



Bærekraftige fjellkommuner i en **grønn** region

Kommunedelplan for klima og energi for
Folldal, Alvdal, Rendalen, Tynset, Tolga og Os kommune

Forord

Verden er i endring. Økt konsentrasjon av CO₂ og andre klimagasser i atmosfæren gir økte temperaturer og mer ustabil klima. Drivhuseffekten betyr at været blir varmere, våtere og villere.

I Nord-Østerdal er landbruket særlig sårbart for endret klima, men styrtregn og flom vil også få konsekvenser for bygninger, veier og annen infrastruktur. Andre deler av verden vil også oppleve endringer, som kan påvirke matproduksjon og hvor det vil være mulig å bo i fremtiden.

Klimaendringer må tas på alvor, og krever handling.

Det er mye vi kan gjøre for å redusere utslipp av klimagasser og forberede samfunnet på klimaendringer, men det er viktig at klimatiltak ikke bidrar til eller forsterker andre kriser. FNs sine Bærekraftsmål synliggjør behovet for å tenke helhetlig, og omfatter mål innen både klima og miljø, sosiale forhold og økonomi, og legger spesielt vekt på viktigheten av samarbeid for å løse de utfordringene vi står overfor.

Vår region har lange tradisjoner for samarbeid, og vi har tro på at kommune, næringsliv, frivilligheten og innbyggere sammen vil gjøre det som må til for å nå nasjonale klimamål og bidra til bærekraftige kommuner i et fremtidig lavutslippssamfunn.

Hilsen fra
ordførerne i Fjellregionen

Innhold

Forord	1
Sammendrag	5
1. Innledning.....	7
1.1 <i>Bakgrunn</i>	7
1.2 <i>Bærekraft som drivkraft</i>	8
1.3 <i>Klimaregnskap og rapportering</i>	9
2 Ambisjon og mål	13
2.1 <i>Mål</i>	14
2.2 <i>Måleindikatorer</i>	15
2.3 <i>Framskrivning</i>	19
3 Klimarisiko og klimatilpasning	20
4 Fornybar energi.....	24
4.1 <i>Solenergi</i>	25
4.2 <i>Vannkraft</i>	25
4.3 <i>Vindkraft</i>	26
4.4 <i>Jordvarme/bergvarme</i>	27
4.5 <i>Bioenergi</i>	27
4.6 <i>Arealbehov</i>	27
5 Arealbruk.....	28
5.1 <i>Karbonlagring i jord og skog</i>	28
5.2 <i>Fortetting rundt knutepunkter</i>	30
5.3 <i>Hyttebygging</i>	30
5.4 <i>Arealstrategi og arealregnskap</i>	31
6 Transport.....	32
6.1 <i>Privatbiler</i>	33
6.2 <i>El-biler og lademuligheter</i>	33
6.3 <i>Kollektivtransport</i>	34
6.4 <i>Varetransport</i>	35
6.5 <i>Øvrige kjøretøy</i>	35

6.6	<i>Flyreiser</i>	35
6.7	<i>Biodrivstoff</i>	35
6.8	<i>Biogass</i>	36
6.9	<i>Hydrogen</i>	36
7	Bygg og eiendom	37
7.1	<i>Oppvarming</i>	37
7.2	<i>Rehabilitering, ombruk og gjenvinning</i>	38
7.3	<i>Materialvalg</i>	38
7.4	<i>Energieffektive bygg</i>	38
7.5	<i>Fossilfri byggeplass</i>	39
7.6	<i>Finansiering og tilskuddsordninger</i>	39
7.7	<i>Klimaregnskap</i>	40
7.8	<i>Strømforbruk</i>	40
8	Forbruk og avfall	41
8.1	<i>Miljøkrav ved innkjøp</i>	41
8.2	<i>Klimasmart mat</i>	42
8.3	<i>Offentlig anskaffelse</i>	42
8.4	<i>Sirkulærøkonomi</i>	43
8.5	<i>Avfallsbehandling og avløp</i>	43
9	Næringsliv	44
9.1	<i>Klima- og miljøledelse</i>	44
9.2	<i>Kompetanse</i>	44
9.3	<i>«Grønn tariff»</i>	45
9.4	<i>Innovasjon og samarbeid</i>	45
9.5	<i>Finansiering og tilskuddsordninger</i>	45
9.6	<i>Bærekraftsrapportering</i>	46
9.7	<i>Klimaregnskap</i>	46
9.8	<i>Miljøsertifisering</i>	47
10	Jordbruk	49
10.1	<i>Landbrukets klimaplan</i>	49
10.2	<i>Utmarksbeite og arealbruk</i>	52
10.3	<i>Klimaregnskap for jordbruk</i>	52
11	Skogbruk	53
11.1	<i>Klimaeffekten av skogbruk</i>	53
11.2	<i>Bærekraftig skogbruk</i>	55
11.3	<i>Tiltaksplan for skog- og tresektoren i Innlandet</i>	56

11.4	<i>Tilskuddsordninger</i>	56
12	Kommunens virkemidler og tiltaksområder	57
12.1	<i>Tiltaksområder</i>	57
12.2	<i>Klimaregnskap for kommunal virksomhet</i>	61
12.3	<i>Energibruk i kommunale bygg</i>	62
12.4	<i>Handlingsprogram og oppfølging</i>	62
13	Kilder og referanser	63
14	Vedlegg	66

Sammendrag

Verden er i endring. Økt konsentrasjon av CO₂ og andre klimagasser i atmosfæren gir økte temperaturer og mer ustabil klima. Verden har gjennom FN blitt enige om å arbeide for at den globale gjennomsnittstemperaturen ikke skal øke med mer enn 1,5 grader.

Kommunene følger opp denne målsetningen ved å utarbeide klima- og energiplaner, med konkrete tiltak.

Da de seks kommunene Folldal, Alvdal, Rendalen, Tynset, Tolga og Os skulle revidere sine klima- og energiplaner, ga felles utfordringer et godt grunnlag for samarbeid og en felles plan. Planen skal være et kunnskapsgrunnlag som gjør det mulig å ta gode valg, både for kommunen, innbyggere og næringsliv, og ha konkrete og gjennomførbare tiltak, som er godt forankret i kommunens egen organisasjon.

Planen beskriver en visjon og en overordnet ambisjon for kommunene, og har formulert mål innenfor fem målområder; utslippsreduksjon, karbonlagring i jord og skog, energiproduksjon og -effektivisering, klimatilpasning og omstilling.

Visjon:

Bærekraftige fjellkommuner i en grønn region

Vi skal være en region

- ..som er rustet for fremtidens klima**
- ..som drives med fornybar energi**
- ..med bærekraftig og strategisk arealbruk**
- ..der det er enkelt å velge klimavennlig transport**
- ..med god ressursutnyttelse i en sirkulær fremtid**
- ..med lønnsomt og bærekraftig lokalt næringsliv, med lave klimagassutslipp**
- ..med kommuner som er pådrivere og legger til rette for grønn omstilling**

Kunnskapsdelen i planen omfatter temaene fornybar energi, arealbruk, transport, bygg- og eiendom, forbruk og avfall, næringsliv, jord- og skogbruk, samt klimarisiko og klimatilpasning. Tiltaksdelen er tilpasset kommunens organisering og virkemidler, med en strategi pr. tiltaksområde som danner grunnlaget for konkrete tiltak i handlingsprogrammet.

Planen tar utgangspunkt i statlige planretningslinjer for klima- og energiplaner, samt det nasjonale klimaregnskapet fra Miljødirektoratet, som bygger på internasjonale avtaler om beregning og rapportering av direkte klimagassutslipp. Planen legger også vekt på hvordan man kan redusere indirekte utslipp knyttet til kjøp av varer og tjenester.

Bærekraft er et viktig premiss i planen; det handler om å få til en utvikling som gir de som kommer etter oss samme muligheter for et godt liv. Bærekraftsmålene legger også vekt på balansen mellom klima og miljø, sosiale forhold og økonomi, og ikke minst samarbeid. Samarbeid mellom kommuner, med regionale aktører og virksomheter og mellom ulike fagfelt er viktig for å få gjennomført tiltak som kan gi reduserte klimagassutslipp, og for å oppnå omstilling.

Det har lenge vært størst oppmerksomhet om tiltak som kan bidra til å redusere utslipp av klimagasser, og dette er hovedfokus i planen. Men planen omfatter også klimatilpasning, og hvordan vi kan tilpasse oss konsekvensene av økt gjennomsnittstemperatur på kloden. Det handler om endret klima, endrede rammebetingelser, og at vi påvirkes av endringer i andre deler av verden.

Naturen er viktig for både fastboende og tilreisende i Nord-Østerdal, og når vi skal planlegge og gjennomføre klimatiltak, er det viktig å være oppmerksomme på samspillet mellom klimagassutslipp, klimatilpasning, naturmangfold og energiomstilling, slik at et tiltak innenfor ett område ikke skader eller svekker et annet.

Vi ser at landbruket noen ganger fremstilles som en slags «klimaversting», med utslipp fra dyrehold og gjødsel. Men det må aldri overskygge det faktum at klimakrisen er forårsaket av utslipp fra forbrenning av olje, gass og kull, og at omstilling til fornybar energi er det viktigste tiltaket for å kutte utslipp. Jordbruket har i sin klimaavtale høye ambisjoner om utslippskutt, og er og skal fortsatt være, en bærebjelke i regionens næringsliv, med bærekraftig matproduksjon og forvaltning av jord- og skogressurser.

For å redusere utslipp fra olje og gass, må samfunnet omstilles til bruk av fornybare energikilder. Det betyr elektrifisering av transport og industri, og omlegging til alternative energikilder som f.eks. biodiesel, biogass og hydrogen. Teknologien finnes, og utviklingen skjer raskt, men i dag er kostnader og begrenset tilgang utfordringer det gjenstår å løse.

Økt etterspørsel etter elektrisitet som kan erstatte fossile energikilder tilsier at vi må bruke elektrisitet på en effektiv måte. Stikkordet er «rett energi til rett bruk», og innebærer bla. at vi må bruke mindre strøm til oppvarming, og heller ta i bruk andre energiformer, som bioenergi og jordvarme.

Selv med ENØK-tiltak vil det bli behov for økt produksjon av fornybar energi. Regionen har allerede mye vannkraft, og solenergi har stor vekst. I tillegg er det debatt om utbygging av vindkraft, og hvordan vindkraft kan gi merverdi til regionen uten å skade uberørt natur.

Arealbruk er et område der kommunene har stor innflytelse, og som har stor betydning i klimaarbeidet. En arealstrategi vil bidra til en helhetlig arealbruk, basert på de verdier ulike områder har. I tillegg vil arealplanlegging være et viktig virkemiddel for redusert transportbehov og utslipp fra bilkjøring.

Kommunene ønsker å være en pådriver i klimaarbeidet, og planen legger opp til økt fokus på klimaledelse, med tydelig ambisjon og mål, klimatiltak som innarbeides i årlig klimabudsjett og økonomiplan, og rapportering på klima og energi i kommunenes

årsrapporter. Klimaplanen beskriver flere ulike måleindikatorer som kan brukes for å se effekten av tiltak og følge utviklingen.

Et viktig virkemiddel for omstilling er kommunenes bruk av klimakrav i offentlig anskaffelse. Det kan være som absolutte krav i en kravspesifikasjon eller som kvalifikasjonskrav, eller som tildelingskriterier som gir virksomheter som tilbyr varer og tjenester med lave klimagassutslipp en konkurransefordel. Krav kan utarbeides i samarbeid med næringslivet, slik at det gir forutsigbarhet og like konkurransevilkår.

Med denne klima- og energiplanen vil kommunene bidra til å nå nasjonale mål om utslippskutt, klimatilpasning og energiomlegging. Satsing på utslippskutt og omstilling kan også styrke regionens omdømme, og bidra til tilflytting og utvikling. Men omstilling krever at også innbyggere og næringsliv deltar, og tar ansvar for egne utslipp og egne valg. Sammen kan vi bidra til bærekraftige kommuner i et fremtidig lavutslippssamfunn.

1. Innledning

Forventninger og krav til kommunens klimaarbeid har økt betydelig siden de seks kommunene Folldal, Alvdal, Rendalen, Tynset, Tolga og Os utarbeidet klima- og energiplaner 2010 og 2012, og det er behov for en revidering. Ettersom de seks kommunene har mange likhetstrekk og felles utfordringer, har de valgt å samarbeide om en felles tematisk kommunedelplan for klima og energi.

Planen er utarbeidet i 2022/2023, basert på [planprogram](#) vedtatt i kommunestyrene i mai 2022, og gjelder frem til 2030.

1.1 Bakgrunn

Drivhuseffekten er en forutsetning for alt liv på jorda, for den hindrer at varmen fra sola reflekteres ut i atmosfæren og gjør jorda for kald til å leve på. Men hvis drivhuseffekten blir for sterk, blir jorda for varm, og det vil få store konsekvenser for klimaet, og for måten vi lever på i dag.

Drivhuseffekten betyr at gasser i atmosfæren hindrer at varmen fra jordoverflaten forsvinner ut i atmosfæren, og sikrer en stabil temperatur på jordoverflaten. Men temperaturmålinger over hele kloden over lengre tid viser at gjennomsnittstemperaturen på jorden øker, og økningen skyldes økt mengde av disse klimagassene.

Den globale oppvarmingen påvirker klimaet over hele jordkloden. Varmen gir økt fordamping, som kan gi mer tørke. I tillegg blir vannet i havet varmere; da utvider det seg, og havnivået stiger. Dette forsterkes av at varmen får innlandsisen til å smelte. Varmere vann gir også mer fordamping, som fører til mer nedbør, ofte som styrtregn. Dette er grunnlaget for langtidsvarselet for jordkloden – været blir varmere, våtere og villere.

Målinger viser at gjennomsnittstemperaturen på jorda henger sammen med konsentrasjonen av klimagasser i atmosfæren. I 2013 ble konsentrasjonen av klimagasser

for første gang i historien målt til 400 ppm. I januar 2023 er mengden klimagasser kommet opp i 419,2 ppm. (Klimavakten).

Forskerne i FNs klimapanel (IPCC) har konkludert med at økte mengder klimagasser skyldes menneskelig aktivitet. Hovedsakelig utslipp av CO₂ fra fossile kilder som olje og gass, men også andre klimagasser, som lystgass og metan fra industri og landbruk.

Ved å redusere utslipp av klimagasser kan vi begrense den globale oppvarmingen, og målet er at temperaturen ikke skal overstige 1,5 grad i forhold til før-industriell tid.

