enige i at klimaendringene er menneskeskapt, mens 43 prosent er delvis enige.

Når verden mislykkes i å redusere menneskenes påvirkning på klimaet er det altså ikke fordi forskerne tviler på om vi mennesker har noe med saken å gjøre, men fordi velgerne gjør det.

I et demokratisk samfunn kan velgerne bestemme at Donald Trump er den beste presidentkandidaten, på samme måte som de kan «vedta» at klimaforandringer ikke er verdt noen plass i de offentlige budsjettene – eller at global oppvarming ganske enkelt ikke eksisterer i det hele tatt. Den gode nyheten er at en stadig større andel av velgerne både i Norge og i andre land oppgir klima som en sak de er opptatt av.

Likevel konkurrerer klimasaken om oppmerksomhet med mange andre viktige saker som økonomisk vekst, utdanning, fattigdomsbekjempelse, anti-terrorarbeid, og så videre. En av utfordringene vi står overfor er derfor å sikre at jorden forblir et levelig sted i framtiden, samtidig som demokratiske beslutninger verden over respekteres.



Foto: iStock.com/BasSlabbers



Illustrasjon: Cathy Wilcox

President Donald Trump har ved gjentatte anledninger kalt påstander om global oppvarming oppspinn eller bedrageri funnet opp av kineserne for å svekke amerikansk konkurranse, men har selv sett seg nødt til å søke om å få reise en mur for å beskytte et av golfanleggene sine i Irland mot «effektene av global oppvarming», erosjon og stigende hav. Moralen er vel at klimaendringene berører oss alle.



# INTERNASJONAL KLIMAPOLITIKK

De internasjonale klimasamtalene og avtaleforhandlingene foregår under FN-paraplyen. Klima og miljø har fått økende oppmerksomhet i FN siden begynnelsen av 80-tallet.

Mange mener at FNs Verdenskommisjon for miljø og utvikling, bedre kjent som Brundtland-kommisjonen, sin rapport «Vår felles framtid» fra 1987 var en viktig milepæl. Her ble blant annet begrepet bærekraftig utvikling introdusert: verdenssamfunnet må sikre en utvikling som tillater at behovene til dagens befolkning blir dekket uten at dette svekker framtidige generasjoners grunnlag for å få dekket behovene sine.

Klimakonvensjonen (UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change) ble utarbeidet på FN-konferansen om miljø og utvikling i Rio i 1992. Denne vide, uforpliktende traktaten skal være en «beholder» for senere tilleggsprotokoller som konkretiserer forpliktelser, slik som

Kyoto-protokollen. COP-møtene (Conferences of the Parties) er årlige møter der signatarstatene forsøker å forhandle fram forpliktelser. Det skulle 21 COP-er til før landene klarte å bli enige om en klimaavtale som forplikter alle land til å handle. Under COP21 i Paris undertegnet alle FN-nasjonene den såkalte Parisavtalen.

## Parisavtalen

Klimaavtalen som ble signert i Paris i desember 2015 skulle erstatte Kyotoavtalen når den utløper i 2020, eller når 55 land som representerer minst 55 prosent av verdens samlede utslipp har ratifisert den. Denne terskelen ble nådd i oktober 2016, og avtalen er dermed i kraft fra 4. november 2016. Per oktober 2016 har 74 land ratifisert, deriblant Norge, EU, USA, India og Kina. Dette er første gang USA og Kina inngår i en felles klimaavtale.





De viktigste punktene i avtalen er, ifølge Sysla:

- Den globale oppvarmingen skal ned “godt under” to grader”. Samtidig skal innsatsen økes med sikte på å begrense temperaturøkningen til 1,5 grader, sammenlignet med såkalt førindustrielt nivå (1850).
- De globale utslippene skal nå en topp så fort som mulig.
- Etter at utslippstoppen er nådd, skal utslippene synke raskt nedover mot en “balanse” mellom utslipp og fjerning av klimagasser. Målet er at det skal skje i siste halvdel av dette århundret. Norge og flere andre land ønsket at denne såkalte karbonnøytraliteten skulle være på plass innen år 2050.
- Alle land skal øke sin klimainnsats, rapportere og oppdatere sine nasjonale utslippsmål hvert femte år. Det ligger også en sterk forpliktelse om at landene øker ambisjonene underveis.

I forkant av avtalesigneringen skulle alle parter – land – sende inn hver sine INDC (Intended Nationally Determined Contributions, intenderte nasjonale bidrag) som fastslår hvor mye landet vil forplikte seg til å redusere sine klimagassutslipp. Denne bottom up-tilnærmingen som lar alle partene melde inn sine egne ambisjonsnivå er en helomvending av tidligere avtaler, som har vært forsøk på å vedta utslippsreduksjoner for hvert enkelt land. Når avtalen trer i kraft fjernes «intended», og utslippsmålet er forpliktende i den forstand at landene må rapportere på framgang og måloppnåelse. Noe globalt klimapoliti har vi derimot ikke på, så det eneste som skjer når og om et land ikke overholder forpliktelsene sine er at verden får vite om det.

Et problem med bottom-up-tilnærmingen er at innmeldte lovnader ikke nødvendigvis matcher utslippsreduksjonen IPCC og andre eksperter mener må til for at vi skal unngå farlige klimaendringer. Om alle land overholder INDC-ene som er meldt inn så langt, styrer vi mot en oppvarming på mellom 2,7 og 3,7 grader.

### Trump og klimaavtalen

Etter at president Trump tiltrådte har han gitt beskjed om at han vil trekke USA ut av Parisavtalen og framforhandle en ny avtale som er mindre skadelig for amerikansk industri, for eksempel

kullindustri. På grunn av en 4-årig «karantenetid» som er fastsatt i Parisavtalen kan en formell amerikansk uttrekning skje først rett etter neste presidentvalg, så om USA faktisk går ut av avtalen avhenger av hvem som vinner valget i 2020.

Men Trump har også signalisert at han vil gjøre det han kan for å redusere amerikanske bidrag allerede nå, og han har alt rukket å reversere mange av Obamas klimalover. Så for klimaets del var valgseieren til Trump ikke noen stor seier. Det er likevel verdt å merke seg at klimaproblemene får stadig bredere gehør blant befolkningen og næringslivet i USA, og mange delstater, byer og store selskaper har forsikret om at de vil fortsette med å jobbe for å redusere klimaendringene selv om Trump ikke vil bruke ressurser på dette nasjonalt.

### FNs klimapanel

En del av FNs mandat i klimasaken er å utarbeide et felles kunnskapsgrunnlag for beslutningene som skal tas. Dette arbeidet er det FNs klimapanel IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) som står for. Panelet består av forskere fra mange ulike land som samler kunnskap fra eksisterende forskning med i «assessment reports» som gis ut med noen års mellomrom. Rapportene skal være objektive, vitenskapelig forankrede kunnskapsgrunnlag om klimaforandringer. Den første rapporten kom i 1990, den femte og siste i 2014. Rapportene er lang og tung lesing, men de suppleres med et kortere sammendrag det skal være mulig å lese for andre enn fagfolk.

FNs klimapanel har beregnet at de globale utslippene av klimagasser må kuttes med minst 40 prosent innen 2050 hvis vi skal nå togradersmålet.

