

# Klimaplan for Vest-Telemark

Dei menneskeskapte klimaendringane vil føre til alvorlege og irreversible konsekvensar for dyr, natur og menneske over heile kloden. Endringane skjer allereie. Dei er synlege i Noreg. Me må førebu samfunnet og tilpasse oss eit klima i endring. Kampen mot klimaendringane krev at me saman handlar kraftfullt for å kutte utsleppa av klimagassar i ein global dugnad.

*Regjeringas klimaplan. Meld. St. 13 (2020–2021)*



**Vest-Telemark -  
ein region med berekraftig framtid**

**Hovudmål:**

Kommunane i Vest-Telemark skal redusere det totale klimafotavtrykket frå eiga verksemd, ta vare på naturmangfaldet og vere pådrivarar for klimavenlege løysingar i regionen i samsvar med nasjonale føringar og målsetjingar.

Føreord .....	9
Innleiing .....	11
Arealbruk og naturmangfald .....	12
FNs berekraftsmål .....	12
Fylkets grønne lunge.....	12
Lokale løysingar i global dugnad.....	12
Vest-Telemark – på lag med naturen .....	12
Klimagassutslepp i Vest-Telemark .....	13
Karbonlagring i økosystem.....	13
Berekraftige matsystem .....	14
Berekraftig skogbruk .....	14
Ressursar i krinslaup .....	14
Klimautfordringa som kjelde til nyskaping og kvalitet i lokalsamfunnet.....	15
Arealforvaltning.....	17
FNs naturavtale .....	18
Naturens gratistenester.....	18
Naturleg karbonfangst gjennom fotosyntese.....	19
Bit-for-bit nedbygging av naturen.....	20
Signalartar i Vest-Telemark (storaure og villrein).....	20
Luft og temperatur.....	21
Vatn.....	22
Vasskraft i Vest-Telemark.....	23
Klimatilpassing og kommunal arealpolitikk .....	23
Omdisponering.....	24
Aktiv bruk av plan- og bygningslova .....	25
Jordbruk.....	27
Berekraftige matsystem .....	28

Matsikkerheit og solidaritet.....	28	Miljøfyrtårn.....	56
Sjølvforsyning og beredskap.....	28	Verdas overforbruksdag – Earth Overshoot Day.....	56
Beitelandet Vest-Telemark og dagens status.....	29	Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi.....	57
Beiting og karbonlagring i jord.....	30	Transport.....	59
Albedo.....	32	Nasjonal politikk knytt til energiberarar.....	60
Kulturlandskap og biologisk mangfald.....	33	Transport i Vest-Telemark.....	60
Lokale krinslaup og matsuverenitet.....	35	Status for nokre indikatorar ved årsskiftet 2020/21.....	61
Eit naturnært jordbruk.....	36	Nybilsal 2020, drivstoff-fordeling.....	61
Skogbruk.....	39	Kjøretøypark ved årsskiftet 2020/21.....	61
Karbonlager og -sluk.....	40	Oversikt ladeinfrastruktur per kommune.....	62
Artsmangfald i skog.....	41	Kollektivtrafikk. Ekspressbuss.....	62
Skogen som produkt og produsent.....	42	Infrastruktur hydrogen.....	62
Bygg i tre!.....	43	Utvikling av infrastruktur.....	63
Bioenergi.....	44	Oppsummert om utslepp frå transport i Vest-Telemark.....	63
Biokol.....	44	Innkjøp.....	65
Skogvern og avskoging.....	45	Miljøkrav i offentlege kjøp.....	66
Sirkulær økonomi og avfall.....	47	Miljøvenlege innkjøp.....	66
Grunnprinsipp.....	48	ENØK.....	69
Avfallspyramiden.....	49	ENØK-fokus ved nybygg.....	71
Plukkanalyser.....	50	FNs berekraftsmål.....	73
Cradle to Cradle, «vogge til vogge».....	51	Forslag til tiltak i ein handlingsplan.....	77
Gjenvinning.....	51		
Materialgjenvinning.....	51		
Energigjenvinning.....	52		
Renovasjon i Vest-Telemark.....	52		
Glas- og metallemballasje.....	52		
Plastemballasje.....	53		
Papir og kartong.....	53		
Matavfall.....	54		
Farleg avfall.....	54		
Restavfall.....	54		
Returordning i landbruk og næringsliv.....	55		
Biobasert økonomi.....	55		

# Føreord

Arbeidet med klimaplanen for kommunane i Vest-Telemark har halde på sidan 2019 og har vore gjennomført etter plan- og bygningslova, med føreskrivne trinn og prosessar. Mellom anna har både planprogram og ferdig planforslag vore på open høyring med mange gode tilbakemeldingar. Form og tematisk disponering på ein slik plan kan diskuteras. Det viktigaste er likevel at planen til slutt kan gje grunnlag for at noko relevant blir gjort. Difor er tiltaksdelen ein avgjerande del av heilskapen.

Når dette dokumentet etter kvart blir endeleg vedteke av dei respektive kommunestyra, er det kommunane sin offisielle plan for å redusere klimautslepp og å tilpasse seg nye rammer.

Det er lov å ville meir enn det som går fram av plan og tiltak – planen er eit slags minimum (eit minste felles multiplum). Situasjonen innanfor dette feltet er skiftande og tiltak må gjennomgåast og reviderast.

Innhaldet i sjølve planen kan berre gje smakebitar av ulike fagfelt og ein introduksjon til ulike tema. Ambisjonen er ikkje å tilby eit komplett og oppdatert bilete av alle mekanismar og aktivitetar som bidreg til utlepp av klimagassar.

Tiltaka i denne planen er i fyrste rekke kommunane sitt ansvar – åleine, i fellesskap eller i samarbeid med eigne selskap og det private næringsliv. Næringslivet er i det heile ein føresetnad for å lukkast. Dette gjeld alle greiner av næringslivet, primærnæringar, transport, industri, anlegg og tenesteytande næringar og verksemder. Det er difor svært gledeleg at det i høyringsrunden kom mange framtidsretta innspel både frå einskildbedrifter og frå Vest-Telemark Næringsforum.

Kommunane i Vest-Telemark er relativt arealstore og problemstillingar knytt til areal og arealbruk er sentrale både i dokumentet og ute i naturen. Areal er ein faktor som kan bidra til opptak og lagring av klimagassar. Korleis arealet framstår påverkar graden av solrefleksjon (albedoeffekten) og er i nokon grad eit resultat av menneskeleg aktivitet og arealforvaltning.

I arbeidet med planen har me vore opptekne av god naturforvaltning og aktiv bruk av arealet m.a. til matproduksjon, kanskje med ei breiare portefølje av produksjonar enn i dag. God lokal ressursutnytting gjev inntekter og kan gje grunnlag for utsleppskutt.

Nasjonalt og internasjonalt arbeid med reduksjon av klimagassutslepp vil medføre store kostnader, i alle fall i ein lengre omstillingsperiode. Dette er kostnader som til slutt må berast av kvar og ein av oss. Det er difor avgjerande at tiltaka er gjennomtenkte og effektive i høve til målet om reduserte utslepp av klimagassar.

No ligg planen her, klar til bruk. Bruk han!





## Innleiing

I 2019 kom både FNs klimapanel (IPCC) og det internasjonale naturpanelet (IPBES) med rapportar som peikte på behovet for å sikre ein arealbruk som tek vare på både klima og natur (IPCC 2019, IPBES 2019).

Dei slår fast at verda har alvorlege utfordringar med å stogge klimaendringane og tapet av naturmangfald. Vår bruk av naturen påverkar klimaet, og klimaendringane påverkar igjen naturen.

Klimakrisa og naturkrisa er tett samankopla, og utfordringane desse krisene skapar må løysast i samanheng. Aldri før har menneska påverka jorda så mykje som no.

*Vi står overfor to hovedutfordringer: Det blir stadig mindre natur og stadig mer klimagasser. Begge disse tendensene henger sammen med en økende befolkning som både individuelt og totalt forbruker stadig mer.*

Dag O. Hessen



## Arealbruk og naturmangfald

Korleis me brukar og forvaltar jordas areal og naturmangfald, er saman med klimaendringane, den største utfordringa me må finne løysingar på for å nå dei globale berekraftsmåla. Tap og øydelegging av leveområde og naturareal på grunn av auka menneskeleg aktivitet, trugar arts- og naturmangfald, økosystemfunksjonar og naturgode, både globalt og nasjonalt. Klimasmart og berekraftig arealbruk, bevaring og restaurering av natur og økosystem på land, i kystsona og til havs er naudsynt for å oppfylle Noregs miljømål og for å handtere klimakrisa.

## FNs berekraftsmål

FNs berekraftsmål er verdas felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, motarbeide ulikskap og stogge klimaendringane innan 2030. Kvar nasjon har forplikta seg til å legge dei 17 berekraftsmåla til grunn for all planlegging og samfunnsutvikling, og å utvikle eigne strategiar tilpassa økonomiske, sosiale og miljømessige tilhøve.

## Fylkets grønne lunge

Dei store og varierte naturområda i dei seks kommunane i Vest-Telemark er den største føremona regionen har i arbeidet med å motverke klima- og naturkrisa. Med 44% av arealet i fylket - om lag 7.700 km<sup>2</sup> - og knappe 14.000 innbyggjarar er Vest-Telemark fylkets grønne lunge. Naturen vår er mangfaldig grunna stor topografisk variasjon. Me har barskog og lauvskog, artsrike bekkekløfter, mangfaldige myrar, vassdrag, fjell og vidder. Jordbruk og lange tradisjonar med støyldrift i fjellet har gjeve oss verdfulle kulturlandskap med høgt artsmangfald. Me har eit ansvar for å ta vare på natur som kanskje verkar triviell for oss, men som er sjeldan på verdsbasis.

## Lokale løysingar i global dugnad

Ulike land, regionar, landskap og lokalsamfunn har ulike føresetnader i kampen mot klima- og naturkrisa. Berekraftig utvikling blir kontinuerleg skapt av

menneske som lever på ein stad. Skal ein finne gode løysingar må ein ta på alvor at alle stader er unike. Det gjeld både økosystem og menneskesamfunn. Forankring, stadeigne løysingar og lokalt eigarskap er naudsynt for fruktbare prosessar.

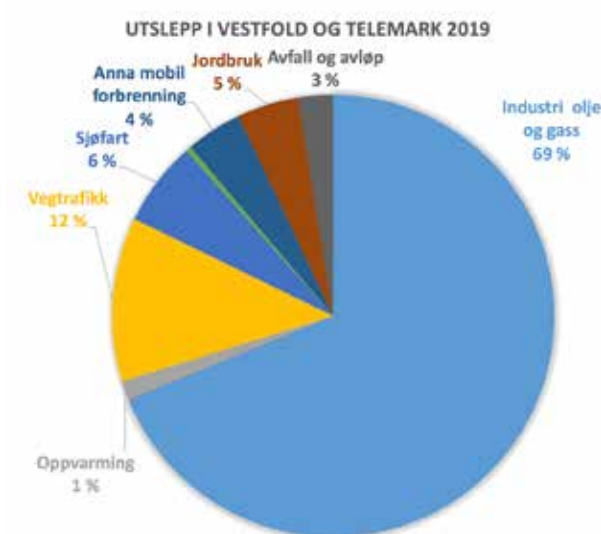
## Vest-Telemark – på lag med naturen

Med utgangspunkt i ressursane våre er det naturleg at klimaplanen til Vest-Telemark legg vekt på berekraftig arealforvaltning, å ta vare på naturen, og verdiskaping på lokale ressursar i lokale krinslaup. Så som utviklinga av vasskraft og eit berekraftig landbruk. I ei verd som står overfor alvorlege utfordringar knytt til matsikkerheit grunna global utarming av matjord, meir ekstremvêr og ei aukande verdsbefolkning, må Vest-Telemark med sine naturgjevne arealressursar bidra med å produsere mat på dei ressursane som finst i landskapet vårt. Produkt frå eit berekraftig norsk skogbruk kan mellom anna erstatte olje, kol og betong og såleis vere eit klimaverktøy. Og når naturressursane globalt sett er under press må me, som alle andre samfunn, søke å finne gode og lokale løysingar for ein meir sirkulær og energieffektiv ressursflyt. I tillegg til dette vil klimaplanen vår ta for seg litt om transport, offentlege innkjøp og ENØK.

## Klimagassutslepp i Vest-Telemark

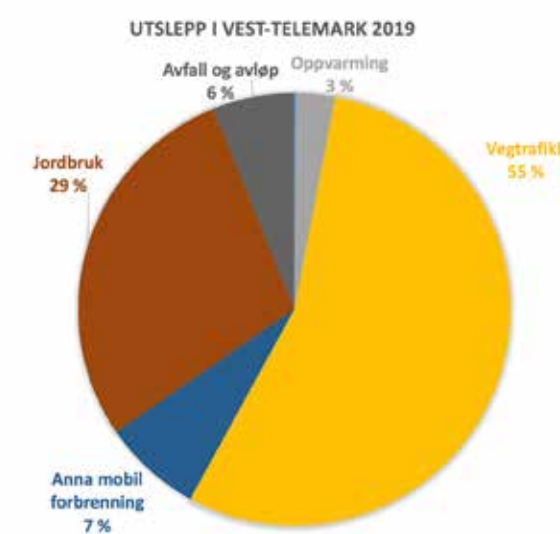
Vest-Telemark har 44% av arealet i Vestfold og Telemark fylke, men berre 3,3% av befolkninga. Det seier seg sjølv at løysingane våre må sjå annleis ut enn løysingane i meir tettbygde strok.

Figuren under til venstre viser tal frå Miljødirektoratets statistikk og syner utslepp etter sektor i Vestfold og Telemark fylke, og Vest-Telemark. Industrien i nedre delar av fylket står for nær 70% av dei direkte klimagassutsleppa i fylket.



Figuren under til høgre viser at vegtrafikk og jordbruk er dei største direkte utsleppsfaktorane i Vest-Telemark. I den store samanhengen er dei direkte utsleppa i Vest-Telemark naturleg nok små, og store delar av dei er knytt til trafikken på E134 som kommunane i regionen har avgrensa moglegheiter til å gjere noko med.

I Vest-Telemark må me kutte direkte klimagassutslepp der det er mogleg, men statistikken tydelegger at me også må finne andre måtar å bidra på for at det skal monne.



## Karbonlagring i økosystem

Ifølgje FN's klimapanel er bevaring og forbetring av naturlege karbonfangarar og karbonlager ein av dei sikraste måtane å motarbeide dei mest ekstreme klimaendringane på. Våren 2020 kom Norsk institutt for naturforskning (NINA) med ein rapport om karbonlagring i norske økosystem. Dagens nasjonale karbonrekneskap vurderer berre endringar i arealbruk og korleis desse kan påverke karbonutslepp. Ikkjeforvalta økosystem er såleis sterkt underrepresentert, og deira tyding for naturmangfaldet blir heller ikkje teke høgde for. Tapet av biologisk mangfald er

akselererande og har negative konsekvensar for bestandar, artar, samfunn, økosystem og dermed økosystemtenester.

Å ta vare på natur blir såleis ein vesentleg del av løysinga for å hindre auka utslepp av klimagassar. Ved å bevare til dømes myr, gamal skog og hei, tek ein vare på eksisterande karbonlager som vil halde fram med å fange og lagre karbon. Å bruke eksisterande økosystem, såkalla naturleg karbonfangst gjennom fotosyntese, er for augneblinken det billegaste alternativet me har for uttak av karbon fra atmosfæren (Bartlett m.fl. 2020).



**Økosystemtenester er gode, tenester og produkt som naturen gjev oss menneske. Produkt som mat, medisinar, fiber og brensel, og fellesgode som reinsing av vatn, frisk luft, nedbryting av avfall, pollinering av planter, og rekreasjonsverdiar som utsikt og turterreng.**

### Berekraftige matsystem

Rapporten til FN's klimapanel om klima og landareal som kom i 2019 etterspør heilskaplege løysingar for å redusere utslepp av klimagassar, stogge tap av biologisk mangfald og samstundes produsere mat og andre naturgode (IPCC 2019). Fjellbygdene i Vest-Telemark er eit beiteland (Vinje 2020). Beite på naturbeitemark kan både stimulere karbonlagring, oppretthalde biologisk mangfald, bidra til framtidig matsikkerheit og styrke grunnlaget for andre økosystemtenester. Tilpassing av jordbrukets produksjonssystem til klima- og miljømessige variasjonar, og med mindre bruk av eksterne innsatsfaktorar, kan vere av fundamental tyding for berekraftig matproduksjon og matsikkerheit i Noreg. Det er i dag ikkje grunn til å trekke forhasta konklusjonar om klimatil- tak som svekkar drøvtyggarane sine unike evner til å nytte areal der me ikkje kan dyrke mat (Hillestad 2019).

### Berekraftig skogbruk

Globalt står me altså overfor to store problemstillingar: endringar i klima og tap av biologisk mangfald. Den norske skogen er ein del av det største samanhengande skogområdet på jorda, det boreale barskogbeltet. Taigaen som den heiter, er det største karbonlageret og økosystemet som finst på land. Berre her i Noreg bind skogen tre gonger så mykje CO<sub>2</sub> som norsk biltrafikk produserer på eitt år, og skogen er heim for over halvparten av artane på den norske raudlista (Naturvernforbundet). Skogen kan også bidra med miljøvenlege produkt som kan erstatte stål, betong, olje og plast. Å nytte dette potensialet utan å svekke biomangfaldet og skogen som eit livsviktig økosystem blir skogbrukets viktigaste oppgåve i møte med framtida.

### Ressursar i krinlaup

Verdas naturressursar er under press. Det er difor avgjerande for klimaet, naturen og miljøet at ressursane blir nytta langt meir effektivt, slik at me reduserer

**Artar og naturtypar som står i fare for å døy ut eller alt har døydd ut, eller forsvunne frå landet, hamnar på Raudlista.**

**Artsdatabanken**



**Ein sirkulær økonomi byggjer på idéen om ein økonomi som er designa for å unngå avfall. Målet er eit samfunn der alle ressursar blir tekne vare på i eit krinlaup, nett slik naturen sjølv fungerer.**

behovet for å ta ut nye ressursar. Noreg har sett seg som mål å vere eit føregangslan i utviklinga av ein sirkulær økonomi som nyttar ressursane betre. Våren 2021 kom regjeringa med sin Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi (2021). Eit økosystem i balanse produserer ikkje avfall. I naturen blir avfall frå ein organisme mat for ein annan i ein evig runddans. Slik blir også menneskesamfunna nøyddde til å innrette seg. Eit av dei viktigaste prinsippa i ein sirkulær økonomi er at dess mindre krinlaupet er, dess meir lønnsamt og ressurseffektivt er det. Lokale krinlaup mogleggjer auka lokal verdiskaping og reduserer behovet for ressursar.

### Klimautfordringa som kjelde til nyskaping og kvalitet i lokalsamfunnet

I sin rapport *Kortreist kvalitet. Hva betyr omstilling til et lavutslippssamfunn for kommunesektoren?* minner kommunesektorens organisasjon (KS) oss om at omstillinga til lågutsleppssamfunnet gjev nye moglegheiter for å utvikle lokale kvalitetar. Og at prosjekt og verksemder må realisere fleire viktige samfunns mål (næring, bustad, sosial og kulturell utvikling, sysselsetjing, klimatilpassing, m.m.) og såleis vere med på å styrke kommunane si økonomiske berekraft. Lågutsleppssamfunnet er ikkje eit mål i seg sjølv, seier dei, men ein naudsynt føresetnad for ein kommune som ønskjer å utvikle lokale kvalitetar og verdiskaping, og som også tenkjer globalt gjennom å forhalde seg til indirekte utslepp.

Utsleppsreducerande tiltak bør skje uavhengig av om utsleppa skjer lokalt eller om dei er knytte til aktivitet, forbruk eller produksjon som skjer utanfor kommunegrensene.



Kommunesektoren kan bli ein leiande aktør i å realisere omstillinga til lågutsleppssamfunnet. Gjennom å bruke og utvikle sin legitimitet som demokratisk samfunnsaktør kan kommunane stimulere til fleire og djuptgripande innovasjonsprosessar.

Klima- og naturkrisa er ei global utfordring som må løysast i fellesskap. FN's berekraftsmål nummer 17 peikar på det naudsynte med samarbeid for å nå måla. Gjennom samarbeid og dialog mellom personar med ulik kompetanse, perspektiv og roller er det håp om at kommunane i Vest-Telemark kan sjå på klima-utfordringa som ei kjelde til nyskaping og kvalitet i lokalsamfunnet og ikkje som eit uoverstigeleg problem.





## Arealforvaltning

Samfunnet har behov for å disponere areal til ulike føremål innan transport, industri, energi, landbruk, fritidsføremål og busetnad.

Samstundes har me behov for, og pliktar, å ta vare på, forvalte og restaurere natur. Dette gjev utfordringar og konflikhtar i arealpolitikken, men også moglegheiter for innovasjon og utvikling av kunnskapsbaserte løysingar som grunnlag for økosystembasert forvaltning. Grunnane til arealtap og -øydelegging er komplekse, og utfordringane må løysast på tvers av sektorar og fag.

*Naturen er på retur, og vi har ikke «bare» en klimakrise, men også en naturkrise. Hvert år må store arealer med fjell, skog, myr, våtmark, strender og matjord vike plass for nye veier, kjøpesentre, hytter og hus, vindturbiner og annen infrastruktur. Vår intensive arealbruk forsterker de negative effektene av klimaendringene. For klimakrisen og naturkrisen er tett koblet sammen.*

Kristin Thorsrud Teien, Dag O. Hessen, Anne Sverdrup-Thygeson, Vigdis Vandvik



## FNs naturavtale

Måten me produserer mat og energi, brukar ressursar og kvittar oss med avfall, øydelegg naturens hårfine balanse av rein luft, vatn og liv. Alle artar, inkludert oss menneske, er heilt avhengige av intakt natur for å overleve (Hessen, WWF). Med ei natur- og klimakrise hengande over oss har det aldri vore viktigare å ta vare på det biologiske mangfaldet.

I 2021 skal verdas leiarar forhandle fram ei ny «Parisavtale» for naturen, og 2021 innleier det internasjonale tiåret for naturrestaurering. Naturen rundt oss forsvinn i alarmerande tempo over heile verda. Verdastandardar av ville dyr har hatt ein nedgang på 60 % på 50 år, og pilene peikar framleis nedover. Heile 77 % av landareala på jorda er sterkt endra ifølgje FNs naturpanel – IPBES.

Menneska har endra kloden i nesten ubegripeleg grad – og i løpet av ekstremt kort tid. Når naturområde blir teke i meir aktiv bruk, blir grunnlaget for artsmangfaldet av planter og dyr ofte redusert. I Noreg er minst 125 artar utrydda dei siste 200 åra, og kvar femte art står på raudlista (Sabima).

Difor møtest alle medlemslanda i Konvensjonen for biologisk mangfald for å bli einige om ei avtale som skal skildre løysingar på det som skapar øydeleggingane: auka arealbruk, overforbruk, forureining, framande artar og klimaendringar.

Naturavtala skal i utgangspunktet sette miljømål

(for perioden 2021–2030) for å betre tilstanden til det biologiske mangfaldet i verda, basert på blant anna rapportane frå FNs naturpanel.

Som ei følgje av dette kan ein vente seg ein påfølgjande nasjonal strategi for implementeringa av FNs naturavtale. I ein region med mykje natur og relativt lite folk, er dette enno eit argument for at ein klimaplan for Vest-Telemark bør ha eit tydeleg naturfokus. Dette er eit felt me kan bidra på, og naturkrise og klimakrise er i realiteten ei og same krise, og må løysast med ei heilskapleg tilnærming.

## Naturens gratistjenester

Omgrepet økosystemtenester er teke i bruk i eit forsøk på å synleggjere korleis naturen bidreg til velferda vår, og kor fundamentalt avhengige menneska er av natur og friske økosystem. Det handlar om leveransar av mat, medisinar, råvarer og grunnlaget for turisme, og om biokjemiske kringlaup, karbonlagring, vatn- og luftreinsing, pollinering, og mykje anna me vanlegvis ikkje reflekterer over – i tillegg til opplevingsane, livskvaliteten, og naturens bidrag til den fysiske og psykiske helsa vår.

Det er med desse godene me får frå naturen, som med så mykje anna: Ein forstår ikkje tydinga av dei, før dei plutselig er borte. På same måte er det med artsmangfaldet. Me fekk for alvor opp augene for biene sine pollineringstenester fyrst då biene byrja å bli borte.

Den største av alle økosystemtenestene står fotosyntesen for. Ikkje berre dannar den grunnlaget for all matproduksjon, direkte eller indirekte. Den tek også hand om over halvparten av den CO<sub>2</sub>-gassen me slepp ut. Om ikkje anna er dette eit avgjerande argument for å bevare intakte økosystem (Hessen 2020).

Professor i biologi ved NMBU, Anne Sverdrup-Thygeson, skriv i si siste bok om artsmangfald at menneska si ufattelege tilpassingsevne sjølvsagt er ein styrke, men – også eit svakt punkt. Vårt kollektive minnetap gjer at me ikkje fattar kor mykje me har endra naturen, fordi me fortløpande venner oss til den nye normalen – anten det er færre insekt på frontruta, mangel på gamle og daude tre i skogen, eller hyppigare ekstremvêr. Difor blir det også vanskelegare for folk å innsjå alvor og å engasjere seg. I ei tid då jordas økosystem blir svekka i eit stadig aukande tempo er vår «endringsblindhet» ei stor utfordring, skriv Sverdrup-Thygeson (Sverdrup-Thygeson 2020).

## Naturleg karbonfangst gjennom fotosyntese

Å syte for eit mangfald av økosystem med god tilstand, anten ved å bevare urørt natur eller ved å restaurere øydelagt natur, vil sikre den største verdien av økosystemtenester og tilpassingsevne til klimaendringane (Bartlett m.fl. 2020). Ein mangfaldig natur er ein robust natur, fordi ein artsrik og heil natur kan vere ein viktig buffer mot ekstremvêr (Sabima).

Ikkje-forvalta og tilsynelatande uproduktive økosystem, som alpine naturtypar og våtmarker, har ei stor evne til å binde og lagre karbon. Ved å bevare til dømes myr, gamal skog eller hei, tek ein vare på eksisterande karbonlager som vil halde fram med å fange og lagre karbon.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) sin rapport om karbonlagring i norske økosystem oppsummerer kunnskap om karbonlager og karbonfangst i norske økosystem. Naturleg karbonlagring er eit forskingsfelt i stor utvikling, og dei to figurane til høgre kan stå som eit døme på at det er viktig å vere audmjuk for at det stadig kjem ny kunnskap på feltet. Kunnskap som

kan rokke ved gamle sanningar, og som synleggjer at biletet er komplekst og at ein må klare å ha fleire tankar i hovudet samstundes.

Figurane syner grove utrekningar av karbon lagra i norske økosystem basert på tal frå rapporten.