1.2 Bærekraft som drivkraft

Bærekraft handler om et ønske om en bærekraftig utvikling, dvs. en utvikling som tilfredsstiller behovene til menneskene som lever nå, uten å ødelegge fremtidige generasjoners mulighet til å tilfredsstille sine behov.

Bruken av ordet bærekraft henviser ofte til de 17 bærekraftsmålene til FN, som omtales som verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030.

Bærekraftsmålene er delt i tre grupper. 1) Klima og miljø 2) Sosiale forhold og 3) Økonomi. Gruppering av målene gjør at bærekraft også brukes for å synliggjøre at tiltak og handling må være i balanse mellom disse tre forholdene.

Mål nr. 17 er «Samarbeid for å nå målene», og FN legger vekt på at samarbeid mellom nasjoner er en forutsetning for å nå målene. Samarbeid er også viktig lokalt, og betyr samarbeid mellom kommuner, mellom avdelinger i kommunen og ikke minst samarbeid mellom kommune, innbyggere og næringsliv.



1.3 Klimaregnskap og rapportering

Norges mål for klimagassutslipp inngår i Paris-avtalen fra 2015. Norge meldte først inn et mål om å redusere utslippene med 40% i forhold til 1990. Dette målet ble forsterket i 2020, da Norge meldte inn mål om å kutte utslipp av klimagasser med minst 50% og opp mot 55% innen 2030. Dette målet ble innarbeidet i «[Klimaloven](#)» i 2021. Nytt mål om å redusere utslipp med minst 55% er foreslått vedtatt våren 2023.

Norges klimapolitikk er tett knyttet til europeisk klimapolitikk, og Norge har siden 2008 deltatt i EUs system for klimakvoter. I 2019 inngikk Norge og EU en samarbeidsavtale for en felles oppfyllelse av utslippsmålene for 2030. Dette omfatter bla. klimapakken «[Fit for 55](#)», som er til behandling i EU.

EU-samarbeidet om å redusere utslipp av klimagasser består av tre pilarer:

1. Kvotepiktig sektor (oljeindustrien, energiintensiv industri og kraftproduksjon)
2. Ikke-kvotepiktig sektor (transport, bygg og avfall mm.)
3. Skog og arealbruk (Land use, land-use change, and forestry – LULUCF)

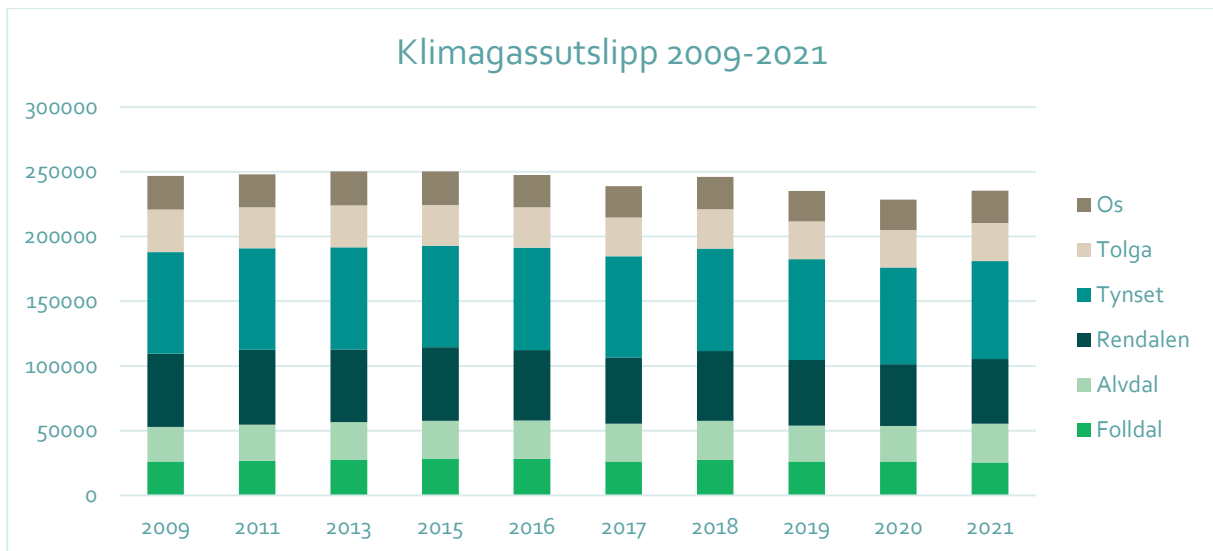
Kvotepiktig sektor

Klimagassutslipp fra fastlandsindustri, olje- og gassvirksomhet og luftfart innen EØS inngår i EUs kvotesystem (EU ETS), og i desember 2022 ble det vedtatt at flere områder skal innarbeides i kvotesystemet, bla. skipsfart. En klimakvote er retten til å slippe ut 1 tonn CO_{2e}, og kan kjøpes og selges mellom virksomheter innenfor sektoren. Rammene for utslipp settes av EU, med en gradvis reduksjon i rammene hvert år. Målet er å redusere utslippene med 43% fra 2005 til 2030. Ved å øke kvoteprisen skapes motivasjon for å redusere egne utslipp. Kvoteprisen har økt fra ca. 8,17 Euro pr. tonn CO₂ i 2018 til 85,9 Euro i januar 2023. ([Klimavakten.no](#)).

1.3.1 Klimagassutslipp i Nord-Østerdal

Miljødirektoratet rapporterer utslipp fra ikke-kvotepiktig sektor, og tallene viser at kommunene Folldal, Alvdal, Rendalen, Tynset, Tolga og Os hadde et samlet utslipp på 235.398 tonn CO₂-ekvivalenter i 2021. Dette er en nedgang på 4,6% siden 2009.

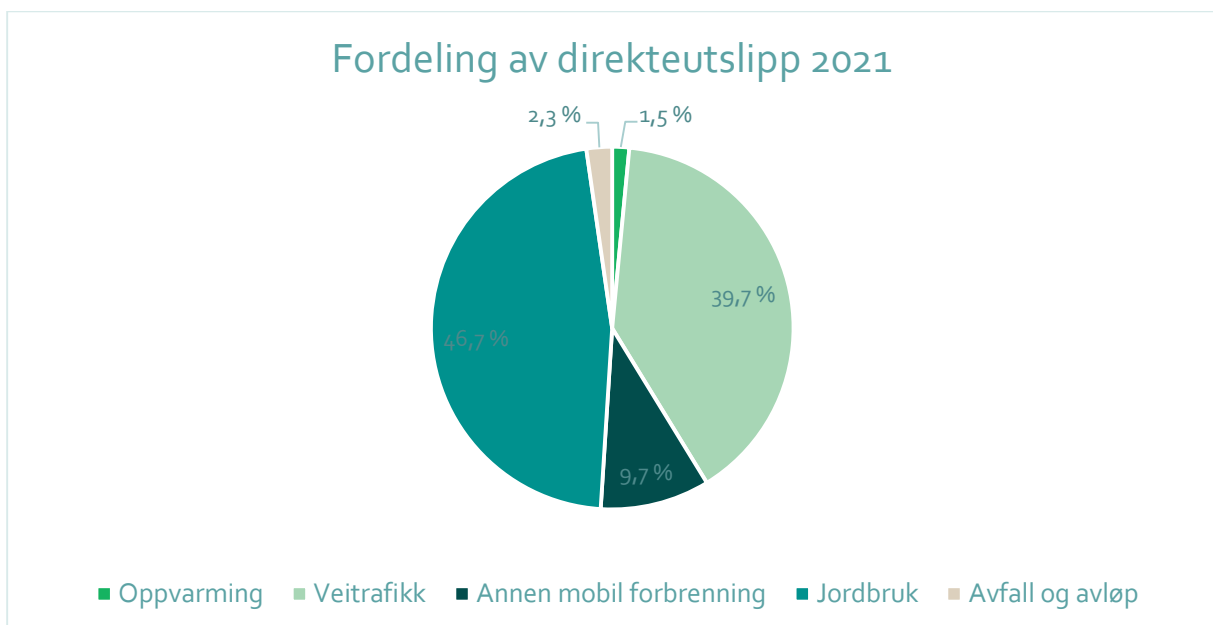
Med 16.655 innbyggere i Nord-Østerdal tilsvarer det et utslipp på 14,1 tonn CO_{2e} pr. innbygger, mot 14,3 tCO_{2e} pr. innbygger i 2009. Utslipp pr. innbygger i Norge er 7,6 tonn CO_{2e}.



Størst andel av utslipp fordeler seg på tre kategorier; 46,7% av klimagassutslippene kom fra jordbruk, 39,7% kommer fra veitrafikk, og 9,7% fra annen mobil forbrenning.

Utslipp fra jordbruk omfatter metangass fra drøvtyggere, gjødselhåndtering og arealbruk. Bruk av traktor, anleggsmaskin og redskaper inngår i «annen mobil forbrenning», og annen transport i jordbruket inngår i sektoren for veitrafikk.

Utslipp fra «Avfall og avløp» utgjør 2,3% av utslippene. «Oppvarming» utgjør 1,5%, og har hatt en markant nedgang etter at forbudet mot oljefyr ble iverksatt. Kun Alvdal kommune har rapportert inn utslipp fra industri, med 173,1 tCO_{2e}.



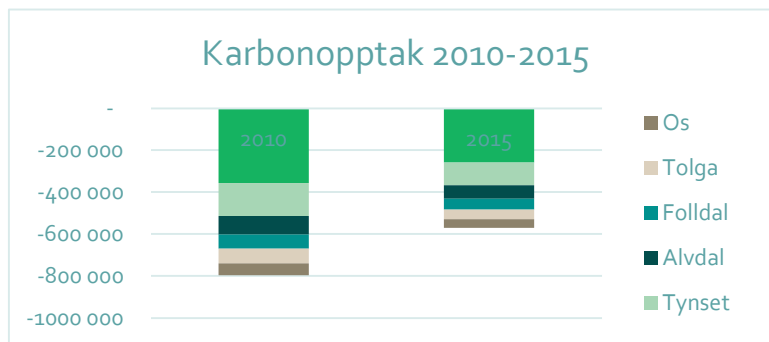
Kilde: [Miljødirektoratet](#)

1.3.2 Skog og arealbruk

Klimaregnskapet for jord og skog omfatter både utslipp og karbonlagring. Regnskapet viser at det er noe utslipp knyttet til dyrket mark, men for vår region utgjør årlig netto opptak av klimagasser i jord og skog mer enn samlede utslipp fra øvrige sektorer.

Karbonlagring i jord og skog beregnes hvert 5.år. I kommunene Folldal, Alvdal, Rendalen, Tynset, Tolga og Os ble det i 2015 beregnet et netto karbonopptak fra skog og arealbruk på 570 tusen tonn CO₂e. Det var en nedgang på 28% fra 2010, da det var et netto opptak på 796 tusen tonn CO₂e. Tall for 2020 er ikke publisert, men forventes å komme i starten av 2023.

Miljødirektoratets tall for karbonopptak følger Norges innrapporterte mål til FN, og inkluderer kun endringer i karbonopptak i forhold til 1990. Rapportert reduksjon i karbonopptak er større enn det mengden skogsvirke skulle tilsi, ettersom stor del av utslippene beregnes fra greiner, topp og rot, samt karbonopptak under bakken som frigjøres ved hogst. Norges rapportering avviker fra EU sin rapportering, som har fastsatt mål knyttet til totalt opptak av CO₂ i jord og skog.



Kilde: [Miljødirektoratet](#)

1.3.3 GHG-protokollen og GWP

Klimaregnskapet til Miljødirektoratet omfatter kun direkte utslipp fra Norge, brutt ned pr. kommune etter gitte regler. Tallene viser ikke utslipp fra internasjonale farvann, og heller ikke indirekte utslipp, dvs. utslipp i andre land som følge av at vi kjøper varer og tjenester som produseres utenfor Norge.

Inndeling i direkte og indirekte klimagassutslipp bygger på GHG-protokollen (Green House Gasses), som er en internasjonal anerkjent metodikk for rapportering av klimagassutslipp. GHG-protokollen er generell, og kan benyttes både for land, kommuner og virksomheter. Den deler klimagassutslipp i tre hovedgrupper:

- Scope 1 – Direkte utslipp
- Scope 2 – Utslipp knyttet til energiforbruk
- Scope 3 – Indirekte utslipp knyttet til kjøp av varer og tjenester

Direkte utslipp (Scope1) omfatter utslipp fra egne fossile kilder som olje, gass og kull, bla. fra oppvarming og veitrafikk. Utslipp knyttet til energiforbruk rapporteres som Scope2. Scope3 omfatter utslipp knyttet til kjøp av varer og tjenester.

GWP

Det er mange ulike gasser i atmosfæren som påvirker klimaet, bla. CO₂, lystgass og metan. For å standardisere rapporteringen har man valgt å benytte den internasjonale GWP-100 modellen, som angir globalt oppvarmingspotensial over en 100-års periode i CO₂-ekvivalenter. («Global Warming Potential»). Denne benytter følgende omregning:

- Ett tonn Metan (CH₄) utgjør 25 tonn CO₂e
- Ett tonn lystgass (N₂O) utgjør 298 tonn CO₂e.

GWP-100 modellen tar ikke hensyn til at metan er en kortlivet klimagass, som omdannes til CO₂ i løpet av 10-12 år. Det gir en unøyaktig beregning av den langsiktige klimaeffekten av metan, noe som gir store utslag i klimaregnskapet i vår region, som har mye grovforbasert husdyrhold.

GWP* er en annen metodikk, som gir et mere presist bilde på metanets virkning på atmosfæren. Den tar hensyn til at metan er en kortlivet gass, og konkluderer med at et uendret årlig utslipp av metan ikke påvirker drivhuseffekten. Skal utslipp av metan forårsake global oppvarming, må utslippet øke hvert år. Dersom utslipp av metangass reduseres, vil det gi en kortsiktig avkjølende effekt, før CO₂-nivået i atmosfæren stabiliseres etter 10-12 år.

1.3.4 Andre beregningsmodeller

Klimagassutslippene Norge rapporterer inn til FN er basert på statistikker fra SSB, som benytter det såkalte territorialprinsippet, og kun omfatter [direkte utslipp](#) fra Norsk territorium. Det omfatter mao. Ikke indirekte utslipp som følge av kjøp av varer og tjenester fra andre land. Med denne beregningen utgjorde Norges utslipp 48,9 mill. tonn CO₂-ekvivalenter i 2021. Det tilsvarer 7,6 tonn CO₂-ekvivalenter pr. innbygger. Det er samme nivå som Kina, men over gjennomsnittet i verden på 4,5 tonn CO₂e.