### FNs bærekraftsmål

I FNs avtaler er det stater og sammenslutninger av stater som er parter. Men bærekraft er ikke noe stater kan vedta alene, det er et prosjekt også innbyggere og næringsliv må være med på. Derfor har FN i 2015 vedtatt 17 bærekraftsmål som skal være en «felles global retning for land, næringsliv og sivilsamfunn». Målene, som er en fortsettelse av FNs tusenårsmaal, tar for seg miljømessig, sosial og økonomisk bærekraft under ett. De er forpliktende for stater, men også bedrifter og andre kan signere målene og gi en lovnad om å jobbe for dem.



FN vedtok i 2015 i alt 17 bærekraftsmål som skal være en «felles global retning for land, næringsliv og sivilsamfunn».

# KLIMA OG KLIMAPOLITIKK I NORGE

## OFFISIELL KLIMAPOLITIKK

I dette kapitlet skal vi se nærmere på de delene av klimapolitikken som er vedtatt i Norge. Dette henger sammen med hva Norge er forpliktet til gjennom internasjonale avtaler. Så litt Kyoto og Paris kommer nødvendigvis inn i bildet her også. Disse avtalene forklares i mer detalj i kapitlet om internasjonal klimapolitikk.



La oss ta en titt på hva Norge faktisk slipper ut, og i hvilke sektorer utslippene skjer (se figurene på neste side).

Norges samlede utslipp utgjorde omtrent 54 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2015, en økning på 1,5 prosent fra året før. Dette var en budsjettert økning som hovedsakelig skyldes olje- og gassutvinning med konsesjoner som var delt ut flere år tilbake. Energiforsyning og oppvarming er også kategorier som varierer en del mellom varmere og kaldere år.

Det er likevel en kjensgjerning at vi ikke har kommet særlig langt på ferden mot dette lavutslippssamfunnet alle snakker om, og som har vært et vedtatt mål for Norges klimapolitikk siden det første klimaforliket i Stortinget i 2008. I utslippsframskrivingen i statsbudsjettet for 2015 (som er basert på en fortsettelse av vedtatt politikk per 2014) fortsetter utslippene på samme nivå fram mot 2020, deretter reduseres de marginalt og ender på 51,5 millioner tonn i 2030.

## HVA INNGÅR IKKE I TALLENE?

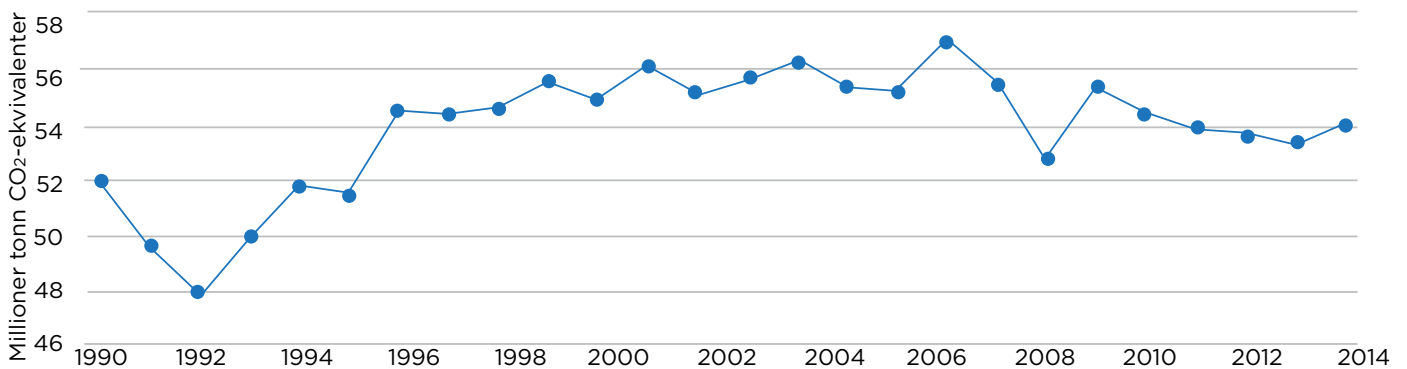
Tallene gjelder utslipp fra norsk område. Det vil si at de ikke inkluderer utslipp fra internasjonal flytrafikk eller skipsfart, selv om flyet eller skipet går til eller fra Norge. Slike utslipp bokføres ikke i noe lands klimagassregnskap. De er likevel omfattet av EUs kvotesystem.

Utover mat produserer Norge en liten andel av varene vi forbruker. Varer som for eksempel klær og elektronikk produseres i andre land, og utslippene fra produksjonen regnes inn i disse landenes klimaregnskap.

Det anslås at bare halvparten av klimafotavtrykket til en gjennomsnittlig nordmann vises i det norske klimaregnskapet: Gjennom import av varer forårsaker vi like store utslipp i utlandet som hjemme.

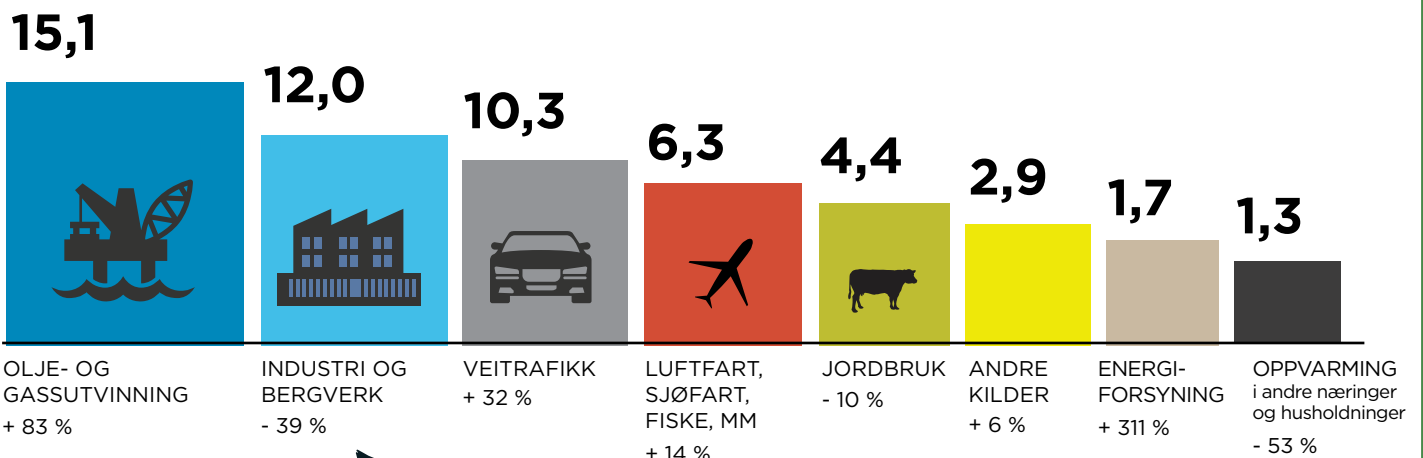


UTSLIPP AV KLIMAGASSER I NORGE,  
I MILLIONER TONN CO<sub>2</sub>-EKVIVALENTER.  
(Tall for 2015 er foreløpige. Kilde: SSB)



UTVIKLING I UTSLIPP FRA NORSK OMRÅDE I PERIODEN 1990 TIL 2015 OG  
FORDELING AV UTSLIPPENE I 2015. TALLENE ER I MILLIONER TONN CO<sub>2</sub>.