Den nedste figuren syner at ope lågland i sum bind meir karbon per areal enn skog. Ope lågland inkluderer naturtypar under tregrensa som ikkje har tre. Kulturmarkseng (slåtte- og beitemark) og kystlynghei er døme på naturtypar der etablering av tre blir hindra gjennom skjøtsel som beite eller slått.

Å bruke eksisterande økosystem er som nemnd det billegaste alternativet me har for uttak av karbon fra atmosfæren (Bartlett m.fl. 2020). Og det aller beste er å unngå å øydeleggje natur i utgangspunktet.



Totalt karbon lagra i norske økosystem (illustrasjon: NINA).



Karbon i norske økosystem i Gg C per km<sup>2</sup> (illustrasjon: NINA).

**Konvensjonen for biologisk mangfald blei vedteken under miljø- og utviklingskonferansen i Rio de Janeiro i 1992. Konvensjonen har tre hovudmål:**

- å bevare klodens biologiske mangfald
- å fremje berekraftig bruk av ressursane
- å dele godene av genetiske ressursar rettferdig

**Nesten alle land i verda har slutta seg til konvensjonen, og såleis forplikta seg til å jobbe med å innføre måla i egne lover og reglar.**

<sup>1</sup> Sjå infoboks om raudlista i innleiinga.

### Bit-for-bit nedbygging av naturen

Massiv utbygging av fritidsbustader er omstridt av fleire årsakar, men naturen har si tolegrense. Pressar me denne grensa for langt øydelegg me det som var utgangspunktet for etableringa og turismen i fyrste omgang. Det er ingen tent med.

Natur som virkar triviell for oss, kan som nemnd vere sjeldan i verdssamanheng, og det gjev oss eit heilt tydeleg ansvar. Fritidsbustader er i dag ein av dei viktigaste årsakane til tap av natur og biologisk mangfald i Noreg. Det er mogleg å bygge færre hytter, bygge tettare og å gjere det vanlegare å dele på hytter. Delingsøkonomi er bra for både lommebok og miljø. Med kunnskap kan utbygging også gjerast meir

skånsam og med langt mindre arealinngrep. I samband med eventuelle utbyggingsplanar bør det gjerast grundige biologiske registreringar og konsekvensvurderingar. Og dei bør gjerast av uavhengige og erfarne feltbiologar (Håpnes 2020).

Berre 25 % av norsk natur er i dag kartlagd, og kommunane, som bestemmer mykje av arealendringane, har ofte ikkje god nok oversikt over tilstanden på naturtypene. Difor bør utgangspunktet for dei som planlegg vere at naturverdiar ikkje er kjende (Reinertsen 2021). Berre eit fåtall norske kommunar har ein naturmangfaldsplan. Å kartlegge og auke kompetansen på naturmangfald, bør vere ein prioritet i alle kommunar.



**Signalartar er ein plante- eller dyreart som kjenneteiknar område og som er særleg viktig for bevaring av det biologiske mangfaldet. Dersom signalartar forsvinn eller blir vesentleg redusert i eit område kan det vere en indikasjon på at den menneskelege påverknaden er for stor.**

*(Store norske leksikon)*

Storaure, her frå Tokkeåi.

### Signalartar i Vest-Telemark (storaure og villrein)

I Vest-Telemark har me eit spesielt ansvar for å ta vare på storauren i Bandak. Storaure er ein spesiell genetisk økologisk form for aure som på eit tidleg stadium i livet går over til å ete fisk, og med det veks seg større enn det som er vanleg for aure elles i Noreg. Lokale storaurestammer lever typisk i store innsjøar, og vandrar opp i lokale elver for å gyte, der innsjøane tilsvarar havet hjå anadrom laksefisk. I Vest-Telemark er det i hovudsak Rukkeåi, Tokkeåi, Skarprudstraumen og Dalaåi som er dei viktigaste

gyteelvene til Bandak og Kviteseidvatnet som delar av Telemarksvassdraget, og med Seljordsvatnet, Totak og Møsvatn som sjølvstendige lokalitetar. Våmarvatn, Nisser, og Fyresvatnet er og aktuelle lokalitetar, men her er ikkje dokumentasjonen god nok. Bestanden av storaure er avhengig av eit økosystem med byttefisk, og å kunne vandre mellom nærings- og gyteområde.

Utfordringar og trugslar mot stamma av storaure i vår region er særleg kraftutbygde vassdrag med varierende vassføring, men òg gode vassforvaltingsplanar som sikrar biologisk mangfald, snur den negative

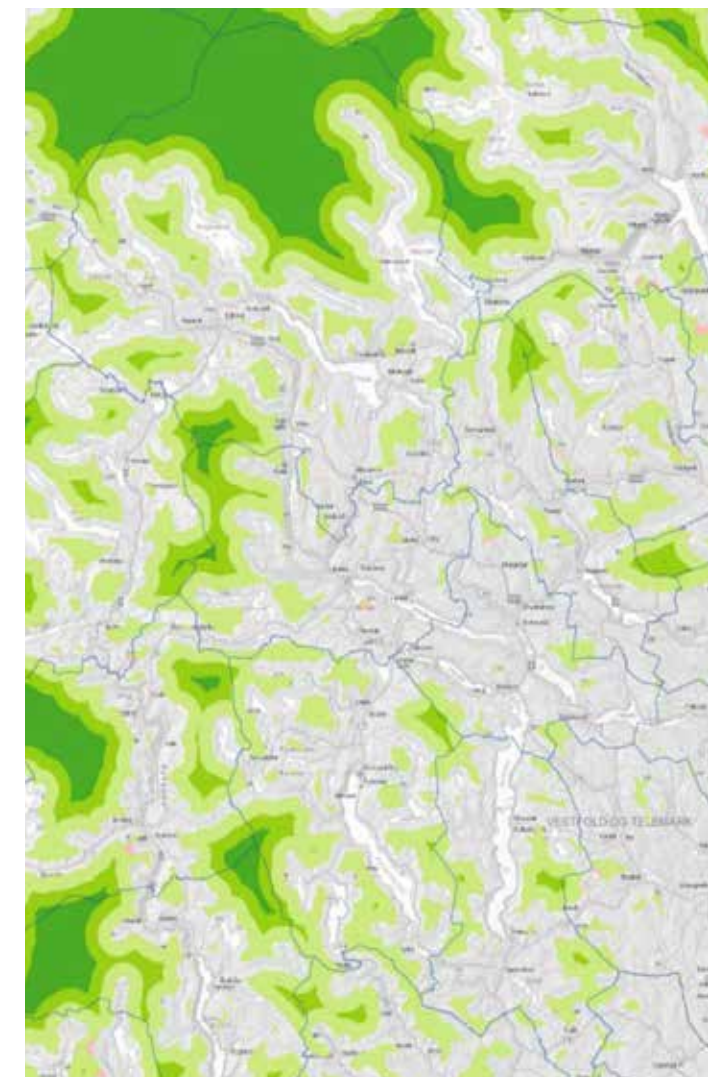
utviklinga, og sikrar ei berekraftig hausting av bestanden. Utslepp av avlaupsvatn er saman med utslepp frå jordbruk den største årsaka til eutrofiering av vassdrag, altså ei unaturleg auke i næringsstoff og planteproduksjon. Nitrogen, fosfor og organisk materiale fører til auka algevekst og dårlegare oksygenforhald på djupare vatn for botndyr og fisk.

### Fragmentering av leveområde og blokkering av trekkveggar er eit alvorleg problem, og vanskeleg å reversere.

Villreinen er ein robust art ut frå livsmiljøet, men det skal lite forstyrningar til før det går på bekostning av kondisjon og produksjon. Eit varmare klima gjev mildare vintrar, og meir nedising og kompakt snø gjer det utfordrande for dyra å finne mat. Varmare somrar gjer og at snøområda i fjellet forsvinn, og eit auka stress og press av insektplager og sjukdom.

Infrastruktur, som til dømes hyttebygging, kraftliner og vegar, gjer at meir av leveområda forsvinn eller blir delt opp, og dyra blir pressa saman på mindre område. Arealtap og barrierar gjer at dyra ikkje får veksla beitebelastninga gjennom året, eller kan få øydelagt trekkruiter og kalvingsområde. Dei samla framtidige effektane ein vil kunne vente seg er dårlegare beitegrunnlag og fleire stressande forstyrningar av menneske, insekt og sjukdom, og ein får dyr i dårlegare kondisjon. Sidan mars 2016, då den fyrste simla med CWD blei oppdaga i Nordfjella, har dette vore ein frykta sjukdom, og ein av fleire alvorlege trugslar mot villreinen.

Å stoppe klimaendringane er eit langsiktig prosjekt, men raske og effektive tiltak kan vere ein restriktiv bruk av villreinområda. Dette kan til dømes gjerast ved å avgrense motorisert ferdsel i utmark, avgrense utbygging av hyttefelt og annan infrastruktur, som og vil gje mindre turgåarar i fjellheimen. Allemannsretten står sterkt, men ein kan tenkje nytt om korleis



Fragmentering av leveområde og blokkering av trekkveggar er eit alvorleg problem, og vanskeleg å reversere. ININ-område, område som ligg høvesvis 1, 3 og 5 kilometer frå tyngre tekniske inngrep, er det ikkje mange att av.

ein legg opp aktiviteten, t.d. omlegging og flytting av eksisterande stiar og hytter. I eksisterande planverk er det eit forbod mot nye fritidsbygg og nye vegar innanfor grensene til nasjonalt villreinområde, og bruken av andre leveområde og trekkruiter skal takast særleg omsyn til i den lokale arealpolitikken. Tiltak som kan påverke villreinen bør i alle tilfelle oversendast villreinnemndene, Statsforvaltaren og fylkeskommunen som høyringsinstansar.

### Luft og temperatur

Årsmiddeltemperaturen har sidan 1900 fram til 2014 auka med ca. 1 ° C, særleg markant dei siste 40 åra, og ein større auke i minimumstemperaturen enn middel-



temperaturen. Årsnedbøren har i same perioden auka med 18 % på landsbasis. Område med permafrost i Noreg – fyrst og fremst i fjellet og i Finnmark – utgjør ca 6 % av landområdet, mot ca 10 % i perioden frå 1961 - 1990. Permafrostgrensa vil i løpet av dette hundre-året stige med 200 - 300 høgdemeter.

Generelt vil storleiken på regnflaumar auke grunna meir ekstremnedbør, medan smeltevassflaumar vil avta grunna kortare snøsesong og reduksjon i maksimal snømengde. Berekningar etter RCP8.5 vil føre til at vårflaumane i store smelteflaumvassdrag vil avta med 50 %, medan det i vassdrag dominert av regnflaumar vil kunne auke med 60 %. I kontrast til dette vil ein måtte ta høgde for periodar med lågt grunnvassnivå og lengre periodar med låg vassføring sommarstid.

Skredfare er knytt til terrengtilhøve og klima. Bratt terreng og oftare ekstremnedbør aukar fara for jord-skred, sørpeskred og flaumskred, likeins vil snøskred-fara gå meir over mot våtsnøskred enn tørrsnøskred. Auka erosjon av hyppigare nedbør vil òg auke faren for kvikkleireskred.

## Vatn

Såkkalla blågrøne område, der ein har graskledd areal og opne vassvegar, har ein viktig effekt for fordrøying av overvatn, då tette flater kombinert med mykje nedbør på kort tid set store krav til systemet for overvasshandtering. Ved fortetting er det viktig å ta omsyn til grøntområde og ope vatn, då desse vil ha god effekt som ein buffer ved mykje nedbør, men og vere positivt for artsmangfaldet.

ROS-analyser blir nytta for å forutsjå overvatn og eventuelle skader av dette, og slike analyser skal gjennomførast i kommunale arealplanar jf. Pbl. §4-3. Intens nedbør over kort tid er belastande for overvasshandteringa, og i kalkylene bør maksverdiar for dimensjonering nyttast.

Gjennom SMIL-ordningar i landbruket kan ein søke tilskot til tiltak for å hindre mellom anna avrenning til vatn. I 2020 blei 73 % av SMIL-potten i fylket nytta til dette (over ni millionar kroner), det aller meste til utbetring av hydrotekniske anlegg, og det meste i gamle Vestfold fylke.

## Vasskraft i Vest-Telemark

Noreg har eit høgt energiforbruk per innbyggjar, og i 2020 blei det produsert 154,2 TWh norsk kraft i form av vatn, vind og varme. Normalårsproduksjonen er 153 TWh, der 136,4 TWh av desse er vasskraft. Noreg har over halvparten av Europas magasinkapasitet, og over 75 % av produksjonskapasiteten er regulerbar (Energifakta Norge).

Vasskraft er rein energi, men skal forvaltast nøysamt for å ikkje forringe natur og levekår oppstrøms og nedstrøms for inngrepet. I Vest-Telemark er svært mange vassdrag utbygd, og vatnet går via damanlegg og rørgater før det blir slusa gjennom turbinar i både offentleg og privat regi. Vasskraft gjev både energi og kapital, men magasinregulering kan og ta av mykje av dei største flaumtoppane, og slik unngå store vassskader lengre ned i vassdraget.

I Vest-Telemark blei mykje av vasskrafta bygd ut på 1960- og -70-talet, med Statkraft og Skagerak Kraft som dei største eigarane. Store vassmengder med stort fall gjev mykje energi, med Tokke kraftverk (2 350 GWh), Vinje kraftverk (1 060 GWh), Songa kraftverk (625 GWh) og Sundsbarm kraftverk (430 GWh) som dei største.

I framtida vil ein ha eit auka behov for tilgang på rein og fornybar energi, i stor grad vasskraft. Nokre mindre anlegg og småkraftverk har kome dei siste åra, mykje i privat regi. Regulering av vassdrag, då særleg store anlegg, påverkar dei fysiske tilhøva i vassdraget, og kan føre til endringar i vassføring, -temperatur, -kvalitet og isforhold – endringar som slår negativt ut for fisk og andre artar knytt til vassdraget. Gjennom revisjon av kraftverka kan ein sjå til at miljømåla blir følgde, og det går særleg på produksjonsavgrensande tiltak, som minstevassføring, magasinrestriksjonar og habitatforbetrande tiltak (NVE 2013).

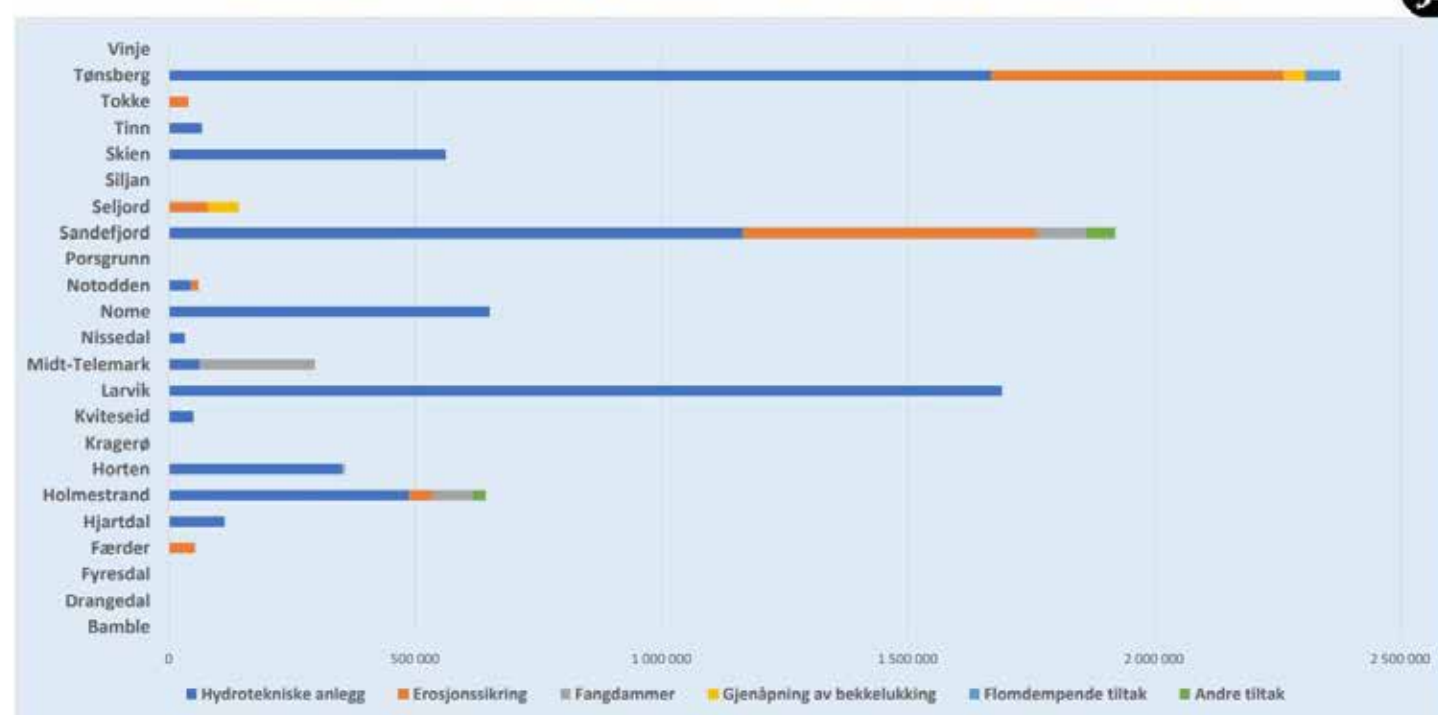
## Klimatilpassing og kommunal arealpolitikk

Kommunane har ei viktig rolle som samfunnsplanleggar, arealeigar, og pådrivar i det grønne skiftet. Kommunal arealpolitikk legg føringar for korleis kommunens areal skal forvaltast for framtida, både



Mange og store vatn og vassdrag er utbygd i Vest-Telemark, merka med blått. Det meste av vatnet i Nissedal og Fyresdal renn ut i Arendalsvassdraget, resten i hovudsak mot Midtre Telemark.

## SMIL-tiltak - avrenning til vann - kommunene VT 2020 - kroner



SMIL-midlar for 2020 i Vestfold og Telemark.

gjennom bruk og vern. Med heimel i lover og forskrifter kan ein legge opp til eit auka fokus på ein meir restriktiv planprosess.

For ein typisk distriktsregion som Vest-Telemark er det nokre lover og forskrifter som oftare er i bruk i arealplanarbeid, som til dømes jordlova, skogbrukslova, naturmangfaldslova og plan- og bygningslova, i tillegg til forskrifter om nydyrking, landbruksvegar og berekraftig skogbruk. I tillegg har ein statlege planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing. Der får ein kartlagt lokale tilhøve og sett på korleis dagens situasjonen er, gjort framskrivingar, sett seg mål, og laga eit handlingsprogram ein skal følgje, etterprøve og oppdatere. Ved vurdering av konsekvensar av klimatilpassing i kommunale arealplanar, skal ein i følgje regjeringa legge dei høge alternativa i framskrivingane til grunn.

Klimaarbeid og klimatilpassing må inn i alt kommunen jobbar med, - særleg arealpolitikken. Kommunen må gjennom arealplanlegginga vurdere konsekvensar



av tiltaket, og dimensjonere anlegg deretter. Klimatilpassing må inn i ROS-analyser i kommuneplanar og delplanar ved utbygging, heimla i pbl § 4-3, og klimaarbeid må gå på tvers av sektorar og kommunale nivå. Nokre utdrag frå jordlova §§ 8 og 9 seier at jordbruksareal skal drivast, og dyrka jord må ikkje brukast til føremål som ikkje tek sikte på jordbruksproduksjon, og dyrkbar jord må ikkje disponerast slik at ho ikkje blir eigna til jordbruksproduksjon i framtida.

Med dette som utgangspunkt er lovverket nokså klart, men ein vil både no og i framtida koma i saker der både jordbruks- og skogbruksareal må vike for andre interesser.

### Omdisponering

Stortinget har vedteke eit mål om at den årlege omdisponeringa av dyrka jord ikkje skal overskride 4000

dekar innan 2020. Tala for 2019 var at 3 617 dekar dyrka og 4 540 dekar dyrkbar jord blei omdisponert til andre føremål. Talgrunnlaget må takast for det det er, då ein har areal som er godkjend omdisponert, men ikkje gjort noko med, og mykje som er nedbygd som ikkje blir registrert som omdisponert.

Det er eit nasjonalt mål at utbygging skal konsentrerast mot byar og tettstadar, noko som gjerne legg press på høgproduktive landbruksområde. Sjølv om ein del blir nydyrka vil ikkje dette kompensere tapet, då dette ofte kjem i meir marginale område. Nedbygging av jordbruksareal til andre føremål enn landbruk må ha kommunal godkjenning heimla i plan- og bygningslova eller jordlova. Jordbruksarealet i Noreg utgjer 3,7 % av landarealet, og omfattar fulldyrka jord, overflatedyrka jord og

innmarksbeite, vist til som dyrka jord i jordlova og plan- og bygningslova. Dyrkbar jord derimot er areal som har kvalitetane som dyrka jord, men som ikkje er jordbruksareal i dag – vel og merke er mykje av den beste dyrkbare jorda allereie dyrka opp og teke i bruk.

### Aktiv bruk av plan- og bygningslova

Lov om planlegging og byggesaksbehandling, eller plan- og bygningslova (pbl), er eit mykje brukt verktøy mellom anna i kommunale planar. Ved aktiv og målretta bruk av denne kan ein legge nokså omfattande krav og føringar for eit vidt lovverk som opnar for lokale tilpassingar. I arbeidet med framtidens klima- og miljøpolitikk kan ein få innarbeidd det grøne skiftet gjennom plan- og bygningslova med fokus på nokre utvalde paragrafar. Pbl §3-1 g) heimlar at ein er lovpålagt å ta omsyn til klimaet i planarbeid ved å redusere klimagassutslepp og tilpasse seg forventede klimaendringar, særleg løysingar for energiforsyning, areal og transport.

I førekant av denne planen blei det med heimel i pbl § 4-1 utarbeidd eit planprogram, som er eit varsel om oppstart. Deretter skal planforslaget på høyring og det skal opnast for medverknad og innspel, jamf. §§ 5-1 og 5-2.

Ofte ligg lovverket i botnen, og så er det opp til kommunane å bruke lover, forskrifter, eigne forskrifter og andre vedtak i utforminga av den lokale politikken. Dette kan vere generelle eller spesifikke krav, og uavhengig av kva arealet skal brukast til.

Konkrete døme på dette kan vere:

- Tilrettelegging for vannboren varme i nye boligar, heimla i §§ 11-9 nr. 3, 12-7 nr. 8 og 27-5.
- Miljøkvalitet, estetikk, natur, landskap og grønstruktur, heimla i § 11-9 nr. 6.
- Oppfølging og overvaking av tilhøve som kan påverke miljøet, heimla i § 11-9 nr. 8.
- Rekkefølgekrav på kva som blir prioritert utbygd, slik at ein sikrar at til dømes grønstruktur, energiforsyning, friområde osb. er etablert før vidare utbygging av området skjer, dette heimla i §§ 11-9 nr. 4 og 12-7 nr. 10.

Ein kan i tillegg med heimel i mellom anna § 12-7 nr. 1, 2 og 4 setje krav om bruk av tre i byggverk, eller sikre ladepunkt for el-bilar jf. § 12-7 nr. 7 – men det kan ikkje gjevast vedtak som er i strid med nasjonale regelverk, til dømes forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK). I kommunal regi kan ein til dømes setje krav om miljørekneskap ved nyoppføring av bygg, og kanskje på sikt setje krav om tilrettelegging for til dømes bil-delingsordningar i reguleringsplanvedtak, eventuelt i kombinasjon med incitament til å etablere det der marknaden ikkje løyser det. Ved spørsmål om reguleringsplanar bør kommunane søke råd hjå fylkeskommunen eller statsforvaltaren.



Foto: Colourbox.com

Ein mangfaldig natur er ein robust natur fordi ein artsrik og heil natur kan vere ein viktig buffer mot ekstremvær.





## Jordbruk

Norsk landbrukspolitikk har fire overordna mål: Matsikkerheit og beredskap, landbruk over heile landet, auka verdiskaping og berekraftig landbruk med lågare utslepp av klimagassar

(Meld. St. 11 (2016-2017)).

Regjeringas klimaplan seier at klimaavtalen som landbruket og regjeringa inngjekk i 2019 er berebjelka i det vidare klimaarbeidet i landbruket. Regjeringas klimaplan slår også fast at FNs berekraftsmål utgjør det politiske hovudsporet for å ta tak i både nasjonale og globale utfordringar i tida me lever i

(Meld. St. 13 (2020-2021)).

*Natur og klima er tett samanvovne. Det er i stor grad dei same drivarane som fører til klimaendringar og øydelegging av naturen. Kombinasjonen av klimaendringar og tapet av natur og økosystem kan gjere det vanskelegare å skaffe mat til eit veksande folketal på jorda i tida fram mot 2050.*

Regjeringas klimaplan. Meld. St. 13 (2020-2021)



### Berekraftige matsystem

FNs organisasjon for mat og landbruk (FAO) seier at for å nå dei 17 berekraftsmåla må verdas matsystem gjennom ei radikal omlegging. Systema for produksjon, fordeling og distribusjon av mat påverkar alle berekraftsmåla i større eller mindre grad, og spelar såleis ei avgjerande rolle når me skal snu utviklinga i ei berekraftig retning.

Covid-19 har mint oss om kor sårbare me er, og korleis me alle er knytte saman av komplekse globale nettverk av gjensidige relasjonar – både menneskeskapte og naturgjevne.

**Matsikkerheit er at befolkninga til ei kvar tid har fysisk og økonomisk tilgang til nok og trygg mat. Dette sikrar ein gjennom nasjonal produksjon, handel og å ta vare på produksjonsgrunnlaget.**

*Meld. St. 11 (2016-2017)*

### Matsikkerheit og solidaritet

Faren for svikt i verdas matproduksjon er ein av dei mest alvorlege konsekvensane av klimaendringane me står overfor. FAO reknar med at verda skal fø 9 milliardar menneske i 2050. Dette kan føre til at verdas matproduksjon ikkje lenger i hovudsak vil handle om fordeling, men også om reell mangel på mat. Om me skal unngå ein omfattande hungersnaud, må matproduksjonen aukast i stort omfang dei komande åra, ifølgje FAO (Hillestad 2019).

Jordbruksareal er ein knapp global ressurs. Å kunne syte for mat til eiga befolkning er viktig ikkje berre med tanke på nasjonal beredskap. Me kan ikkje forvente at andre land skal brødfø oss i kriser, og har såleis eit moralsk og solidarisk ansvar for å nytte dei moglegheitene me har til å produsere mat innanfor eigne landegrensar, for å bidra til verdas totale matproduksjon (Gjengedal 2020).