SSB utgir også en statistikk for [produksjonsbaserte](#) utslipp, som omfatter utslipp fra norsk økonomisk aktivitet, uavhengig av sted. Her er også utslipp fra internasjonalt territorium inkludert, dvs. luft- og sjøfartssektoren. I 2021 var utslippene fra norsk økonomisk aktivitet 59,4 mill. tonn CO₂e. Fordelt på 6,5 mill. innbyggere utgjør det 9,1 tonn pr. innbygger.

Det er en stor utfordring å finne samlede utslipp som omfatter både direkte og indirekte utslipp fra aktivitet i en kommune. En rapport fra januar 2021, utarbeidet av Asplan Viak og utgitt av Fremtiden i våre hender, beskriver [forbrukerbaserte](#) klimagassutslipp. Rapporten fra 2021 bruker tall fra 2017, og viser et samlet forbrukerbasert utslipp på 58,2 mill. tonn CO₂e, noe som tilsvarer 11,1 tonn CO₂e pr. innbygger.

2 Ambisjon og mål

Verden har gjennom FN og årlige klimatoppmøter blitt enige om å arbeide for at den globale gjennomsnittstemperaturen ikke skal øke mer enn 1,5 grader.

Dette målet har Norge forpliktet seg til, og Klimaloven fastslår at klimagassutslippene skal reduseres med minst 50%, og opp mot 55% innen 2030. Innen 2050 skal Norge bli et lavutslippssamfunn, som innebærer at klimagassutslippene skal reduseres med 90 til 95%, basert på referanseåret 1990.

Kommunene i Nord-Østerdal vil bidra til å nå nasjonale og internasjonale mål, og har formulert følgende visjon for den omstillingen vårt samfunn er en del av:

«Bærekraftige fjellkommuner i en **grønn** region»

Vår ambisjon er at vi skal være en region	De betyr at vi skal
..som er rustet for fremtidens klima	<ul style="list-style-type: none">• Inkludere klimarisiko i risiko- og sårbarhetsanalyser og beredskapsplaner• Inkludere klimarisiko og -muligheter i strategier for produkt- og tjenesteutvikling og daglig drift• Sikre innbyggere og infrastruktur mot alvorlig skade som følge av klimaendringer
..som drives med fornybar energi	<ul style="list-style-type: none">• Erstatte fossil energi med fornybar energi• Bruke energi effektivt og samfunnsmessig forsvarlig• Legge til rette for produksjon av fornybar energi, uten vesentlig skade på naturmangfold• Legge til rette for utbygging av fjernvarme
..med bærekraftig og strategisk arealbruk	<ul style="list-style-type: none">• Ha et bevisst forhold til arealbruk, og begrense arealendringer som bidrar til klimagassutslipp• Øke karbonlager i jord og skog, uten å skade natur og biologisk mangfold.• Legge til rette for attraktive og klimavennlige bo-områder, og hytteområder med lave klimagassutslipp
..der det er enkelt å velge klimavennlig transport	<ul style="list-style-type: none">• Legge til rette for å gå og sykle• Legge til rette for samkjøring og bildeling• Gjøre klimavennlig drivstoff lettere tilgjengelig• Ta i bruk klimavennlig drivstoff i kollektivtransporten• Utvikle bærekraftige logistikk-løsninger lokalt og regionalt

..med god ressursutnyttelse i en sirkulær fremtid

- Kjøpe bare det vi trenger, og bruke om igjen når det er mulig
- Velge varer og tjenester med lav klimabelastning, designet for reparasjon og gjenvinning
- Rehabiliterer bygg i stedet for å rive og bygge nytt, der det er økonomisk forsvarlig
- Kildesortere avfall for gjenvinning

..med lønnsomt og bærekraftig lokalt næringsliv, med lave klimagassutslipp

- Forvalte regionens arealer og ressurser på en bærekraftig måte
- Samarbeide med regionens utdannelse-institusjoner for økt kunnskap om klima
- Utnytte de muligheter endret klima gir for vår region

..med kommuner som er pådrivere og legger til rette for grønn omstilling

- Bidra til økt kunnskap om klimautfordringer og muligheter
- Inkludere klimaledelse i egen organisasjon
- Benytte forutsigbare klimakrav ved offentlig anskaffelse
- Legge til rette for mer klimavennlige transportalternativer i jobbsammenheng
- Ta i bruk teknologi som bidrar til å nå klimamål
- Forvente at kommunalt eide selskaper bidrar til grønn omstilling

2.1 Mål

For å konkretisere regionens ambisjonsnivå, er det formulert overordnede mål innenfor fem målområder:

- Utslippsreduksjon
 - Redusere direkteutslipp fra kommunene med 33% fra 2021 til 2030
 - Bidra til å redusere nasjonale utslipp ved å redusere regionens indirekte utslipp
- Karbonopptak i jord og skog
 - Begrense avskoging til 0,3% for hver 5-årsperiode frem til 2030
 - Opprettholde andel myr og våtmark på 8,5%
- Energiproduksjon og -effektivisering
 - Øke produksjon av fornybar energi i vår region
 - Utvikling av strømforbruk pr. innbygger som i landet for øvrig
 - Redusere strømforbruk i kommunale bygg
- Klimatilpasning
 - Begrense negative konsekvenser av klimaendringer for personer, natur og kostnader
- Omstilling
 - Bidra til klimaomstilling av lokalt næringsliv

2.2 Måleindikatorer

For å følge utviklingen innenfor de ulike målområdene benyttes ulike måleindikatorer, som også kan benyttes ved rapportering knyttet til klima og energi i kommunenes årsrapporter.

2.2.1 Utslippsreduksjon

Kommunenes mål om utslippsreduksjon er målt i antall tonn CO₂-ekvivalenter, og tar utgangspunkt i det nasjonale klimaregnskapet fra Miljødirektoratet, fordelt på sektor og kommune. Tallene viser kun direkte utslipp fra kommunens geografiske område, og vil først være tilgjengelig fra Miljødirektoratet ca. ett år etter regnskapsåret. Dersom det gjøres endring i beregningsmetodikk, oppdateres historiske tall, slik at tallene over tid er sammenlignbare. Som et supplement til det nasjonale klimaregnskap, kan andre måleindikatorer benyttes for å følge utviklingen innen de ulike områdene.

Overordnet mål:

- Redusere direkteutslipp fra kommunene med 33% fra 2021 til 2030
- Bidra til å redusere nasjonale utslipp ved å redusere regionens indirekte utslipp

Mål om utslippsreduksjon er fastsatt ut fra forventet effekt av utslippskutt innenfor de ulike sektorene i det nasjonale klimaregnskapet, formulert som delmål nedenfor.

Status 2021 – tonn CO₂e pr. kommune og pr. innbygger:

- Folldal:	25.525 (16,8)
- Alvdal:	29.883 (12,4)
- Rendalen:	49.899 (28,7)
- Tynset:	75.602 (13,7)
- Tolga:	29.470 (18,9)
- <u>Os:</u>	<u>25.020 (13,4)</u>
- <u>Sum:</u>	<u>235.398 (14,1)</u>

For mer informasjon og kilder, se avsnitt «[Klimagassutslipp i Nord-Østerdal](#)»

Delmål – Veitrafikk:

- Redusere utslipp fra veitrafikk med 50%.

Klimagassutslipp fra veitrafikken utgjorde 39,7% av regionens direkteutslipp i 2021. Utslippene skyldes både gjennomfartstrafikk og lokaltrafikk. Utslippsreduksjon er avhengig av nasjonale tiltak, men kommunene kan påvirke ved bla. å legge til rette for økt tilgjengelighet av lade- og fyllestasjoner og mindre bilkjøring.

Aktuelle måleindikatorer, med status pr. 2021:

- Utslipp fra veitrafikk: 93.511 tCO₂e
- Antall ladestasjoner: 24 stk.
- Antall fyllestasjoner for biogass eller hydrogen: Ingen
- Andel hel-elektriske biler: 2,8% (15,9% i Norge)
- Andel hybridbiler og «annet drivstoff»: 3,7% (11,2% i Norge)

For mer informasjon og kilder, se avsnitt «[Transport](#)»

Delmål – Jordbruk:

- Redusere klimagassutslipp fra jordbruk med 20% pr. enhet.

Klimagassutslipp fra jordbruk utgjorde 46,7% av regionens direkteutslipp i 2021. Utslippene inkluderer utslipp fra fordøyelsen hos husdyr, gjødsellagring og jordbruksarealer. Målet kan nås med metanhemmende fôr, produksjon av biogass fra husdyrgjødsel, biokull og effektiv gjødsling. Utslipp omregnes til utslipp pr. enhet. Mål om utslippskutt fra jordbruket er begrenset, da utslippskutt som følge av tiltak i landbrukets klimaplan i liten grad gjenspeiles i det nasjonale klimaregnskapet med dagens metodikk.

Aktuelle måleindikatorer, med status pr. 2021:

- Utslipp fra jordbruk, totalt: 109.841 tCO₂e
- Utslipp fra fordøyelse: 3,18 tonn CO₂e pr. gjødseldyrenhet
- Utslipp fra gjødsellager: 1,35 tCO₂e pr. gjødseldyrenhet
- Utslipp fra arealbruk: 0,11 tCO₂e pr. daa dyrket mark

For mer informasjon og kilder, se «klimaregnskap pr. produksjonsenhet» i avsnittet «[Jordbruk](#)».

Delmål - Annen mobil forbrenning:

- Redusere utslipp fra sektor «Annen mobil forbrenning» med 30%

Klimagassutslipp fra sektoren «Annen mobil forbrenning» utgjorde 9,7% av regionens direkteutslipp i 2021. Utslippene kommer fra traktorer, anleggsmaskiner og annet teknisk utstyr, og kan reduseres ved hjelp av nasjonale tiltak knyttet til bruk av biodiesel, redusert transportbehov i landbruket, jordskifte og agritek-teknologi, samt omlegging til lavutslippsmaskinpark lokalt.

Aktuelle måleindikatorer, med status pr. 2021:

- Utslipp fra «annen mobil forbrenning» : 22.919 tCO₂e
- Antall traktorer, diesel: 3.355 stk.
- Antall traktorer, bensin: 548 stk.
- Antall traktorer, elektrisk: 2 stk.
- Antall snøscootere, b/d: 813 stk.
- Andre motorredskaper: 30 stk.

[Statistikk over antall kjøretøy](#) hos SSB (tabell 11823) vil kun være en indikator for utviklingen, ettersom statistikken ikke inkluderer antall kjørte km på de ulike kjøretøyene.

Delmål – Oppvarming:

- Redusere utslipp fra «Oppvarming» med 20%

Klimagassutslipp fra sektoren «Oppvarming» utgjorde i 2021 kun 1,5% av regionens direkteutslipp. Utslippene skyldes bruk av propangass (LNG), samt utslipp av metan og lystgass fra vedfyring. Vedfyring og bioenergi er et viktig alternativ til elektrisk oppvarming i vår region, og det er ikke ønskelig å redusere disse utslippene. Utslippskutt må derfor skje ved å redusere bruken av naturgass (LNG), eller erstatte den med biogass (LBG).

Aktuelle måleindikatorer, med status pr. 2021:

- Utslipp fra «oppvarming»: 3.571 tCO_{2e}

For mer informasjon og kilder, se avsnitt «[Bygg og eiendom](#)»

Delmål - Avfall og avløp:

- Redusere utslipp fra «Avfall og avløp» med 20%

Klimagassutslipp fra sektoren «Avfall og avløp» utgjorde 2,3% av regionens direkteutslipp i 2021. Utslippene skyldes utslipp fra avløp, nedlagte deponier og biologisk behandling/kompostering. Utslipp kan reduseres ved å fange opp metangass fra nedlagte deponier, og ved lukket kompostering.

Som et alternativ til CO_{2e}, kan kommunene følge utviklingen av avfallsmengde fra husholdninger og hytter og andel materialgjenvinning, her oppgitt med startverdier fra FIAS sin årsrapport 2021, som gjelder for 10 kommuner, og omregnet til antall innbyggere (25.780).

Aktuelle måleindikatorer, med status pr. 2021:

- Utslipp fra «avfall og avløp»: 5.383 tCO_{2e}
- Restavfall fra husholdninger: 4.550 tonn (176,5 kg)
- Matavfall fra husholdninger: 1.146 tonn (44,4 kg)
- Andel materialgjenvinning: 43,5%

Indikatorene samsvarer med kommunedelplan for avfall og miljø for perioden 2019-2025, som har som mål å levere 65% av avfallet til materialgjenvinning innen 2025, og halvere mengden restavfall fra 7.314 tonn i 2019.

For mer informasjon og kilder, se avsnitt «[Forbruk og avfall](#)».

2.2.2 Karbonopptak i jord og skog

Miljødirektoratet rapporterer endring av karbonopptak i jord og skog hvert 5.år. Tallene beregnes basert på endringer i arealbruk, og for perioden 2010-2015 var netto avskoging i vår region på 0,33%. Samlet sett ble 13.315 daa skog omdisponert til dyrket mark, beite og utbygd areal.

Overordnet mål:

- Begrense netto avskoging til 0,3% for hver 5-årsperiode frem til 2030
- Opprettholde andel myr og våtmark på 8,5%

Skogsareal pr. 2015:

- Folldal: 35.896 haa
- Alvdal: 41.629 haa
- Rendalen: 173.659 haa
- Tynset: 74.804 haa
- Tolga: 40.960 haa
- Os: 38.250 haa
- Sum: 405.198 haa

For mer informasjon og kilder, se avsnitt «[Skog og arealbruk](#)».

2.2.3 Energiproduksjon og -effektivisering

Elektrifisering er et viktig tiltak for å redusere utslipp av klimagasser fra fossile kilder, noe som vil medføre økt etterspørsel etter ren energi i tiden fremover. ENØK-tiltak vil bidra til redusert forbruk, men det vil også være behov for økt produksjon, noe vår region kan bidra med.

Overordnet mål:

- Øke produksjon av fornybar energi i vår region
- Utvikling av strømforbruk pr. innbygger som i landet for øvrig
- Redusere strømforbruk i kommunale bygg

Aktuelle måleindikatorer for energiproduksjon, med status pr. 2021:

- Vannkraftproduksjon 2021: 1.387,7 GWh
- Antall pluss-kunder (solenergi) hos Klive pr. sept. 2022: 233
- Solkraft levert Klive pr. sept. 2022: 1.129 MWh
- Vindkraftproduksjon: ingen pr. 2022

For mer informasjon om fornybar energi og kilder, se avsnitt «[Fornybar energi](#)».