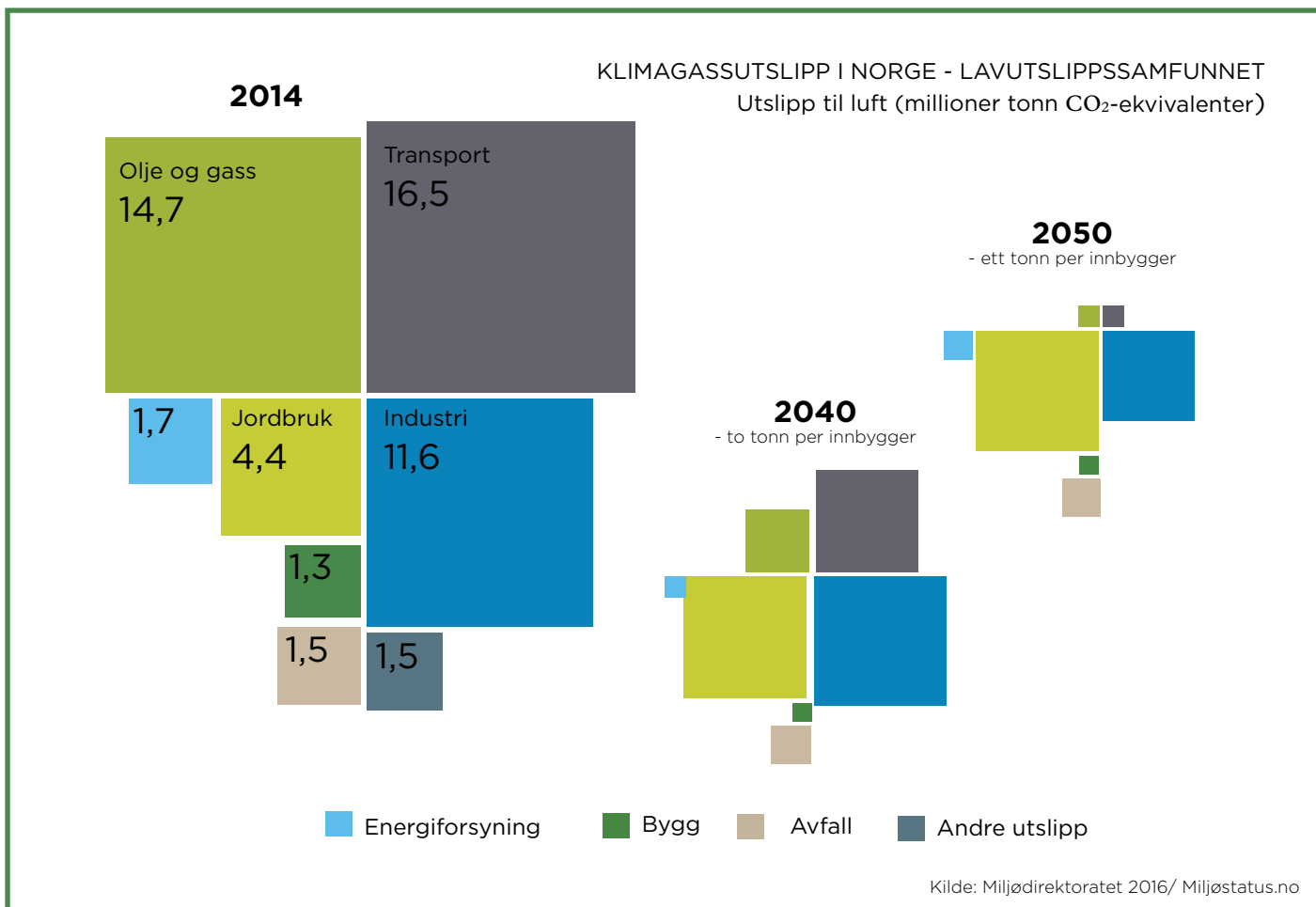
Den største kilden til utslipp var olje- og gassutvinning som sto for 28 prosent av de totale klimagassutslippene i 2015. Årlige utslipp fra olje- og gassutvinning har økt med 83 prosent siden 1990.



Mens andre hovedkilder har hatt en markant nedgang siden 1990.

Noen hovedkilder har hatt en markant oppgang i årlige utslipp siden referanseåret 1990.

Kilde: SSB



### MEN HVA ER ET LAVUTSLIPPSSAMFUNN?

I dag slippes det ut cirka 10 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per innbygger i Norge. Miljødirektoratets to lavutslippsscenarioer for 2050 gir rom for henholdsvis to og ett tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per innbygger, altså en 80-90 prosent reduksjon i utslippene fra dagens nivå per hode. Siden vi antar at befolkningen vil fortsette å vokse, kan samlede utslipp i et lavutslipp-Norge ende opp på mellom 7 og 12 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Som du kan se av figuren må den største endringen skje i transportsektoren, som i dag står for omtrent en tredjedel av utslippene. Omlegging til el-biler blir et viktig mål her, det samme blir økning i bruk av fossilfri kollektivtransport, sykkel og gange. For oss som privatpersoner blir energiforsyning og bygg områder der vi må forvente endringer. Det vil bli viktig med energieffektivisering av eksisterende bygg, mens nybygg må være så energigjerrige som mulig. Her vil nok statlige virkemidler som byggtekniske forskrifter brukes.

Store deler av utslippsreduksjonen skal også tas i industrien: Utslipp fra olje og gass vil reduseres, enten ved at produksjonen overføres til landstrøm eller ved at den trappes ned, eller en kombinasjon. For andre deler av industrien vil karbonfangst og -lagring (CCS, carbon capture and storage), altså at klimagassene fanges opp før de forlater fabrikkpipa, bli viktig.

Landbruket er et vanskelig tema i den norske klimadebatten. Landbruk inngår i det vi kaller ikke-kvotepiktig sektor og dermed i Norges mål om 40 prosent reduksjon i utslipp (se neste avsnitt), men her er det få lavhengende frukter å høste.

Mye av kuttspotensialet i denne sektoren er allerede tatt ut de siste tiårene uten at dette har gitt utslag på landets samlede utslipp, og det er vanskelig å kutte utslippene ytterligere uten å redusere produksjonen. Matproduksjon i Norge er et selvstendig mål for staten, og mindre mat produsert i Norge ville bety at mer mat må fraktes over lengre avstander, noe som vil gi utslipp andre steder. Store deler av utslippene fra denne sektoren kommer fra pløying (som frigir klimagasser), gjødsling og fra dyrene selv. Det er likevel rom for å redusere utslippene noe, for eksempel ved å bruke mer organisk gjødsel og å redusere bearbeidingen av jorda, og ikke minst ved å redusere produksjonen av rødt kjøtt (vel å merke uten at importen øker tilsvarende).

## NORGE INNGÅR I EU'S PLAN FOR KLIMAGASSREDUKSJON

Norge har lenge justert klimapolitikken etter EU, og sommeren 2016 ble det endelig klart at vi formelt inkluderes i EU-kommisjonens plan for kutt i klimagassutslipp i såkalt ikke-kvotepiktig sektor som omfatter transport, landbruk, avfall og bygg. Kommisjonen har fordelt kuttbyrden slik at de rikeste landene skal kutte mest. I forslaget som ble lagt fram i juli 2016 har Norge, sammen med Sverige og Luxembourg, fått den høyeste pålagte kuttraten på 40 prosent i 2030 sammenlignet med 2005-nivå. Hva den endelige kuttforpliktelsen ender på, vil være klart når avtalen mellom EU og Norge er ferdig forhandlet.