**Matsystem er verdikjeda for mat og alt som skjer rundt av sosiale, økonomiske og miljømessige forhold; frå jorde til næringsliv til middagsbord. Både produksjonssystem og distribusjonssystem inngår.**

*(Svardal og Haugen 2020)*

### Sjølvforsyning og beredskap

Auka sjølvforsyning krev at heile landet blir teke i bruk. Sjølvforsyningsgraden i norsk jordbruk var i 2019 på 34 %, dersom ein korrigerer for importen av råvarer til kraftfôr (Budsjettnemnda for jordbruket 2021).

Berre 3 % av landarealet i Noreg er dyrka mark, medan 96 % av landet er utmark. Tal frå prosjektet Arealrekneskap i utmark ved NIBIO, viser at heile 45 % av Noregs areal kan nyttast som beite for husdyr (Rekdal 2019).

Den samla fôrressursen tilgjengeleg for husdyr i utmark i Noreg er om lag 800 millionar fôreiningar. Kring 300 millionar av desse blei nytta i 2018. Utmarka kan brukast i matproduksjon, men haustinga kan berre gjerast av beitedyr (ibid. 2019).

Husdyrhald basert på drøvtyggarar er særleg effektivt for å nytte ressursar som elles ikkje kan brukast til menneskemat. Godt drive beite i utmark kan vere av fundamental tyding for berekraftig matproduksjon og framtidig matsikkerheit i Noreg (Hillestad 2019).

Dersom berekrafta til norsk husdyrhald skal aukast og legitimiteten oppretthaldast, må me bruke våre eigne gras- og beiteressursar langt betre enn i dag. Dette blir ein av mange utfordringar i det grønne skiftet - der utviklinga må skje innan naturens tålegrensar (Bergslid m.fl. 2018).

Regjeringa skriv i sin klimaplan at dei vil legge til rette for auka bruk av norske fôrressursar, irekna utmarksbeite, og at «Meir ekstensiv driftsform, til dømes meir bruk av utmarksbeite, kan vere viktig for andre samfunns mål, mellom anna det å halde kultur-

landskapet i hevd og å bevare det biologiske mangfaldet.» (Meld. St. 13 (2020-2021))

**45 % av Noregs areal kan nyttast som beite for husdyr**

### Beitelandet Vest-Telemark og dagens status

Bygdene i Vest-Telemark er omkransa av store fôrverdiar. Takka vere sola og fotosyntesen får me næringsrikt dyrefôr frå område det er vanskeleg å dyrke menneskemat på. Å nytte dette potensialet til å bidra til auka sjølvforsyning, matsikkerheit og beredskap er både energiøkonomisk, berekraftig og verdiskapande. Dette kan bli ein av regionens viktigaste oppgåver i møte med klimaendringane. Jordbruket, bøndene og beitedyra våre spelar ei avgjerande rolle i det grønne skiftet.

Men beitenæringa og jordbruket står i dag svakt i Vest-Telemark, og store område står i fare for å gro att. Særleg i nordre delar av Vest-Telemark er det store fjellareal som kan bli skogsette sjølv utan klimaendringar. Dersom sommartemperaturen aukar med éin grad vil også store areal på Hardangervidda bli skogsette.

Inntektene i jordbruket kjem frå to kjelder. Den eine er budsjettstønad over jordbruksavtala og den andre er prisar på produkta (mjølk, kjøt osv.). Budsjettstønaden er der for å jamne ut skilnadene mellom store og små bruk, ulike produksjonar, ulike distrikt og ulike produksjonsmåtar. Difor er til dømes tilskotet for å drive med mjølk større i Finnmark enn på Jæren. I ein rapport om budsjettstønad og måloppnåing i jordbruket konkluderer RURALIS - Institutt for rural- og regionalforskning - med at politikken dei siste åra har ført til ei monaleg omfordeling til fordel for dei største bruka. Dei store bruka hentar mest inntekter frå marknaden - fordi dei produserer meir enn før - og har i tillegg vunne på overføringar. Dei små bruka har

relativt sett tapt på båe frontar<sup>2</sup> (Vik m.fl. 2017).

Når stønadsnivået blir meir og meir likt mellom små og store bruk, og mellom bruk i fjellbygder og bruk på flatbygdene, får det konsekvensar for eit område som Vest-Telemark. Her er andelen mindre bruk større enn i snitt, og dei mindre bruka hentar ein mindre del av inntekta si frå marknaden. Den relative nedgangen blir såleis større i snitt i Vest-Telemark, og me tapar i konkurranse med andre regionar. I Meld. St. 9 (2011-2012) om landbruks- og matpolitikken, står det: *Utviklingen i deler av Agder/Telemark, kyst- og fjordstrøkene på Vestlandet, Nord-Norge og fjellområdene i Sør-Norge er særlig bekymringsfull. Deler av disse områdene har få bruk igjen i drift, økende avstand mellom brukene og nedgang i andelen jordbruksareal i drift. Samtidig bærer noen av områdene preg av en sammensatt næringsstruktur, hvor landbruket i stor grad konkurrerer om arbeidskraften med andre næringer. Fortsatt nedgang i andelen jordbruksarealer i drift vil kunne påvirke områdenes attraktivitet som bosted og lokaliseringssted for næringsvirksomhet* (Meld. St. 9 (2011-2012)).

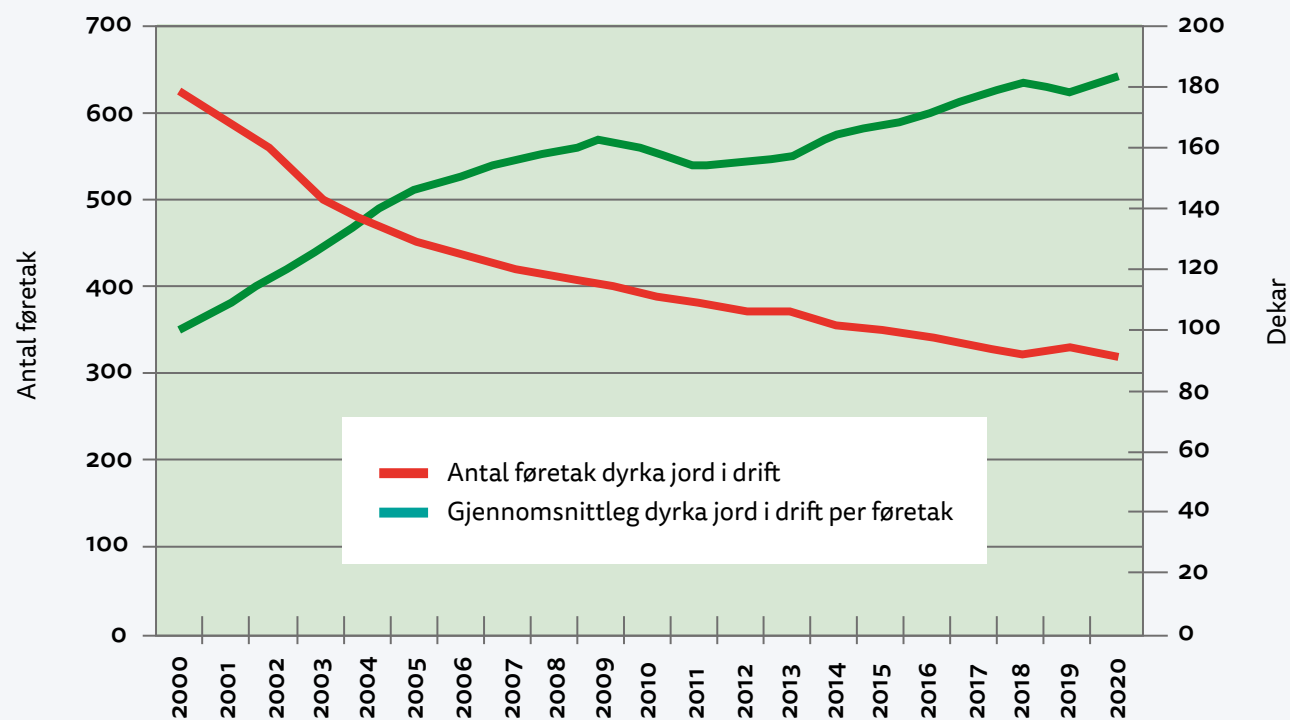
I område som Vest-Telemark, med større innslag av mindre bruk, fjellandbruk og meir krevjande vilkår for matproduksjon, er det naudsynt å bruke budsjettstønaden dersom ein ønskjer å ta vare på jordbruket. Dersom utviklinga held fram som i dag, er det ein reell risiko for at det meste av husdyrproduksjonen i Vest-Telemark er lagt ned om 10-20 år.



Foto: Kristin Person

<sup>2</sup>Ruralis definerer i rapporten store bruk som dei 20 % største innan kvar produksjon. For korn blir det målt i areal, elles blir det målt i dyretal.

Figuren under syner at talet på jordbruksføretak som søker om produksjonstilskot i Vest-Telemark er halvert frå 2000 til 2020 – frå 625 til 320. Det blir færre, men større føretak.



Kjelde: Landbruksdirektoratet – Søknad produksjonstilskot

Oversikta under syner at talet på bruk med mjølkekyr i Vest-Telemark er redusert med nær 75 % dei siste 20 åra, frå bortimot 100 i år 2000 til 25 i 2020. Me ser også ei halvering av geite- og sauebruka i same periode. Talet på mjølkekyr har gått ned med om lag 32 %, medan talet på ammekyr har meir enn dobla seg.

	Tal føretak 2000	Tal føretak 2020	Tal dyr 2000	Tal dyr 2020
Mjølkekyr	97	25	908	616
Ammekyr	51	65	329	814
Mjølkegeiter	27	15	1395	1542
Søyer	312	141	14986	9478

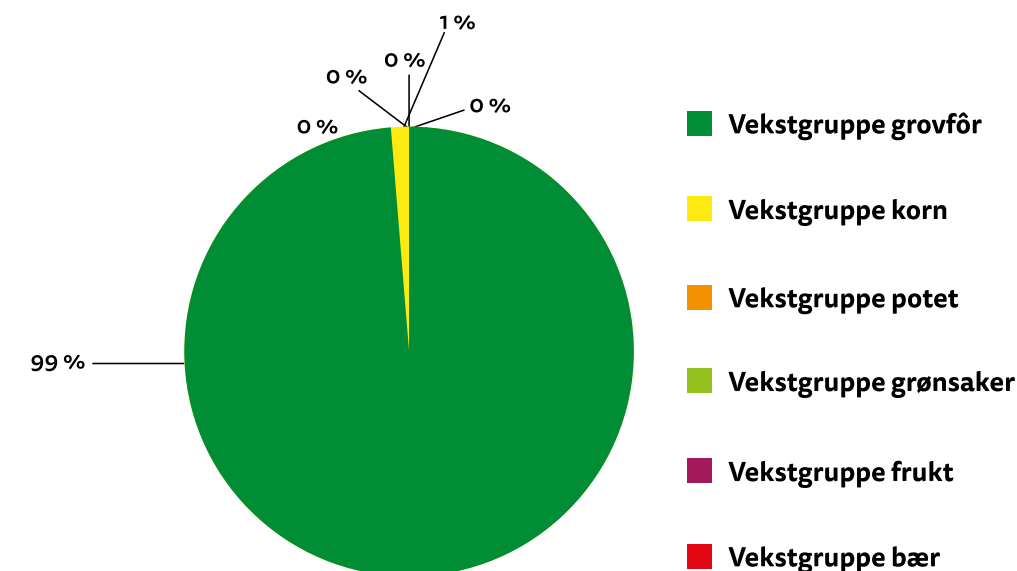
Landskapet i Vest-Telemark er frå naturens side rikt på mangfald og byr på store variasjonar. Her finst enno gardar i drift frå 70 til 970 moh. Dersom me nyttar moglegheitene me har lokalt til også å produsere eit større mangfald av matvarer, vil me vere betre rusta i møte med framtidige utfordringar knytt til klima-

endringar og global matproduksjon. Me kan til dømes produsere meir frukt, bær og grønsaker lokalt. I dag blir jordbruksarealet vårt stort sett nytta til grovfôr, som figuren på neste side syner. Her er marginalt med grønsaker og poteter, men i Kviteseid og Seljord blir det dyrka litt korn.

Maten husdyra våre et kan delast inn i to hovudkategoriar: kraftfôr og grovfôr. Grovfôret til norske dyr er i all hovudsak gras. Dei fleste husdyr et både kraftfôr og grovfôr.

Ku, sau og geit et mykje grovfôr fordi dei har eit fordøyingsystem som er spesielt tilpassa for å bryte ned gras. Gras som grovfôr kan koma direkte frå beite eller i konservert form, som rundballar eller silo.

#### Arealfordeling av vekster i 2020



Kjelde: Landbruksdirektoratet – Søknad produksjonstilskot

#### Beiting og karbonlagring i jord

Jorda inneheld to til tre gonger så mykje karbon som atmosfæren, noko som inneber at relativt små endringar i innhald av karbon i jord kan ha vesentlege effektar på CO<sub>2</sub>-innhaldet i atmosfæren og det globale klimaet (NIBIO).

Samstundes som husdyra og husdyrproduksjonen bidreg til utslepp av klimagassar, bidreg dei gjennom beite også til opptak og lagring av klimagassar (Teague, mfl. i Hillestad 2019).

#### I Landbrukets klimaplan 2021-2030 står det:

*Beiting er blant tiltakene som kan bidra til økt karbonbinding i jord. Det må forskes vidare for å tallfeste potensialet for økt karbonlagring i jord ved beiting, med særlig vekt på beiting i utmarka.*

Klimaeffekten av beitedyr kan altså vere meir kompleks enn dagens klimarekneskap tek høgde for. Naturbeitemark blir i dag berre rekna inn i Noregs klimarekneskap på minussida gjennom utslepp av metan og lystgass frå beitedyra, medan potensialet for karbonlagring ikkje er rekna med (Hillestad 2019).

Potensialet for karbonlagring i jord avheng av mange faktorar, som jordsmonn, klima og vegetasjon, i til-

legg til metodar for beitebruk. Internasjonale studiar viser at jord og beitemark har stort potensiale for å lagre karbon. Høgt beitetrykk fører til erosjon og auka utslepp av karbon frå jorda, medan ny forskning syner gode effektar av normalt beitebruk (ibid. 2019). For å vurdere korleis resultat frå desse studia kan brukast for norske tilhøve, er det viktig å sjå nærare på karbonlagring i naturbeitemark og utmarksbeite. Det er stort behov for meir kunnskap om situasjonen i Noreg (ibid. 2019). I eit pågåande forskingsprosjekt som heiter CLIMATE-LAND er det gjort enkelte pilot-målingar på lagring av karbon i naturbeitemark i Noreg. Ein førebels gjennomgang av resultatata indikerer at optimal beiting kan føre til auka lagring av karbon i jorda (Thorhallsdottir & Gudmundsson i Hillestad 2019).

**Beitemark blir ofte brukt som eit samleomgrep for mange forskjellige vegetasjonstypar og kulturmarker, frå tilsådd, gjødsla kulturbeite til gamalt, tradisjonelt drive beite, som me kallar naturbeitemark. (Hillestad 2019)**





Sauer beitar i utmarka frå mai til september. I denne perioden påverkar dei, oftast positivt, gras, blomar, sopprøter og «metanetande» bakteriar som lever i jorda. (Ibid. 2019)

Foto: Colourbox

Lagring av karbon skjer i biomassa både over og under jorda, og jo større biomasse det er, dess meir blir teke opp og lagra. Beiting stimulerer rotsystemet til plante og med det lagringa av karbon. Gras har største delen av biomassa si under jorda og i grasmark blir karbonet lagra i jordsmonnet, noko som er lite synleg og ofte blir gløymt (Hillestad 2019).

I rapporten «Muligheter og utfordringer for økt karbonbinding i jordbruksjord» evaluerer NIBIO (2019) eit breitt spekter av ulike moglegheter for karbonbinding. Av desse fann dei at forvaltning av utmarksbeite og bruk av planter med djupe røter har eit stort potensial for å auke karbonlagring. Rapporten understrekar også behovet for vidare forskning, då det enno er stor usikkerheit knytt til kvantifisering av effektane.

### Albedo

I klimaplanen til regjeringa står det:

*Driftsmåtar og dyrehald som nyttar gras og beite bidreg òg til lysopne landskap og difor til høgare bakkealbedo.*

**Beiting stimulerer rotsystemet til plantene og med det lagringa av karbon**

**Noreg har slutta seg til det såkalla Fire promille-initiativet som blei lansert under klimatoppmøtet i Paris i 2015. Namnet «Fire promille» viser til at om karboninnhaldet i jordsmonnet globalt aukar med 4 promille per år, vil det utlikne nivået av årlege CO<sub>2</sub>-utslepp til atmosfæren. Ei slik auke er ikkje oppnåeleg overalt og er inga erstatning for utsleppskutt, men det er uansett eit felles mål å få jorda til å halde betre på karbonet (Meld. St. 13 (2020–2021)).**

**Les meir her: [www.4p1000.org](http://www.4p1000.org)**

*do, samanlikna med om areala gror igjen. Albedo er eit uttrykk for kva evne flatar har til å reflektera lys. Auka bakkealbedo motverkar oppvarminga av kloden.*

Beitedyra held landskapet ope og bidreg til høg albedo. Skog, særleg barskog, absorberer solinnstråling i mykje større grad enn grasmark og har lågare albedo (Bright mfl. i Hillestad 2019).

Albedo er refleksjon av energi og varme frå jorda tilbake til atmosfæren. Albedo-effekten er ein viktig

prosess for å redusere den globale aukinga i gjennomsnittstemperatur, og her har snødekke stor tyding. Snø reflekterer varme og bidreg såleis til å redusere effekten av klimagassane på den globale gjennomsnittstemperaturen.

Albedo kan vere like viktig som karbonlagring i økosystem, særleg i område med langvarig snødekke (ibid. 2019). I Noreg er albedo-effekten difor høgare i innlandet og fjellet, enn i kystnære område, der det er mindre snødekke om vinteren (R. Bright; CLIMATE-LAND, upubliserte resultat i Hillestad 2019).

Klimarekneskapen tek i dag ikkje omsyn til albedo-effekten, men forskarar tilrår at ein bør undersøke nærare kva rolle den spelar, for å gjere klimarekneskapen meir fullstendig (Hillestad 2019).

Beitelandskapet spelar ikkje berre ei viktig rolle når det gjeld karbonlagring og albedo-effekt, men også når det gjeld å ta vare på verdfullt biologisk mangfald.

**Albedo kan vere like viktig som netto utslipp av klimagassar på nordlege breiddegrader med snødekke om vinteren** <sup>3</sup>

### Kulturlandskap og biologisk mangfald

Det me kallar kulturlandskap er ei ueinsarta gruppe med landskapstyper, men felles for dei er at dei har blitt skapt gjennom langvarig menneskeleg påverknad, særleg frå landbruket, gjennom hogst, brenning, beiting og slått. Desse opne landskapa er ofte spesielt artsrike, og ein tredel av artane på den nasjonale raudlista <sup>4</sup> høyrer til i kulturlandskapet. (Hessen 2016)



**Dei ville pollinatorane er ein viktig del av naturmangfaldet vårt og spelar ei sentral rolle i matproduksjon.**

Det meste av utmarka vår er eit kulturlandskap der vegetasjonen er forma av variasjonen i veksetilhøve og påverknad frå dyr og menneske i fleire tusen år.

Når påverknaden som har skapt eit landskap endrar seg vil også landskapet endre seg (Rekdal 2020). Bruken av utmarka i Noreg har gått sterkt attende etter krigen og fører til at vegetasjonen er i rask endring. Det er ein arv frå tidlegare generasjonars utmarksbruk som no forvitrar. Skal me ta vare på produktiviteten i utmarka for matproduksjon og framtidige generasjonar må ho brukast – beitetrykket må haldast høgt. I dag er beitedyra for få og dei går for spreidd. Dei seinkar attgroinga, men stoppar ho ikkje (ibid.)

**«Når beitedyrene blir borte, endrer landskapet seg. Da forsvinner beiteressursene vi har høsta i tusenvis av år. De er nemlig bare fornybare hvis de blir brukt»** <sup>5</sup>

Beitelandskapet har eit særeige mangfald av artar som er tilpassa nedgning eller slått. Dette er av dei mest artsrike naturtypepane me har i landet – også med mange sjeldne artar. Blir beitedyra borte forsvinn denne naturtypen. Det held på å skje i stort omfang i delar av landet der beitedyra no er på retrett (ibid.) Tradisjonelt, artsrikt kulturlandskap er også viktig for mange pollinerande insekt, som er avhengige av desse områda for å finne mat og ein stad å legge egg (Blix 2018). Både nasjonalt og internasjonalt er mange av dei pollinerande insekta i tilbakegang (Sabima).

For nærare 80% av dei ville plantene i Noreg er pollinering frå insekt viktig (Totland, Ø. m.fl. 2013), og for veldig mange av matplantene våre, er pollinering frå insekt heilt naudsynt.

I verda er over tre fjerdedelar av dei leiande jordbruksvekstene avhengige av pollinering (Miljødirektoratet 2016).

<sup>3</sup> Francesco Cherubini, Ryan M. Bright og Anders H. Strømman (2012)

<sup>4</sup> Sjøå infoboks i innleiinga.

<sup>5</sup> Blix, Anna (2018).



**Naturmangfold, også kalla biologisk mangfold, biomangfold eller biodiversitet er summen av mangfoldet i naturen. Det vil seie variasjonane innanfor ein art, mellom alle artane og mellom økosystema dei lever i. Dette inkluderer artsmangfold og genetisk mangfold (Sabima).**

Yngve Rekdal, seniorrådgjevar i NIBIO, skriv i ein kronikk i Nationen 28. mai 2020: «Det er sett i gang mange tiltak for vern av kulturlandskap, men dette er mest små areal med spesielt biologisk mangfold eller andre verneinteresser. Det som foregår er ei flekkforvaltning til høg kostnad. Det er berre ei aktiv beite-næring som kan ta vare på større areal av jordbruket sitt kulturlandskap utanfor det traktoren røktar.»

Tap av husdyrgenetiske ressursar er også ein nasjonal og global trussel mot matsikkerheita. Matproduksjon som er basert på nokre få høgtytande rasar medfører risiko for tap av mangfoldet av rasar og den genetiske tryggleiken som rasemangfoldet representerer.

Alle dei nasjonale husdyrrasane i Noreg utgjør ein viktig del i den globale bevaringa av mangfoldet av husdyrrasar. Noreg har gjennom Konvensjonen for biologisk mangfold forplikta seg til ei berekraftig forvaltning av det biologiske mangfoldet vårt, og dette inkluderer husdyrgenetiske ressursar (NIBIO). I Noreg er 17 av dei nasjonale småfe-, storfe- og hesterasane i landbruket rekna som bevaringsverdige (Sæther og Holene 2021).

Dei gamle husdyrrasane er i tillegg betre landskapsryddarar og sidan dei beiter litt annleis er dei også betre til å skjytte artsmangfoldet i utmarka. Norsk genressursenter ved NIBIO seier i sin siste rapport om temaet at eit produksjonssystem basert på dei bevaringsverdige storferasane kan bidra til auka bruk av utmarksbeite, halde ved like kulturlandskapet, styrke landbrukets produksjon av økosystemtenester og

lokal næringsutvikling. Drift med bevaringsverdige storferasar kan såleis vere ein viktig faktor i å nå det landbrukspolitiske målet om landbruk over heile landet. Slik drift kan gje grunnlag for omlegging til eit produksjonssystem med auka beitebruk og redusert fare for overproduksjon sjølv om dyretalet blir oppretthalde eller auka fordi rasane gjev lågare produksjon av mjølk og kjøtt enn produksjon med dei meir vanlege og høgproduktive rasane (ibid. 2021).

Bakgrunnen for dette er at besetningar med bevaringsverdige storferasar oftare enn andre besetningar brukar utmarksbeite, driv økologisk eller har lokal foredling av mjølk (Sæther m.fl. 2020). Mangfold er generelt eit stikkord når me skal tilpasse oss ei usikker verd i rask endring. Forsking viser at artsmangfold gjer naturen meir robust i møte med endringar, og aukar evna til å hente seg raskare inn att etter forstyrningar. Dette er avgjerande, for slik kan naturen sjølv beskytte oss mot ekstremvêr, flaum og tørkeperiodar som følgje av klimaendringane (Sabima). Og difor er det avgjerande at jordbruk blir drive på ein måte som tek vare



Foto: Henriette Huvik Haugen

**Tap av husdyrgenetiske ressursar er ein nasjonal og global trussel mot matsikkerheita.**

**Alle dei nasjonale husdyrrasane i Noreg utgjør ein viktig del i den globale bevaringa av mangfoldet av husdyrrasar.**

på og styrkar det biologiske mangfoldet, heller enn å svekke det.

Undersøkingar viser også at mjølk frå kyr som har beita på utmarksbeite i fjellet i Noreg, har høgare innhald av umetta feittsyrer og antioksidantar og lågare innhald av metta feittsyrer (Sickel, H. m.fl. 2013). Det same gjeld kjøtt (Blix 2018). Jo meir artsrike beiteressursar, jo sunnare blir maten me får frå husdyra våre.

Kulturlandskap er også viktig for trivsel for dei som bur i norske bygder, men òg for ei anna viktig bygdenæring – reiselivet. Dette er råvara til mykje av norsk reiseliv (Rekdal 2020).

### Lokale krinslaup og matsuverenitet

«Noreg har eit godt utgangspunkt for å utvikle meir berekraftige matproduksjonssystem, og landbruksnæringa kan sjå på nye etterspurnads- og forbruksmønster som ei ny moglegheit» skriv Telemarksforskning i sin rapport *Korleis vidareutvikle berekrafta i norske matproduksjonssystem? Ei utgreiing til jordbruksoppgeret 2020* (Svardal og Haugen 2020).

Norske forbrukarar er i aukande grad opptekne av verdiar som sunnheit, ferskheit, klima og miljø, dyrevelferd, produksjonsmåte og distribusjonsmåte (ibid.). Dette er ein meirverdi som kan hentast ut frå det utmarksbaserte jordbruket (Rekdal 2019). Dei siste åra har det vakse fram ei stor interesse for modellar for forbrukarinvolvert matproduksjon og direkte

handel. Særleg andelslandbruk og REKO-ringar har blitt populære (Svardal og Haugen 2020). Omsetninga av lokal mat- og drikke i Noreg nådde svimlande 12 milliardar kroner i slutten av november 2020. Ei auke på 12,6 prosent samanlikna med 2019 (Landbruks- og matdepartementet 2020).

Noreg har som nemnd i innleiinga sett seg føre å vere eit føregangland innan sirkulær økonomi. Og eit av dei viktigaste prinsippa i ein sirkulær økonomi er at jo mindre krinslaupet er, jo meir lønsamt og ressurseffektivt er det. Når me aukar graden av ressursar som flyt i lokale og regionale krinslaup vil me også auke lokal verdiskaping og redusere behovet for ressursar utanfrå. I dag driv dei færraste med lokal foredling av råvarene sine i Vest-Telemark, men at maten blir produsert nærast mogleg der dei som skal ete han bur vil vere det mest framtidssretta, både energiøkonomisk og beredskapsmessig.