Strømforbruk husholdninger 2021, pr. innbygger:

- Nord-Østerdal: 9.574 kWh
- Innlandet: 8.088 kWh
- Norge: 7.388 kWh
- Oslo: 5.974 kWh

For mer informasjon og kilder, se avsnittet «Strømforbruk» i kapittel «[Bygg og eiendom](#)».

Strømforbruk pr. m² i kommunale bygg pr. 2021:

- Folldal: 129,7 kWh/m²
- Alvdal: 85,4 kWh/m²
- Rendalen: 246,4 kWh/m²
- Tynset: 79,9 kWh/m²
- Tolga: 75,4 kWh/m²
- Os: 136,8 kWh/m²

For mer informasjon om strømforbruk i kommunale bygg, se avsnitt «[Energibruk i kommunale bygg](#)».

2.2.4 Klimatilpasning

For kommunene er det et mål å begrense de negative konsekvenser av klimaendringene, både når det gjelder personskaade, naturmangfold og kostnader. For å kunne rapportere på utviklingen over tid, må det etableres rutiner for loggføring av alle klimarelaterte hendelser, og konsekvensen av disse.

Overordnet mål:

- Begrense negative konsekvenser av klimaendringer for personer, natur og kostnader

Kommunene kan følge med på utviklingen ved å føre statistikk på følgende indikatorer:

- Personskade som følge av klimarelaterte hendelser
- Merkostnader knyttet til klimarelaterte hendelser
- Utbetalinger fra naturskadefond
- Regresskrav fra forsikringsselskaper
- Planlagte og iverksatte naturbaserte tilpasningstiltak

2.2.5 Klimaomstilling

Kommunen ønsker å bidra til at lokalt næringsliv omstiller seg, slik at de både kan bidra til reduserte klimagassutslipp og tilpasse seg fremtidige klimaendringer. For å følge med på hvordan klimaarbeidet utvikler seg i kommunenes næringsliv, kan kommunen rapportere på antall miljøsertifiserte virksomheter. Tall finnes på Miljøindex.no, og viser både Miljøfyrtårn og ISO-14001-sertifiserte virksomheter.

Overordnet mål:

- Bidra til klimaomstilling av lokalt næringsliv

Antall miljøsertifiserte virksomheter pr. 2021:

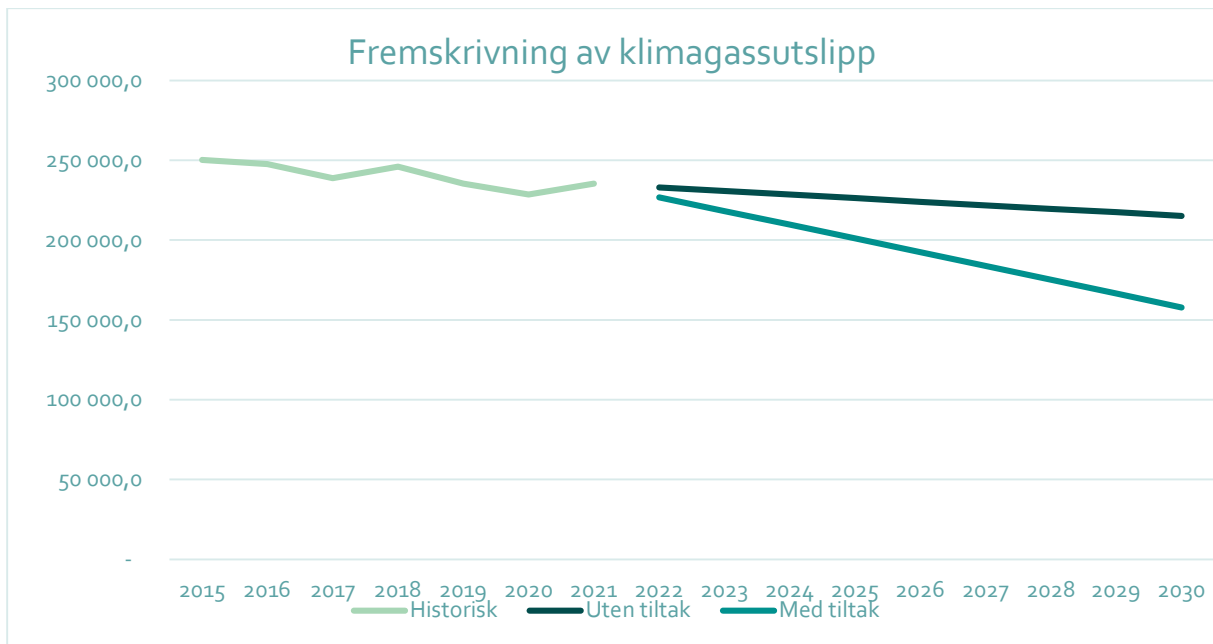
- Miljøfyrtårn: 17 stk.
- ISO 14001: 6 stk.

For mer informasjon om miljøsertifisering, se avsnitt «[Miljøsertifisering](#)».

2.3 Framskrivning

Mål knyttet til utslippsreduksjoner er basert på framskrivinger av klimagassutslipp for de ulike sektorer i det nasjonale klimaregnskapet fra Miljødirektoratet. Framskrivningen tar ikke hensyn til befolkningsutvikling, da det er forventet små årlige endringer.

Dersom vi når de delmål som er fastsatt for klimagassutslipp innenfor de ulike sektorer, vil vi for perioden 2021-2030 oppnå 33% reduksjon av klimagasser. Uten tiltak, med en utvikling som tilsvarer gjennomsnittlig årlig reduksjon på 1% de siste seks år, vil vi uten tiltak oppnå en reduksjon på 9%.



Miljødirektoratets klimaregnskap utarbeides årlig, og utvikles og forbedres hvert år. Når metodikken endres, oppdateres utslippene tilbake i tid, slik at tallene blir sammenlignbare over tid.

3 Klimarisiko og klimatilpasning

Endret klima har konsekvenser for verden, Norge og Nord-Østerdal. Endringene merkes allerede i form av styrtregn og flom, og flere land opplever alvorlige tørkeperioder. I hele verden gjøres tiltak for å redusere klimagassutslippene og begrense de negative konsekvensene av klimaendringene.

I tiden fremover må vi forvente at konsekvensene av klimaendringene blir mer merkbare, og det blir viktig å tilpasse seg de endringene samfunnet står overfor. Stortinget planlegger en ny stortingsmelding for klimatilpasning, og klimarisiko må innarbeides i kommuners og virksomheters risiko- og sårbarhetsanalyser, med tilhørende beredskapsplaner.

Risikovurderinger må ta høyde for at flere hendelser kan skje samtidig, og at nye hendelser skjer som følge av andre hendelser.

Klimaprofil for Innlandet

Norsk [Klimaservicesenter](#) har utarbeidet fylkesvise klimaprofiler, som beskriver forventede endringer i vær og klima. Klimaprofilene bygger på klimamodeller fra IPCCs femte rapport fra 2013, og vil bli oppdatert når modeller fra IPCCs sjette hovedrapport foreligger.

For Hedmark forventes det at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig, både i intensitet og hyppighet, og med det mer overvann. Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføring. Det er også økt fare for jord-, flom- og sørpeskred som følge av økte nedbørmengder. Til tross for mer sommernedbør, kan høyere temperaturer og økt fordampning gi økt fare for tørke om sommeren.

SANNSYNLIG ØKNING	
 Ekstrem nedbør	Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
 Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder

Økosystemer og sårbar natur

Endret klima vil over tid påvirke økosystemene og det biologiske mangfoldet. Enkelte arter vil spre seg ut over dagens leveområder, mens andre ikke rekker å tilpasse seg. Vi kan oppleve spredning av bakterier og smittsomme sykdommer, og uønskede arter som snegler og flått kan få gode levekår også i Nord-Østerdalen.

Tolga kommune har deltatt i et prosjekt i regi av Vestlandsforskning, som har sett på hvordan bla. klimaendringene påvirker sårbar natur, og hvordan kommunene kan møte konsekvensene av klimaendringene for ulike naturtyper. I sin anbefaling legger [rapporten](#) vekt på at klimarisiko må innarbeides ved rullering av arealplaner og skogbruksplaner, og at samarbeid mellom ulike enheter i kommunen er viktig.

Drikkevann og vannkvalitet

Klimaendringene kan påvirke drikkevannsforsyningen og tilgangen på rent vann. Mer nedbør kan gi økt avrenning fra f.eks. landbruk og gamle gruver, noe som kan påvirke kvaliteten på drikkevannet. Økte temperaturer kan bety varmere vann, som gir grobunn for bakterier og andre organismer som igjen gir økt behov for vannbehandling og rensing. Lange tørkeperioder kan gi redusert tilgang til overflatevann og påvirke grunnvannsstanden.

Felles forvaltning av vannområdet i Nord-Østerdal er et viktig tiltak for å forebygge og overvåke konsekvenser av klimaendringer, og er ivaretatt i [regional plan for vannforvaltning i Innlandet/Viken](#). Prinsippet om forurenser betaler gjelder også for forurensning av vann, og økte utslipp vil medføre økte kostnader.

Infrastruktur og bygninger

Styrtregn og flom får konsekvenser for veier, avløpsanlegg og annen infrastruktur. Store vannmengder kan bety at veier må stenges, og de kan påføres skade som både er tidkrevende og dyre å reparere. Grøfter og tilstrekkelig dimensjonerte stikkrenner og avløpsanlegg er viktige forebyggende tiltak. Det er allerede gjort mye arbeid med utbedring, ofte som følge av konkrete hendelser knyttet til flom og oversvømmelser. For å unngå alvorlige konsekvensen av fremtidige hendelser, kan det være hensiktsmessig å kartlegge sårbare områder, slik at forebyggende tiltak kan iverksettes.

Mer og kraftigere nedbør øker også risikoen for flom og vannskade på bygninger, og på lang sikt kan det øke risikoen for råteskader. Som huseier er det viktig å sørge for at

nedløpssystemer er åpne, og tilstrekkelig dimensjonert. Vær også oppmerksom på at grunneier selv er ansvarlig for å håndtere overvann på egen eiendom. Vann kan f.eks. ikke ledes ut på kommunale veier.

Naturskadeordningen

Norge har en [naturskadeordning](#) som innebærer at alle bygninger og innbo som har brannforsikring, også er forsikret mot naturskade som storm, skred, flom, stormflo, flodbølge, jordskjelv og vulkanutbrudd. Erstatning av verdier som ikke kan brannforsikres kan søkes dekket av [statens naturskadeordning](#), dette kan f.eks. være erstatning for skader på dyrket mark, veier og bruer.

En revidering av naturskadeforsikringsloven ble vedtatt i juni 2022, og da vedtok Stortinget å be Regjeringen om å vurdere muligheten for å innrette naturskadeforsikringen slik at den bedre ivaretar hensynet til forebygging.

Jord- og skogbruk

For landbruket vil klimaendringer og større variasjoner i vær betyr mer uforutsigbarhet, og fukt og økte temperaturer gir økt sårbarhet for skadedyr, sopp og tap av arter. Økt erosjon og gjengroing vil være en utfordring for forvaltning av beiteområder og kulturlandskap. Klimaendringer vil også påvirke matproduksjon i andre deler av verden, noe som kan få betydning for import av mat til Norge. Økt fokus på selvforsyning vil i så fall bli viktig for norsk jordbruk. Andre innsatsmidler kan også bli påvirket, f.eks. strømpris som har betydning for produksjon og tilgang til kunstgjødsel.

I jordbruket vil drenering være et viktig klimatilpasningstiltak, og porøs jord vil bidra til bedre opptak av vann både på dyrket mark og i skogen. Klimaendringene kan også bety nye muligheter for landbruket. Endringer i temperaturer og vekstsesong kan åpne for dyrking av nye arter.

For skogen er det trolig lange tørkeperioder som utgjør den største klimarisikoen, da det gir økt risiko for skogbrann. Men også vind og tung snø kan gi skade på skogen, og regn og ustabil vær vil være en utfordring for uttak og transport av tømmer.

For reindriftsnæringen gir temperaturvariasjoner risiko for is på beiteområder, noe som gjør maten vanskelig tilgjengelig. Dette kan medføre økt behov for utkjøring av fôr.

Endringer i rammebetingelser og etterspørsel

For å redusere klimagassutslipp og tilpasse seg klimaendringene, planlegges det og iverksettes tiltak både nasjonalt, i EU og resten av verden. For næringslivet er det viktig å holde seg orientert om fremtidige endringer i rammebetingelser, slik at man kan starte med nødvendige tilpasninger og omstillinger så tidlig som mulig. Her kan ulike tilskuddsordninger være til hjelp i omstillingsprosesser.

Klimaendringene vil også påvirke forbruksmønsteret, og gi økt etterspørsel etter klimavennlige og bærekraftige varer og tjenester. Virksomheter som ikke tilpasser seg endringene kan oppleve svekket omdømme og tap av markedsandeler.

Indirekte klimarisiko

I tillegg til konsekvenser av endret vær, vil vi påvirkes indirekte som følge av klimaendringer i andre land. Klimarelaterte hendelser i andre deler av verden kan påvirke råvaretilgang, energiforsyning, logistikk og matproduksjon, som igjen har betydning for priser og tilgang på kritiske varer. Hvis produksjon, handel og logistikk svikter, kan det påvirke hele verdensøkonomien, gi finansiell ustabilitet og medføre mangel på mat og andre kritiske varer. Dersom klimaendringene fører til at enkelte deler av verden ikke lenger blir beboelig, vil det bety flere flyktninger.

For å redusere klimagassutslipp iverksettes det tiltak over hele verden. Tiltak som har medført økte priser på drivstoff og energi har skapt reaksjoner, og ført til demonstrasjoner og uro. Dette viser at det er viktig at klimatiltak utformes rettferdig, slik at de ikke går ut over sårbare eller utsatte grupper.

Klimaendringer gir økte kostnader og krav

Forsikringsselskapet Ifs [ekstremværrapport](#) for 2020 viser en stor økning i antall tilfeller av skader som følge av styrtregn og flom. De siste 10 årene har antall skader etter vanninntrenging i bygg utenfra økt med 325% i forhold foregående tyveårsperiode.

I Finans Norges [klimarapport](#) for 2022 anslås det at natur- og værskader har ført til erstatninger på bygninger og innbo på 28 milliarder kroner de siste ti år. Skader etter ekstremnedbør står for omtrent halvparten av erstatningene. De er tydelige på at forebygging både kan forhindre alvorlig skade, og være billigere enn å reparere i etterkant. Det vil også bli viktig å vurdere klimarisiko i forbindelse med investeringer. I rapporten er det også en klar forventning om at kommunene tar høyde for klimaendringer i sine arealplaner, for å begrense fremtidige skader.