Om avtaleteksten blir stående, betyr det at Norge forplikter seg til å sørge for reduksjon i klimagassutslipp som tilsvarer 40 prosent av 2005-utslippene innenfor transport, landbruk, avfall og bygg. En slik formulering gjør at vi kan velge å oppfylle deler av utslippsreduksjonen ved å betale for utslippskutt i andre EU-land som har et lavere kostnadsnivå enn oss selv. Klimaminister Helgesen har tidligere anslått at det vil være aktuelt å ta en tredjedel av kuttene utaskjærs, men det er foreløpig uklart om den nye EU-planen vil tillate «outsourcing» av en så stor andel av reduksjonene.

Connie Hedegaard, tidligere EU-kommisær for klima og dansk miljøvernminister, nå medlem av regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft, er blant dem som har advart Norge mot å bruke «billige» utslippskutt i utlandet som en sovepute i stedet for å gjøre nødvendige omstillinger i vårt eget samfunn. Hun peker på at en slik politikk kan subsidiere utvikling av nullutslippsteknologi i lavkostland og dermed svekke vår egen konkurransekraft på feltet i framtida.

Kvotepiktig sektor, som for Norges del er olje- og gassproduksjon, annen energiproduksjon, bergverk og industri, utgjør til sammen omtrent halvparten av utslippene våre.

Utslippene er omfattet av EUs kvotesystem (EU ETS – EU Emissions Trading System), som fungerer ved at kvotepiktige virksomheter kan få tildelt kvoter for en viss mengde utslipp, men må kjøpe kvoter for utslipp som overstiger de tildelte kvotene. En kvote gir rett til å slippe ut ett tonn CO<sub>2</sub>. Systemet ble innført i 2005 for å redusere utslippene fra de aktuelle sektorene med 20 prosent innen 2020 ved at man reduserer antallet kvoter tilgjengelig årlig, og dermed driver opp prisen på utslipp. Kvotordningen har hittil ikke gitt de store resultatene, mye fordi kvotene for perioden 2008–2012 ble utdelt basert på forventede utslipp. På grunn av finanskrisen sank aktiviteten i industrien, og antallet kvoter i markedet ble plutselig altfor høyt. Avtaleteksten tillot i tillegg at overskuddet av kvoter fra denne perioden kunne overføres til neste periode, 2013–2020. I dag diskuteres det å innføre en mekanisme som justerer for slike overskudd. Du finner mer om kvotesystemet i EU på [miljostatus.no](http://miljostatus.no) (6).

I sitt Kunnskapsgrunnlag for lavutslippssamfunnet fra 2014 (7) har Miljødirektoratet regnet på hva 40 prosent reduksjon i utslippene (i kvotepiktig og ikke-piktig sektor til sammen) i 2030 vil kreve i praksis. For å oppnå en slik reduksjon anbefaler direktoratet blant annet 10 prosent reduksjon i personbilkilometer, overføring av 20 prosent av gods fra vei til bane, 40 prosent biodrivstoff i veigående transport og skip, og 20 prosent biodrivstoff i andre mobile kilder og innenriks flyvninger. Elektrifisering av deler av petroleumsutvinningen og innføring av CO<sub>2</sub>-fangst og lagring i industrien samt overgang til biogass i metallindustrien er også nevnt.



El-buss som hurtiglades med induksjonsteknologi mens passasjerene går på og av er en av løsningene som vil kutte utslipp fra transportsektoren.  
Foto: Volvo



## KLIMAPOLITIKK SOM KONKRETE TILTAK

Så EU og Miljødirektoratet er enige om at vi må redusere klimagassutslippene betydelig innen 2030 og være kvitt det meste av dem i 2050 – men hvordan skal dette skje? De færreste bedrifter og privatpersoner er villige til å gå gjennom en slik omveltning uten å bli lokket og/eller pisket til det. For å drive fram et samfunn som driftes på fornybar energi og med utslippsfrie løsninger kreves det et bredt sammensatt virkemiddelapparat. Her spiller staten og kommunene en viktig rolle. Offentlige virkemidler overfor innbyggere, bedrifter og kommuner/fylkeskommuner kan deles inn i juridiske og økonomiske virkemidler og informasjonstiltak. Virkemidlene er i praksis ofte en kombinasjon av disse.

### Juridiske virkemidler

Juridiske virkemidler er påbud eller forbud, for eksempel påbud om å rense fabrikkutslipp eller forbud mot biler med utslipp over et visst antall gram CO<sub>2</sub> per kilometer. Juridiske virkemidler omfatter lover, forskrifter og standarder for produkter og varer. Avtaler om tiltak, for eksempel mellom staten eller kommunen og næringsliv, er også juridiske virkemidler. Et eksempel på et juridisk virkemiddel som har innvirkning både på kommunene og på oss som privatpersoner, er den byggetekniske forskriften (TEK). Forskriften fastsetter hvor mye energi et nybygg av en gitt type (for eksempel skolebygg eller enebolig) maksimalt skal ha bruk for. Ettersom forskriften strammes til vil nybyggene bli stadig mer energieffektive. Du kan lese mer om energistandarder for bygg i kapitlet om prosjektkategoriene.

### Informasjonstiltak

Informasjonstiltak som nettsider, holdningskampanjer og lignende har blitt en viktig del av det offentliges virkemiddelpakke. Dette kan omfatte alt fra NRKs TV-serie Energikampen

(for øvrig produsert i samarbeid med Enova), der barn konkurrerer i energi- og klimarelaterte aktiviteter, til nettsider som miljøstatus.no. Miljømerking av produkter er en annen type informasjonstiltak (se en oversikt over de mest vanlige merkeordningene på [www.mojomagasinet.no/miljømerker](http://www.mojomagasinet.no/miljømerker)). På statlig nivå står Miljødirektoratet for mange av tiltakene i denne kategorien.

### Økonomiske virkemidler

Økonomiske virkemidler kan både være pisk og gulrot. Kvotehandelsordninger, som nevnt ovenfor, er en type økonomisk virkemiddel. En annen variant er avgifter, enten på utslippene i seg selv eller på produkter som forårsaker utslipp. Tanken bak avgiften kan være at den som kjøper eller selger et forurensende produkt eller tjeneste skal kompensere for utslippene, eller å vri forbruket vekk fra de mer forurensende alternativene og over på renere. «Forurensere betaler» er et prinsipp som er i ferd med å etablere seg som utgangspunkt for avgiftspolitikken. Den mye omdiskuterte CO<sub>2</sub>-avgiften på bensin og diesel er et eksempel på en avgift mange av oss betaler ukentlig.

I 2014 satte regjeringen ned en grønn skattekomisjon som skulle se på hvordan skatte- og avgiftssystemet kan endres for å hindre atferd som gir utslipp og samtidig gi vekst i bærekraftige sektorer. Utvalget konkluderte arbeidet sitt mens Paris-forhandlingene pågikk, og anbefalte blant annet bortfall av elbil-privilegiene og innføring av en generell CO<sub>2</sub>-avgift i ikke-kvotepiktig sektor (transport, landbruk, bygg og avfallshåndtering). De foreslo at inntjeningen gis tilbake i form av lette i inntektsskatt og selskapsskatt. Utvalget er blitt kritisert blant annet av Zero fordi de foreslår avgiftsendringer som ikke har noen atferdsvidende effekt.





Bymiljøavtalene er et statlig virkemiddel for blant annet å bidra til økt utbygging av kollektivtransport. Her fra Bybanen i Bergen, som er finansiert med Kommunalbankens grønne rente.  
Foto: Paul S. Amundsen

Ved siden av å straffe forbruk eller aktivitet som skader miljøet, kan også økonomiske virkemidler brukes til å motivere positive tiltak. Subsidieringen av elbiler er et eksempel. Staten bruker også store summer på direkte støtteordninger, mye av det gjennom Enova.