I 2009 kom rapporten *Agriculture at a crossroads*, skriven av IAASTD (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development). Rapporten var initiert av FN og har lagt føringar for FNs berekraftsmål. IAASTD utvida omgrepet matsikkerheit til å handle om matsuverenitet, det vil seie demokratisk eigarskap til maten (Gåsvatn 2021). Matsuverenitet tyder at eit samfunn sjølv har kontroll over maten, og at den ikkje er overlata til



**Agroøkologi er ei tverrfagleg, systemorientert tilnærming som tek utgangspunkt i økologi og økologiske prosessar, skalert opp til å inkludere miljømessige, sosiale og økonomiske tilhøve (Svardal og Haugen 2020).**

**Metoden bygger på to vitenskapar: agronomi og økologi = agroøkologi. I ei agroøkologisk tilnærming nyttar ein lokale ressursar i størst mogleg grad, og aukar produktiviteten ved å bruke naturens eigne metodar for å regulere ugras, plantesjukdommar og skadedyr (Utviklingsfondet 2012).**



investorar, daglegvarekjeder eller andre konsern. Det handlar om å ta maten tilbake til dei som dyrkar og produserer han, og dei som et han (Gåsvatn 2019).

Mat skil seg på grunnleggjande måtar frå andre varer ein kan kjøpe på ein marknad. Matproduksjon baserer seg på fotosyntesen og må såleis forhalde seg til geografiske, klimatiske og stadbundne realitetar (Gjengedal 2020). Beite i utmark og på marginale jordbruksareal kan ikkje sentraliserast (Rekdal 2020). Dessutan er mat, i motsetnad til dei fleste andre handelsvarer, heilt uunnværlig for eksistensen vår, i den grad at me døyr eller blir sjuke dersom me ikkje har tilgang på nok og sunn mat. Difor er retten til mat nedfelt i menneskerettane (Gjengedal 2020).

Dersom ein større del av maten blir dyrka lokalt blir me også i større grad deltakarar i eige liv og samfunn. Andelslandbruk, abonnementsordningar, Bondens marked og REKO-ringar er alle måtar å ta maten tilbake på. Ein kan sjå på slike alternative matsystem som eit bidrag til eit meir demokratisk samfunn der

alle kan delta i å skape framtida (ibid.).

Telemarksforskning noterer i sin rapport at småskala generelt er eit nøkkelord om me skal få nytta dei norske arealressursane som ligg spreidd på små lappar i store delar av landet vårt (Svardal og Haugen 2020). Me er ikkje berre avhengige av biologisk mangfald i møte med framtidas utfordringar. Me treng også eit mangfald av gardar, eit mangfald av landskap i drift, og eit mangfald av menneske som produserer mat basert på lokale ressursar.

### Eit naturnært jordbruk

Måten me produserer, transporterer og konsumerer mat på i dag er ikkje berekraftig. Det industrialiserte jordbruket med sitt fokus på effektivitet og volum tyner både bønder, dyr og natur - og bidreg til klimaendringar og utarming av naturressursar. Store og industrialiserte produksjonsregime har meir gruvekkande konsekvensar og er meir omfattande i andre delar av verda, både når det gjeld dyrevelferd

og naturøydeleggingar, men jordbruket i Noreg er også underlagt same logikk og er ein del av det globaliserte matsystemet gjennom stor grad av import. Dagens sjølvforsyningsgrad talar eit tydeleg språk. Det same gjer den jamne og årelange nedgangen i det norske distriktslandbruket.

IPES FOOD (International Panel of Experts on sustainable food systems) skriv i ein rapport frå april 2020 at koronakrisa kan bli byrjinga på ei omlegging til meir robuste matsystem. Krisa har vist oss sårbarheita i industrilandbruket. Ekspertpanelet går inn for eit paradigmeskifte bort frå industrilandbruk og over til eit robust, desentralisert, demokratisk og mangfaldig agroøkologisk landbruk (IPES FOOD 2020).

Den tidlegare nemnde IAASTD-rapporten frå 2009 tok også til orde for eit skifte frå industrilandbruk til agroøkologi, for å sikre folk nok mat. Dei tilrår eit jordbruk basert på lokal kunnskap, tilpassa lokale tilhøve, der småbønder og familiebruk har ei nøkkelrolle. FN-rapporten *Wake up Before it is Too Late* frå 2014

følgde opp og tilrådde enno tydelegare mest mogleg lokal matproduksjon av omsyn til matforsyning, miljø og klima (Gåsvatn 2019).

FNs organisasjon for mat og landbruk (FAO) har dei siste åra fremma agroøkologi som ei tilnærming til berekraftige matsystem (Svardal og Haugen 2020), og som ein føresetnad for å kunne nå dei 17 berekraftsmåla. I denne samanhengen er det verd å minne om at klimaplanen til regjeringa innleiingsvis slår fast at FNs berekraftsmål utgjer det politiske hovudsporet for å ta tak i både dei nasjonale og globale utfordringane i tida me lever i.

Trass i dette, og trass dei nasjonale måla om auka sjølvforsyning, matsikkerheit, beredskap og landbruk i heile landet tapar altså distriktslandbruket i Noreg i dag. Og det har lenge tapt til fordel for effektivisering, sentralisering og industrialisering. Dagens landbrukspolitiske verkemiddel synest såleis kontraproduktive når det gjeld å oppnå dei landbrukspolitiske målsettingane.

Vest-Telemark ligg ikkje til rette for eit industrielt og vumbasert jordbruk. Det ligg derimot godt til rette for å drive etter dei linjene som FN, FAO og ekspertpanelet i IPES FOOD teiknar opp. Jordbruket i Vest-Telemark kan bli eit jordbruk for framtida, eit jordbruk som bidreg til matsikkerheit, auka sjølvforsyning og meir robuste økosystem.

Vest-Telemark vil vere ei viktig brikke i det globale mangfaldet av landskap som skal gje oss mat i framtida. Eit naturnært jordbruk som kviler på dei naturressursane som høyrer til garden og landskapet rundt. Eit jordbruk som styrkar mangfaldet, av natur, bønder, husdyr, planter, insekt og jordliv.



Foto: Trond Neri Flothyl



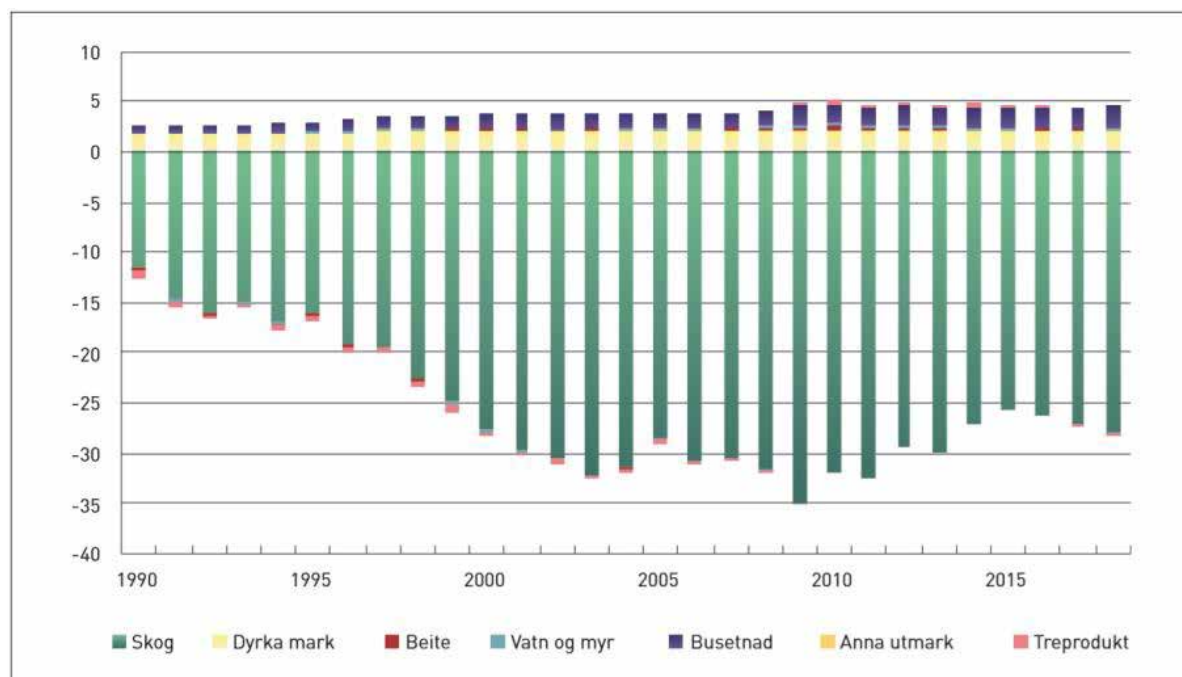


## Skogbruk

Skogen har ei viktig rolle i klimasamanheng, både som ein bindar av karbon, men og som erstatning for miljøbelastande produkt som stål, betong og olje. Fossilt CO<sub>2</sub> som kontinuerleg blir tilført det naturlege kretsløpet må stoppast om ein skal kunne begrense den globale oppvarminga til 1,5 grader.

I ein region som Vest-Telemark, med relativt få folk og store utmarksareal, er det som før nemnd vel så mykje karbonbinding som kutt i utslepp me kan tufte klima- og miljøtiltak på.





Netto utslepp og opptak for skog og arealbruk frå 1990 til 2018 (mill. tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar). Negative tal indikerer opptak, og positive tal indikerer utslepp. <sup>ii</sup>

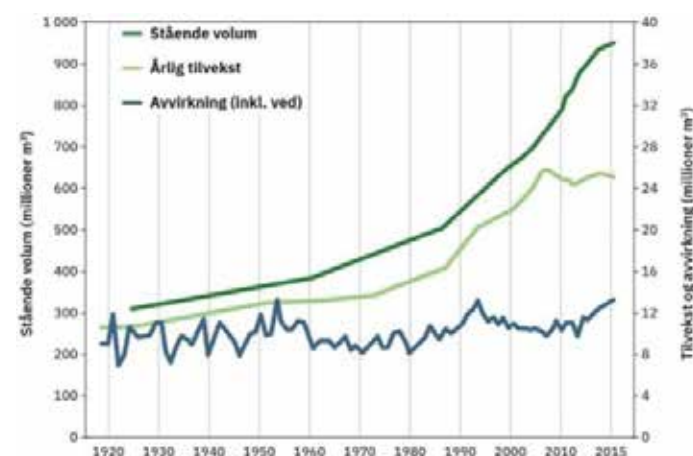
### Karbonlager og -sluk

Skogen er eit enormt karbonlager, der CO<sub>2</sub> blir lagra i vegetasjon og jord, og så lenge dette lageret aukar kan ein kalle det eit karbonsluk. Dette sluket veg opp for mykje av våre klimagassutslepp kvart år, særleg grunna høg tilvekst og aktiv forvaltning det siste hundreåret.<sup>i</sup> I tropiske skogar blir det meste av karbonet lagra i den levande biomassa, medan det i den boreale skogen her til lands kan bli lagra fire gonger så mykje karbon i jorda som i biomassa. Dette skjer grunna eit relativt kaldt klima som gjer at nedbryting av daudt organisk materiale går seint, og ein får ei opphoping av organisk materiale på skogbotnen. 50 – 70 % av karbonet lagra i boreal skogsjord kjem frå planterøter og mykhorrisasopp, særleg i ung skog i rask vekst med stort behov for næring. Etter kvart som veksten og næringsbehovet går ned, avtek og soppmengdene i bakken, og lite nytt karbon blir bunde. Når skogen blir hogd og solljos og varme slepp til, aukar nedbrytinga, og ein får eit karbontap frå bakken på 7 - 22 % i ein periode på 10 - 30 år etter hogst – deretter vil ein få eit netto opptak av ny vegetasjon.<sup>iii</sup> Ved forynging vil ein kunne binde meir karbon i jorda ved å ha innblanding av lauvtreslag.

Dette vil òg vere med og motverke rote i bestanden. Etter hogst er myrjord og sandjord mest utsett for CO<sub>2</sub>-utslepp ved opne hogstformer. Sandjorda er laus, og det organiske materialet blir lett omdanna når det blir utsett for mykje sol og varme. Myrjord har i motsetjing mykje organisk materiale, og det tjukke humuslaget vil sleppe ut mykje CO<sub>2</sub> når det blir brote ned. Det må presiserast at dette er eit område med mykje uvisse. Me lærer stadig meir, og det må me ta høgde for når me forhold oss til naturen.

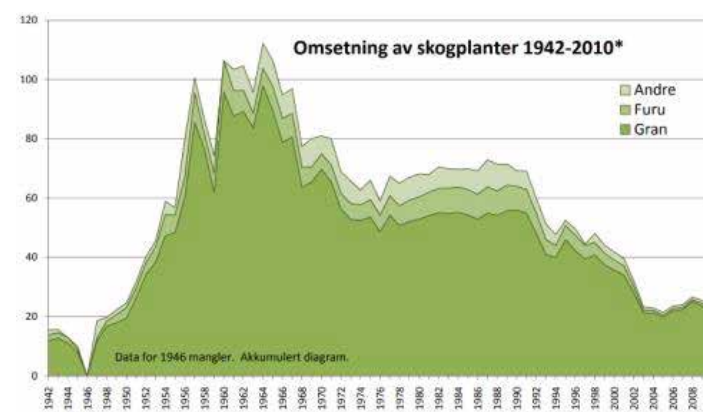
### FNs klimapanel har sett opp tre strategiar innan landbrukssektoren for å nå klimamåla:

- 1) Redusere avskoging – dette er eit større problem i global samanheng enn i Noreg, men permanent forringing av arealets evne til å binde karbon reknast som eit utslepp.
- 2) Auke opptak i landbaserte karbonlager – gjennom å plante skog på nye område og auke produksjonen på eksisterande skogareal kan ein binde meir CO<sub>2</sub> frå atmosfæra.
- 3) Erstatte bruk av fossilbaserte produkt med biomassebaserte produkt – det ein i dag brukar fossile råvarer til, til dømes drivstoff, kan ein i framtida bruke skogråstoff til.<sup>iv</sup>



Stående skogvolum i Noreg i dag er 942 millionar m<sup>3</sup> fordelt på alle treslag, dette er 16,2 % opp samanlikna med for ti år sidan, og ei tredobling sidan 1920. Volumtilveksten er 25,5 millionar m<sup>3</sup> per år, der ca. halvparten, 12,5 millionar m<sup>3</sup>, blir teke ut kvart år. I gamle Telemark fylke står det 70 millionar m<sup>3</sup>, eit volum som bind ca. 125 millionar tonn CO<sub>2</sub>. SKOG22 viser til eit berekraftig grunnlag for å kunne ta ut minst 15 millionar m<sup>3</sup> tømmer kvart år, ei auke på 35 % samanlikna med det årlege uttaket i perioden 2008 - 2012.

Norske skogar bind om lag halvparten av alle norske klimagassutslepp kvart år. Det årlege opptaket av CO<sub>2</sub> er 25 - 30 millionar tonn, estimert fram i tid vil dette vere på 20,3 millionar tonn CO<sub>2</sub> i 2030, og 19,9 millionar tonn i 2050.<sup>v</sup> Det blei planta mykje skog i tiåra etter andre verdskrigen, og når denne no blir hogstmogen og avverka i



Tal frå Skogfrøverket syner ei voldsom planting i tiåra etter krigen, somme år over 100 millionar, mot 43 millionar i 2020.

tida framover, vil opptaket synke frå dagens nivå til 10 - 15 millionar tonn CO<sub>2</sub> mot slutten av dette århundret.<sup>vi</sup> Det vil difor vere viktig å ha eit auka fokus på produksjon, skjøtsel og bruk av skogen, få opp ny skog på areala som blir avverka, og fremje bruk av trebaserte produkt framover.

Etter at paragrafen om forbod mot hogst av yngre skog forsvann ved førre revisjon av skogbrukslova i 2006, har ikkje forvaltninga heimel til å følgje opp hogst av for ung skog. I åra etter har det vore ei lita auke i hogst av skog i dei lågare hogstklassene, men det er usikkert om auken kan knytast til lovendringa. For tidleg sluttavverking gjer at ein ikkje får utnytta vekstpotensialet fullt ut, men faktorar som insektangrep, råte eller arrondering av bestanden gjer at ein kanskje må hogge tidlegare. For tidleg hogst av skog i sterk vekst gjev eit tap i bindinga av karbon, og ein har eit snevrare bruksområde for tømmeret. Ei forlenging av omløps-tida vil derimot gje ei større mengde daudt trevirke i skogen, som mange artar er avhengige av. Følgjer av dette vil på ei anna side vere redusert volumproduksjon og karbonbinding sett opp mot potensialet, og fare for større hendingar som brann, storm eller insektangrep.<sup>vii</sup>

Bortfall av massevirkekonsumerande industri gjev lågare lønsemd i skognæringa, og vil ha ein negativ effekt på hogstaktiviteten. I tillegg har dei lokale fagmiljøa blitt mindre, noko som medfører dårlegare oppfølging frå offentlege aktørar. Tilveksten i skogane i gamle Telemark fylke er over ein million m<sup>3</sup> per år, og årleg hogstkvantum kan aukast til ca 850 000 m<sup>3</sup>.<sup>viii</sup> Vest-Telemarkkommunane har sidan midten av 1990-talet og fram til i dag avverka om lag 160 000 m<sup>3</sup> i året.<sup>ix</sup> Tal for 2020 syner at ein i Vest-Telemark har avverka om lag 185 000 m<sup>3</sup> med ein bruttoverdi på i underkant av 65 millionar kroner - samstundes er det planta nesten 280 000 nye planter.<sup>x</sup>

### Artsmangfald i skog

Ein anslår at om lag 60 % av Noregs 40 000 artar er knytt til skog, deriblant 50 % av artane på raudlista, og

Skogplanting 2020			Supplerings-	Ungskogpleie 2020		
Kommune	Planter	Dekar	planting	Dekar	Kostnad	kr/da
Seljord	68 100	717	-	618	356 270	576
Kviteseid	43 900	312	10 400	1 786	742 200	416
Nissedal	3 500	25	3 600	2 247	804 383	358
Fyresdal	29 900	211	-	1 376	606 494	441
Tokke	71 700	603	6 500	426	268 126	629
Vinje	42 100	359	-	183	71 050	388
<b>Vest-Telemark</b>	<b>259 200</b>	<b>2 227</b>	<b>20 500</b>	<b>6 636</b>	<b>2 848 523</b>	

for mange av disse er skogbruk den viktigaste påverkningsfaktoren.<sup>xi</sup> Levende skog, ei avtale mellom miljøorganisasjonane og skogbruket, starta innføringa av skogsertifisering i Noreg, og i dag er det to sertifiseringsordningar her til lands – PEFC og FSC. Sertifiseringa skal sikre at norsk skogbruk blir drive på ein måte der omsynet til natur og miljø blir ivareteke, i praksis skjer dette til dømes gjennom registrering og bevaring av nøkkelbiotopar.<sup>xii</sup> Stortinget vedtok i 2016 at 10 % av skogarealet skulle vernast. Ved inngangen til 2020 var 5 % av det totale skogarealet i Noreg verna mot hogst – 3,8 % av den produktive skogen, og 7,9 % av den uproduktive skogen.<sup>xiii</sup> For 2020 i Vestfold og Telemark er 5,6 % av skogarealet underlagt restriksjonar mot hogst, både etter naturvernlova, naturtypar med A-verdi og utvalde MiS-nøkkelbiotopar.<sup>xiv</sup> Vestfold og Telemark har og det høgaste antal «fylkesansvarsartar», altså

Kommunevis avverknad 2020							
Kommune	Gran	Furu	Lauv	Ved	Sum	Bruttoverdi	Snittpris
Seljord	22 122	2 584	-	497	<b>25 203</b>	9 100 606	361
Kviteseid	27 828	17 467	523	1 727	<b>47 545</b>	16 288 347	343
Nissedal	12 830	14 394	569	1 817	<b>29 610</b>	10 497 851	355
Fyresdal	12 301	14 740	389	902	<b>28 332</b>	9 794 677	346
Tokke	27 201	6 253	207	1 596	<b>35 257</b>	11 878 422	337
Vinje	18 040	829	145	455	<b>19 469</b>	6 577 914	338
<b>Vest-Telemark</b>	<b>120 322</b>	<b>56 267</b>	<b>1 833</b>	<b>6 994</b>	<b>185 416</b>	<b>64 137 817</b>	

der ein har minst 75 % av landets funn.<sup>xv</sup>

Både potensialet og aktiviteten i norsk skogbruk er aukande, i tråd med nasjonale mål om auka fokus på bruk av skog som ein fornybar ressurs. Planting av skog på nye areal vil, avhengig av omfang, kunne påverke det biologiske mangfaldet både i skog og ope lågland, då dette vil stå i stor kontrast til eit naturskoglandskap.<sup>xvi</sup>

#### Skogen som produkt og produsent

Etter hogst er skogeigaren lovpålagt å syte for forynging av området att, då gjerne i form av planting. Kvart år blir det planta om lag 40 millionar planter i Noreg, ca. 280 000 av desse i Vest-Telemark (2020-tal).<sup>xvii</sup> Eit stadi tilpassa plantetal med påfølgande ungsogpleie og avstandsregulering legg grunnlaget for god tømmerkvalitet og auka tilgang på trematerialar i framtida. Statsforvaltaren har anslått eit behov på 70 000 dekar ungsogpleie i fylket kvart år, eit godt stykke under dei 44 590 dekar som blei rydda

i 2020.<sup>xviii</sup> God tømmerkvalitet gjev god verdiskaping for skogeigaren, og ein større andel av volumet kan bli sagtømmer. Sagtømmer og trelast kan nyttast som byggemateriale, og ein vil lagre det bundne karbonet i bygningskonstruksjonar etter at ein har hausta det frå skogen. Trevirke som ikkje kan nyttast til trelast, til dømes massevirke, flis, energivirke og så bortetter kan vidareforedlast og bli til alt frå papp og papir til klede, sminke, dyrefôr og drivstoff – alt ein i dag nyttar fossile produkt til kan ein lage av tre.

Planting er ei stor investering, og oppfølging og skjøtsel av ungsog er det viktigaste tiltaket for å få ein robust framtidsskog av god kvalitet. Stadtilpassa planteantall og planteslag, og ungsogpleie utført i rett tid er avgjerande for å nytte potensialet skogen kan gje. Til tross for tilskotsordningar og bruk av skogfond er det eit stort etterslep, og resultatet er at ein i mange tilfelle er for sein med å følgje opp plantefelta, noko som gjev kostbare inngrep med varierende vellukka effekt. Med eit varmare og villare klima kjem både ein

Produkt	Vekt produkt per m <sup>3</sup> [kg]	Standardavvik, tørrvekt per m <sup>3</sup> [%]	Tørrvekt per m <sup>3</sup> [kg]	Karbon per m <sup>3</sup> [kg]	CO <sub>2</sub> per m <sup>3</sup> [kg]
Byggtre, gran, 12% trefuktighet	420	10 %	375	187,5	687,5
Byggtre, furu, 12% trefuktighet	487	15 %	435	217,5	797,5
Sponplate, standard	670	3 %	540	270	990

#### Bygg i tre!

Trevirke er eit fornybart råstoff som blir produsert i store kvanta. Ved auka fokus og krav til å bygge i tre vil ein senke klimagassutsleppa i byggesektoren, og seinare kunne nytte byggematerialet i energiproduksjon etter endt levetid. Ved å bygge i tre vil ein binde opp karbon i lang tid, men og få mindre produksjon av alternative produkt som stål og betong og utsleppa den produksjonen fører med seg. Tre er eit lett byggemateriale, og veg berre 20 % av armert betong.<sup>xix</sup> Trevirke frå gran inneheld karbon tilsvarande om lag 700 kilo CO<sub>2</sub> per kubikkmeter, samt 800 og 900 kilo

lengre vekstsesong og auka fokus på skogskader, som storm, brann, snøbrekk, insektskader og rote. Problem med rote gjev store tap både i nyttbart tømmer volum og pengar, og gjer at mykje tømmer som kunne blitt nytta fell bort. Kvart femte grantre har roteangrep, og hjå eksempelvis rotråte er det rotstokken og då sagtømmerandelen dette går ut over. Eit auka fokus på roteproblematikk bør implementerast i alle ledd innan skogbruket, særleg når ein må vente seg meir skogbruksaktivitet på barmark og med plussgrader i lufta.

Skogbrukstiltak blir i større og større grad administrert av skogeigarorganisasjonane, som AT Skog og andre. Færre ressursar til oppfølging og rådgjeving, og tilsvarande dalande interesse grunna låge tømmerprisar og høge driftsprisar, gjer at eit stadtilpassa skogbruk med riktige inngrep til rett tid er alfa og omega.

CO<sub>2</sub> per kubikkmeter for høvesvis furu og bjørk.<sup>xx xxixxii</sup>

Har ein eit hus på 100 m<sup>2</sup> har det gått med ca 22 m<sup>3</sup> trevirke i byggeprosessen. Om dette er gran, som bind 700 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, vil det vere lagra over 15 tonn CO<sub>2</sub> så lenge huset står. Til samanlikning består Mjøstårnet, som er verdas høgste trehus, av 3000 m<sup>3</sup> trevirke.<sup>xxiii</sup> Auka fokus på bruk av tre i bygg har nokre uvisse framtidige faktorar, som CO<sub>2</sub>-avgifter og korleis betongindustrien vil reagere og svare på konkurransen. Tre som byggemateriale gjev både varig binding av karbon, er eit fullgodt alternativ til miljøbelastande materialar





Halm og biokol før og etter pyrolyseprosessen.<sup>xxx</sup>

som stål og betong, og har ei rekke positive material-effektar. Tre er lett å skaffe og jobbe med, har god brannmotstand og forutsigbare branneigenskapar. Der tre er eksponert i innemiljøet gjev det mindre svingingar i temperatur og fukt, det isolerer godt, og er fint å sjå på. Auka etterspurnad etter trevirke vil og kunne føre til høgare tømmerprisar.