Klimaendringer kan føre til alvorlige hendelser og store kostnader. Gode forsikringer er viktig, men økt omfang kan påvirke både tilbudet og prisene forsikringsselskapene kan tilby, og i utsatte områder eller ved gjentagende skade kan man bli nektet forsikring. Forsikringsselskap vil også vurdere regresskrav mot kommunen, dersom det er for dårlige kapasitet i kommunale avløpsnett. I verste fall kan kommuner stilles [økonomisk ansvarlig](#) for skade som følge av uforsvarlig saksbehandling.

Økte kostnader knyttet til klimarelaterte hendelser vil gi nye utfordringer knyttet til ansvarsforhold, og hvem som skal betale for skader. Dette er et aktuelt tema på internasjonale klimatoppmøter, og vil også være relevant for kommuner og virksomheter.

Kommunal planlegging

Nedbør som treffer bakken vil fordampe, infiltrere i grunnen eller bli til overflatevann som ender i rør eller vassdrag. Landskapets overflate påvirker både infiltrering og hastighet på vannet. Utfordringer med overvann er størst i tettbygd strøk, som har store områder dekket av tette flater. Men overvann kan også gi økt erosjon som graver ut grunnen under bygg.

Kommunene må ta hensyn til økte vannmengder i sin arealplanlegging, slik at man reduserer risikoen for skader og overbelastning på kommunale avløpsanlegg. Tiltak kan være kostbare, og fremtidige vannmengder og skadeomfang usikre, noe som tilsier at kommunestyrene må ta stilling til hvilken risiko som kan aksepteres.

NVE har utarbeidet en [veileder for overvannshåndtering](#) til bruk i arealplanlegging, og som grunnlag for å vurdere tiltak og hvilken risiko som er akseptabel.

Naturbaserte løsninger

Et intakt økosystem gjør oss bedre rustet mot klimaendringene, og bruk av naturbaserte løsninger vil være viktig for å forebygge mot skade som følge av klimaendringene. KS publiserte i 2021 en [rapport](#) om klimatilpasning, som legger vekt på at klimatilpasningstiltak i kommunene må sees i sammenheng med annen klimapolitikk, energiomstilling og naturforvaltning. [Statlige planretningslinjer](#) for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning slår fast at dersom man ikke velger naturbaserte løsninger, så må det begrunnes (Pkt. 4.3, siste avsnitt).

Naturbaserte løsninger kan være bevaring, restaurering eller etablering av våtmarker, myr, bassenger, bekker eller grønne tak og vegger. Ved å sikre vegetasjon og skog i kantsoner, bla. langs vann- og elvekanter, reduseres risiko for at løsmasser raser ut. Myr samler opp nedbør, og gir en naturlig fordrøyning av vannet. Åpne arealer vil absorbere vann, og for å redusere flomskader kan det f.eks. være en løsning å åpne opp bekker som er lagt i rør, slik at vannet trekker ned i grunnen og reduserer avrenning av overflatevann.

4 Fornybar energi

Skal vi redusere bruken av fossile energikilder som gir utslipp av CO₂ og andre klimagasser, kan vi velge å redusere vårt energiforbruk, eller finne andre, fornybare energikilder.

Fornybar energi produseres av fornybare kilder som sol, vann, vind og jordvarme, samt bioenergi, som er en del av et naturlig kretsløp i form av planter, husdyrgjødsel, matavfall og slam.

Etter hvert som fossile energikilder fases ut, forventes etterspørselen etter fornybar energi å øke. Men utbygging av fornybar energi øker ikke like mye som etterspørselen, og NVE forventer at kraftoverskuddet i Norge vil reduseres fra 20TWh i et normalår, til bare 7TWh i 2030. Energimangel vil påvirke strømprisene, og økte priser har stor betydning for investering i ny energiproduksjon, og kan også motivere for strømsparing og energieffektiviseringstiltak.

Denne planen vil ta for seg følgende former for fornybar energi:

- Solenergi
- Vannkraft
- Vindkraft
- Jordvarme/bergvarme
- Bioenergi

Hydrogen omtales ofte som fornybar energi, men er en energibærer, som frigjør den energien som er benyttet ved produksjon. Hydrogen produsert med ren energi, omtales som «grønn hydrogen», i motsetning til «grå hydrogen» som er produsert med naturgass. «Blå hydrogen» er produsert med naturgass, men med CO₂-lagring.

Atomkraft er av EU definert som grønn energi, i en overgangsperiode. Atomkraft gir ikke utslipp av CO₂, men har utfordringer med lagring av farlig avfall fra prosessen. Atomkraft er

ikke et nasjonalt satsingsområde, og ikke aktuell for Fjellregionen i den perioden denne planen omfatter.

Økonomisk lønnsomhet for investering i ulike typer fornybar energi vil være avhengig av hvordan strømprisen utvikler seg, samt prisene på teknologi, finansiering og andre energiformer.

4.1 Solenergi

Solenergi er lys- og varmestråler fra sola, og mengden solenergi som treffer jorda i løpet av et år er om lag 15.000 ganger større enn hele verdens årlige energiforbruk. Solenergi kan nyttiggjøres som energi i form av solcelleanlegg som produserer elektrisitet, eller solfangere som varmer vann til oppvarming.

Solkraft utgjør en liten del av kraftproduksjonen i Norge. På [NVE sin nettside](#) oppgis det at det ved utgangen av 2022 var tilknyttet ca. 299 MW solkraft til nettet i Norge, noe som tilsvarer en årlig kraftproduksjon på ca. 0,225 TWh, dvs. 0,1% av Norges samlede kraftproduksjon på ca. 155 TWh.

Fjellregionen har gode forutsetninger for produksjon av solenergi, med god solinnstråling og ikke for høye temperaturer. Dersom det monteres solceller på alle hus i regionen, kan det i teorien gi en årlig kraftproduksjon på 500 GWh i vår region. I realiteten tilsier solforhold, bygningsmessige begrensninger og investeringsevne/-vilje at potensialet er lavere.

Det er mulig å installere solcelleanlegg uten batterilagring, og inngå en såkalt Pluss-avtale om salg av overskuddsstrøm til nettet. NVE sin [plusskunderstatistikk](#) viser tall for plusskunder for regionens nettselskap, Klive:

- Innmating pr. sept. 2022: 1.129 MWh. En økning på 236% ift. sept. 2021 (336 MWh)
- Antall plusskunder pr. sept. 2022: 233 stk. en økning på 64% ift. Sept. 2021 (142 stk)

En pluss-kundeavtale forutsetter at strømmen brukes i bygg med samme gnr/bnr. Ved salg av overskuddsstrøm over 100kW, må man betale fastledd for bruk av nettet, og produksjon over 1 GW krever konsesjon. Ved deling av strøm er det i dag en grense på 500 kW, men det jobbes for å fjerne eller øke denne grensen.

For å redusere slike regulatoriske begrensninger, har Stortinget i sin tilleggs melding til Stortingsmelding nr. 36 (Energi til arbeid, 2020-2021) bedt regjeringen gjennomgå regelverket og virkemiddelapparatet for å stimulere til økt bruk av solenergi. Se vedtak 747-750 fra stortinget 9.6.2022: [Sak – stortinget.no](#).

Installasjon av solcelleanlegg kan være søknadspliktig iht. plan- og bygningsloven eller jordloven.

4.2 Vannkraft

Norge har lange tradisjoner for å utnytte vannkraft til ren, fornybar energi, og det er flere utbygde vassdrag i regionen, med både magasineringsdammer og vannkraftverk. Klive oppgir at kraftverk i Fолldal, Alvdal, Rendalen, Tynset, Tolga og Os produserer 1,5TWh pr. år. I tillegg kommer effekten av magasinene som bidrar til produksjon i lokale kraftverk og øvrige kraftverk i Glomma vassdraget.

Utbygging av vannkraftverk krever konsesjon, og konsesjonssøknader behandles av NVE etter vannressursloven. Mindre prosjekter (< 1MW) kan bli vurdert som ikke konsesjonspliktige av NVE, og skal da behandles av kommunene etter plan- og bygningsloven.

Økt fokus på produksjon av fornybar energi og økte strømpriser, kan gi økt interesse for utbygging av mini- og mikrokraftverk. Det kan være aktuelt å kartlegge historiske anlegg som kan gjenopptas, og Kommunene bør styrke sin kompetanse og kapasitet på behandling av slike søknader.

For saker som skal avgjøres etter plan- og bygningsloven vil innhold i kommuneplanenes arealdeler, reguleringsplaner eller øvrige planer kunne ha betydning for sakens utfall. Kommunene kan velge å ha bestemmelser og retningslinjer i planverk som stiller seg positiv til utbygging av fornybar energi.

Vannkraft i Norge i 2021 utgjorde 143.699 GWh. Produksjon i Innlandet utgjorde 10.583 GWh. (Kilde: [SSB](#)). Samlet årsproduksjon for strøm i Nord-Østerdal var i 2021 på 1.387,7 GWh, fordelt på 12 vannkraftverk med samlet maksytelse på 340 MW.

Kommune	Anlegg	Maks ytelse	Årsproduksjon
Folldal	Einunna	9 MW	42,7 GWh
Alvdal	Savalen	62 MW	125,9 GWh
	Sølva	5,4 MW	15,7 GWh
Rendalen	Hanestadnea	2,5 MW	8,4 GWh
	Kverninga	2,8 MW	6,6 GWh
	Nedre Kivfallet	0,9 MW	4 GWh
	Rendalen	100,5 MW	771,4 GWh
Tynset	Øvre Kivfallet	0,8 MW	5,0 GWh
	Litjfossen	75 MW	167,1 GWh
Tolga	Ulset	35 MW	151,5 GWh
	Tolga	43,1 MW	205 GWh
Os	Røstefoss	3 MW	20,4 GWh
Sum		340 MW	1.387,7 GWh

Kilde: <https://www.nve.no/energi/energisystem/vannkraft/vannkraftdatabase/>.

4.3 Vindkraft

Vindkraft er elektrisitet som er produsert av vindturbiner som utnytter bevegelsesenergien i vind. Når det er snakk om vindmøller, ser man gjerne for seg store vindmøller i åpne fjellområder, men vindturbiner kan ha ulik størrelse og kapasitet, og kan plasseres på hustak, gårdsbruk eller på eksisterende industriområder. Plassering må tilpasses vindforholdene og krav til sikkerhetsavstand. Det er i dag tre vindkraftanlegg i Innlandet, men ingen i de seks kommunene denne planen omfatter.

Utbygging av vindkraft på land anses som viktig for å øke produksjonen av fornybar energi i Norge, og anses av NVE å være den som er rimeligst å bygge ut og drifte. ([Kostnader for kraftproduksjon - NVE](#)). Utbygging av vindkraft kan være arealkrevende, og kan også komme i konflikt med hensynet til uberørt natur og biologisk mangfold. Etter at NVE den 1. april 2019 la frem sin rapport om «nasjonal ramme for vindkraft på land», med oversikt over 13 steder i Norge som egner seg for utbygging av vindkraft, ble det så stor motstand at regjeringen stanset all konsesjonsbehandling av vindkraftanlegg.

I 2022 ble det igjen åpnet for å behandle konsesjonssøknader for vindkraft. Behandling forutsetter at kommunen er enig i at det søkes, at kommunene skal ha mer innflytelse på prosessen, og at det legges til rette for at kommunene får inntekter fra kraftproduksjonen på samme måte som de får fra vannkraft.

4.4 Jordvarme/bergvarme

Jord- og bergvarme benytter varmen fra bakken til oppvarming. Med jordvarme graves det ned vannslanger 1 meter under bakken, mens du med bergvarme benytter energibrønner som bores ned i bakken. En varmepumpe fordeler varmen fra bakken via radiatorer eller annen vannbåren varme.

Bruk av slik geotermisk energi reduserer strømforbruket, og gir en jevn tilgang på varme hele året. Investeringen kan være forholdsvis høy, men i motsetning til bioenergi er man ikke avhengig av energikilder med priser som påvirkes av markedet. Løsningen krever også lite vedlikehold.

Jordvarme er ikke søknadspliktig, og det finnes ingen tilgjengelig statistikk på omfang av energibrønner i regionen.

4.5 Bioenergi

Bioenergi er en samlebetegnelse på energi fra biomasse, som f.eks. ved, skogsavfall, matavfall, husdyrgjødsel etc. Slik biomasse er en del av naturens kretsløp, og anses derfor som en fornybar energikilde. Biomasse vil ved nedbryting avgi CO₂, og klimaeffekten ved bruk av bioenergi kommer først når biomasse erstatter fossile energikilder, ved f.eks. vedfyring istedenfor oljefyr, og biogass istedenfor diesel. Biodrivstoff er beskrevet i avsnittet «[Transport](#)».

Nord-Østerdal har store skogressurser, noe som gjør bioenergi til en viktig energikilde i vår region. Vedfyring er en viktig og klimavennlig varmekilde i vår region, og flis benyttes i flere gårdsanlegg og fjernvarmeanlegg. NØK Biovarme har etablert fjernvarmenett i Tynset, Vingelen og Tolga sentrum, og Alvdal Biovarme leverer fjernvarme i Alvdal sentrum.

Bruk av fjernvarme med bioenergi er et alternativ til oppvarming med strøm i områder med fjernvarmekonsesjon, og kommunene kan velge å stille krav om tilknytning i reguleringsplaner, jfr. Pbl§27-5. For moderne eneboliger er kostnadene ved tilknytning ofte for høye i forhold til forventet energiforbruk, og en tilknytningsplikt er derfor mest aktuelt for næringsbygg og større boligbygg.

Husdyrgjødsel kan være råstoff til biogass, men selv store anlegg sliter i dag med å oppnå lønnsomhet, og transportavstander til og fra gårdsbrukene en utfordring både økonomisk og mhp. klimagassutslipp fra transporten. Det er ingen biogassanlegg i vår region i dag, men med økonomiske rammebetingelser og utvikling av teknologi for mindre gårdsanlegg kan biogass være aktuelt på sikt

4.6 Arealbehov

Utbygging av fornybar energi kan være arealkrevende, både for produksjon og distribusjon, og for lade- og fyllestasjoner. Arealbehov knyttet til fornybar energi må innarbeides i kommunens arealplaner, i samarbeid med grunneiere, utbyggere og nettselskap.