Fra Enova kan privatpersoner, bedrifter og kommuner få støtte til for eksempel energieffektivisering i bygg, utfasing av fossile energikilder som fyringsolje og omlegging til miljøvennlige transportløsninger. Formålet med slike støtteordninger er å utligne eller redusere merkostnaden ved slike tiltak. Det finnes også et vell av regionale eller kommunale støtteordninger, som Oslo kommunes tilskudd til kjøp av rentbrennende vedovner.

I 2016 fikk kommunene en ny, statlig støtteordning: Klimasats. Det er så langt satt av 100 millioner kroner årlig over statsbudsjettet til kommunale eller fylkeskommunale prosjekter som bidrar til klimagassreduksjon og styrker tilpasningen til lavutslippssamfunnet. I første søknadsrunde fikk 129 prosjekter og 12 interkommunale nettverk tildelt støtte.

Det offentlige har også en rolle i å støtte forskning og utvikling innenfor for eksempel fornybarteknologi. På dette feltet har det skjedd mye. I 2017 vil vi få åtte nye forskningssentre for fornybar energi finansiert av Forskningsrådet, der norsk kompetanse innenfor bl.a. karbonfangst og -lagring, vannkraft, solenergi og biobrensel skal videreutvikles. I statsbudsjettet for 2016 ble det også vedtatt et investeringsfond for fornybar energi, Fornybar AS, som skal styrke norske fornybarbedrifters konkurransevne internasjonalt.

**Bymiljøavtalene** er et statlig virkemiddel som skal bidra til økt utbygging av kollektivtransport og infrastruktur for sykkel og gange i de største byområdene våre: Osloregionen, Bergensområdet, Trondheimsområdet, Nord-Jæren, Kristiansandsområdet, Tromsø, Buskerudbyen, Nedre Glomma og Grenland. Gjennom ordningen kan kommunen(e) få dekket 50 prosent av prosjektkostnadene. Det er satt av 16,9 milliarder kroner til ordningen i perioden 2014-2023. Bakgrunnen for avtalen er Klimaforlikets nullvekstmål: all vekst i persontrafikken i storbyområder skal skje ved at folk reiser kollektivt, sykler eller går.

**Elsertifikatordningen** er en mye omdiskutert norsk-svensk støtteordning som skal bidra til å øke produksjonen av fornybar kraft. Den går ut på at alle kraftforbrukere får et påslag på strømregningen, rundt 2,1-2,5 øre per kWh i 2016, som skal brukes til å finansiere fornybar kraftproduksjon. Ordningen har et mål om samlet produksjon av fornybar energi på 28,4 TWh i år 2020, der Norge er ansvarlig for å finansiere 13,2 TWh (1 TWh utgjør det årlige kraftforbruket ti rundt 50 000 husstander). Elsertifikatene må ikke forveksles med opprinnelsesgarantiene som er en frivillig ordning som lar forbrukeren forsikre seg om at det produseres like mye fornybar kraft som den kraftmengden hun bruker.

Ulike **panteordninger** er også eksempler på økonomiske virkemidler. Panteordningen for drikkeemballasje gjør at 87 prosent av solgte, pantbare flasker og bokser i Norge gjenvinnes, noe som sparer enormt mye energi og råmaterialer. Å lage nye bokser av gjenvunnet aluminium krever for eksempel bare fem prosent av energien som brukes når ny aluminium tilvirkes. Det finnes også panteordninger for blant annet europaller, gassflasker og bruskasser, i tillegg til vrakpanten.

## KOMMENTAR:

# OLJELANDET NORGE SOM TROVERDIG KLIMAAKTØR?



Et tema som ofte kommer opp både her hjemme og internasjonalt når det er snakk om Norges klimapolitikk, er hvorvidt en oljenasjon faktisk kan påberope seg å gjøre noe bra for klimaet i det hele tatt. Den norske staten blir stadig vekkt beskyldt for å tale med to tunger, for eksempel når vi kjemper for klimaavtale i Paris og samtidig forbereder ny konsesjonsrunde for oljeboring hjemme. Kan vi være en del av problemet og en del av løsningen – samtidig? Dette er et komplisert spørsmål, og svarene avhenger av eget ståsted.

Slik det internasjonale klimaregimet er bygget opp, regnes klimagassutslipp inn i utslippsregnskapet til landet der utslippet finner sted. Selv om det er betydelige utslipp fra olje- og gassproduksjonen vår (rundt 28 prosent av Norges samlede utslipp), kommer de virkelig store utslippene når oljen eller gassen forbrennes for eksempel i biler eller varmeanlegg andre steder i verden. Brorparten av utslippene fra norskprodusert olje skjer med andre ord i utlandet. Elektrifisering av sokkelen, det vil si at oljeplattformene våre skal få energi fra strømmettet i stedet for fra gassturbiner, har vært en het potet i debatten rundt mulige klimatiltak her hjemme. Når og om plattformene får landstrøm vil utslippene fra produksjonen reduseres betydelig, siden vannkraftprodusert elektrisitet i strømmettet har svært lave utslipp mens energiproduksjon med gassturbiner slipper ut mye. Elektrifisering av sokkelen vil dermed hjelpe Norge med å nå sine utslippsmål, men også frigjøre gass som kan selges og skape utslipp et annet sted. Er det «hyklersk»?

Svaret fra det offentlige Norge er gjerne at olje- og gass-etterspørselen er der uansett, og at vi kan gjøre sektoren litt renere ved å utvinne petroleum med så lave utslipp fra produksjonen som mulig. Dersom vi stenger kranene vil oljen vår bare bli erstattet av langt mer «skitten» olje fra andre land. Et tilsvarende argument kan brukes om gassproduksjonen vår: Fordi gass har lavere karbonintensitet enn for eksempel kull, er det bra for klimaet at vi forsyner Europa med gass så kullkraftverkene kan fases ut. Les gjerne kommentaren fra Norsk olje og gass etter Parisavtalen: «Sikker og stabil gassleveranse fra Norge vil være helt nødvendig for at Europa skal kunne nå sine klimamål».

Til dette svarer motstanderne for eksempel at et togradersscenario ikke gir rom for bare litt mindre karbonintensive energikilder.

Vi må over på utslippsfrie, fornybare energikilder innen kort tid, og store investeringer i gasskraftverk i dag vil forsinke denne utviklingen siden slike kraftverk gjerne har en levetid på 30-40 år.

Ren, norsk olje? Les NRK-saken som stiller spørsmålsteget ved om oljen vår er renere enn andres (8).

Et annet vanlig utsagn er at når Norge først har en sparegris (Statens pensjonsfond utland - SPU) med penger vi har tjent på å selge forurensende petroleumsprodukter, burde vi bruke den på å investere i for eksempel fornybar energi for å «gjøre opp for oss». Foreløpig gjør vi ikke det.

Fondet har rundt 40 milliarder kroner investert i fornybar energi, men langt mer i petroleum, og det eier store nok reserver av fossile brenslere til at verden ikke kan nå togradersmålet dersom alt utvinnes og brennes. Dette får kritikerne til å kalle SPU's portefølje et veddemål mot togradersmålet. Men både politikere og forvalterne i NBIM har begynt å røre på seg. I 2015 bestemte Stortinget at SPU ikke skal eie aksjer i selskaper som har kullproduksjon som hovedvirksomhet, og fondets eksponering mot olje og gass er også noe redusert. Tidlig i 2016 anbefalte NMBIM selv og Finansdepartementets ekspertgruppe at SPU skulle få lov til å investere i notert infrastruktur for fornybar energi og at dette kunne gjøres med samme lønnsomhet som andre investeringer. Dette ble senere avvist av departementet, men problemstillingen kommer nok opp igjen.