### Bioenergi

Til tross for stor tilgang på mykje rein energi her til lands er det eit aukande fokus på bioenergi, enten som ved- eller flisfyring, men og som fjernvarme-produksjon. I fjernvarmeanlegg er ca. halvparten av produksjonen basert på skog som eit direkte råstoff, men og som avfall i form av rivningsmaterial, papir og liknande. Billig straum og stor kapasitet gjer at mykje av oppvarminga skjer ved hjelp av elektrisitet, men med eit tilbod av bioenergi vil ein kunne frigje elektrisiteten til andre føremål.<sup>xxxiv</sup> Frå 1. januar 2025 blir oljefyring i landbruksbygg forbode, og ein vil kunne forvente at ein del av dette blir dekt av bioenergi.<sup>xxxv</sup> Trevirke kan brytast ned i tre bestanddelar: cellulose, hemicellulose og lignin. Cellulose og hemicellulose kan brytast ned til sukker, som igjen kan nyttast til produksjon av biodrivstoff, kjemikaliar, fôr og mat, i

tillegg til at cellulose blir nytta til produksjon av papir, viskose, nanocellulose og trefiberkomposittar. Lignin kan nyttast til produksjon av biodrivstoff, aromatar og tilsetjingsstoff i betong.<sup>xxxvi</sup>

Uttak og levering av biovirke til industrien har historisk sett vore ustabil og utfordrande både volum- og prismessig, men fokuset er å utnytte ressursane best mogleg – òg det tømmeret som ikkje er direkte eigna til husbygging. Vel ein å utnytte slike restprodukt vil ein få det same CO<sub>2</sub>-utsleppet som om det skulle ha rotta i skogen. Blir det brukt som erstatning for til dømes oljefyring eller elektrisitet basert på fossilt brensel, får me ein reduksjon i CO<sub>2</sub>-utsleppa.

### Biokol

Gjennom pyrolyse, der ein varmar opp trevirke eller restprodukt frå andre produksjonar under høg temperatur og utan tilgang på oksygen, får ein mellom anna biokol og pyrolyseolje. Restprodukt kan til dømes vere treflis eller halm, men framtidig potensiale kan vere betydeleg. Biokolet kan erstatte vanleg kol, men og nyttast som jordforbetrande tiltak i jordbruket, og karbonet i kolet er svært stabilt og motstandsdyktig mot å bli brote ned i jorda. Både får ein bunde opp karbon, ein får betre

vasslagringsevne i jorda, auka pH i sur eller næringsfattig jord, og mindre utslepp av lystgass.<sup>xxvii xxviii</sup>

Biokol er eit porøst materiale som ein pløyer ned i jorda, og i motsetnad til andre karbonbindingsmetodar, eksempelvis dekkvekstar, treng ikkje biokol noko vedlikehald eller oppfølging for å unngå tap av bunde karbon.<sup>xxix</sup>

Karbonlagring i jord i form av humus krev opp til fem gonger så mykje nitrogen og fosfor som biokol, då produksjon av humus skjer av mikrobar som treng nitrogen og fosfor for å leve. Nitrogen- og fosforgjødning er i tillegg dyrt, og både produksjon og bruk fører med seg utslepp av klimagassar.<sup>xxx</sup>

Uvisse kringkostnader og tilgjengelegheit på råstoff gjer at innfasing av produktet vil gå seint fram mot 2030.

### Skogvern og avskoging

Tradisjonelt har skogvern i Noreg hatt som mål å ta vare på eit representativt utval av norske skogar og deira biologiske mangfald. Skogvern blir i store delar av verda sett på som eit klimatiltak, men då må ein skilje mellom avskoging og hogst. Skogvern i Noreg handlar om permanent freding av skog som elles ville blitt hogd, ikkje eit tiltak retta mot avskoging og skogforringing.<sup>xxxii</sup>

I kommunar der store skogområde er verna eller planlagt verna, blir det desto viktigare å kunne nytte attverande skog på ein så produktiv måte som råd. Når det er sagt skal sjølvstekt skogvern implementerast i den aktive bruken av skogen for å ta vare på artar og naturmangfald. Å fremje aktiv bruk av skogen som ein ressurs skal ikkje stå i motsetjing til at skogen er ei viktig kjelde for biologisk mangfald, eit aktivt friluftsliv og kulturlandskap.

Avskoging er hogst utan etablering av ny skog, altså ei permanent arealendring. Gjennom eit aktivt og berekraftig skogbruk vil ein kunne ivareta eller auke skogens evne til å binde og lagre karbon, som med tettare planting og bruk av foredla plantemateriale, til gjødsling av skog. Det har sidan 1990 blitt avskoga

i snitt 58 km<sup>2</sup> kvart år i Noreg, av dette går 68 % til veg, infrastruktur, jernbane og bygningsmasse, samt beite (19 %) og nydyrking (13 %).<sup>xxxiii xxxiv</sup> Samstundes som mykje areal forsvinn til avskoging er det og mykje som gror att, og det er historisk sett mest avskoging på gode bonitetar og attgroing på dårlege bonitetar.<sup>xxxv</sup> Ved attgroing går innmark over til utmark, men om ein i staden for attgroing av villniss i staden plantar med gran vil ein kunne binde tre gonger så mykje CO<sub>2</sub> per arealeining.<sup>xxxvi</sup>

Når ein avverkar skog vil ein opne opp landskapet, albedoeffekten aukar med ljose overflater, men vil returnere til nivået det hadde før hogsten i løpet av 20-30 år.<sup>xxxvii</sup> I eit miljøperspektiv vil ein unngå for store snauflater og monokulturar slik dagens bestandsskogbruk i stor grad er. Alternativet er at ein må ha eit tettare skogsbilvegnett, og rekne med meir terrengskadereparasjonar og forringa tilvekst som følge av hyppigare inngrep i skogen.



## Sirkulær økonomi og avfall

Om alle menneska i verda skal ha same forbruket som oss her i Noreg, så treng me 2,7 jordklodar. Me nyttar ressursar me ikkje har, og me nyttar stadig meir. Den lineære økonomiske modellen me lever etter i dag handlar om å utvinne, produsere, bruke og kaste.



**Circularity gap report Norway er ei grundig analyse av korleis Noreg forbrukar råvarer – metall, fossile brensel, biomasse og mineral – for å drive sine samfunnsbehov.**

Avfall blei tidlegare sett på som eit problem ein måtte ta seg av for at det ikkje skulle kome på avveggar og forsøple naturen. Samstundes var det færre menneske og mykje natur, som var ein konstant trussel for det menneska hadde bygd opp. I dag har situasjonen snudd, og vi har mange menneske og ein natur me må vake over om me skal klare å bevare det me har att. I dag er heller ikkje avfall eit problem me må bli kvitt, men ressursar som bidreg til eit berekraftig samfunn der me ser avfallet som den verdifulle ressursen det faktisk er. Effektiv bruk av ressursar sparar energi, reduserer klimagassutslepp og gjev verdiskaping i form av nye grønne arbeidsplassar og forretningsmodellar.

I tida som kjem må me ta vare på naturressursane våre for dei som kjem etter oss. For å ta vare på naturen må me satse meir på fornybare ressursar og auke bruken av sekundære råvarer i produksjonen av nye produkt. Me må halde ressursane i økonomien så lenge som råd. Det er heilt naudsynt for omstillinga til eit lågutsleppssamfunn, for å redusere tap av biologisk mangfald og for å nå berekraftsmåla til FN.

I følgje Miljødirektoratet har me dei siste 50 åra tredobla verdas uttak av naturressursar. Det er i hovudsak dei asiatiske landa som aukar sine uttak mest, medan høginntektsland som Noreg ikkje lenger tilverkar naturressursar i same grad som tidlegare. Likevel har me store klimafotavtrykk, fordi me importerer store mengder varer frå desse landa,

**«The goods of today are the resources of tomorrow, at yesterdays prices» - Walter R. Stahel- (Ken Webster 2017)**

som sit igjen med dei sosiale og miljømessige kostnadane.

### Grunnprinsipp

Grunnprinsippa i den sirkulære økonomien byggjer på at jo mindre sirkelen er, både aktivitetsmessig og geografisk, desto meir lønsamt og ressurseffektiv er den. Sirkelen har inga byrjing og ingen ende, og bidreg difor til effektiv forvaltning av knappe ressursar.

Produksjon av produkt med lengre levetid og produkt designa for gjenvinning legg grunnlaget for dette. Ved å lage produkt på denne måten sparar me energi og held kvaliteten samstundes som me minimerer avfallet. I tillegg bør me utvikle måtar å redusere avfallsmengda frå produksjon, og nytte oss av avfall og biprodukt på lønsamt vis (Regjeringa, 12.05.2020 og Ken Webster 2017). Den sirkulære økonomien er avhengig av at me har berekraftige straumar. Me treng ein marknad og ein etterspurnad, i tillegg til entreprenørskap som er kostnadseffektivt gjennom reparasjon og gjenbruk.

- Ideen er å få ein økonomi som er designa for å unngå avfall.
- Produkt blir designa for å kunne gjenbrukast.
- Minst mogleg av ressursane skal ende som avfall eller gje forureinande utslepp. I staden skal dei nyttast som råstoff i produksjon av nye varer gjennom ombruk og gjenvinning (KS).

I følgje The Circularity Gap Report Norway 2020, er Noreg i dag berre 2,4% sirkulære. Det tyder at over 97% av det me forbrukar ikkje blir sirkulert tilbake i økonomien. Desse materialane er låst til bygningar og kapitalutstyr (maskiner o.l.), forsvunne (erosjon og avrenning eller utslepp i luft) eller tapt ved til dømes avfallsforbrenning. Rapporten peikar på fire strategiar som vil gjere at me treng mindre material for same behov:

- Lengre levetid – slik at me har produkta lenger i omløp
- Delingsøkonomi – meir utleige av produkt og tenester

- Bytte ut fossilt med fornybart
- Gjenbruk  
(Circularity Gap Report Norway 2020)

Delingsøkonomi er ein måte å vere ressurseffektive på som baserer seg på kjøp, utleige eller bytte av eigendelar eller tenester. Det kan og vere byttering, kollektiv eller bilflåte der privatpersonar gjer ulike type byttearbeid for kvarandre eller kjøper produkt og tenester saman. Utleige av bil, hengar, verktøy og anna utstyr. Dette er spesielt berekraftig om det er ting ein ikkje treng så ofte. Til dømes om ein bur sentralt med godt kollektivtilbod, så kan ein låne seg ein bil dei gongene ein treng det i staden for å ha ein ståande.

### Avfallspyramiden

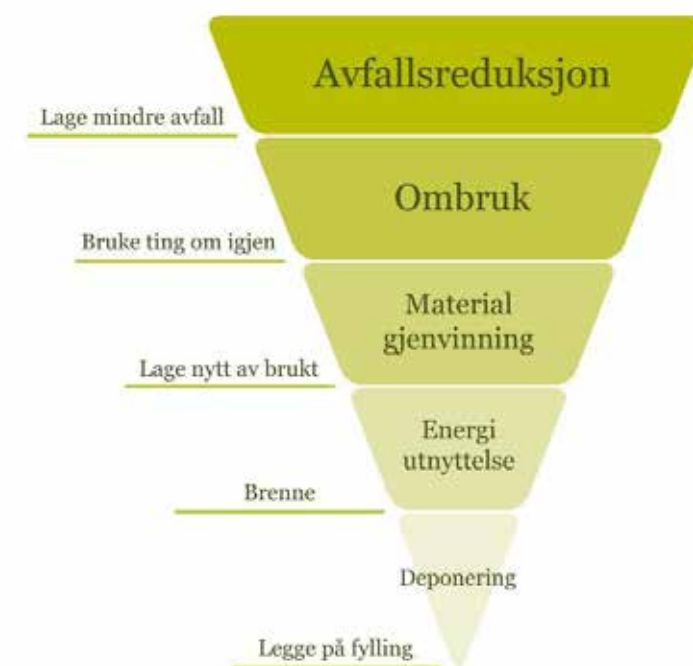
Avfallspyramiden viser prioriteringa i norsk avfallspolitik og EU sitt rammedirektiv for avfall. Ved å følgje denne modellen kan me på sikt gå over i ein sirkulær økonomi i staden for den lineære (bruk og kast), som har ført oss hit me er i dag. Då vil avfallsressursane gå inn i eit krinslaup som gjer at me kan nytte dei fleire gonger i staden for å ta ut stadig nye naturressursar. Undersøkingar frå dei lokale avfallsselskapa i Vest-Telemark viser at me kastar for mykje av avfallsressursane i restavfallet. Avfallet går då direkte til forbrenning og dermed har me hoppa over eit ledd i avfallspyramiden.

Gjenbruksbutikkar som «Om-att bui» og Frivilligsentralen, systoger, sykkelverkstader og andre reparasjonsverkstader er døme på kva me lokalt kan gjere for å nytte eigendelane våre lengre og lage nytt av bruka. Når tida er inne for å kassere bør ein gjenvinne det som kan gjenvinnast.

Innkjøpslova seier at det offentlege skal bidra til å redusere skadeleg miljøpåverknad og fremje klimavenlege løysingar. Mellom anna ved at innkjøpar tek omsyn til livssyklus-kostnadar (Anskaffelsesloven §6). Innkjøpar kan enkelt forhalde seg til avfallspyramiden på lik line med andre samfunnsaktørar. Målet er å halde seg så høgt oppe i pyramiden som råd.



Illustrasjon frå artikkel av Dr. Glenn Hole.



Illustrasjon: Avfallshierarkiet, Retursamarbeidet LOOP

### Livssyklus-kostnadar, LCC

**Pris, omstillingskostnadar, kostnadar til forvaltning, drift- og vedlikehald, kostnadar til klimatiltak, forbruksutgifter og kostnadar ved kassering.**

Dette gjer ein ved å følgje desse retningslinjene:

- Vurdere om innkjøpet er naudsynt eller om ein kan redusere mengda
- Kjøpe produkt med lang levetid og produkt av resirkulert eller fornybart materiale
- Vurdere samarbeid ved felles behov
- Vurdere ombruk og reparasjon

### Plukkanalyser

Begge renovasjonsselskapa i Vest-Telemark har i løpet av dei siste åra gjennomført såkalla plukkanalyser av restavfall. Her tek ein ut ei viss mengde restavfallsposar frå hushalda, og sorterer dei for å sjå på feil-sorteringsgraden.

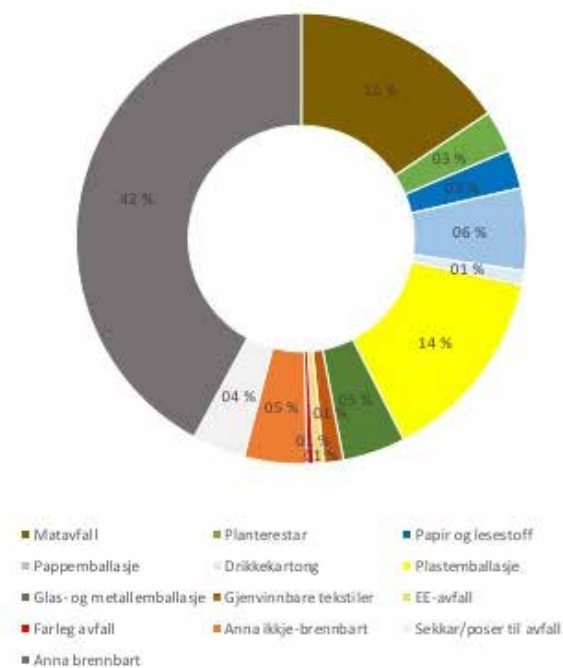
Renovest gjorde desse analysene internt (2017 og 2020). Dei inneheld restavfall frå 28 hushald i tre veker med ei vekt på 340kg, 12kg per hushald. IATA har hatt ei ekstern plukkanalyse frå om lag 200 hushald i tre veker. 2083kg som er ca. 500kg per kommune (Nissedal, Åmli, Nome, Drangedal 2017), 10,5 kg per hushald.

Resultata frå 2017 viser at restavfallsposane inneheld høvesvis 35% og 42% restavfall. Det resterande i posane skulle vore kjeldesortert på anna vis. Mengda plastemballasje er om lag lik i dei to analysene, med 14% og 15%, medan det i Renovest-kommunane blir kasta 33% matavfall i restavfallet. Det er over dobbelt så mykje matavfall som i IATA sine kommunar (15,6 %). Av IATA sitt matavfall på 15,6 % var 10 % mat som kunne vore spist (brød, kaker, fersk frukt/grønt o.l.)

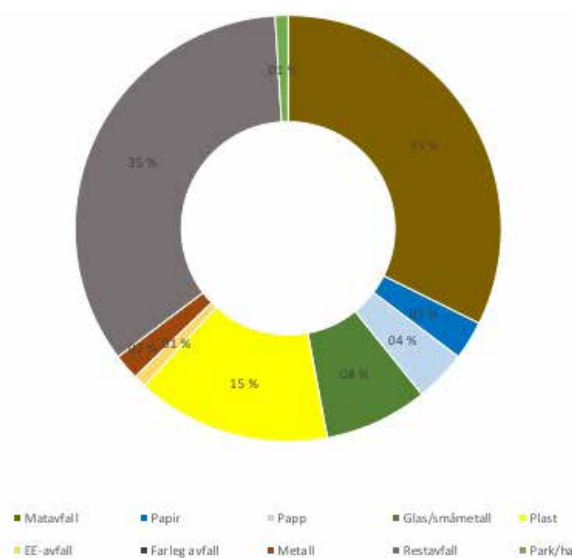
I IATA sine kommunar finn me 4,5 % glas- og metall-emballasje i restavfallet, i Renovest-kommunane ligg det på 8 %.

Tala frå Renovest si plukkanalyse i 2020 viser ei svak betring dei siste åra. Restavfallsprosenten har gått opp og matavfall og plast har gått ned. Mengda papir i restavfallet har auka frå 3% til 6% og glas/småmetall med 1%. Siste tal vil truleg vere endra ved neste analyse, då det i 2020 blei innført egne dunkar for

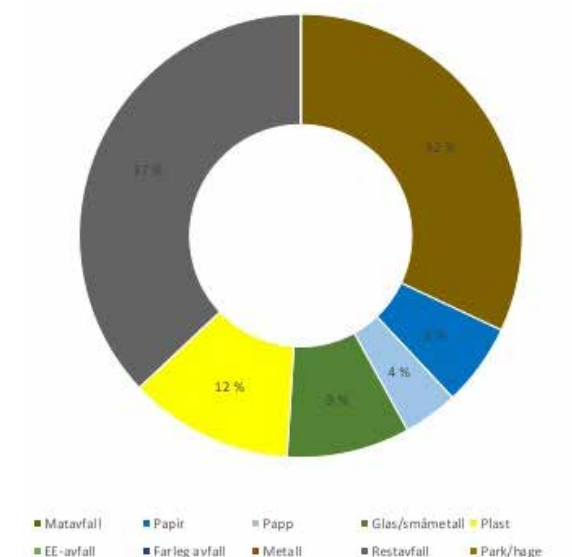
### IATA plukkanalyse 2017



### Renovest plukkanalyse 2017



### Renovest plukkanalyse 2020



glas- og metallemballasje, som eit tiltak for å betre på nettopp dette.

Siste analyse frå Renovest viser 0 % farleg avfall, metall, EE-avfall og park/hage i restavfallet.

### Cradle to Cradle, «vogge til vogge»

Me har alle høyrte frasen «frå vogge til grav». Hadde me i dag hatt gamaldagse søppelfyllingar, hadde desse vore fylte med datamaskiner, fjernsynsapparat, telefonar, klede og sko, saman med organisk materiale som matavfall, papir, tre osv. Dei fleste av desse produkta er laga av verdifulle material som krev stor innsats og kapital for å utvinne, men samstundes designa for berre å vare ei kort stund før forbrukar må kjøpe nytt.

Konseptet Cradle-to-Cradle går ut på at alle råvarer som kjem inn i krinslaupet kontinuerleg skal inngå i livssyklusen til nye produkt utan å forureine eller bli til avfall. Slik kan me påverke miljøet vårt på ein positiv måte. T.d. i økodesign er det spesielt fokus på å redusere miljøpåverknaden til eit produkt gjennom heile krinslaupet. Her tek designar omsyn til miljø og ressursbruk på lik line med kvalitet (William McDonough og Michael Braungart 2009). Slik gjev produktet totalt sett ei lågare miljøbelastning. Eit døme på dette er fargeskalaen A+ til G på kvitevarer og ljospærer.

Alt er ein ressurs for noko anna. Naturen opererer etter eit system som ikkje genererer avfall. Blad som fell frå trea blir brotne ned og blir til næring for mikroorganismene i jorda. Slik har naturen styrt jorda i millionar av år, inntil ganske nyleg.

I dag kan materialstraumane på jorda delast inn i to kategoriar: Biologisk masse og industriell masse. Dei biologiske næringsstoffa er nyttige for biosfæren, jordas naturlege økosystem. Dei industrielle er nyttige for teknosfæren, områda som er teknisk påverka av oss for å dekke våre materielle behov. Likevel utvikla me på eit tidspunkt ein industriell infrastruktur som ignorerer næringsstoff frå begge kategoriane (lineær økonomi). Ein integrasjon av design og vitskap gjev

varige fordelar for samfunnet, så som trygge råvarer, vatn og energi, og eliminerer konseptet avfall. Dette er ein berekraftig modell som tek høgde for det livet me lever i dag og vil gje tryggleik for generasjonar framover (William McDonough og Michael Braungart 2009).

### Gjenvinning

Gjenvinning er eit samleomgrep for førebuing til ombruk, materialgjenvinning og energigjenvinning. EU's rammedirektiv for avfall meiner at veksten i avfallsmengda skal vere vesentleg lågare enn økonomisk vekst. I 2019 produserte nordmenn 12,2 millionar tonn avfall. 71 % blei gjenvunne, 41 % av dette til materialgjenvinning. Dette er ein nedgang sidan 2011, då gjenvinningsgraden var på 87 %. Målet for neste 10-års periode er 80 % gjenvinning av ordinært avfall.

Å deponere avfall blir rekna for å ha størst innverknad på miljøet, fordi vatn tek med seg helse- og miljøskadelege stoff gjennom deponiet og forureinar. I dag deponerer me lite avfall i Noreg, og nedgangen har vore spesielt stor etter at det i 2009 blei forbode å deponere nedbrytbart avfall (Miljøstatus-Miljødirektoratet).

EU's rammedirektiv for avfall set ambisiøse krav til materialgjenvinning av hushaldsavfall og liknande næringsavfall. Noreg pliktar seg i praksis, gjennom EØS-avtala, til å nå desse måla:

- Hushaldsavfall og liknande næringsavfall: 55 % skal materialgjenvinnast i 2025, 60 % i 2030 og 65 % i 2035.
- Emballasjeavfall: 65 % skal materialgjenvinnast i 2025 og 70 % i 2030. Det er stor variasjon for ulike type emballasje: 30 % materialgjenvinning for treemballasje i 2030 til 85 % for emballasje i papir og papp same år. For plastemballasje er det semje om eit mål for 2030 på 55 % (EU's rammedirektiv for avfall).

### Materialgjenvinning

Gjennom materialgjenvinning blir avfallet foredla og nytta til produksjon av nye produkt. På denne måten sparar me verda for enorme mengder uttak av natur-



ressursar, som mellom anna olje, vatn, metall og mineral.

I 2019 blei så mykje som 91,1% av all innsamla metallemballasje materialgjenvunne. Og ved å lage nye produkt av gjenvunne metall, brukar ein berre 5 % av den energien ein ville brukt om ein produserte dette frå botn av (Grønt Punkt Norge).

Skal ein til dømes framstille aluminium krevst det store mengder av aluminium-malmet bauksitt, som i hovudsak finst i beltet langs ekvator. Dette er ikkje ein fornybar ressurs. Difor er det fint om ein kan bruke om att det som alt er i omløp, og spare resten til dei som kjem etter oss.

### Energigjenvinning

Gjennom energigjenvinning (forbrenning) nyttar me det avfallet som ikkje kan materialgjenvinnast, til produksjon av straum og varme.

### Renovasjon i Vest-Telemark

Kommunane har ansvar for å handtere hushaldsavfall på vegne av innbyggjarane. Det er dei to interkommunale renovasjonsselskapa Renovest IKS og Indre Agder og Telemark Avfallsselskap IKS (IATA IKS) som handterer dette på vegne av kommunane.

IATA IKS, er heileigd av kommunane Nissedal, Drangedal, Nome og Åmli (Agder). Renovest IKS er heileigd av dei andre kommunane i Vest-Telemark: Kviteseid, Seljord, Vinje, Tokke og Fyresdal. I dag nyttar både selskapa dunkeordning for innsamling av hushaldsavfall. Ein behaldar pr. avfallsfraksjon. Dette har ført til betre kjeldesortering, men likevel er det mykje å gå på for å få meir avfall som kan materialgjenvinnast ut frå restavfallet.

Både selskapa har og innført kjeldesortering for hytter, som er viktig i Vest-Telemark, som til saman har nærare 13 000 hytter. Renovest IKS har ei returpunktordning med konteinrar med innkastluker for dei ulike fraksjonane. IATA IKS har eigne hyttesorteringsbuer med dunkar i eigna storleikar som elles i hushalda.

Alle kommunar har utsortering av følgjande avfalls-



fraksjonar frå hushald og fritidsbustad:

### Glas- og metallemballasje

Brukt glas- og metallemballasje frå hushalda blir til ny glas- og metallemballasje. Noko glas blir også nytta til vegfylling og isolasjon.

Glas av høg kvalitet blir sendt til glasverk i Europa der det blir omdanna til ny glasemballasje. Resten går til Fredrikstad for produksjon av skumglas, som er eit byggemateriale av 20% glas og 80% luft. Dette har mellom anna gode drenerande eigenskapar som gjer seg godt til vegfylling. Gjennom denne produksjonen blir tilnærma 100% av all innsamla glasemballasje nytta.

Metallemballasjen blir delt i to straumar. Det magnetiske metallet blir i dag gjenvunne i Mo i Rana, medan det ikkje-magnetiske metallet (aluminium) blir levert til omsmelting i Europa.

Desse to fraksjonane er som skapt for gjenvinning og kan i prinsippet gjenvinnast uendeleg. I Noreg blir 95 % av all drikkevareemballasje gjenvunne. Ingen andre fraksjonar kan måle seg med dette. Ei grøn glasflaske kan innehalde inntil 80 % resirkulert glas.

### Plastemballasje

Ved å resirkulere plastemballasje frå hushalda bidreg me til at plasten kan nyttast fleire gonger. Resirkulert plast erstattar jomfrueleg plast, og minskar difor belastinga plastproduksjon har på verda. Avgrensa moglegheiter for gjenvinning her til lands er årsaka til at det meste framleis blir sendt til Europa. Det blir smelta om til små plastkuler, granulat, som blir seld vidare til produsentar av nye plastprodukt. I 2020 blei hushaldsplast frå Noreg i hovudsak gjenvunne i Tyskland (72,4 %), og 2,3 % blei gjenvunne her heime (Grønt Punkt Norge, Fakta og tall). Noko plast kan gjenvinnast inntil 10 gonger, og for kvar kilo plast som blir gjenvunne sparar me om lag 2,6 kilo CO<sub>2</sub>.

Om lag 2/3 av all innsamla plast blir sortert ut til materialgjenvinning. Resten er ureint, har etikettar, eller er plast som ikkje eignar seg for gjenvinning.

**Når vi brukar kartong om att nyttar me omlag 1/4 av energien i høve til produksjon frå nytt trevirke.**

65,7 % av det som blir samla inn frå hushalda blir gjenvunne (Grønt Punkt Norge, Plastemballasje fra husholdninger).