Krigen i Ukraina og mindre gass fra Russlands har økt behovet for rask utbygging av fornybar energi i EU, og i sin energipakke «Repower EU», foreslo kommisjonen at det utpekes såkalte «go-to areas», dvs. områder som egner seg for utbygging av fornybar energi, og som kan bygges ut med raskere behandlingsprosesser. Også i Norge forventes det av flere at kommunene legger til rette for raskere utbygging av fornybar energi.

Utbygging av kraftnett kan påvirke store områder, og forutsetter samarbeid på tvers av kommunegrenser. Det vil også være nyttig med interkommunalt samarbeid og samarbeide med nettselskapet i regionen for å få en helhetlig forutsigbar utbygging som tar høyde for kraftbehovet til fremtidens ladestasjoner. Ved planlegging av nye arealer som krever strøm er det viktig å involvere nettselskapet tidlig i prosessen, for å planlegge for effektiv distribusjon, og for å ta høyde for at økt kapasitet kan være tidkrevende å etablere.

Med ny teknologi og høye strømpriser er det økt interesse for å ta i bruk fornybar energi blant privatpersoner og næringsliv. Det kan være solcelleanlegg på tak og vegg eller på bakken, vindmøller og mini-kraftverk. Kommunene må være forberedt på flere søknader, og utarbeide retningslinjer for saksbehandling.

5 Arealbruk

Hvordan vi bruker arealene våre påvirker regionens utslipp av klimagasser. Når vi bygger veier, boligområder, næringsarealer og hyttefelt, reduseres karbonlagrene i jord og skog, og det kan bidra til økt trafikk som betyr klimagassutslipp.

Mange gode formål forutsetter endret bruk av arealer, så hvis vi ønsker å redusere klimapåvirkning av arealbruk og arealendringer må vi ta noen valg, og vurdere om klimaeffekten av det vi bygger oppveies av nytten. For å finne rett balanse mellom utbygging og bevaring, er det viktig at man har tilstrekkelig kunnskap om konsekvenser av utbygging, og vilje til å begrense arealendringer som gir utslipp av klimagasser så langt det er mulig.

5.1 Karbonlagring i jord og skog

Naturen er viktig for de som bor i Nord-Østerdal, og bevaring av natur og biologisk mangfold er viktig for både trivsel, bolyst og klimagassutslipp. Jord og skog er også viktige karbonlager, og økt karbonlagring i jord og skog kan være et virkemiddel for å løse klimakrisen.

Skogsvirke som erstatning for fossil energi vil bidra til å redusere utslipp av klimagasser. Men hvis det fører til avskoging, vil det ha en negativ klimaeffekt, ettersom det gir en varig reduksjon av karbonlager i skogen. Tilsvarende kan økte skogarealer som gir økt karbonlagring være et langsiktig klimatiltak. En langsiktig og helhetlig plan for skogsarealer vil være et viktig virkemiddel i det langsiktige klimaarbeidet.

Tall fra SSB viser at det i kommunene i Nord-Østerdal er skog og åpen fastmark som dominerer arealbruken i 2022, med 43% og 41% av de totale arealene på 9.440 km². Våtmark utgjør 8,5%, og 2,4% er jordbruksareal. Transport, telekommunikasjon og tekniske infrastruktur utgjør 0,45%. Bebygde arealer utgjør 0,35%, det tilsvarer ca. 33 km². Ca. 8 km² av dette er definert som hyttebebyggelse av SSB.

I sin beregning av karbonlagring i skog benytter Miljødirektoratet tall fra NIBIO, som viser at for perioden 2010-2015 ble 13.315 daa skog endret til beite, dyrket mark eller utbygd areal. Det tilsvarer 0,33% av samlet skogareal. 4.554 daa ble omdisponert til dyrket mark, 7.451 daa til beite og 1.310 daa til utbygd areal (se tabell nedenfor).

Miljødirektoratet beskriver konsekvensene av avskoging som følger:

Avskoging, definert som permanent overgang fra skog til annen arealbruk, gir redusert mulighet til årlig opptak av karbon på arealet i framtiden. Hvor stor den negative effekten av avskoging vil være er avhengig av arealets evne til å lagre karbon, hva skogen blir omdisponert til, og hvor mye av vegetasjonen og jordsmonnet som fjernes. Dette medfører at utslippene fra avskoging som et resultat av utbygging, omlegging til beite og nydyrking kan variere, selv for areal med lik størrelse.

For våre kommuner er det også en usikkerhet i tallene knyttet til uklassifiserte areal. Hvilken effekt arealendring har på utslipp av klimagasser vil også variere med type skog, og hva skogsvirket benyttes til. I det nasjonale klimaregnskap vil all hogst rapporteres som utslipp av klimagasser umiddelbart, selv om det benyttes til byggematerialer som gir varig karbonlagring. Denne type karbonlagring inngår i andre sektorer i klimaregnskapet, knyttet til produksjonssted.

Endring av skogsareal fra 2010-2015 (målt i Hektar)						
	Dyrket mark	Beite	Utbygd areal	Sum	Andel	Skog totalt
Folldal	40,6	30,3	4,1	75	0,02 %	35 896
Alvdal	82,1	10,5	7	99,6	0,02 %	41 629
Rendalen	1,7	13,9	31,1	46,7	0,01 %	173 659
Tynset	146,5	172,9	65,9	385,3	0,10 %	74 804
Tolga	117,3	330,7	6,8	454,8	0,11 %	40 960
Os	79,7	218,4	16,4	314,5	0,08 %	38 250
Sum avskoging (2010-2015)	467,9	776,7	131,3	1375,9	0,34 %	405 198
	Dyrket mark	Beite	Utbygd areal	Sum		
Folldal	2,6	10,5	0	13,1		
Alvdal	0,6	0,4	0	1		
Rendalen	0,4	0	0	0,4		
Tynset	3,3	6,6	0,1	10		
Tolga	3,7	12,7	0	16,4		
Os	1,9	1,4	0,2	3,5		
Sum påskoging (2010-2015)	12,5	31,6	0,3	44,4		
Netto avskoging 2010-2015	455,4	745,1	131	1331,5	0,33 %	
Omregnet til daa	4 554	7 451	1 310	13 315		

5.1.1 Albedoeffekten

Fjellområdene våre har også betydning for klimaet, ved at store områder med snø reflekterer sollyset, den såkalte albedo effekten. I tillegg vil utmarksbeite bidra til å unngå gjengroing, og til å opprettholde åpne områder.

Klimaendringene er en medvirkende årsak til at skogen sprer seg inn i fjellområdene. Det kan kompensere noe for skogsarealer som omdisponeres andre steder, og bidra til økt opptak av karbon i skog. [Norsk forskning](#) viser at albedoeffekten har større positiv betydning for den globale oppvarmingen enn om fjellområdene i nord dekkes med skog som lagrer karbon.

5.1.2 Bevare natur og myr

Myr og våtmark er den naturtypen som lagrer mest karbon. Vann og mangel på oksygen gjør at planter brytes ned svært sakte, noe som gjør at det over tid har opparbeidet seg et stort lager av organisk materiale i myrer, og myrene vokser litt for hvert år. Dersom myra dreneres så det slipper til luft, vil det starte en rask nedbryting, og med det utslipp av store mengder CO₂.

«Forskrift om nydyrking» slår fast at nydyrking av myr ikke er tillatt (§5a), men kommunene kan i særskilte tilfeller gi dispensasjon, noe som skjer i svært liten grad i vår region. Selv om dyrking på myr ikke er tillatt, er det ikke et generelt forbud mot annen utbygging, f.eks. veier eller hyttefelt. Slik utbygging omfattes av plan- og bygningsloven, som i §4-3 stiller generelle krav til risiko- og sårbarhetsanalyse av utbyggingsplaner. Egne regler gjelder for utbygging og tilførsel av strøm, og avsnittet om konsekvensutredning gjelder for tiltak «som kan få vesentlige virkninger for miljø.» (pbl§ 14-1).

Tallene for våtmark er basert på arealtypen myr i AR5 og AR-STAT, men myr over skoggrensa er ikke fullstendig kartlagt. I SSB sin statistikk er 5,3% av landarealet våtmark, men NINA (Norsk Institutt for Naturforskning) oppgir ca. 9%, og anslår at ca. 22% av alt karbonet i norske økosystemer er bundet opp i myr.

5.2 Fortetting rundt knutepunkter

Boområder der det er enkelt å velge å gå eller sykle til butikk, skole og andre viktige funksjoner vil gi mindre bilkjøring, og boligplanlegging er derfor et viktig virkemiddel for å redusere klimagassutslipp fra veitrafikken. I arealplanlegging og reguleringsplaner bør det legges vekt på fortetting rundt transportknutepunkt og eksisterende tettsteder, kombinert med bygging av gang- og sykkelveier og utvikling av kollektivtilbud.

5.3 Hyttebygging

Fjellregionen har et stort antall hytter, og det er også avsatt store områder til hyttetomter. I et klimaperspektiv gir det utfordringer knyttet til arealbruk og utbygging av veier og annen infrastruktur i karbonrike arealer som skog og myr, samt økt transport.

NINA (Norsk institutt for naturforskning) har i 2022 utført en [kartlegging av tomtereserver](#) for fritidsbolig i Norge, på oppdrag fra Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD). Den viser at det er store områder i Norge som er avsatt til hyttebygging i kommunale planer.

For Nord-Østerdal er det 59.458 daa avsatt til fritidsboligformål. Av dette er 51.264 daa ubenyttede tomtereserver, og av dette er inngår 21.862 daa i reguleringsplaner.

En ny [veileder for planlegging av fritidsboliger](#) (pkt. 6.9) sier at kommunene bør være forsiktige med å bygge ut hytter med helårsvei og vann og avløp i indre fjellområder. Kommunene bør også legge til rette for redusert bilbruk, med mulighet for kollektive transportordninger fra sentrale transportknutepunkt til hyttefelt, samt lademulighet for el-biler. Plassering av hyttene bør også ta hensyn til solforhold, for redusert oppvarmingsbehov og mulighet for bruk av solceller.

Med bakgrunn i disse anbefalingene bør hyttefelt med høy standard legges i nærheten av eksisterende infrastruktur som vei, strøm, internett, vann og avløp. Noe som også kan bidra til økt aktivitet i kommunesentrene.

Utbygging av hyttefelt har enkelte steder skapt konflikt mellom brukerne av hyttene og jordbruksinteresser knyttet til utmarksbeite. Med en overordnet arealstrategi som gir overordnede rammer for bruken av ulike områder, kan man redusere risikoen for slike problemer.

5.4 Arealstrategi og arealregnskap

Kommunen har en viktig rolle i forvaltning av kommunens arealer, og rent konkret betyr det utforming av kommuneplanens arealdel, med tilhørende reguleringsplaner og dispensasjonssøknader.

Dagens praksis er i stor grad preget av forvaltning av arealer, basert på innspill fra grunneiere og andre som har ønsker om bruk av arealer. Det er ingen tvil om at grunneiere har en viktig rolle i planlegging og bruk av kommunens arealer, men kommunen bør bruke sin rolle som samfunnsutvikler, og bidra til en helhetlig og strategisk bruk av arealene.

Som en del av kommuneplanens samfunnsdel eller arealdel, kan man inkludere en arealstrategi, som legger overordnede føringer for ulike områder, bla. basert på områdets verdi og sårbarhet i et klimaperspektiv. Hvor ønsker man at det skal være boligbygging og næringsutvikling, hvor skal man prioritere skogbruk og utmarksbeite, og hvor kan man planlegge for hyttebygging og turisme? Gruvedrift kan også være aktuelt å vurdere, og man bør også ta stilling til om det er områder som er egnet for produksjon av arealkrevende fornybar energi.

En helhetlig arealstrategi vil være grunnlag for å fastsette mål og prioritering, og bidra til forutsigbarhet og mer effektive planprosesser. I et klimaperspektiv kan det bidra til redusert transport, mer effektiv utbygging av infrastruktur og en plan for utvikling av skogen som karbonlager.

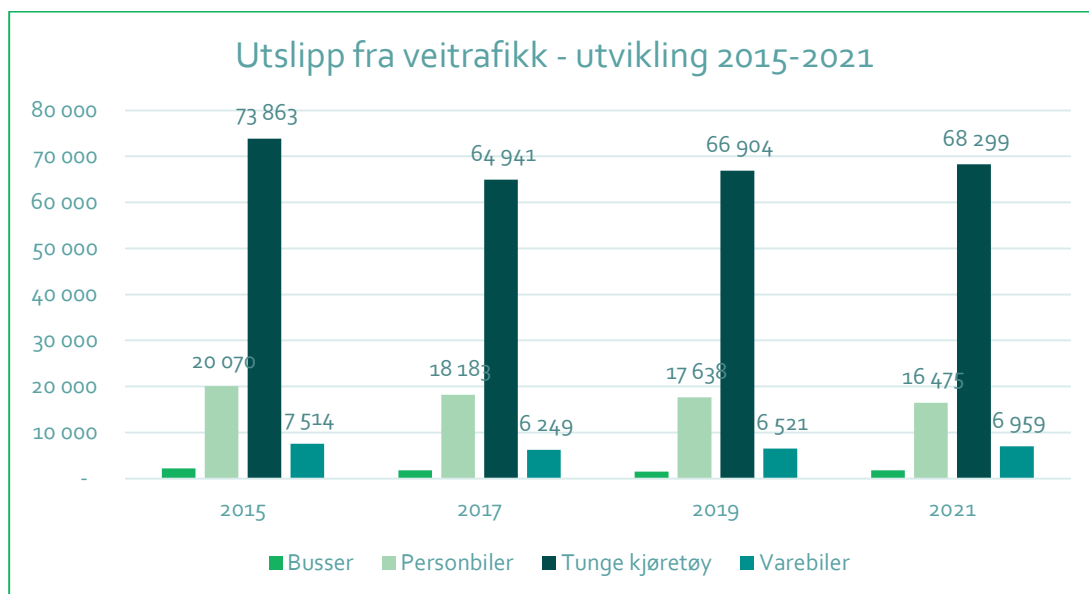
Enkelte kommuner har satt mål om arealnøytralitet, som innebærer at det ikke åpnes for nye arealer i arealplanen uten at tidligere regulerte områder tas ut. For å følge utviklingen av arealbruken i en kommune kan man benytte arealregnskap. Man kan kartlegge samlet arealbruk i kommunen, ev. med fokus på det som anses som vesentlig arealbruk, eller beregne netto arealeffekt ved konsekvensutredning av arealplaner. Utvikling av arealregnskap i kommunene vil på sikt bidra til økt kunnskap om arealbruk også på nasjonalt nivå.