Det finnes nok av eksempler på at Norge tjener gode penger på en sektor som ikke har noen plass i et lavutslippssamfunn, men det betyr ikke at det gagnar verden om vi legger ned hele oljeindustrien i dag. Vi må gjøre det vi kan for å kutte utslippene våre hjemme, men minst like viktig er det at vi bruker det vi har av finansielle og politiske muskler til å drive fram en lavutslippsutvikling internasjonalt, kanskje særlig i folkerike utviklingsland som har mulighet til å hoppe bukk over fossilsfasen i industrialiseringen. Men for vår egen del bør vi ikke bare kjøpe oss god samvittighet, vi bør også styrke vår egen konkurransekraft i en framtid der betydningen av olje og gass er redusert.

Da kan vi ikke sove i timen nå.



Barna i Ødegården barnehage i Oppedal kommune har flyttet inn i et klimavennlig bygg med varme og kjøling fra energibrønner i grunnen, samt sedumtak - hvor bergknapp og andre vannsamlende vekster bor i et syntetisk nett fylt med stein og sand. Bygget er finansiert med Kommunalbankens grønne rente.

Foto: Torunn Brånå



# KLIMA OG KOMMUNENE

Mange av løsningene på klimaproblemene finnes der ute i lokalsamfunnene. I Norge betyr det at kommunene kan gjøre mye både for å hindre og å tilpasse seg klimaendringer.

40 prosent av norske utslipp kommer fra kommunene og innbyggerne som bor i dem, samt fra næringsliv som ikke går inn under de store industriene. Dessuten har kommunene og fylkeskommunene ganske betydelige utslipp fra egen drift: henholdsvis 5,3 og 2,2 millioner tonn årlig, ifølge tall fra Asplan Viak<sup>1</sup>. Det er derfor avgjørende at kommunene bruker alle sine virkemidler dersom Norge skal bli et lavutslippssamfunn.

De neste sidene tar for seg noen av områdene hvor kommunene kan bidra til å gjøre en forskjell. Hva med å høre med din kommune hva de gjør på disse feltene?

## Kommunens egen drift

Kommunen er i seg selv en stor virksomhet: Mange steder i landet er den største arbeidsgiver, største byggeier og største innkjøper. Derfor er det viktig at kommunene selv tar klimavennlige valg i egen drift.

**Offentlige innkjøp** omfatter alt fra kladdbøker i skolen til bygging av ny svømmehall, eller at kommunen leier et firma til å kjøre rundt og samle inn avfall. Dette er mange små og store summer som utgjør store beløp totalt. Kommuner og fylkeskommuner kjøper til sammen inn varer og tjenester for rundt 160 milliarder kroner årlig. Derfor er det viktig at kommunene stiller gode klima- og miljøkrav til leverandørene av disse varene og tjenestene. For eksempel kan en kommune kreve at alt kopipapir de kjøper er lagt av resirkulert papir, eller at avfallsbilene kjører på biodrivstoff eller elektrisitet.

Når kommuner eller fylkeskommuner skal kjøpe inn varer og tjenester må de forholde seg til loven om offentlige anskaffelser. Denne loven sikrer at valgene som blir tatt er rettferdige overfor leverandørene og så rimelige som mulig for innbyggerne som skal betale, for eksempel. I tillegg skal loven sørge for at det blir tatt hensyn til blant annet klima og miljø. Loven ble oppdatert 1. januar 2017, nå heter det i paragraf 5 at «Statlige, fylkeskommunale og kommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der dette er relevant». Dette er en innstramning fra formuleringen som var tidligere.

**Kommunale bygg** utgjør en vesentlig del av bygningsmassen i Norge, og i tillegg leier kommunen store bygningsarealer. Kommunale bygg og infrastruktur, med tilhørende energibruk, står for godt over halvparten av klimagassutslippene fra kommunal sektor.

Dersom disse arealene driftes mest mulig energieffektivt vil det dermed bety store reduksjoner i kommunens klimafotavtrykk og i kommunens utgifter. Ifølge Enova kan kommunene til sammen spare en milliard kroner i året på energiutgifter på å gjøre eksisterende bygg og anlegg mer energieffektive, for eksempel ved å innføre sentrale driftsstyringssystemer som tilpasser lys og varme i byggene til brukssyklusene, etterisolering av vinduer, vegger og tak, og installasjon av varmepumper.

## KLIMAVENNLIG AVFALLSTRANSPORT I SARPSBORG

Da Sarpsborg kommune mot slutten av 2016 utlyste ny anbudsrunde for avfallshåndteringen, valgte de tildelingskriterier der pris var vektet med bare 40 prosent mens miljøhensyn og kvalitet ble tillagt hele 60 prosent vekt. Slik utfordret kommunen leverandørene til å konkurrere om å tilby de mest miljøvennlige løsningene, noe som inspirerer til nytenkning. Resultatet ble at Sarpsborg får Norges to første helelektriske avfallsbiler fra høsten 2017, ved siden av seks biogassdrevne biler.

Kontrakten fastlegger at avfallet skal sorteres og håndteres mest mulig lokalt, slik at transport etter innsamling minimeres. Kommunen fikk inn fire tilbud og hadde muligheten til å vurdere tilbyderne opp mot hverandre både på kvalitet på tjenesten, klima- og miljøhensyn og pris.



Slik kan Norges første helelektriske avfallsbil se ut når den skal kjøre rundt i Sarpsborg fra høsten 2017. (Fotomontasje: Norsk Gjenvinning Renovasjon)



IVAR IKS på Jæren har bygget sin egen fabrikk som produserer gjødselspellets av de tørre restene som blir igjen etter at avløpsslammet har blitt til biogass. Slik sikres det at fosfor og andre viktige næringsstoffer i avløpsvannet føres tilbake til kretsløpet, og gjødselen får et hygienisk og letthåndterlig format.

Foto: Torunn Brånå



I tillegg kan kommunene velge klimavennlige nybygg som bruker lite energi, får mest mulig energi fra lokale kilder som varmebrønner, solfangere etc., og er bygget med lite utslippsintensive materialer som tre. I tillegg kan kommunene velge klimavennlige nybygg som bruker lite energi, får mest mulig energi fra lokale kilder som varmebrønner, solfangere etc., og er bygget med lite utslippsintensive materialer som tre. Kommunalbanken gir Grønn rente både til energieffektiviseringstiltak og til grønne nybygg.

Hvor mye penger kommunen du bor i kan spare på energieffektiviseringstiltak? Sjekk det ut på [www.enova.no/kommuner](http://www.enova.no/kommuner)

**Sirkulærøkonomi**, et populært ord på konferanser og i festtaler, vil bli et viktig prinsipp for kommunene i årene som kommer. I korte trekk innebærer en sirkulær økonomi at ingen ressurser skal forsvinne ut av økonomien, de skal bare endre formål og bruksområde. Bærekraftig avfallshåndtering er et eksempel på sirkulær økonomi i praksis: I stedet for at avfallet graves ned eller brennes når forbrukeren leverer det fra seg, kan det sorteres til rene fraksjoner som sikrer at alle materialer som kan brukes på nytt faktisk brukes på nytt. Organisk avfall kan gå til biogassproduksjon, og bare det som er umulig å utnytte på annen måte kan gå til forbrenning og varmeproduksjon eller i siste instans deponi. En slik sirkulær verdikjede for avfall innføres i stadig flere kommuner.