### Papir og kartong

Papir og kartong frå hushalda blir til nytt papir og kartong i ein enkel prosess. Dette kan gjenvinnast 7-8 gonger før det må kasserast. 1000 tonn materialgjenvunne drikkekartong sparar 684 tonn CO<sub>2</sub> ekv., og når me brukar kartong om att nyttar me om lag ¼ av energien i høve til om me skulle produsert frå nytt trevirke. Drikkekartong er laga av jomfrueleg fiber, som betyr at det er fyrste gong desse fibra er i omløp (Grønt Punkt Norge).

Papp, papir og kartong frå Vest-Telemark blir i dag frakta til Tønsberg for ettersortering og pakking. Herifrå går alt av aviser og magasin til Norske skog i Skogn der det blir materialgjenvunne til nytt papir for vidare sal. Bølgepapp blir gjenvunne i to ulike straumar der om lag 1/3 blir verande att i Noreg hjå Ranheim fabrikkar i Trøndelag. Resten av bølgepappen, saman med kartong, blir frakta med båt til Europa (Norsk Gjenvinning).





### Matavfall

Matavfall frå alle hushalda i Vest-Telemark, i tillegg til matavfall frå Agder, blir frakta til IATA sitt biogassanlegg på Langmoen i Treungen. Hit kjem om lag 4500 tonn matavfall frå hushald og storhushald årleg. Dette blir lagt til metangassproduksjon i rotnetankar, der metangassen fungerer som drivstoff for straumgeneratorane. Per i dag genererer dette nok straum til om lag 28 hushald med normalt straumforbruk. Dette kan doblast ved full produksjon. Spillvarmen blir nytta til oppvarming av eigne rotnetankar. Her kan det vere stort potensiale for å forsyne eventuelle nabo-bedrifter med spillvarmeoverskot. Til dømes gartneri, sentralvaskeri, badeanlegg eller produksjonsbedrifter med tørkebehov.

Heimekompostering er og ein fin måte å nytte matavfallet sitt på. Med ein godkjend behaldar og ei avtale med renovasjonsselskapet, kan ein drive sitt eige vesle gjenvinningsanlegg. Med litt stell blir gamle middagsrestar og hageavfall til næringsrik jord som ein kan bruke til å plante. Slik blir matavfallet ein ressurs i hagen.

### Farleg avfall

Farleg avfall blir sendt til forsvarleg behandling ved godkjende mottaksanlegg. Flytande farleg avfall som målingsrestar kan nyttast som brensel i sementproduksjon. Noko farleg avfall kan og materialgjenvinnast, men det meste av det som er att blir energiu nytta.

### Restavfall

Dette er produkt som ikkje kan materialgjenvinnast, til dømes bleier, leiker, isopor, støvsugeposar og andre produkt som er samansett av ulike material som ikkje enkelt kan skiljast. Halvparten av restavfallet frå Renovest-kommunane går til forbrenning på austlandet, som igjen leverer 200GWh energi per år til industribedrifter (Borregaard). Resten går til forbrenning i Sverige der det blir nytta på same vis som her i Noreg (Takniska verken).

Restavfall frå IATA går til forbrenningsanlegg på Sørlandet som nyttar energien til mellom anna fjernvarme. Her kan dei produsere 95GW elektrisk kraft kvart år, eller nok straum til 5000 hushald. Fjernvarme

gjev nok varmt vatn og oppvarming til 12.000 bustader og verksemder. I prosessen blir farlege stoff reinska ut i avanserte anlegg (Returkraft).

### Returordning i landbruk og næringsliv

Avfallsforskrifta §7-5 pålegg produsentar som tilfører marknaden minst 1000kg av ein emballasjetype per år å finansiere innsamling, sortering, materialgjenvinning og anna behandling av brukt emballasje (Lovdata). Det finst difor ulike returselskap som står for organisering av denne innsamlinga, samt innsamling av andre typar avfall ein ikkje ønskjer å ha på avveggar.

I landbruket er det GrøntPunkt Norge som står for innsamling av landbruksplast. Når ein kjøper landbruksplast er ein med på å finansiere denne returordninga som sikrar at så mykje av plasten som mogleg går til materialgjenvinning. Bonden leverer plasten gratis medan innsamlar mottok ei godtgjering per tonn som blir levert til materialgjenvinning. Siste rapportering frå GPN viser at 95,3% av innsamla mengde, sett på marknaden av Grønt Punkt sine medlemmar, blei materialgjenvunne i 2020 (Grønt Punkt Norge, Fakta og tall).

Samvirket Felleskjøpet har for tida eit pilotprosjekt gåande der dei testar gratis innsamling av ferdig pres-sa landbruksplast. Dei organiserer transport når dei likevel er i området med gjødsel eller andre driftsmiddel. Pilotprosjektet er i 2021 utvida til å gjelde heile landet, med unntak av Rogaland og Agder (Felleskjøpet).

For bil, båt og campingvogn er det Miljødirektoratet og Skatteetaten som administrerer ordninga. Dei utbetalar òg tilskot. Gjenvinning av dette sparar oss for store mengder farlege miljøgifter og mikroplast. Båt og campingvogn gjev ikkje mykje tilbake i omløp, men kasserte bilar gjev om lag 800kg stål per bilvrak. Bruksverdien for gjenvunne jern og metall er i prinsippet den same som for jomfrueleg materiale (Miljødirektoratet).

Norsk Dekkretur AS har eit landsdekkande system for innsamling, mellomlagring og handsaming av

kasserte dekk. 1/3 av dekk går til materialgjenvinning. Resten blir eksportert eller nytta til sementproduksjon her heime. I samband med sementproduksjon blir 24 % materialgjenvunne og 76 % energigjenvunne (Norsk dekkretur, Årsrapport).

Produsentar og importørar har hatt retursystem for EE-avfall sidan 1999. Dei fleste slike produkt inneheld helse- og miljøskadelege stoff som til dømes PCB, bromerte flammehemmarar og kvikksølv, i varierende mengd. I 1998 slutta bransjen seg til ei avtale med Miljøverndepartementet der dei forplikta seg til å samle inn minst 80% av alt EE-avfall per år. Høg levestandard, kortare levetid på produkt og rask teknologisk utvikling gjer at denne avfallstypen aukar opptil tre gonger så raskt som anna avfall (FHI, Returordningar for avfall og søppel).

Det er i dag strenge krav til kjeldesortering på ein byggeplass. I byggavfall er det ofte snakk om store mengder farleg avfall og ulike avfallstypar som forureina betong, kreosotimpregnert trevirke, EE-avfall, vindaug med PCB eller klorparafinar. Her krevst at det blir utarbeidd ein avfallsplan. Er det snakk om riving og sanering skal det og gjerast ei kartlegging av farleg avfall og ei miljøsanerings-skildring. Avfallsprodusentar og mottakarar er pliktige til å deklare alt farleg avfall. Desse opplysningane er naudsynte for at den vidare handteringa skal skje på forsvarleg vis.

### Biobasert økonomi

Ved større utnytting av bioressursane til produksjon av fôrråvarer, mat og biodrivstoff har me stort potensiale for biobasert verdiskaping. Det er ønskeleg å produsere til dømes drivstoff frå kjelder som ikkje kjem i konflikt med matproduksjon (mais, raps,

**Biøkonomi er ein økonomi basert på produksjon og foredling av fornybare biologiske ressursar som skog, jord, husdyr og planter til mat, energi, produkt og material.**





sukkerrør), men heller nytte seg av biorest frå skog og jordbruk. Skogsbiomasse kan og nyttast til papirproduksjon, byggematerial og emballasjeproduksjon (NBMU 2019).

Biorest er eit tyntflytande organisk gjødsel som oppstår etter biogassproduksjon av matavfall. Dette kan erstatte kunstgjødsel og inneheld fosfor, som er avgjerande for all matproduksjon i verda. Dette er både god bioøkonomi og sirkulærøkonomi.

På Litveit i Seljord tek Renovest i dag imot 1000-1500 tonn råslam frå regionen. Av dette produserer dei ferdig hygenisert slamkompost til mellom anna jordforbetring innan landbruk. Slammet blir her blanda med bark og flisa hageavfall for rett konsistens. Når komposteringa er i gang blir det utvikla høg varme som drep smittestoffa, altså hygeniserer slammet. Dette blir til eit jordliknande produkt med høgt innhald av organisk materiale.

Det er Mattilsynet som avgjer kvalitetsklasse på sluttproduktet då det er maksimumsgrense for lovleg innhald av tungmetall mg/kg tørrstoff. Det er ofte innhaldet av sink som avgjer kor mange tonn ein kan spreie pr. daa.

### Miljøfyrtårn

Fleire verksemder i Vest-Telemark er i dag miljøfyrtårn-sertifiserte. Miljøfyrtårn er eit anerkjend og effektivt verktøy, drifta av Stiftelsen Miljøfyrtårn, for sertifisering og miljøleing. Dette hjelper verksemder å lukkast med grøn omstilling.

Gjennom digitale system jobbar verksemda målretta med å forbetre sine miljøprestasjonar innan områda arbeidsmiljø, avfallshandtering, energibruk, innkjøp og transport. Slik er verksemda med på å oppnå fleire av FN's berekraftsmål.

Over 7000 verksemder er sertifisert som Miljøfyrtårn. Både små og mellomstore enkeltverksemder, men og større konsern og kommunar. Her er tilpassa kriterium for over 80 ulike bransjar som gjer berekraft konkret og lønsamt.

Miljøfyrtårn-sertifisering er anerkjend i Europa og av norske styresmakter ved offentlege innkjøp.

Sertifiseringa er godkjent som miljødokumentasjon i

anbudskontraktar (Stiftelsen Miljøfyrtårn).

### Verdas overforbruksdag – Earth Overshoot Day

Verdas overforbruksdag markerer dagen då me har bruka opp økologiske ressursar og tenester berekna på eit heilt år. Me har bruka meir fram til denne dato enn jorda kan generere på eitt år. Ein kan samanlikne det med å bruke opp heile budsjettet, for så å leve «på kreditt» resten av året. I 2020 var denne dato 22. august på verdsbasis, medan Noreg hadde sin overforbruksdag allereie den 18. april. Grunna koronapandemien kom denne dagen tre veker seinare i 2020 enn tidlegare år. Då verda stengde ned gjekk òg klimagassutsleppa ned, samstundes som forbruk av skog på verdsbasis blei redusert (Earth Overshoot Day).

Ver ein bevisst forbrukar ved å:

- kjeldesortere
- låne eller leige ting du ikkje treng så ofte
- søke kortreiste produkt i fyrste rekke
- sjå etter miljømerka varer
- ta vare på tinga dine, kjøp kvalitet eller brukt og reparer framfor å kjøpe nytt
- kjøp berre det du treng, slik at mindre går til spille
- kjøp varer med emballasje du veit kan gjenvinnast
- auk gjenbruket – det er kult med brukt!
- spør etter varer utan unødvendig emballasje (ein fin måte for butikkane å tenke på miljøet dersom nok folk spør etter det)

**Global Footprint Network gjer desse utrekningane ved å dele planetens biokapasitet (mengda økologiske ressursar som jorda er i stand til å generere det året) på det økologiske fotavtrykket vårt (menneskeheitas krav for det året), og multiplisere med 365 dagar i året:**

**Jordas biokapasitet/menneska sitt økologiske fotavtrykk x 365 = Earth Overshoot Day**

### Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi

I juni 2021 la Klima- og miljødepartementet fram regjeringas strategi for sirkulær økonomi. Visjonen lyder: «Eit samfunn der ressursar blir brukte og brukte om att på effektivt vis i giftfrie krinslaup der dei erstattar uttak av, og produksjon med, nye ressursar.»

Å omstille til meir sirkulær økonomi skal bidra til å nå vedtekne klima- og miljømål og FN's berekraftsmål og samstundes bidra til verdiskaping, langsiktig konkurransevne og sosial rettferd i omstillinga. Omstillinga skal bidra til å redusere tap av naturressursar og hindre at naturressursgrunlaget blir ringare, og doble bruken av sekundære råmaterialar i løpet av dei neste ti åra (Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulærøkonomi).

I tråd med FN's berekraftsmål vil regjeringa halde fokus på ombruk og materialgjenvinning. Tidlegare var energigjenvinning og materialgjenvinning likestilt.

Det skal mellom anna bli enklare å gjenbruke byggevarer, samt fraksjonar som betong og tegl på forsvarleg vis, og ein ser på alternativ for å auke gjenvinning av gips. Det vil bli stilt krav om bruk av sekundære råvarer i produksjon av nye produkt, for å få materialar tilbake i sirkulasjon. Dei innfører umiddelbart krav om utsortering av matavfall og plast frå hushald- og næringsavfall.

Økodesign er eit sentralt tema i strategien, der ein mellom anna ønskjer å sjå på LCA, Life Cycle Analysis. Dette er ein vitskapeleg metode for å berekne miljøpåverknaden til eit produkt i heile si levetid. Samstundes er det viktig korleis eit produkt er utforma og eigna for gjenvinning, at det er lett å reparere, oppgradere, rehabiliter og demontere. Kjemikaliar og smittestoff må vere på lågast mogleg nivå slik at det ikkje øydelegg for materialgjenvinninga.

Regjeringa vil jobbe for at det blir stilt krav til berekraft i heile verdikjeda til eit produkt, og at EUs regelverk for økodesign blir utvida til fleire type produkt. Dei ønskjer å styrke kunnskapen om førebygging av matsvinn hjå forbrukar, i tillegg til å auke tilslutning til bransjeavtala om reduksjon av matsvinn frå statleg,

kommunal og fylkeskommunal sektor.

Regjeringa ønskjer å styrke den allereie eksisterande miljømerkinga (Svanemerket og Miljømerking Norge) som verktøy for sirkulær økonomi. Dette gjer det lettare for oss som forbrukarar å gjere berekraftige val på ein trygg og enkel måte.

Det vil bli utarbeida ein handlingsplan for å auke delen klima- og miljøvenlege offentlege innkjøp og grøn innovasjon. Dei vil støtte oppunder offentleg-privat samarbeid om anskaffingar av innovative løysingar som er tilpassa sirkulær økonomi, i tillegg til at dei tek sikte på å innføre krav som sikrar nullutslepp i offentlege kjøp av personbilar og mindre varebilar frå 2022.

Dei vil no sikre at miljøgifter og andre farlege stoff blir tekne ut av krinslaupet ved å få på plass fleire internasjonale forbod mot bruk av miljøgifter og andre farlege stoff i produkt. Samstundes vil dei bidra i utviklinga av berekraftige kjemikaliar og berekraftig utforming av produkt. Slik kan vi fase ut miljøgifter og stoff som kan vere kreftframkallande, endre arvemateriale, gje reproduksjonsskadar, organskadar og andre alvorlege helseeffektar.

Noreg har gode føresetnader for å ta del i utviklinga i batteriverdikjeda. Dei vil no arbeide for at eit nytt EU-regelverk for batteri skal fremje sirkulær produksjon av batteri i Europa med høg miljøstandard, høg grad av materialgjenvinning og lågt klimafotavtrykk, i tillegg til utfasing av helse- og miljøfarlege kjemikaliar. Her vil me og stø opp under EU sitt arbeid for å syte for at europeisk batteriproduksjon blir basert på ein sosialt og miljømessig berekraftig bruk av mineral og råstoff.



## Transport

Utslepp av klimagassar frå transport utgjer ein betydeleg del av samla utslepp i verda. Samstundes er transport av varer og personar ein integrert del av verdiskaping og generelle levevilkår for folk.

Både nasjonal og internasjonal politikk på området har så langt vore å arbeide for å få ned utsleppa gjennom effektivisering av transport-systema og bruk av nye energibærarar, heller enn redusert transport. Tiltak som tek sikte på redusert transport gjennom avgiftspolitikken, får lett ei sosial og/eller geografisk slagside.



### Nasjonal politikk knytt til energiberarar

Både nasjonal og internasjonal politikk er i utvikling. Mellom anna har EU nyleg sett meir ambisiøse mål for utsleppsreduksjon og eit nyleg strateginotat (09.12.2020) drøftar og utdjupar tema knytt til klimanøytral transport.

Den nasjonale politikken knytt til energiberarar er t.d. at nye personbilar skal vere utsleppsfrie frå 2025 og nye hurtigbåtar og bilferger skal byggjast for å gå på straum eller hydrogen seinast frå 2025. Overgangen til fossilfri kollektivtransport er i gang og blir forsterka framover.

### Transport i Vest-Telemark

I denne klimaplanen blir det teke utgangspunkt i internasjonale målsetjingar om reduksjon av klimagassutslepp og i nasjonale føringar og tiltak. Innanfor desse rammene prøvar me å definere det lokale handlingsromet for denne sektoren.

Kommunane i Vest-Telemark har i betydeleg grad spreidd busetjing, noko som til dels er knytt til utnytting av ressursgrunlaget. Sidan det i praksis ikkje finst kollektivtilbod for lokale reiser – utanom skulekøytinga – er folk avhengige av privatbil. Også i tettstadene er det utbreidd bruk av privatbil og her kan det vere eit potensial for meir sykkel og gange gjennom utbygging av GS og fortetting av busetjinga i sentruma.

Verdiskapinga innanfor reiselivet har stor tyding for alle kommunane i Vest-Telemark og reiselivet genererer transport, i all hovudsak gjennom individuelle reiser. Det er ikkje tilgjengeleg statistikk som kvantifiserer dei lokale klimagassutsleppa. Den nasjonale statistikken brote ned på kommunenivå tek med seg all trafikk i ein kommune, også gjennomgangstrafikk (E134) med mykje tungbil. Dei berekna utsleppa blir då ikkje representative for lokalt skapte utslepp.

For eventuelt å få nøyaktig statistikk må drivstoff-forbruk registrerast. Dette kan vere mogleg for kommunar og føretak som regelmessig registrerer dette.

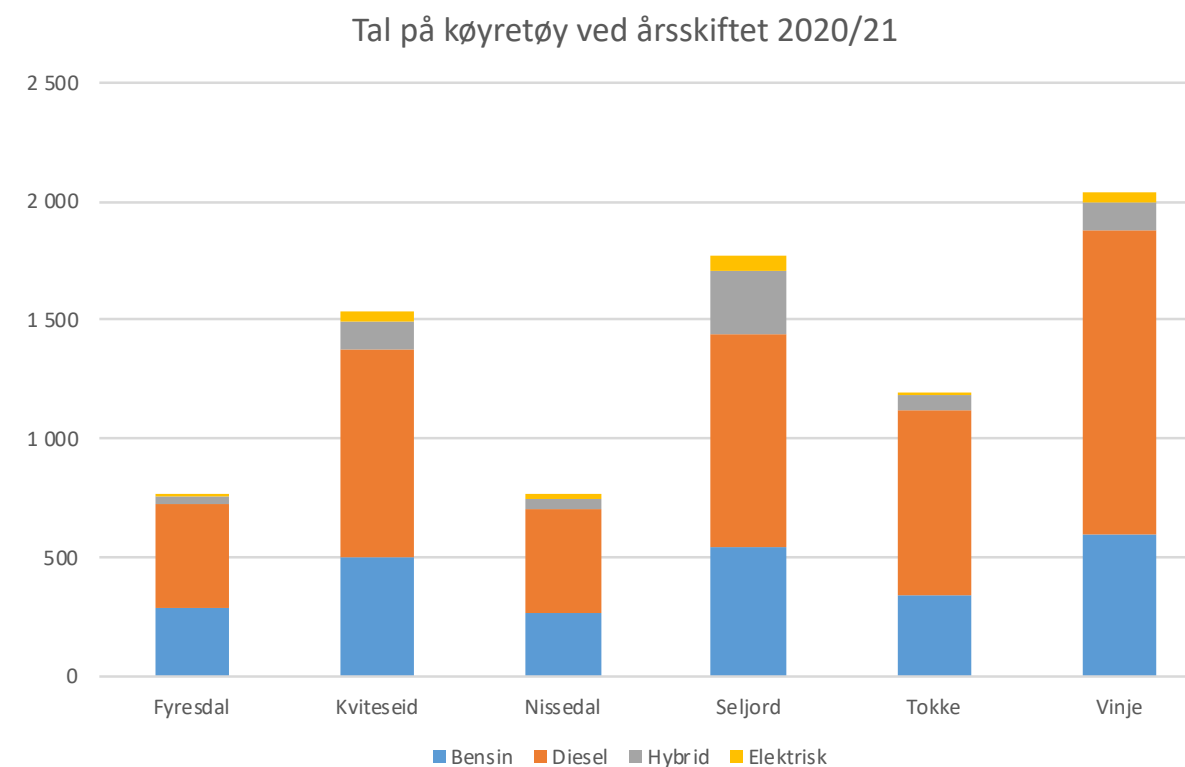
### Tilnærminga i denne planen er difor å bruke indirekte indikatorar for status og for å måle utviklinga:

1. Køyretøystatistikk for drivstoff-type/energiberar.
  - a. Status ved årsskiftet 20/21
  - b. Nyregistrert 2020
2. Tilgang på ladeinfrastruktur inkl. kapasitet i straumnett
3. Tilgang på andre klimanøytrale drivstofftypar

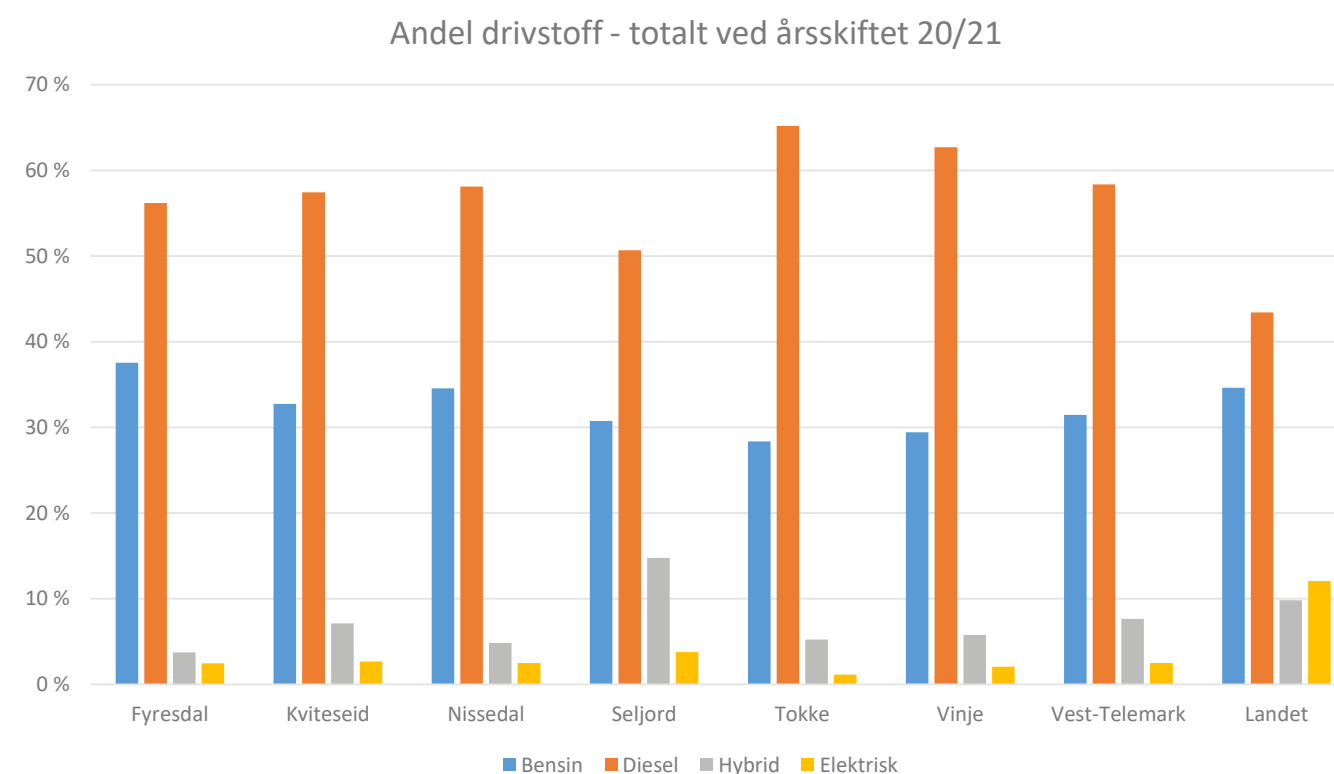
### Handlingsromet lokalt, det vil seie lokale tiltak som kan bidra til å få ned utslepp av klimagassar, blir konsentrert om følgjande:

1. Tilrettelegging for og tilgang på ladeinfrastruktur og fylling av hydrogen og biogass (flytande og komprimert)
2. Kommunane sin innkjøpspolitikk for bil (innfasingstempo for utsleppsfrie bilar)
3. Lokale informasjons- og motivasjonstiltak (bedrifter, privatpersonar)

### Status for nokre indikatorar per årsskiftet 2020/21



### Køyretøypark ved årsskiftet 2020/21



**Oversikt ladeinfrastruktur pr. kommune:**

Ladeinfrastruktur - offentlig tilgjengelig	Normal (type 2)	Hurtig (over 50KW)		Lyn (over 150KW)	Tesla
		CCS	CHAdeMo		
<b>Fyresdal</b>					
Fyresdal sentrum		1		1	
<b>Nissedal</b>					
Treungen	2	1		1	
<b>Tokke</b>					
Høydalsmo	1	1		1	4
Dalen	5	1		1	
<b>Kviteseid</b>					
Kviteseid sentrum	2	1		1	
Vrådal	x	x		x	x
<b>Seljord</b>					
Nutheim	4				(11KW) 2
Shell	4	2		2	
CircleK	2	2		2	
<b>Vinje</b>					
Haukelisetser	4	2		2	
Haukeli/Edland	2	8		4	
Åmot	2	3		3	12
Rauland	x	x		x	x

Det er det som finst av offentlig tilgjengelig ladeinfrastruktur hausten 2021. Dette er ein marknad i utvikling og vidare utbygging og kapasitetsauke skjer på initiativ frå både kommersielle og offentlege aktørar. Bedrifter og kommunale bygg legg meir og meir til rette for lading. For fastbuande og til dels hytteeigarar vil lading heime/på hytta oftast vere det mest økonomiske.

**Kollektivtrafikk og ekspressbuss**

Tilbodet innanfor kollektivtrafikk er svært avgrensa. Det viktigaste tilbodet er ekspressbussrutene og enkelte lokalruter som korresponderer med desse.

For å kunne nytte togtilbodet (Sørlandsbanen) må ein i dei fleste tilfelle bruke privatbil til stasjonen for å ha naudsynt fleksibilitet.

Folketal og busettingsstruktur tilseier at det ikkje er grunnlag for eit omfattande fast rutetilbod og at det mest aktuelle er bruk av fleksiruter for å kome til kommunesentrum og knutepunkt for ekspressrutene.

Etablering av kollektivknutepunkt med moglegheit for parkering (bil og sykkel) på sentrale stader og viktige kryss er avgjerande for å få opp kollektivandelen av personreiser.