6 Transport

Utslipp fra veitrafikk utgjorde i 2021 39,7% av utslippene i Fjellregionen. 18 % av dette var fra personbiler, 7 % fra varebiler, 2% fra busser og hele 73% fra tunge kjøretøy. Tallene er beregnet av Miljødirektoratet, basert bla. veikart, trafikkdata og kjørelengdestatistikker, samt beregnet utslipp fra ulike typer drivstoff og kjøretøy.

Totalt var det i 2021 utslipp av 93.511 tonn CO₂-ekvivalenter fra veitrafikken. Det tilsvarer mer enn 35 mill. liter diesel (en liter diesel=2,66 kg CO₂) eller mer enn 40 mill. liter bensin (en liter bensin=2,32 kg CO₂).

For perioden 2015 til 2021 er utslippene fra veitrafikk redusert med 10 %. Størst reduksjon var det i utslipp fra personbiler, med en nedgang i utslipp på 18%. Tyngre kjøretøy hadde en nedgang på 8%, busser er redusert med 18% og varebiler hadde en nedgang på 7%. Nedgangen kan skyldes innblanding av biodrivstoff i diesel og elektrifisering av bilparken, men kan også skyldes at busstilbudet i distriktene er redusert.



Gjennomfartstrafikk utgjør en vesentlig del av utslippene fra veitrafikk i våre kommuner, og nasjonale tiltak som reduserer trafikken og øker andel av klimanøytralt drivstoff vil påvirke statistikken.

Med omfattende gjennomfartstrafikk på RV3 og Fv30 gjennom kommunene, er det nærliggende å tenke at kommunene har begrenset mulighet til å påvirke utslipp av klimagasser fra veitrafikken. Tall fra [Statens Vegvesen](#) viser imidlertid at en stor del av trafikken er lokal. På RV3 ved Motrøkrysset i Tynset passerte det i 2021 i snitt 3.741 kjøretøy daglig, hvorav 28% er «lange kjøretøy». Til sammenligning passerte det 2.100 kjøretøy på Fv2222 mellom Tynset rådhus og jernbanestasjon, hvorav 9% er «lange kjøretøy».

Tallene viser at det er potensiale for å redusere utslipp fra veitrafikk ved å fokusere på bilbruk i egen kommune. Dette kan gjøres ved å reise mindre, eller ved å velge transportmåter med lave eller ingen utslipp.

6.1 Privatbiler

Mange bilturer kan unngås ved å velge å gå eller sykle på korte turer. Det handler mye om hvilke valg vi tar i hverdagen, men også om tilrettelegging, f.eks. i form av gang- og sykkelveier. Et godt kollektivtilbud vil også redusere bruken av privatbiler, på både korte og lengre strekninger.

Redusert tilgang på parkeringsplasser kan gjøre det mindre attraktivt å kjøre bil. Utfordringen er at det også vil gjelde dem som er avhengig av bil, bla. på grunn av avstander eller varetransport. Tiltak må heller ikke ramme dem som er avhengig av bil pga. funksjonsbegrensninger.

I kommuner med spredt bebyggelse og lange avstander, vil det fortsatt være behov for å kjøre bil. For å redusere utslipp fra privatbiler kan man bytte til bil med lav- eller nullutslipp, f.eks. hel-elektrisk bil eller hybrid-bil med eller uten lademulighet.

6.2 El-biler og lademuligheter

Norge ligger i verdenstoppen når det gjelder antall el-biler, noe som er et resultat av bevisst politisk prioritering og valg av virkemidler. Elektrifisering av bilparken reduserer bruken av fossile drivstoff, og elbiler er i tillegg mer energieffektive. I 2021 var det 264 hel-elektriske personbiler i vår region, en andel på 2,8% av totalt 9.439 personbiler. Hybrid-biler inngår i kategorien «Annet drivstoff», som utgjorde 3,7%. (Tabell/Kilde: SSB, tabell 11823)

Produksjon av biler medfører utslipp, og på grunn av batteriet har el-biler mer utslipp fra produksjon enn biler med bensin- eller dieselmotor. Til gjengjeld er det lave utslipp ved bruk av el-bil, spesielt i Norge, der bilen lades med elektrisitet fra vannkraft. Over tid vil el-bil derfor være mer miljøvennlig enn biler med fossile energikilder. Hvor gunstig en el-bil er, vil være avhengig av bla. størrelse på bilen og kjørelengde. Utslipp fra produksjon av biler tilsier at for de fleste vil det være gunstig å kjøre den bilen man har så lenge som mulig, og velge el-bil eller hybrid når man skal bytte bil.

I en region med stor andel privatboliger, har man gode muligheter for å lade el-bilen hjemme. Det reduserer bruken av hurtigladere, og med det lønnsomhet for de som bygger ut ladestasjoner. Samtidig er det behov for lademuligheter for tilreisende og turister, noe som gir behov for økt kapasitet i høysesong.

En oversikt pr. juli 2022 viser at det nå er etablert offentlige ladestasjoner på 16 steder i våre kommuner, og nettselskapet Klive forteller at det jevnlig kommer henvendelser fra private aktører som ønsker å installere ladere. Etter Enovas anbud for utbygging av ladepunkter i 2022, fikk Nord-Østerdal Fiber AS tilskudd til å installere en lader på Tolga.

Tall fra 2016 viser andel direkteiser i kommunen på inntil 70 km som skjer med kjøretøy som eies av kommunens egne innbyggere:

- Folldal – 63%
- Alvdal – 58,8%
- Rendalen – 50,6%
- Tynset – 80%
- Tolga – 22,7%
- Os – 31,9%

Ladestasjoner:

- Folldal - 2
- Alvdal - 4
- Rendalen – 3
- Tynset – 4
- Kvikne - 1
- Os – 2
- Tolga – 0
(den første laderen som ble installert er ikke lenger aktiv)

Kilde:

<https://elbil.no/lade/ladestasjoner/>

[SSB-statistikk](#) fra 2021 viser at det var 264 hel-elektriske personbiler i vår region, en andel på 2,8% av totalt 9.439 personbiler. Hybrid-biler inngår i kategorien «Annet drivstoff», som utgjorde 3,7%. Til sammenligning utgjør rene el-biler 15,9% av alle personbiler i Norge i 2021, mens hybrid-varianter utgjorde 11,2%.

6.3 Kollektivtransport

Videreutvikling av kollektivtilbudet i regionen vil kunne bidra til mindre bruk av privatbiler, og vil være et viktig virkemiddel for å redusere utslipp fra veitrafikken. Ved å stille krav i anbudsprosesser kan kommunene og fylkeskommunen påvirke rutetilbud, type kjøretøy og valg av drivstoff, og på den måten påvirke utslipp fra kollektivtransporten i eget fylke.

[Mobilitetsstrategi for Innlandet 2021-2030](#) har som visjon av «I Innlandet skal alle kunne reise bærekraftig, trygt og effektivt», og strategien legger opp til at man skal tilrettelegge for mer miljøvennlige kjøretøy, og «kreve at kjøretøy som kjører for fylkeskommunen i størst mulig grad er fossilfrie». (pkt. 4.8). Klima- og energiplan for Innlandet fylke vil også være et viktig styringsdokument for utvikling av kollektivtilbudet.

Et viktig politisk satsingsområde er å følge opp jernbanetilbudet på Rørosbanen med nasjonale myndigheter. Jernbaneforum for Røros- og Solørbanen jobber for elektrifisering av jernbanen, og for å få mer av godstransporten over fra vei til bane. En rapport fra Asplan Viak ble presentert på årsmøtet i jernbaneforum 2.2.2022, med følgende konklusjon:

«Gitt de forutsetningene som lå til grunn i analysen, fremgår det av resultatene at en elektrifisering av Røros- og Solørbanen med følgende effekter for driften av togene utgjør et klimabesparende tiltak sammenliknet med å fortsette med dagens drift. Av studien fremkom det at størst klimaeffekt oppnås ved å inkludere en godsoverføring fra veg til jernbane, og utslippene fra selve utbygningen av kabler og kryssningsspor blir spart inn allerede i første driftsår.»

Det kommunale klimaregnskapet inneholder ikke utslippstall for jernbane, og elektrifisering av Rørosbanen vil ikke påvirke kommunenes klimaregnskap. På nasjonalt nivå rapporterte SSB følgende utslipp fra jernbane i 2021: 44 tonn CO₂, 17 tonn lystgass og 3 tonn metangass.

6.3.1 Samkjøring og bildeling

I en region med få innbyggere og spredt bebyggelse er det en utfordring å utforme kollektivtilbudet på en kostnadseffektiv måte. Ulike former for bildeling og bestillingsløsninger kan derfor være et alternativ. Planlegging av kollektivtilbud forutsetter et godt samarbeid mellom kommuner og fylkeskommunen, og de ulike aktørene i markedet. Prosjektet «[Smart transport i distriktene](#)», som bla. Folldal kommune er med i, er et eksempel på slikt samarbeid. Prosjektet har utviklet prototyper på planleggingsverktøy og mobil-app'er for organisering av transporttjenester, samt behovsanalyse og beslutningsunderlag som kan brukes som grunnlag for utvikling av nye tjenester.

Et annet eksempel på bildeling er Haldens kommunes løsning for å gjøre kommunens leasede biler tilgjengelig for kommunens innbyggere utenom arbeidstid. Tiltaket er beskrevet i Miljødirektoratets [podcast nr. 52](#). En tilsvarende løsning i vår region kan f.eks. gjøre det mer attraktivt for hyttefolk å ta tog eller buss når de skal på hytta en helg, og på den måten redusere utslipp fra veitrafikken.

For kommuner og bedrifter er det også en mulighet å anskaffe null- eller lavutslippsbil til bruk for ansattes jobbreiser, slik at de kan reise kollektivt til og fra jobb. I tillegg til reduserte utslipp, vil det redusere omfang av reiseregninger.

6.4 Varetransport

Omfang av utslipp fra tunge kjøretøy og varebiler viser at varetransport utgjør en betydelig del av veitrafikken. Både privatpersoner og næringsvirksomheter kan bidra til reduserte utslipp fra varetransport ved å redusere kjøp av varer som må transporteres langt, og ved å stille krav til utslipp og type drivstoff ved transport.

Som kjøper av transporttjenester kan man også vurdere behovet for transporttjenester. Ved f.eks. å redusere krav til leveringstid og antall leveringsdager, kan man redusere frekvens på leverandørenes transportruter. Man kan også stille krav til bruk av returtransport, for å unngå kjøring uten last.

Via kommunene kan staten stille krav om reduserte utslipp, og fra 2022 er kommuner som skal kjøpe personbiler pliktig å velge nullutslippsbiler. Fra 2023 gjelder kravet også lette varebiler. (Se §4, pkt. 2 i [forskriften](#)).

[SSB-statistikk](#) fra 2021 viser at det var 6 hel-elektriske varebiler i vår region, en andel på 0,3% av totalt 2.295 varebiler.

6.5 Øvrige kjøretøy

Utslipp fra traktorer og snøscootere inngår i utslippssektoren «annen mobil forbrenning» i det nasjonale klimaregnskapet. I 2021 var utslipp fra jordbruk og snøscootere 7.614 tCO_{2e}.

Tall fra SSB viser fordeling av ulike kjøretøy som inngår i denne kategorien:

- Traktor, bensin: 548 stk
- Traktor, diesel: 3.355 stk
- Snøscooter: 813 stk.
- Andre motorredskaper: 30 stk

Det finnes registrert 2 stk el.traktor, i Tynset og Tolga kommune.

6.6 Flyreiser

Flyelskapene omfattes av EUs kvotesystem, og satser på tiltak som kan bidra til reduserte utslipp. Det kan f.eks. være satsing på energieffektive fly og bruk av biodiesel. Noen tilbyr også salg av klimavoter, som benyttes til å investere i utslippsreducerende tiltak.

6.7 Biodrivstoff

Ved å tilsette biodrivstoff produsert av biomasse i annet flytende drivstoff, reduseres mengden fossilt drivstoff i veitrafikken. Biomasse slipper uansett ut CO₂ når det brytes ned, men når man bruker det til å erstatte fossilt drivstoff, får man en positiv klimaeffekt. Økt etterspørsel etter biodrivstoff kan være en utfordring dersom slik produksjon reduserer produksjon av mat, eller gir økt avskoging for produksjon av palmeolje. Bærekraftig biodrivstoff produseres av avfall fra næringsmiddelindustri, landbruk eller skogbruk.

I Norge har de som omsetter drivstoff et krav om at biodrivstoff skal utgjøre 24,5% av det som omsettes, og minimum 9% skal være avansert biodrivstoff, dvs. ikke produsert av råstoff som kan brukes til å produsere mat eller dyrefôr.

Normalt inneholder dagens diesel 7% biodiesel, og omtales som B7-diesel. I utgangspunktet kan alle motoriserte kjøretøy bruke biodrivstoff, og innblanding av biodiesel i ordinær diesel vil redusere utslipp fra veitrafikk nasjonalt, og med det utslipp fra gjennomfartstrafikken i vår region.

6.8 Biogass

Biogass består hovedsakelig av metangass, som dannes ved nedbryting av biologiske masser som f.eks. husdyrgjødsel, slam eller matavfall. Utslippene anses som en del av det naturlige kretsløpet, og bidrar til å redusere utslipp av klimagasser når det erstatter fossile energikilder. Matavfall i Fjellregionen som samles inn av FIAS omdannes til biogass i anlegget til Ecopro i Stjørdal, som bla. leverer biogass til bussene i Trondheim.

Biogass har samme bruksområde som naturgass, og kan benyttes som drivstoff på både små og store kjøretøy. Biogass er mer energieffektiv enn diesel, og [Gasum](#) oppgir på sin hjemmeside at utslipp av CO₂ kan reduseres med ca. 90% ved å bytte til biogass.

Overgang til biogass-kjøretøy forutsetter at det finnes utbygd infrastruktur for fyllestasjoner. Enova har tidligere gitt tilskudd til bygging av fyllestasjoner for biogass, men fra 2022 måtte slike søknader knyttes til søknader om anskaffelse av biogass-kjøretøy. For lokale aktører vil det være krevende å anskaffe biogass-kjøretøy uten sikkerhet for at det finnes fyllestasjoner.