Mange kommuner er dessuten kommet langt i å få på plass tilsvarende verdikjeder for det vi skyller ned i do: Avløpsvann kan bli til rent vann, varmen i vannet kan utnyttes som energi, og slammet kan bli til biogass og til høyverdige gjødselprodukter. I det lange løp vil det være økonomisk bærekraftig å slutte sirkelen på denne måten, siden man kvitter seg med et problem og skaffer seg en ressurs samtidig. Et godt eksempel er aluminium: dersom det ikke resirkuleres vil det havne på deponi, siden det ikke kan brennes. Om det sorteres ut og gjenvinnes, derimot, sparer vi 95 prosent av energien det ville kreve å produsere den samme mengden aluminium på nytt. Lignende regnestykker kan vi finne for mange typer materialer. Men for å oppnå en slik sirkulær ressursutnyttelse trengs det i mange tilfeller både endringer i rutinene våre og store investeringer.

### Kommunale energi- og klimaplaner

I 2009 ble alle norske kommuner pålagt å utarbeide egne energi- og klimaplaner som skulle fastsette mål for reduksjon i energi- bruk og utslipp. Staten ga tilskudd til planene gjennom Enova. Det har imidlertid vært opp til kommunene selv å bestemme hvor ofte planene skal rulleres, noe som i praksis har betydd at svært få kommuner har oppdatert planene siden den gangen.

De store byene er unntak, Oslo har for eksempel en flunkende ny plan.

Energi- og klimaplaner kan, om de brukes, være gode verktøy for å identifisere hvor «skoen trykker» i egen kommune og hva som kan gjøres for å redusere kommunens klimabelastning, samt å fordele ansvaret for at dette skjer. Miljødirektoratet har nylig oppdatert veilederen for kommunale energi- og klimaplaner (4), slik at det skal bli tydeligere for kommunen hva som bør være med i en slik plan.

### Areal- og planarbeid

Utover å sørge for klimavennlig drift i egen organisasjon, er det på areal- og planområdet kommuner kan gjøre mest for klimaet. Samordnet areal- og transportplanlegging» høres kanskje kjedelig ut, men dette er i realiteten kommunens kanskje viktigste verktøy i kampen mot klimaendringer. Kommunen bestemmer hvor folk får bygge og bo, og de bestemmer hvilke transportmidler som skal frakte folk til og fra et boligområde eller et næringsområde. Dersom et kontorbygg plasseres i nærheten av et kollektivknutepunkt, kan utslippene fra transport til og fra bygget reduseres med 70-90 prosent, ifølge FutureBuilt. Tilsvarende kan boligblokker som bygges i nærheten av gode kollektivforbindelser gjøre at familier velger å klare seg uten bil. I Bergen er dette en tanke som gjennomsyrrer planarbeidet: Bybanen skal være en ryggrad for hele byen, og 80 prosent av ny utbygging skal skje i soner rundt bybanestoppene slik at banen vil være et naturlig førstevalg for transportmiddel. I motsatt fall kan utbygging langt utenfor eksisterende kollektivnettverk gjøre at bil blir en nødvendighet.

Konsepter som «timinuttersbyer» - tettsteder der alle funksjoner som arbeidsplass, skole, barnehage og matbutikk finnes innen ti minutters gang- eller sykkelavstand fra hjemmet – har derfor blitt populære i kommunalt planarbeid de siste årene. Dette er heller ikke bare forbeholdt byene: «Timinuttersbygder» er i emning flere steder, som for eksempel i Iveland kommune.

### Klimatilpasning

Kommunen har en viktig jobb å gjøre i å sørge for at lokalsamfunnet er tilpasset klimaendringer. Klimatilpasning er tett sammenvevd med flere av kommunens tjeneste- og ansvarsområder:

**Arealplanlegging:** I planprosessene må kommunen sørge for at nye områder som bygges ut ikke trues av for eksempel ras, skred eller flom. Dette er ikke noe nytt, men med et villere og våtere klima blir utfordringene knyttet til ekstremvær større. Omdisponering av areal kan også ha følger for hvor godt et område tar imot nedbør: Park eller andre beplantede arealer absorberer for eksempel regnvann, mens asfalterte flater eller takflater renner av seg og skaper større belastning på avløpssystemet.

Om et område i et bysentrum reguleres om fra park til

leilighetsbebyggelse, bør kommunen derfor ha en plan for hvordan nedbør skal håndteres når det ikke lenger absorberes i jorda.

**Samfunnssikkerhet og beredskap:** I henhold til Lov om kommunal beredskapsplikt av 2010 skal alle kommuner ha en såkalt ROS-analyse (helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse) som kartlegger hvor sårbar kommunen er for ulike hendelser. Disse analysene skal ta høyde for blant annet uvær, flom, ras og skred som følge av klimaendringer. Det er imidlertid bare mindretall av kommunene som har en slik analyse på plass – sjekk status i din kommune i denne NRK-artikkelen (5).

**Vann- og avløpshåndtering:** Avløpsnettets må håndtere alt vann fra nedbør eller overflømmende vassdrag som ikke absorberes i

### NORGES MEST MILJØVENNLIGE SVØMMEHALL?

En svømmehall er kanskje ikke det første man tenker på når man tenker på et miljøvennlig bygg: Det krever mye energi å holde vannpumper og oppvarming av badevann og lufta i gang. I tillegg består byggene ofte av mye betong, som har nokså høyt klimagassutslipp.

Da Asker kommune skulle bygge ny svømmehall på Holmen, bestemte de seg for å se hvor miljøvennlig de kunne klare å gjøre den. Selve hallen er bygget i lavkarbonbetong, som har lavere utslipp enn tradisjonell betong. I tillegg har kommunen valgt mange smarte løsninger for oppvarming og energibruk. Under og rundt svømmehallen er det boret 16 geobrønner, det vil si brønner som henter opp solvarme som er lagret i bakken. Disse brønnene kan «lades opp» som et batteri om

sommeren, ved hjelp av solfangere. Det er solceller både på taket og på den ene vegg av svømmehallen, samt på taket til sykkelparkeringen. Svømmehallen produserer dermed mye av energien den trenger selv.

Det er også lagt vekt på løsninger som reduserer strømforbruket. Store vinduer slipper inn mye dagslys slik at behovet for innendørs belysning blir mindre. Det er sparedusjer i garderobene. Og ikke minst vil kommunen redusere utslipp fra transporten til og fra svømmehallen: det er flere busstopp rett i nærheten, og hallen har rikelig med sykkelparkering. Det er jo ikke så mye vits i å bygge en miljøvennlig svømmehall dersom alle må kjøre bil for å komme seg dit!



Holmen svømmehall i Asker har 25-meters lengdebasseng med åtte baner, badebasseng, treningsrom, kafé, og en park på taket med flott utsikt til fjorden. Som om ikke det var nok er det kanskje Norges mest miljøvennlige svømmehall. Foto: Torunn Brånå



bakken. Dette kalles overvann i kommunale dokumenter. Det er en utfordring at store deler av det kommunale avløpsnett er gammelt og underdimensjonert for nedbørmengdene vi har i dag, for ikke å snakke om i en framtid med et enda våtere klima. 60 prosent av kommunene oppgir at kapasiteten i avløpssystemet ikke er tilstrekkelig for å håndtere framtidens nedbør. Regjeringen satte i 2014 ned et overvannsutvalg som skulle se på hvordan kommunene kan gjøres bedre i stand til å håndtere dette problemet. Utvalget konkluderte i en NOU, «Overvann i byer og tettsteder – som problem og ressurs» i desember 2015. Denne kan lastes ned fra Regjeringens nettsider.