Vestfold og Telemark fylkeskommune har vedteke at all kollektivtrafikk skal vere fossilfri innan utgangen av 2026.

**Fossilfrie energikjelder for store køyretøy**

På dei store trafikkårene gjennom Vest-Telemark er det stor andel tungbil som køyrer lange avstandar.

Me har difor vår del av ansvaret for at det blir teke initiativ til og faktisk bygd ut infrastruktur for klimanøytrale energikjelder.

**Elektrisk**

Bussar og distribusjonsbilar på batteristraum er no på veg inn i marknaden, men førebels for lokale ruter og lokal køyring. Dette vil likevel kome for fullt i løpet av få år og vil krevje ladeinfrastruktur langs dei nasjonale transportårene. I vårt tilfelle handlar det særleg om E134, RV36, RV41 og RV9.

**Infrastruktur for hydrogen og gass**

Det er for tida ingen fyllestasjonar for hydrogen eller biogass i vårt område og dette er heller ikkje aktuelt no. Køyretøy med motorar som kan bruke klimanøytralt drivstoff er på veg inn i marknaden og er særleg aktuelle på lengre avstandar og der ladestopp må unngåast (eks. persontransport).

**Utvikling av infrastruktur**

Det er nå lagt fram stortingsmelding om klima som m.a. omhandlar infrastruktur og utvikling av nye energiløysingar. Det mest sannsynlege scenariet for utvikling av infrastruktur vil også framover vere ei blanding av marknadssdrivne investeringar og offentlig stimuli gjennom Enova. Styrken i den offentlege medverknaden vil sterkt påverke takta i infrastrukturutbygginga i våre kommunar.



Foto: Kristin Person

**Oppsummert om utslepp frå transport i Vest-Telemark**

Utslepp av klimagassar er ein direkte funksjon av forbruket av fossilt drivstoff. Forbruket av fossilt drivstoff og også annan energibruk, blir påverka av mange faktorar. Viss ein her ser vekk frå energiberar og ser på energibruk generelt, ser me at denne speglar av viktige strukturar i samfunna.

Me kan mellom anna liste opp følgjande faktorar:

- Busettingsmønster
- Lokalisering av bedrifter/arbeidsplassar
- Lokalisering av sosiale/kulturelle arenaer og deltaking i samfunnet
- Veg-infrastrukturen. Kvalitet, utforming og typar

Eit ønskje om å redusere utslepp/energibruk frå transport vil fort kollidere med andre politiske mål om variert (i stor grad spreidd) busetjing og mest mogleg aktiv deltaking i samfunns- og næringsliv for befolkninga. Overgang til andre energiformer vil gradvis få ned utsleppa av klimagassar. For mindre bilar er det sannsynleg at elektrisitet vil dominere. For store bilar er biletet meir samansett og det vil trengast lade- og fyllealternativ for alle aktuelle energitypar.





## Innkjøp

Miljøkrav i innkjøp er avgjerande for å nå målsetjingar om utsleppsreduksjon, energibehov og andre miljøfaktorar. Det er mange innkjøpssituasjonar og dermed også mange fagområde og organisasjonsnivå som må vere oppdatert på relevante krav og motiverte for å konkretisere krava.

Dette kapitlet har mest fokus på offentlig innkjøp, men innhaldet har i høg grad relevans også for private verksemder sjølv om det temaet ikkje blir dekt med egne tiltak.

**Miljøkrav i offentlige kjøp**

Det er kjøper som definerer krava til det som skal kjøpast inn, men krava må vere relevante og ikkje diskriminere på forhold som ikkje er sakleg grunngeve. I offentlege innkjøp kan ein fritt legge vekt på andre kriterium enn til dømes pris. I tillegg kan ein for pris/kostnad til dømes definere ein livsløpskostnad som kan favorisere produkt med lang levetid eller som let seg reparere m.m.

Det er fullt mogleg å legge inn miljøkrav i eit offentlig kjøp. Dette kan vere konkrete minimumskrav for at eit produkt skal vere aktuelt. Det kan også vere eit moment som blir vekta saman med andre moment (pris, kvalitet).

Det er no vanleg/obligatorisk å ta med innslag av miljøelement i offentlege innkjøp, både i rammeavtaler og i meir spesifikke kjøp. VT-kommunane samarbeider med andre både om rammeavtaler og om enkeltkjøp gjennom Telemark innkjøpssamarbeid, lokalisert til Midt-Telemark kommune (Bø).

Også mindre kommunar kan bruke innkjøpsmakta meir medvite, spesielt i store avtaler. For rammeavtaler, som ofte varar i fleire år, bør det leggjast inn opsjonar for å tilpasse avtalene til nye løysingar og naturlege miljøkrav.

Eventuelle miljøkrav må difor inn i førebuingarbeidet når rammeavtaler skal fornyast eller nye skal inngåast. Skal miljøkrava ha effekt, må dei sjølvstøtt tilleggjast vekt og ikkje berre stå som «pynt».

Dei største innkjøpsområda i kommunane er bygg og anlegg, både investering og drift. I tillegg er kjøp av bilar eit område med klimaavtrykk. Det er fullt mogleg å vere innovativ i krava, men i praksis vil krav måtte avstemmast mot det som er tilgjengeleg i marknaden.

Det er difor viktig at dei som definerer krav og kjøper inn har god kunnskap om teknologi og produkt.

I større bygg- og anleggsprosjekt vil kommunane

vanlegvis bruke eksterne rådgjevingsfirma med spesialistar på ulike fag.

Det er lov, og ved vanskelege kjøp ofte svært lurt, å ha dialog med leverandørar for å avklare moglegheiter, meirkostnadar, miljøvinst og anna før innkjøp blir gjort.

**Miljøvennlege innkjøp**

Kommunane sine innkjøp må ta omsyn til dei generelle krava i lovverk og elles. Praktiseringa av miljøkrav vil kunne ha økonomiske konsekvensar. Det er difor viktig at tematikken er kjend både administrativt og politisk og at vektlegging av klima/miljø har formell godkjenning som retningsgjevande for arbeidet. Spesielt større investeringsprosjekt kan ha langvarige effektar. Generelt må kommunane i aukande grad innrette sin innkjøpspraksis slik at den bidreg til å redusere skadeleg miljøpåverknad og fremjer klimavenlege løysingar. Det er viktig med grundig behovsavklaring og vurdering av alternativ som gjenbruk, kjøp av brukt og/eller reparasjon.

Dette bør konkretiserast i eit eige dokument til hjelp i det praktiske innkjøpsarbeidet og for prosjekt/tiltak med langsiktige konsekvensar. Alle ønskjer å praktisere miljøvennlege innkjøp, og praktisk rettleiing kan hjelpe og effektivisere dei konkrete vurderingane.





## Enøk

ENØK er eit av fleire punkt som kan sokne inn under kommunale verkemiddel, og som kan vere god symbolpolitikk for eiga verksemd, og til inspirasjon for andre. Kommunane er ein stor aktør, og eig og driftar mykje bygningsmasse og installasjonar, og ein kan raskt ta grep og innføre synlege tiltak.

ENØK-tiltak handlar om å spare energi der ein kan, og målet er å redusere ressursbruken på både produksjon og forbruk, utan at det går ut over komforten.

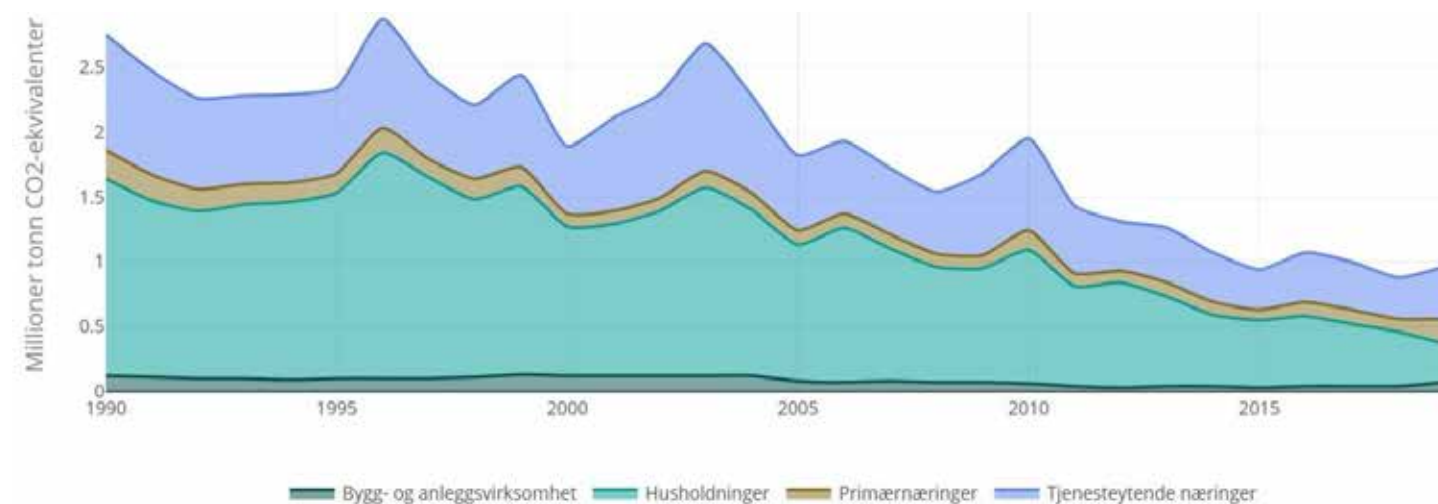
ENØK-tiltak krev oftast ei investering, men det er tiltak det kan vere mykje å spare på og som har ein lett målbar økonomisk effekt.

Fokuset på ENØK-tiltak auka markant etter oljekrisa på 1970-talet, og har fram til i dag fått eit stadig aukande fokus. Sidan 1990 har dei direkte utsleppa frå oppvarming av bygg gått ned med 65 %, og utgjorde i 2019 1,9 % av dei totale utsleppa i Noreg, tilsvarande 0,96 millionar tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar. Energiprising, energikrav i nye bygg og utfasing av oljefyring har hatt mykje å seie, og det er særleg i hushaldningane nedgangen har vore stor.

ENØK-tiltak kan vere energiteknisk og/eller energieffektiviserande, der sistnemnde er det mest effektive. Energitekniske tiltak kan vere reint tekniske og industrielle tiltak, som å utnytte kraft og restenergi betre, utvikle mindre energikrevjande prosessar og produkt, og auke potensialet til eksisterande produkt og så bortetter. Energieffektive tiltak kan vere å utnytte fornybare energikjelder, som sol, vind og bølger. Gode ENØK-tiltak kan vere isolering av bygg, straumsparing med timer, temperaturregulering (nattsinking av temperatur), LED-ljos (særleg i rom som ikkje skal varmast opp), vassbåren varme, installere varmpumpe/solfangar/solceller, energimerking av bygningar og energibrukande gjenstandar og så bortetter. Ved bruk av varmpumpe vil ein få att ein effekt på 3 - 5 gonger så mykje varme som tilført elektrisitet. Ein vil likevel måtte ta høgde for eit noko større ut-

slepp av fluorhaldige gassar, særleg hydrofluorkarbon-gassar til kuldeanlegg, aircondition og varmpumper, 0,93 millionar tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar i 2019. Potensialet for energisparing ved bruk av varmpumpe er estimert til 7,5 TWh innan 2030 – ca 5 TWh i bustadar og 2,5 TWh i yrkesbygg.

I eksisterande bygg har ein ikkje klimavennlege val i byggeprosessen, men ein kan gjere mykje i måten ein brukar husa på. Vedlikehald og materialbruk ved reparasjonar er gode energieffektiviseringstiltak i seg sjølv, og det er mykje ein kan gjere utan store kostnader, samstundes som at utgiftene til oppvarming blir reduserte og komforten aukar. Gamle bygg, både private og offentlege, kan til dømes ha store varmetap frå tak, ytterveggar, golv, glas osv. Etterisolering, utskifting, tetting og temperaturstyring er konkrete tiltak som gjer bygget meir energieffektivt utan at ein mistar husets karakter og historie. Termografering av bygg kan avsløre kuldebruer, trekk og dårleg isolering, og kan og nyttast til å kontrollere effekten av eventuelle tiltak. Eit tjukkare isolasjonslag vil gje større temperaturforskjellar mellom inne og ute – naturleg nok – men ein må og ta høgde for utfordringane kring kondens i bygningsmassa, og syte for at ventilasjon av fukt og forureining ikkje blir forringa.



Utslepp av klimagassar frå oppvarming av bygg 1990 - 2019.

### ENØK-fokus ved nybygg

Skal ein setje opp nye bustadhus i dag er det auka etterspurnad etter t.d. passivhus eller plusshus. Passivhus har om lag 25 % av energibehovet til eit vanleg hus, der ein har fokusert på isolering, ventilasjon og varmegjenvinning for å halde energiforbruket så lågt som råd. Plusshus er i tillegg konstruert til å produsere meir energi i husets levetid enn det går med på å produsere, drifte og til slutt rive det. Sjølv om utnyttinga av solenergi har vore lita her til lands, då me har lita solinnstråling og eit noko ugunstig klima, vil det bli ei viktig energikjelde med nye byggt tekniske krav for framtidig husbygging. Som eit apropos er solenergi som treffer jorda 15 000 gonger større enn heile verdas energiforbruk.

*Passivhus er eit godt steg på vegen, men plusshus er målet.*



Foto: Colourbox.com



## Utdjuping av FNs berekraftsmål

Kommunane i Vest-Telemark har vald å fokusere særskild på desse berekraftsmåla, med utvalde delmål:

2 UTRYDDE SVOLT



### BEREKRAFTSMÅL 2 - UTRYDDE SVOLT

Utrydde svolt, oppnå matsikkerheit og betre ernæring, og fremje berekraftig landbruk

- 2.3) Innan 2030 doble produktiviteten og inntektene til småskala matprodusentar, særleg kvinner, urfolk, familiebruk, husdyrnomadar og fiskarar, mellom anna gjennom sikker og lik tilgang til jord, andre produksjonsressursar og innsatsmiddel, kunnskap, finansielle tenester, marknader og moglegheiter for verdiauke og for sysselsetjing utanfor landbruket
- 2.4) Innan 2030 sikre at det finst berekraftige system for matproduksjon, og innføre robuste metodar som gjev auka produktivitet og produksjon, som bidreg til å halde oppe økosystema, som styrkjer evna til å tilpasse seg til klimaendringar, ekstremvêr, tørke, flaumar og andre katastrofar, og som gradvis fører til betre kvalitet på areal og jord
- 2.5) Innan 2020 halde oppe det genetiske mangfaldet av frø, kulturplanter, husdyr og ville artar som er i slekt med dei, mellom anna gjennom veldrivne og rikhaldige frø- og plantesamlingar nasjonalt, regionalt og internasjonalt, og fremje tilgang til og ei rettferdig og likeverdig fordeling av dei goda som følgjer av bruk av genressursar og tilhøyrande tradisjonell kunnskap, i tråd med internasjonal semje

7 REIN ENERGI TIL ALLE



### BEREKRAFTSMÅL 7 - REIN ENERGI TIL ALLE

Sikre tilgang til påliteleg, berekraftig og moderne energi til ein overkomeleg pris

- 7.2) Innan 2030 auke prosentdelen fornybar energi i det samla energiforbruket i verda vesentleg

11 BEREKRAFTIGE BYAR OG LOKALSAMFUNN



### BEREKRAFTSMÅL 11 - BEREKRAFTIGE BYAR OG LOKALSAMFUNN

Gjere byar og lokalsamfunn inkluderande, trygge, robuste og berekraftige

- 11.4) Styrkje innsatsen for å verne om og sikre kultur- og naturarven i verda
- 11.b) Innan 2020 oppnå ein vesentleg auke i talet på byar og lokalsamfunn som vedtek ein integrert politikk og gjennomfører planar med sikte på inkludering, betre ressursbruk, avgrensing av og tilpassing til klimaendringar og evne til å stå imot og handtere katastrofar, og dessutan utvikle og setje i verk eit heilskapleg system for risikostyring og katastrofehandtering på alle nivå, i tråd med Sendai-rammeverket for katastrofeberedskap for 2015–2030





## BEREKRAFTSMÅL 12 – ANSVARLEG FORBRUK OG PRODUKSJON

Sikre berekraftige forbruks- og produksjonsmønster

- 12.2) Innan 2030 oppnå berekraftig forvaltning og effektiv bruk av naturressursar
- 12.3 Innan 2030 halvere matsvinn per innbyggjar på verdsbasis, både i detaljhandelen og blant forbrukarar, og redusere svinn i produksjons- og forsyningskjeda, inkludert svinn etter innhausting
- 12.5 Innan 2030 redusere avfallsmengda vesentleg gjennom førebygging, reduksjon, attvinning av materiale og ombruk
- 12.7) Fremje berekraftige ordningar for offentlege innkjøp, i samsvar med politikk og prioriteringar i dei enkelte landa
- 12.8 Innan 2030 sikre at alle menneske i heile verda har relevant informasjon om og forståing av berekraftig utvikling og eit levesett som er i harmoni med naturen



## BEREKRAFTSMÅL 13 – STOPPE KLIMAENDRINGANE

Handle omgåande for å motarbeide klimaendringane og konsekvensane av dei (basert på ei erkjenning av at FN's rammekonvensjon om klimaendring er det viktigaste internasjonale og mellomstatlege forumet for forhandlingar om globale tiltak mot klimaendringar)

- 13.1) Styrkje evna til å stå imot og tilpasse seg til klimarelaterte farar og naturkatastrofar i alle land
- 13.2 Innarbeide tiltak mot klimaendringar i politikk, strategiar og planlegging på nasjonalt nivå
- 13.3 Styrkje evna enkeltpersonar og institusjonar har til å redusere klimagassutslepp, tilpasse seg til og redusere konsekvensane av klimaendringar og varsle tidleg, og dessutan styrkje utdanninga og bevisstgjeringsa om dette



## BEREKRAFTSMÅL 17 – SAMARBEID FOR Å NÅ MÅLA

Styrkje gjennomføringsmidla og fornye globale partnerskap for berekraftig utvikling

- 17.14) Oppnå ein meir samstemt og heilskapleg politikk for berekraftig utvikling
- 17.17) Stimulere til og fremje velfungerande partnerskap i det offentlege, mellom det offentlege og det private og i det sivile samfunnet som byggjer på erfaringar med partnerskapa og ressursstrategiar



## Vest-Telemark – ein region med berekraftig framtid



### Arealforvaltning

**MÅL: Ta vare på naturen gjennom berekraftig arealforvaltning**

TILTAK OG ANSVAR:

- Utarbeide arealrekneskap for å få oversikt over verdifulle og karbonrike areal og sikre desse i arealplanlegginga. Ansvarlege: kommunane
- Tiltak for å auke kunnskapsgrunnlaget om naturmangfaldet i regionen er naudsynt for å sikre god arealforvaltning. Kommunane må følgje opp det nasjonale kartleggingsprosjektet til Miljødirektoratet – Naturtypekartlegging (NiN-kartlegging)<sup>1</sup>. Kommunane kan kome med innspel til område med utbyggingspress der ein kan forvente viktige naturtypar og/eller sjeldne artar. Innspel kan sendast til Statsforvaltaren via ein eigen innmeldingsportal. Ansvarlege: kommunane
- Ta vare på viktig natur (våtmark, myr, kantvegetasjon, skog) som kan avgrense effektane av klimaendringane i arealplanlegginga, i tråd med nasjonale planretningslinjer for kommunal og regional planlegging. Ansvarlege: kommunane
- Kommunane skal bidra i det nasjonale myrrestaureringsprosjektet til Miljødirektoratet og Statsforvaltaren. Ansvarlege: kommunane
- Kommunane skal arbeide med å fase ut bruk av torv i tråd med føringar frå Klima- og miljødepartementet om utfasing av torv for private innan 2025 og gartnerindustrien innan 2030. Ansvarlege: kommunane
- Utsette slått av vegkantane på kommunale vegar med biologisk mangfald, spesielt artsrike vegkantear med slåtteengflora, orkidear og/eller sjeldne planteartar. Ansvarlege: kommunane
- Tiltak for å redusere og avgrense spreinga av framande artar oppført på den nasjonale fremmedartslista. Spesielt i høve renovasjon (rett handtering av framande artar og informasjon til innbyggjarane), og drift og vedlikehald av kommunale vegar og eigedom. Ansvarleg: kommunane



## Jordbruk

**MÅL: Auka verdiskaping og berekraftig jordbruk.**

TILTAK OG ANSVAR:

- Etablere eit fleirårig tverrkommunalt prosjekt i regi av Vest-Telemarkrådet og landbruksforvaltinga i Vest-Telemarkkommunane: for å rettleie og bistå gardbrukarar til mellom anna å:
  - forbetre agronomisk praksis som gjev lågare klimagassutslepp (døme: endra jordarbeiding, betre drenering, grøfting, hindre jordpakking).
  - oppnå klimavenleg føring av husdyr, spesielt drøvtyggarar, gjennom kompetansetiltak knytt til tydinga av grovførkvalitet ved bruk av beite og optimal førsamansetting.
  - ta i bruk ny teknologi som gjev lågare klimafotavtrykk (døme: gjødslingsteknologi, presisjonslandbruk, biogassproduksjon, robotar/dronar osv.).
  - satse på klimavenlege driftsformer, oppretthalde og om naudsynt auke avlings- og produksjonsnivået for å redusere import av jordbruksvarer.
  - auke dekar godt drenert jord (også leigejord) ved å oppretthalde og styrke planleggings- og rådgjevings- tilbodet om drenering.
  - ta i bruk utmarksbeite i område med tilgjengelege ressursar.
  - organisere jordleigeforhold som gjev minst mogleg transport.
  - bruke drivstoff med lågt klimafotavtrykk på landbruksmaskiner.
  - gjennomføre energieffektivisering av bygningsmassen i landbruket.
  - arrangere kurs i energieffektiv køyring av landbruksmaskiner.
- Arealbruksplanar som inkluderer beitebruksplanar. Ansvarlege: kommunane
- Utsette slått av vegkantar på kommunale vegar for å ta vare på det biologiske mangfaldet. Ansvarlege: kommunane
- Landbruksforvaltinga og organisasjonane i landbruket skal stimulere og informere om dyrking av frukt og grønt ved samarbeid mellom produsentar, landbruksrådgjevinga og verkemiddelapparatet.
- Landbruksforvaltinga og organisasjonane skal stimulere til auka produksjon og sal av lokalmat i Vest-Telemark.
- Gjennomføre informasjons- og haldningstiltak for å auke gjenvinning av plast frå landbruket. Ansvarlege: kommunane og renovasjonsselskapa.
- Landbruket er sjølv ein stor byggherre, og bør ha som målsetjing å bygge med fornybare materialar.



## Skogbruk

**MÅL: Minimere avskoging og auke det totale opptaket av klimagassar**

TILTAK OG ANSVAR:

- Betre oppfølging av foryngingsplikta, og auka fokus på rådgjeving kring skogskjøtsel. Ansvarlege: kommunane
- Følgje opp etterslepet på manglande utført ungskogpleie. Ansvarlege: kommunane og AT Skog
- Avgrense utbygging på skogareal, med særleg vekt på skog med høg bonitet. Ansvarlege: kommunane
- Rettleie skogeigarar til å drive stadtilpassa skogplanting, mellom anna ved tilpassa treslag til bonitet og bytte treslag på rotemark. Ansvarlege: kommunane
- Ta vare på store samanhengande skog- og utmarksområde i tillegg til jordbruksareal og berekraftig dyrkbar jord i planprosessar. Ansvarlege: kommunane



## Sirkulærøkonomi og avfall

**MÅL: Frå verdilaust til verdifullt**

TILTAK OG ANSVAR:

- Vere rollemodellar ved å minke matsvinn og auke kjeldesorteringsgraden i eiga verksemd. Det skal bli lagt opp til sirkulær bruk av ressursar innanfor alle teneste- og driftsområde for å unngå å skape avfall og for å auke gjenbruket. Ansvarlege: kommunane, næringslivet
- Auke bruk av lokalproduserte matvarer på kommunale einingar. Ansvarlege: kommunane
- Gjennomføre informasjons- og haldningstiltak for å oppnå endra matvanar for å få mindre matsvinn. Oppmode til meir kjøp av lokal mat. Ansvarlege: kommunane, næringslivet, frivillige lag og organisasjonar
- Motivere næringslivet til sirkulær bruk av ressursar innanfor deira område for å unngå å skape avfall og for å auke gjenbruket. Ansvarlege: kommunane og interesseorganisasjonar for næringslivet.
- Støtte oppunder/mobilisere til byttedagar/bruktdagar som blir arrangert av ulike aktørar. Stimulere til reparasjon framfor å kjøpe nytt, legge til rette for dei som ønskjer å satse på dette. Ansvarlege: kommunane, ungdomsråd, næringsliv og frivillige lag og organisasjonar
- Etablere ei betre returordning for landbruksplast for å redusere plastforureining og betre gjenbruket av dette. Ansvarlege: kommunane, renovasjonsselskapa
- Etablere betre returordningar for landbruksmaskiner, traktorar, campingvogner, scooterar, båtar og liknande. Mobilisere til innsamlings- og ryddeaksjonar. Ansvarlege: kommunane, renovasjonsselskapa
- Opprette gjenbruksordning på avfallsstasjonane i kommunane. Til dømes drifte ein container der innbyggjarane kan hente og levere brukbare gjenstandar. Ansvarlege: kommunane og renovasjonsselskapa
- Etablere eit sentralt lager for retur- og gjenbruksordning for brukte skule- og kontormøblar og organisere ei fellesløyse for å digitalisere gjenbruksordninga i og mellom kommunane. Ansvarlege: kommunane
- Gje innbyggjarane kunnskap og praktiske tips for å auke utsorteringsgraden av hushaldningsavfall. Ansvarlege: kommunane og renovasjonsselskapa







Foto: Colourbox

- Sørge for god formidling av avfallsreglane til kommunar, bedrifter og innbyggjarar. Ansvarlege: kommunane og renovasjonsselskapa
- Temadag/grøne veker for gjenbruk og avfall/klima og energi. Ansvarlege: kommunane og renovasjonsselskapa.
- Kommunane må syte for miljøleiing i kommunal verksemd og oppmode/rettleiing næringslivet til å innføre miljøleiing. Til dømes ved å miljøsertifisere kommunane og næringslivet i samarbeid med Stiftelsen Miljøfyrtårn eller andre miljøsertifiseringsordningar. Ansvarlege: kommunane og næringsliv
- Kommunane deltek i prosess for Merket for berekraftig reisemål. Ansvarlege: Visit Telemark i samarbeid med Vest-Telemarkrådet, kommunane og reiselivsnæringa.