**Bygg og anlegg:** Kommunen bør ta hensyn til økt nedbør og andre klimaendringer også i egne bygg og anlegg. Kombinasjonen av varmere og våtere klima mange steder i landet vil gjøre bygg mer utsatt for råte, noe kommunen som byggeier bør ta høyde for. Store takflater eller asfalterte flater sender mye vann ned i avløpssystemet, derfor baker stadig flere kommuner inn løsninger for lokal overvannshåndtering som for eksempel grønne tak, regnbed eller åpne bekker i sine bygge- eller renovasjonsprosjekter.



Bergen er en av flere norske byer som har hatt store problemer med luftforurensning, særlig på kalde dager om vinteren når mange fyrer med ved og kjører bil i stedet for å sykle eller gå. På kalde dager med lite vind kan det dannes et «lokk» av varmere luft over byen. Forurensning som oppstår på bakkenivå blir da fanget under lokket og gjør det usunt å puste inn luften. Dette problemet er en av flere årsaker til at kommunen satser på at transportsektoren skal være fossilfri innen 2030.



# HVA KAN VI GJØRE?

Det er lett å kjenne seg liten og ubetydelig i møtet med store spørsmål som klimaendringer. Men hvilke valg hver og en av oss gjør har til sammen innvirkning på klimaet, både direkte og indirekte. Her er noen forslag til ting du kan gjøre for å bidra til en litt grønnere verden.

1) Vær nysgjerrig og lær om temaer knyttet til klima og miljø. Den kanskje største trusselen mot klimaet er status quo, altså at alt bare blir gjort på samme måte som før. For at vi skal få til de endringene vi trenger må vi våge å tenke nytt, og det krever kunnskap og nysgjerrighet. Les deg opp på klima-relaterte temaer som interesserer deg. Et sted å begynne kan være å følge lenkene i dette heftet.

2) Engasjer deg! Bruk kunnskapen din til å utfordre skolen, lokalpolitikere, foreldre, regjeringen, eller andre som tar beslutninger som angår deg. Skolevalg og skoledebatter er viktige selv om elever under 18 år ikke har «ordentlig» stemmerett, fordi de gir politikere et inntrykk av hva framtidens velgere er opptatt av. Det finnes dessuten mange måter å engasjere seg på – du kan melde deg inn i et ungdomsparti, skrive leserinnlegg i lokalavisa, lage et teaterstykke, eller bare snakke om viktige klima- og miljøspørsmål med dem rundt deg.

3) Bruk forbrukermakta. Litt enkelt sagt produserer selskaper de varene og tjenestene de tror vi vil kjøpe. For eksempel har utvalget av kjøttfrie middagsprodukter som pølser, nuggets og «kjøttdeig» blitt mye bedre de siste par årene fordi etterspørselen etter slike varer har økt. Ved å velge de mer klimavennlige produktene i butikken forteller vi produsentene at vi ønsker mer av sånt. Med sosiale medier har det dessuten blitt mye enklere å legge press på produsentene og butikkene.

4) Velg produkter av god kvalitet, og reparer dem når de blir ødelagte. En stor del av klimafotavtrykket til oss her i Norge stammer fra varer vi kjøper som blir produsert i andre land. Mye tyder på at vi kjøper langt mer enn vi trenger. For eksempel har forskere fra Sifo funnet ut at nordmenn i snitt eier 359 klesplagg hver, og at 8 prosent av klærne våre blir kastet eller gitt bort uten å ha blitt brukt. Dette tilsvarer 29 plagg per person, eller 150 millioner plagg for hele landet! Vi kaster også langt mer klær enn tidligere: 79 prosent mer i dag enn i 1995, ifølge Framtiden i våre hender. Med tanke på at ett klesplagg bidrar med mellom en og 17 kilo CO<sub>2</sub>-utslipp til atmosfæren, er det et godt klimatiltak å kjøpe færre klesplagg og heller velge bedre kvalitet og plagg du tror du kommer til å bruke lenge. En annen stor utslippsskilde er elektronikk som for eksempel smarttelefoner:

Produksjonen av en enkelt iPhone6 står for 100 kilo CO<sub>2</sub>-utslipp, ifølge Apple sine tall. I tillegg består en smarttelefon av mange mineraler som utvinnes gjennom miljøskadelig gruvedrift. Ved å ta godt vare på telefonen din og få den til å vare så lenge som mulig (og reparere den i stedet for å kjøpe ny om den blir ødelagt), gjør du både klimaet og lommeboka en tjeneste!

5) Kjøp brukt, og selg eller gi bort det du ikke trenger. Apper og nettsider som Tise og Finn.no har gjort gjenbruk både enkelt og kult. Ved å selge for eksempel de 29 plaggene du eier men ikke bruker (i gjennomsnitt, se avsnittet over) kan du både tjene penger og få bedre plass i kleskapet.

6) Bruk mindre bil og fly – og mer sykkel og gange! Nå har du kanskje ikke lappen enda, men du kan likevel være med på å påvirke familiens reisevaner. Transport står for en stor andel av klimagassutslippene (ca. 30 prosent i Norge og 15 prosent internasjonalt), og dette er utslipp som har økt ganske betraktelig i takt med økningen i levestandard. Vi skal ikke slutte med å flytte på oss, men kanskje vi kan gjøre det på andre måter? I det daglige tar mange bilen til nærbutikken i ren rutine, mens en egentlig kunne syklet på samme tid. Sykling og gange er bra for helsa, for miljøet, og for lokal trygghet og luftkvalitet. Snakk om kinderegg! Ferie er for mange synonymt med fly. Men om du tenker på at du alene sender 482 kilo CO<sub>2</sub> opp i atmosfæren ved å ta en helgetur til London (fra Oslo, basert på tall fra CICERO), for ikke å snakke om 3200 kilo per person på en tur/retur-tur til Thailand, så går det kanskje an å vurdere andre alternativ noen ferier?

7) Kutt ned på kjøttet. Kjøttfrie dager er blitt veldig populært, og det med god grunn! Måltider uten kjøtt kan være både billigere, sunnere og dessuten er de dyrevennlige, så her er det mye å vinne. For ikke å snakke om at det er positivt for miljøet: én kalori fra kjøttproteiner har rundt regnet ti ganger så høye klimagassutslipp som én kalori produsert som planteproteiner. Med tanke på at verdens kjøttforbruk er femdoblet de siste 50 årene, er det dårlig nytt for klimaet. Heldigvis er dette noe som hver av oss enkelt kan gjøre noe med. Det finnes massevis av blogger og nettsider som frister med gode og enkle oppskrifter på veggismat. Utvalget av kjøttfrie produkter er også blitt mye bedre, så du trenger ikke være redd for å måtte ofre grillpølsene eller fredagstacoen om du skal spise mindre kjøtt. Hva med å lage vegetartaco til familien og se om noen merker forskjellen?

8) Tro at det nytter! Ingen av disse tingene vil redde verden alene, men det verste som kan skje miljøet og klimaet er at unge mennesker tenker at ingenting nytter og slutter å bry seg.

## Tips til videre lesing

Norsk Klimastiftelse gir årlig ut rapporten «2°C» (18), en lesevennlig og informativ oversikt over ny forskning, teknologi og politikk på klimafeltet. 2016-rapporten «Nullutslipp haster!» kan leses på nett.