## Transport

MÅL: Reduserte klimagassutslepp frå transport

TILTAK OG ANSVAR:

- Gjere ei nærare vurdering av ladeinfrastruktur/behov inkl. kapasitet på noverande lokasjonar. Ansvarlege: kommunane.
- Nærare vurdering av nettkapasitet brote ned på lokalt (transformator) nivå: offentleg, heimelading og hytteveggen. Ansvarlege: Vest-Telemark Kraftlag og Rauland kraft.
- Kartlegge behov og arbeide for etablering av ladeinfrastruktur for tungbil (buss, lastebil, vogntog) og etablering av fyllestasjonar for hydrogen og biogass. Ansvarlege: kommunane i samarbeid med aktuelle bedrifter.
- Intensivering av arbeidet med infrastrukturinvesteringar, spesielt gjennom å spisse arbeidet med trafikktryggleik og GS-vegar i nærområda for skule og fritidsaktivitetar. Ansvarlege: kommunane
- Redusere køyringa til samlingar og møte for tilsette i kommunane ved å legge tilrette for samkøyring og digitale møte. Ansvarlege: kommunane, bedriftene
- Tilrettelegging og incentivordningar for meir sykling i nærområda, inkludert sykkelparkering og lademoglegheit for elsykkel. Ansvarleg: kommunane



Foto: Kristin Person

## Innkjøp

MÅL: Redusert klimaavtrykk frå innkjøp

TILTAK OG ANSVAR:

- Etablere eit fagsamarbeid som skal arbeide for reduksjon av klimagassutslepp (sekundært også redusert energibruk) knytt til bygg og anlegg, basert på tilgjengelege tekniske moglegheiter og økonomi. Ansvarlege: kommunane
- Bruke klimarekneskapan som ein del av kunnskapsgrunnlaget for alle nye kommunale byggeprosjekt og større rehabiliteringsprosjekt. Ansvarlege: kommunane
- Bygg i kommunens regi skal alltid bli vurdert utført i tre (massivtre) eller reisverk av tremateriale, og dette skal gå fram av anbudsgrunnlaget. Ansvarlege: kommunane



Foto: Colourbox

- Etablere prosedyre for behovsvurdering og -avklaring, under dette vurdering av reparasjon eller kjøp av brukte kontormøblar. Ansvarlege: kommunane, bedriftene
- Etablere fagnettverk for kommunar og offentlege og private føretak i Vest-Telemark. Ansvarlege: kommunane.
- Gjennomføre opplæring i bruk av offentleg tilgjengeleg rettleiing (DFØ og liknande) Ansvarleg: Vest-Telemarkrådet
- Leige ekstern fagkompetanse til arbeid med rettlearar for beste praksis. Opplæring og erfaringsutveksling. Planlagt/regelmessig aktivitet. Ansvarleg: Vest-Telemarkrådet
- Etablere nettverk for innkjøparar i kommunane og offentlege føretak i Vest-Telemark som kan samle erfaring og samarbeide om innkjøp av elbilar som svarar best mogleg til behovet. Ansvarlege: kommunane
- Innarbeide klima- og miljøomsyn i reglar for anskaffingar og kontraktsmalar. Sette krav til miljøsertifiserte leverandørar av varer og tenester, og til lågt klimafotavtrykk. Ansvarlege: kommunane.
- Bruk av energikjelde med lågt klimafotavtrykk skal vurderast i alle kommunale byggeprosjekt og i alle private næringsbygg. Ansvarlege: kommunane, bedriftene
- Sikre forsvarleg kontraktoppfølging av miljøaspekta i avtaler/kontrakter. Ansvarleg: Vest-Telemarkrådet, kommunane og Telemark innkjøpssamarbeid.



Foto: Colourbox

## Enøk

MÅL: Redusere energibruk

TILTAK OG ANSVAR:

- Vurdere renovering av eksisterande kommunale bygg framfor nybygg, avgjersle bør takast etter ei heilskapleg vurdering av klimarekneskap og økonomi. Ansvarlege: kommunane
- Vurdere å installere energifleksibel lågtemperatur varmeløysing (vassbåren) basert på fornybare energikjelder med lågt klimafotavtrykk i alle kommunale formålsbygg ved større rehabilitering. Ansvarlege: kommunane, næringslivet og private
- Sørge for informasjon til innbyggjarane om enkle energisparetiltak, oppgraderingar og rehabiliteringstiltak i eigen bustad. Ansvarlege: kommunane
- Tilby rådgjeving om fornybare og energieffektive løysingar, energisparingstiltak og støtteordningar til bustadeigarar og eigarar av private næringsbygg. Ansvarlege: kommunane, Vest-Telemark Kraftlag og Rauland kraft
- Ta i bruk smartstyring av varme og ventilasjon der det er mogleg. Ansvarlege: kommunane, næringslivet og private
- Reparere vasslekkasjar i kommunane for å spare produksjonen av vatn. Ansvarlege: kommunane
- Driftsoptimalisering av drikkevassnett og avløpsnett i kommunane. Ansvarlege: kommunane
- Stimulere til produksjon og bruk av fornybar energi gjennom rådgjeving og tilskot. Ansvarlege: kommunane og ENOVA.
- Bruke sparepærer og skru av ljuset i lokale som ikkje blir nytta. Ansvarlege: kommunane, næringslivet og innbyggjarane
- Auke medvitnet rundt bruken og å spare vassforbruket. Ansvarlege: kommunane, næringslivet og innbyggjarane

### Innleiing

Artsdatabanken (26. november 2018). Ordliste. Forklaring på ord brukt i Bondens kulturmarksflora for Midt-Norge. Henta ned 3. februar 2021 frå: <https://artsdatabanken.no/Pages/180092/Ordliste>

Bartlett, J., Rusch, G.M., Kyrkjeeide, M.O., Sandvik, H. & Nordén, J. 2020. Carbon storage in Norwegian ecosystems (revised edition). NINA Report 1774b. Norwegian Institute for Nature Research, Trondheim. Henta frå: <https://brage.nina.no/nina-xmloi/handle/11250/2655580>

Departementene (2021). Nasjonal strategi for ein grøen, sirkulær økonomi. Henta frå: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-for-ein-gron-sirkular-okonomi/id2861253/>

Hessen, Dag O. (2020). Verden på vippepunktet. Hvor ille kan det bli? Oslo, Res Publica

Hillestad, Margaret E. (2019). Beitemarka - et ukjent karbonlager. Rapport 5–2019. Oslo, AgriAnalyse. Henta frå: Rapport 5 - 2019 Forside. pub (agrianalyse.no)

IPBES (2019). Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. Henta frå: <https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services>

IPCC (2019). Climate Change and Land: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems (Summary for Policymakers). Henta frå: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM\\_Approved\\_Microsite\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf)

Klima- og miljødepartementet (2020). Klima og natur henger sammen. Henta frå: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/naturmangfold/innsiktsartikler-naturmangfold/klima-og-natur-henger-sammen/id2722684/>

Kommunesektorens organisasjon (2016). Kortreist kvalitet. Hva betyr omstilling til et lavutslippssamfunn for kommunesektoren? KS FoU-prosjekt nr. 154025. Henta frå: <https://www.kortreistkvalitet.no/>

Kyrkjeeide m.fl. (2020). Slik kan vi hjelpe både klima og naturmangfold – samtidig. Henta frå: <https://blogg.forskning.no/plantepressa/slik-kan-vi-hjelpe-bade-klima-og-naturmangfold--samtidig/1777810>

Miljødirektoratet (2021). Sirkulær økonomi. Henta frå: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/sirkular-okonomi/>

Naturvernforbundet. Skog og skogbruk. Henta frå: <https://naturvernforbundet.no/noa/skog-og-skogbruk/category2154.html>

Vinje, Arne (2020). Store spel. Soga om Vesås i verda. Leikanger, Skald forlag

### Arealforvalting

Bartlett, J., Rusch, G.M., Kyrkjeeide, M.O., Sandvik, H. & Nordén, J. (2020). Carbon storage in Norwegian ecosystems (revised edition). NINA Report 1774b. Trondheim, Norwegian Institute for Nature Research. Henta frå: <https://brage.nina.no/nina-xmloi/handle/11250/2655580>

Bartlett, J., Rusch, G.M., Kyrkjeeide, M.O., Sandvik, H. & Nordén, J. (2020). Karbonlagring i norske økosystemer (revidert utgave). Trondheim, Norsk Institutt for Naturforskning (NINA).

Energifakta Norge. Henta frå: <https://energifaktanorge.no/norsk-energiforsyning/forsyningssikkerhet/>

Hessen, Dag O. (2020). Verden på vippepunktet. Hvor ille kan det bli? Oslo, Res Publica

Håpnes, Arnodd (2020). Nordmenns hyttedrem er naturens mareritt. Henta frå: <https://www.harvestmagazine.no/pan/hyttebygging-truer-arts-mangfoldet>

IPBES (2019). Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. Henta frå: <https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services>

NVE (2013). Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022 – Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Forenklet utgave – tekstdel og oversiktstabeller. Rapport 72/2013 NVE

Reinertsen, Maria Berg (2021). Med unntak skal landet bygges – og naturen ødelegges. Artikkel i Morgenbladet nr. 25. Oslo, Morgenbladet

Sabima. Naturens drømmekommune. Henta frå: <https://www.sabima.no/naturens-drommekommune/>

Store norske leksikon. Henta frå: <https://snl.no/signalart>

Sverdrup-Thygeson, Anne (2020). På naturens skuldre. Hvordan ti millioner arter redder livet ditt. Oslo, Kagge Forlag

WWF. FNs naturavtale - en ny global avtale for mennesker og natur. Henta frå: <https://www.wwf.no/dyr-og-natur/fns-natur-avtale-en-ny-global-avtale-for-mennesker-og-natur>

### Jordbruk

Bergslid, I.K., Flaten, O., Hansen, S., Lyche, A., Ullring, U., Van Oort, B.E.H. (2016) Stofte, driftssystem og klima. NIBIO Rapport, vol. 2, nr. 38. Henta frå: <https://orgprints.org/id/eprint/30193/1/NIBIO%20Rapport%20-%20stofte,%20driftssystem%20og%20klima.pdf>

Blix, Anna. (2018) En hyllest til sauene. Fortellinga om det lille dyret som bygde landet. Oslo, Forlaget Manifest

Cherubini, F., Bright, R.M., Strømman, A.H. (2012). Site-specific global warming potentials of biogenic CO<sub>2</sub> for bioenergy: contributions from carbon fluxes and albedo dynamics. Trondheim, Department of Energy and Process Engineering, Norwegian University of Science and Technology (NTNU). Henta frå: [https://www.researchgate.net/publication/258310231\\_Site-specific\\_global\\_warming\\_potentials\\_of\\_biogenic\\_CO2\\_for\\_bioenergy\\_Contributions\\_from\\_carbon\\_fluxes\\_and\\_albedo\\_dynamics](https://www.researchgate.net/publication/258310231_Site-specific_global_warming_potentials_of_biogenic_CO2_for_bioenergy_Contributions_from_carbon_fluxes_and_albedo_dynamics)

Gjengedal, Mari (2020). Et jordbrukspolitisk manifest. Ti punkter for jordbruket vi virkelig trenger. Røyst, 2020 (nr. 13) (<https://www.royst.no/post/et-jordbrukspolitisk-manifest>)

Gåsvatn, Kari. (2019). Geriljahagen. Oslo, Flux Forlag

Gåsvatn, Kari. (2021). Kutt i utslipp er ikke nok. Nationen, 23. januar 2021 (Internett). Henta 3. februar 2021 frå: <https://www.nationen.no/motkultur/gasvatn-i-helga/kutt-i-utslipp-er-ikke-nok/>

Budsjettnemnda for jordbruket 16.04.2021. Utredning nr. 3. Resultatkontrollen for gjennomføring av landbrukspolitikken. Oppdatert 18.5. Henta frå: [https://www.nibio.no/tema/landbruksokonomi/grunnlagsmateriale-til-jordbruksforhandlingene/\\_attachment/inline/af4e716f-bcc8-4ee5-93f1-a1d6431f2160:46772ce38b176dedf632176f63fa3edba15da7b6/UT-3-2021%20Resultatkontrollen\\_Oppdatert%2018.5.pdf](https://www.nibio.no/tema/landbruksokonomi/grunnlagsmateriale-til-jordbruksforhandlingene/_attachment/inline/af4e716f-bcc8-4ee5-93f1-a1d6431f2160:46772ce38b176dedf632176f63fa3edba15da7b6/UT-3-2021%20Resultatkontrollen_Oppdatert%2018.5.pdf)

Hessen, Dag. (2016). Landskap i endring. Oslo, Pax forlag

Hillestad, Margaret E. (2019). Beitemarka - et ukjent karbonlager. Rapport 5–2019. Oslo, AgriAnalyse Henta frå: Rapport 5 - 2019 Forside. pub (agrianalyse.no)

IPES FOOD. (2020). COVID-19 and the crisis in food systems: Symptoms, causes, and potential solutions. Henta frå: [http://www.ipes-food.org/\\_img/upload/files/COVID-19\\_CommuniqueEN%283%29.pdf](http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/COVID-19_CommuniqueEN%283%29.pdf)

Landbrukets klimaplan 2021-2030. (2019). Henta frå: <https://www.statsforvalteren.no/contentassets/c55716dd4c014eb0b02be1076ad18a70/landbrukets-klimaplan-2021-2030-1.pdf>

Landbruks- og matdepartementet. (30. november 2020). Omsatte lokalmat og drikke for 12 milliarder. Lasta ned 3. februar 2021 frå: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/omsatte-lokalmat-og-drikke-for-12-milliarder/id2787987/>

Meld. St. 9 (2011–2012). Landbruks- og matpolitikken. Velkommen til bords.

Meld. St. 11 (2016–2017). Endring og utvikling— En fremtidsrettet jordbruksproduksjon.

Meld. St. 13 (2020–2021). Klimaplan for 2021–2030.

Miljødirektoratet. (2016). Mye kan gjøres for å bevare viktige pollinatorer. Henta frå <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2016/februar-2016/mye-kan-gjores-for-a-bevare-viktige-pollinatorer/>

NIBIO. Husdyrgenetiske ressurser. Lasta ned 3. februar 2021 frå: <https://www.nibio.no/tema/mat/husdyrgenetiske-ressurser>

NIBIO. Karbonbinding i jord. Lasta ned 5. februar 2021 frå: <https://www.nibio.no/tema/miljo/tiltaksveileder-for-landbruket/til-tak-mot-klimagassutslipp-fra-landbruket/karbonbinding-i-jord>

Norsk institutt for naturforskning. (2010). Naturbeitemark. Høyt artsmangfold der natur og kultur møtes.cHenta frå: <https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/prosjektark/2010/Bratli%20Naturbeitemark%20ARKO-faktaark2010.pdf>

Rasse, D., Økland, I., Bárcena, T.G., Riley, H., Martinsen, V., Sturite, I., Joner, E., O’Toole, A., Øpstad, S., Cottis, T., Budai, A. (2019). Muligheter og utfordringer for økt karbonbinding i jordbruksjord. NIBIO Rapport, vol. 5, nr. 36. Henta frå: [https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmloi/bitstream/handle/11250/2591077/NIBIO\\_RAPPORT\\_2019\\_5\\_36.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmloi/bitstream/handle/11250/2591077/NIBIO_RAPPORT_2019_5_36.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Rekdal, Yngve. (2019). Utmarka har meir å by på. Seterpolitisk melding 2019. Alliansen Ny Landbrukspolitikk

Rekdal, Yngve. (2020). Utmarksbeite må brukast. Nationen, 28. mai 2020 (Internett). Henta 5. februar 2021 frå: <https://www.nationen.no/motkultur/kronikk/utmarksbeite-ma-brukast/>



**Jordbruk (framhald)**

Sabima. Blomster og bier vil ha dyr på beite. Lasta ned 3. februar 2021 frå: <https://www.sabima.no/blomster-og-bier-vil-ha-dyr-pa-beite/>

Sabima. Naturmangfold. Lasta ned 3. februar 2021 frå: <https://www.sabima.no/hva-er-naturmangfold/>

Sickel, H., Abrahamsen, R.K., Lunnan, T. & Ohlson, M. (2013). «Variasjoner i fettsyresammensetning og innhold av sekundære plante-metabolitter i melk fra utmarksbeiter i fjellet». Husdyrforsøksmøtet 2013: 112-114  
Henta frå [http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2013/5\\_6.pdf](http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2013/5_6.pdf)

Svardal, S. og Haugen, I. (2020). Korleis vidareutvikle berekrafta i norske matproduksjonssystem? Ei utgreiing til jordbruksoppgjæret 2020. TF-rapport nr. 541, 2020. Bø i Telemark, Telemarksforsking

Sæther, N. A. H. og Holene, A. C. (2021). Status for rasene omfattet av «Produksjonstilskudd for bevaringsverdige husdyrraser» 2020. Grunnlagstall og problemstillinger fra Norsk genressurssenter. NIBIO Rapport, vol. 7, nr. 42.  
Henta frå: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2660746>

Sæther, N.A.H., Holene, A. C., Fjellstad, K. B., Rasmussen, M., Wallin, H. G. (2020). Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter 2019. Status for bevaringsverdige husdyr, skogtrær og nytteplanter. NIBIO Rapport, vol. 6, nr. 107.  
Henta frå: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2660746>

Totland, Ø., Hovstad, K.A., Ødegaard, F., Åström, J. (2013). Kunnskapsstatus for insektpollinering i Norge – betydningen av det komplekse samspillet mellom planter og insekter. Trondheim, Artsdatabanken  
Henta frå Kunnskapsstatus\_for\_insektpollinering\_i\_Norge (artsdatabanken.no)

Utviklingsfondet (2012). Hva skal vi spise i framtiden og hvordan skal vi produsere det? Utviklingsfondets sultrapport 2012.  
Henta frå: [https://www.utviklingsfondet.no/files/uf/documents/Rapporter/SULT\\_2012.pdf](https://www.utviklingsfondet.no/files/uf/documents/Rapporter/SULT_2012.pdf)

Vik, J., Zahl-Thanem, A., Almaas, E.H. (2017) Virksomme virkemidler? En analyse av budsjettstøtte og oppnåelse av politiske mål for jordbruket. Trondheim, RURALIS - Institutt for rural- og regionalforskning

**Skogbruk**

i Vern eller bruk av skog som klimatiltak. Miljødirektoratet, Landbruksdirektoratet, Norsk institutt for bioøkonomi. M519, 2016.

ii Stortingsmelding 13 og Miljødirektoratet. Klima- og miljødepartementet, 2021.

iii Skog – en viktig del av klimaløsningen. Norges skogeierforbund, Norskog og Statskog, 2018.

iv Skog – en viktig del av klimaløsningen. Norges skogeierforbund, Norskog og Statskog, 2018.

v Klimakur 2030. Miljødirektoratet rapport M-1625, 2020.

vii Skog – en viktig del av klimaløsningen. Norges skogeierforbund, Norskog og Statskog, 2018.

vii Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030 – Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling. Miljødirektoratet rapport M-386, 2015.

viii Bioressursane i Telemark –Eit unytta potensial for verdiskaping. Bioøkonomi Telemark, rapport 001-2016.

ix SSB

x Skogbruket i Vestfold og Telemark – Årsmelding 2020, Fylkesmannen i Vestfold og Telemark, 2020.

xi Naturindeks for Norge 2020 –Tilstand og utvikling for biologisk mangfold. NINA-rapport 1886, 2020.

xii Natur for livet – Norsk handlingsprogram for naturmangfold. St. mld. 14, Klima- og miljødepartementet, 2015.

xiii Miljøindikator 1.3.6 - Miljøstatus for Norge (miljødirektoratet.no)

xiv Skogbruket i Vestfold og Telemark – Årsmelding 2020, Fylkesmannen i Vestfold og Telemark, 2020.

xv Evaluering av norsk skogvern i 2016 –Dekning av mål for skogvernet og behov for supplerende vern. NINA-rapport 1352. 2017

xvi Natur for livet – Norsk handlingsprogram for naturmangfold. St. mld. 14. Klima- og miljødepartementet, 2015.

xvii Skogbruket i Vestfold og Telemark – Årsmelding 2020, Fylkesmannen i Vestfold og Telemark, 2020.

xviii Skogbruket i Vestfold og Telemark – Årsmelding 2020, Fylkesmannen i Vestfold og Telemark, 2020.

xix 7 gode grunner til å bruke tre som byggemateriale, Tekna:  
<https://www.tekna.no/kurs/innhold/7-gode-grunner-til-a-bruke-tre-som-byggemateriale/>

xx Klima- og energiplan for Kviteseid kommune, 2010.

xxi Skog – en viktig del av klimaløsningen. Norges skogeierforbund, Norskog og Statskog, 2018.

xxii Skogbruket i Vestfold og Telemark – Årsmelding 2019, Fylkesmannen i Vestfold og Telemark, 2019.

xxiii Skog – en viktig del av klimaløsningen. Norges skogeierforbund, Norskog og Statskog, 2018.

xxiv Skog – en viktig del av klimaløsningen. Norges skogeierforbund, Norskog og Statskog, 2018.

xxv Landbrukets klimaplan 2021 – 2030. Norges bondelag, 2019.

xxvi Skog – en viktig del av klimaløsningen. Norges skogeierforbund, Norskog og Statskog, 2018.

xxvii Skog – en viktig del av klimaløsningen. Norges skogeierforbund, Norskog og Statskog, 2018.

xxviii Biokull er et effektivt tiltak i landbruket, NIBIO POP Vol. 6 No. 43, 2020

xxix Biokull er et effektivt tiltak i landbruket, NIBIO POP Vol. 6 No. 43, 2020

xxx Biokull er et effektivt tiltak i landbruket, NIBIO POP Vol. 6 No. 43, 2020

xxxi Biokull – karbonlagring og jordforbedring - ppt laste ned (slideplayer.no)

xxxii Vern eller bruk av skog som klimatiltak. Miljødirektoratet, Landbruksdirektoratet, Norsk institutt for bioøkonomi. M519, 2016.

xxxiii Klimakur 2030. Miljødirektoratet rapport M-1625, 2020.

xxxiv Skogbruket i Vestfold og Telemark – Årsmelding 2020. Fylkesmannen i Vestfold og Telemark, 2020.

xxxv Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030 – Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling. Miljødirektoratet rapport M-386, 2015.

xxxvi Klimakur 2030. Miljødirektoratet rapport M-1625, 2020.

xxxvii Vern eller bruk av skog som klimatiltak. Miljødirektoratet, Landbruksdirektoratet, Norsk institutt for bioøkonomi. M519, 2016.

**Sirkulærøkonomi og avfall**

1. Grunnprinsippa: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/forurensning/sirkular-okonomi/hva-er-sirkular-okonomi/id2701032/> The circular economy – A wealth of flows, Ken Webster 2017
2. Sirkulærøkonomi definisjon: KS, publisert 24.09.2018  
<https://www.ks.no/fagomrader/samfunnsutvikling/miljo/sirkular-okonomi-og-avfallspolitikk/hva-er-sirkular-okonomi/>
3. Illustrasjon Sirkulær økonomi  
<https://www.dr-glennhole.org/overgang-til-sirkulaer-okonomi-krever-nye-forretningsmodeller-og-incentiver/>
4. Circularitity gap report Norway 2020: <https://www.circularity-gap.world/norway> (Lasta ned frå Circularitity-gap.world)
5. Avfallspyramiden illustrasjon: Avfallshierarkiet, Retursamarbeidet LOOP
6. Anskaffelsesloven: <https://lovdata.no/lov/1999-07-16-69/56>
7. Plukkanalyser
8. Cradle to cradle: Cradle to Cradle - Remaking the way we make things, Michael Braungart og William McDonough 2009  
<https://mcdonough.com/cradle-to-cradle/>
9. Miljøstatus – Miljødirektoratet. Miljøindikator 4.3.2 Seksjon for avfall og gjenvinning 28.02.2021: <https://miljostatus.miljo-direktoratet.no/miljomal/forurensning/miljomal-4.3/miljoindikator-4.3.2/>  
<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/avfall/>
10. EUs rammedirektiv for avfall: Europa har fått nye avfallsdirektiv Publisert 25.mai av Sara Wilsgaard  
<https://avfallnorge.no/bransjen/nyheter/europa-har-f%C3%A5tt-nye-avfallsdirektiv>  
EUs rammedirektiv for avfall sett ambisiøse krav  
Endring av rammedirektivet for avfall (del av pakke sirkulær økonomi)  
Directive of the European Parliament and of the Council (EU) 2018/851 amending Directive 2008/98/EC on waste (EØS-notat 08.10.2020)  
<https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2014/des/endring-av-rammedirektivet-for-avfall-del-av-pakke-sirkular-okonomi/id2502169/>
11. Materialgjenvinning: <https://www.grontpunkt.no/gjenvinning/metalleballasje/>
12. Renovasjon i Vest-Telemark:  
SSB kommundefakta 2020 <https://www.ssb.no/kommundefakta>  
<https://www.grontpunkt.no/gjenvinning/plastemballasje-fra-husholdninger/>  
<https://www.grontpunkt.no/om-oss/fakta-og-tall/>  
<https://www.returkraft.no/om-returkraft>  
<https://www.borregaard.no/Nyheter/Nytt-energigjenvinningsanlegg-reduserer-oljeforbruket-ved-Borregaard-Fabriker-med-ca-20-000-tonn>

**Sirkulærøkonomi og avfall (framhald)**

12. <https://www.tekniskaverken.se/miljo/energiatervinning-och-avfallsimport/avfallsimport/>  
<https://www.sirkel.no/om-sirkel/>  
<https://www.glasopor.no/>
13. Returordninger:  
<https://lovdata.no/forskrift/2004-06-01-930/§7-5>  
<https://www.grontpunkt.no/gjenvinning/plastemballasje-naeringsliv-landbruk/>  
<https://www.felleskjopet.no/pilotprosjekt-innhenting-av-landbruksplast/>  
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/vrakpant/>  
Norsk dekkretur årspapport 2020 <http://tibemag.no/norskdekkretur/2020/8/>  
<https://www.fhi.no/ml/avfall-og-soppel/info-kommune-og-naring/returordninger-for-avfall-og-soppel/>
14. Biobasert verdiskaping-framtidsperspektiver, NBMU 2019: <https://www.nmbu.no/download/file/fid/41944>
15. Miljøfyrtårn: <https://www.miljofyrtarn.no/virksomhet/om-oss/dette-er-miljofyrtarn/>
16. Earth overshoot day: <https://www.overshootday.org/about-earth-overshoot-day/>
17. Nasjonal strategi for ein grønn, sirkulær økonomi: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonalt-strategi-for-ein-gron-sirkular-okonomi/id2861253/> (Lasta ned frå [regjeringa.no](http://regjeringa.no))

**Enøk**

- i Kraftproduksjon - Energifakta Norge
- ii Forsyningssikkerhet - Energifakta Norge
- iii Tokke vannkraftverk ([statkraft.no](http://statkraft.no))
- iv Vinje vannkraftverk ([statkraft.no](http://statkraft.no))
- v Songa vannkraftverk ([statkraft.no](http://statkraft.no))
- vi Sundsbarm - Skagerak Kraft
- vii NVE Atlas
- viii Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022









Vest-Telemarkrådet  
2022