Da energimeldingen ble vedtatt i Stortinget 11.juni 2022, ble Regjeringen (i [vedtak nr. 711](#)) bedt om å følge opp vedtaket fra 2021 om å likestille biogass med elektrisitet og hydrogen. I praksis har slik likestilling vist seg å være utfordrende å gjennomføre, ettersom det er vanskelig å kontrollere om biler faktisk går på biogass og ikke naturgass ([Artikkel fra Kommunal rapport](#)).

6.9 Hydrogen

Ren hydrogen produseres ved å skille ut hydrogen fra vann ved hjelp av ren energi, f.eks. vannkraft. Den omtales da som «grønt» hydrogen, til forskjell fra «grått» hydrogen, som er produsert av naturgass. Hydrogen benyttes til å produsere strøm i brenselceller, og er et alternativ til batterier for kjøretøy med tung last over lengre strekninger.

Hydrogen kan lagres på tank, og reduserer behovet for fyllestasjoner. Det gir lang rekkevidde, og reduserer behovet for å bygge ut kraftnett til ladestasjoner. Hydrogen reagerer lett med oksygen, og kan eksplodere. Transport av hydrogen krever derfor gode sikkerhetsrutiner.

7 Bygg og eiendom

Hus, hytter og næringsbygg krever energi, og i en tid der strømprisene er høye og det er økt etterspørsel etter strøm til elektrifisering, er det viktig å bruke energien på best mulig måte. Det handler både om å redusere samlet energiforbruk, og å finne alternativer til elektrisitet der det er mulig, f.eks. til oppvarming.

I et klimaperspektiv er det også viktig å være oppmerksom på klimabelastningen knyttet til valg av materialer og gjennomføring av byggeprosessen, og at man ved planlegging av nye bygg vurderer plassering og utforming, slik at det legges til rette for mindre transport og ev. plassering av solceller på tak eller vegg.

7.1 Oppvarming

God tilgang til rimelig strøm fra vannkraft har gjort at strøm er den viktigste form for energi i boliger i Norge, og en stor andel brukes til oppvarming. I vår region er det i tillegg mange som fyrer med ved, flere har tatt i bruk jordvarme og flere kommuner har godt utbygd fjernvarme. Dette er lavverdige energiformer som ikke egner seg til å produsere strøm, men som fungerer godt til oppvarming. Omlegging til slike energiformer, vil derfor være en viktig del av en grønn omstilling. (Se avsnitt om [Fornybar energi](#)).

Varmepumpeteknologien utnytter energien i luft eller vann, og kan kombineres med fornybare energikilder som bioenergi eller jord- og bergvarme. Vannbåren varme i gulv kan da erstatte varmekabler som bruker strøm, og radiatorer kan erstatte panelovner.

Uansett om oppvarming skjer med strøm eller andre energiformer, bør energien brukes mest mulig effektivt. Energieffektive tiltak i eksisterende bygg bør derfor være et satsingsområde for alle som eier eller bruker bygninger. En god start er å kartlegge dagens energiforbruk, og hvor tiltak vil gi størst effekt. De vanligste tiltakene er etterisolering, bytte av vinduer og strømstyring. Det kan innebære store investeringer i teknisk anlegg, men det er ikke alltid behov for dyre tiltak. Ved å styre og optimalisere driften av ventilasjonsanlegg, kan man redusere mengden luft som varmes opp, og med det energiforbruket. Flere steder kan det også være aktuelt å gjenvinne restvarme, f.eks. fra basseng.

«Grønn Byggallianse» tilbyr ulike kurs for grønn eiendomsdrift, og har laget en [veileder for energieffektivisering i bygg](#). Veilederen heter «Fra C til A», og henviser til energimerking av bygg.

7.2 Lys

Selv om elektrisitet hovedsakelig benyttes til oppvarming og varmtvann, benyttes ca. 10% til belysning. ([Elvia](#)) Det er mulig å spare strøm ved å slå av lyset i rom man ikke bruker, ev. bruke styringssystemer for lys som f.eks. tidsur eller sensorer. Bruk av energieffektive lyskilder som f.eks. LED-lys og sparepærer vil også bidra til redusert strømforbruk. Ved planlegging av nybygg bør det inngå en egen plan for belysning.

Tilgang til lyskilder som bruker lite strøm kan føre til unødig bruk av lys, og økt bruk av utendørsbelysning og lyssetting av bygninger, og kanskje spesielt i hyttefelt, kan oppleves som lysforurensning. Det svekker opplevelsen av nattehimmelen, og kan påvirke økosystemer og artsmangfold.

Lysforurensning reguleres av forurensningsloven §6 pkt. 3, og kan være søknadspliktig iht pbl.§20-2, med krav om tiltak iht. pbl. §29-6, 3. avsnitt. Kommunen kan også inkludere regler for lysbruk i areal- og reguleringsplaner.

Organisasjonen Bevar Mørket har utarbeidet en veileder som beskriver tiltak og krav som kan stilles for å redusere lysforurensning.

7.3 Rehabilitering, ombruk og gjenvinning

Rehabilitering av eksisterende bygg vil ofte være en mer ressurseffektiv og klimavennlig løsning enn å rive og bygge nytt. Riving gir mye avfall, samtidig som nybygg krever mye ressurser til produksjon og transport av nye materialer. Før man velger å rive bør man vurdere om det er mulig å utnytte hele eller deler av eksisterende bygg på en ny måte, for på den måten redusere klimabelastningen.

Gjenvinning av byggavfall er et viktig virkemiddel i den sirkulære økonomien, og i Byggteknisk forskrift (Tek17) stilles det krav til 70% kildesortering av byggavfall (§9-8), slik at materialene i avfallet kan gjenvinnes.

Ombruk av møbler og materialer er et virkemiddel for mer effektiv bruk av ressurser, og etter en lovendring i juni 2022, stiller Byggteknisk forskrift krav om at det skal velges materialer som er egnet for ombruk og materialgjenvinning (§9-5), og for større bygg skal det gjennomføres en egen ombrukskartlegging (§9-7). For boligblokker og yrkesbygg skal det iht. §17-1 utarbeides klimaregnskap, som også inkluderer avfallet fra byggeplassen.

En utfordring med ombruk kan være holdninger og forventninger fra de som skal bruke bygget. Dette kan påvirkes ved å fokusere på klimanytten ved ombruk og hvilke muligheter som finnes for å gjøre bygget både unikt og ressurseffektivt.

7.4 Materialvalg

Ved planlegging av både nybygg og rehabilitering, er det viktig å ha et bevisst forhold til valg av materialer, med tilhørende klimapåvirkning. Produksjon av betong og stål medfører store utslipp, og det jobbes med å utvikle lavutslippsbetong. Ved å velge tre som byggemateriale, reduseres utslippene, og man får i tillegg en varig karbonlagring. Ved valg av byggematerialer kan man beregne og sammenligne utslipp, bla. med bruk av klimagassregnskap og miljødeklarering.

En standardisert metode for å dokumentere miljøpåvirkning er EPD – Environmental Product Declaration. En EPD inneholder et standardisert oppsett av ulike typer miljøpåvirkninger i hele produktets livsløp, og gjør det mulig å sammenligne produkter. Eksempler på produkter som kan ha en miljødeklarasjon er bygninger, materialer, møbler, emballasje, energi og kjemikalier. Se <https://www.epd-norge.no>.

7.5 Energieffektive bygg

Dagens byggtekniske krav bidrar til at nye hus blir energieffektive. I tillegg kan det stilles krav som bidrar til at nybygg defineres som passivhus, nullhus, plusshus eller lavenergihus. Kravene knyttes til oppvarmingsbehov og varmetap, men også CO₂-utslipp og fornybar energi.

Ved bruk av ulike sertifiseringsordninger, f.eks. BREEAM-NOR, blir de viktigste aspektene ved bærekraft ivare tatt og dokumentert. Det nasjonale forskingssenteret ZEB utvikler løsninger for å redusere klimagassutslipp fra nye og eksisterende bygninger. Medlemsforeningen «[Grønn Byggallianse](#)» er etablert for å bidra til økt fokus på miljø og bærekraft, og kan bidra med mer kunnskap om bærekraftige bygg.

7.6 Fossilfri byggeplass

En fossilfri byggeplass betyr at det ikke benyttes fossile energikilder på byggeplassen, eller ved transport til og fra anlegget. I stedet brukes elektrisk utstyr, eller biodrivstoff. Etter at Oslo begynte å stille krav om fossilfrie byggeplasser, har flere kommuner fulgt etter, og på sikt har flere kommuner ambisjoner om helt utslippsfrie byggeplasser, med kun bruk av elektrisitet eller grønt hydrogen.

Erfaringer med fossilfrie og utslippsfrie byggeplasser har vist at leverandørene tilpasser seg nye krav, og at klimagassutslippene reduseres. I tillegg blir det mindre støy, og mange opplever at arbeidsforholdene er bedre. Et vellykket prosjekt forutsetter at det er nok ladekapasitet på byggeplasser, og at ladetid er hensyntatt i turnusplanlegging og fremdriftsplaner. Hydrogen kan vurderes som alternativ, for å redusere behovet for midlertidige kraftledninger. Det er også viktig med god rapportering og tett oppfølging, for å følge opp at kravene som påvirket kontraktstildeling faktisk blir innfridd i byggeperioden.

Investering i fossilfrie anleggsmaskiner er et stort løft for små og mellomstore entreprenører i Fjellregionen. Lang leveringstid er en utfordring når anbudsfristene er korte, og uten en langsiktig og samordnet strategi for fremtidige anbud og teknologivalg, er det stor usikkerhet knyttet til slike investeringer. Tidlig kontakt mellom tilbyder og kjøper kan bidra til gode klimakrav, og man kan vurdere å inkludere risikodeling i kontrakter som omfatter ny teknologi. Dersom det er flere tilbydere av fossilfrie løsninger, kan dette stilles som et absolutt krav i anbud, eller man kan ta det med som et tildelingskriterium. CEEQUAL er et mulig verktøy for å dokumentere omfanget av bærekraftsarbeidet i prosjektgjennomføring.

7.7 Finansiering og tilskuddsordninger

Enova tilbyr ulike tilskuddsordninger, og har som mål å bidra til at ny energi- og klimateknologi blir utviklet og tatt i bruk i markedet. Det kan f.eks. være tilskudd til klimavennlig materialbruk eller varmesentraler. Tilskuddsordningene endres jevnlig, basert på oppdragsbrev fra Klima- og miljødepartementet.

En ny tilskuddsordning i 2022 åpner for at kommuner kan søke om tilskudd for [energioppgraderinger av kommunale utleieboliger](#). Husbanken tilbyr gunstige lån til energieffektiv oppgradering av boliger.

ENØK-tiltak kan bety store investeringer, som kanskje gir en usikker effekt. For å redusere risikoen knyttet til investering i ENØK-tiltak, tilbyr enkelte leverandører en såkalt [EPC-avtale](#) for tiltak i næringsbygg, der risikoen for tiltaket deles mellom kjøper og leverandør.

EPC står for Energy Performance Contract, og innebærer at dersom tiltaket gir mindre enn 90% av forventet innspar energi forbruk, må leverandøren betale tilbake til kunden.

Dersom effekten er bedre enn 110%, fordeles fortjenesten mellom kunde og leverandør.

Avtalen opererer med en fastpris pr. kWh, og i en tid med uforutsigbar strømpris kan det være vanskelig å bli enige om rett pris.

Noen kommuner i Fjellregionen har benyttet seg av EPC-kontrakter, og avtalte tiltak er gjennomført. Erfaringer viser at ikke alle forventede innsparingsmål er nådd, med redusert forbruk har med høye strømpriser likevel gitt innsparing.

7.8 Klimaregnskap

Miljødirektoratets nasjonale klimaregnskap har en egen kategori for «oppvarming», og viser at oppvarming i 2021 utgjorde et utslipp på 3.571 tonn CO₂-ekvivalenter i våre kommuner. Det tilsvarer kun 1,5% av de totale utslippet. Det er tre hovedgrunner til dette:

- Oppvarming med strøm produsert med vannkraft medfører ikke målbare utslipp i det nasjonale klimaregnskap.
- Oppvarming med ved gir ikke utslipp av CO₂, ettersom utslippene tilsvarer den mengden som ble tatt opp ved tilvekst.
- Forbud mot oljefyring, som ble innført fra 1.1.2020.

Vedfyring er et godt alternativ til elektrisk oppvarming i vår region, ettersom utslipp av CO₂ fra vedfyring inngår i et naturlig kretsløp. Når vedfyring likevel viser utslipp av klimagasser i det nasjonale klimaregnskapet, skyldes det utslipp av metan og lystgass. Utslipp fra hogst og transport av ved inngår i klimaregnskapet i kategorien «Annen mobil forbrenning» og «Veitrafikk».

24% av utslippene fra kategorien «oppvarming» i vår region skyldes propangass (LPG). Det kan være bruk i næringsvirksomhet, men også salg til hytter. Biogass kan teknisk sett erstatte naturgass, så ved å bytte ut naturgass med biogass (LBG) kan også disse utslippene reduseres. Begrensningene for å få dette til handler hovedsakelig om pris og tilgjengelighet.

7.9 Strømforbruk

Tall fra SSB viser forbruk av elektrisitet for husholdninger, både i lokalt, regionalt og nasjonalt.

En sammenstilling av forbruk og antall innbyggere pr. kommune viser at strømforbruket i vår region er høyere enn regionalt og nasjonalt. Dette kan forklares med spredt bosetting, størrelse og alder på hus, samt et kaldt klima, spesielt om vinteren. Tallene viser at det er et potensiale for å redusere strømforbruk ved å satse på ENØK-tiltak i bygg og alternative energiformer til oppvarming.

Tall fra SSB viser følgende elektrisitetsforbruk pr. kommune og innbygger i 2021:

Kommune	Forbruk totalt (GWh)	Forbruk hush. (GWh)	Ant.innbyggere pr. 1.1.2021	Samlet forbruk pr. innbygger (MWh)	Hush.forbruk pr. innbygger (KWh)
Folldal	43,4	15,6	1518	2 782,1	10 276,7
Alvdal	70,3	22,5	2405	3 124,4	9 355,5
Rendalen	35,9	18,2	1741	1 972,5	10 453,8
Tynset	101,1	49	5537	2 063,3	8 849,6
Tolga	28,9	15,2	1563	1 901,3	9 724,9
Os	36,3	19,6	1870	1 852,0	10 481,3
Sum/snitt	315,9	140,1	14 634	2 254,8	9 573,6

Kilde: SSB, [Tabell 10314](#) (strømforbruk) og [tabell 06913](#) (antall innbyggere)

Tall fra SSB ([Tabell 08313](#)) viser strømforbruk for husholdningene regionalt og nasjonalt i 2021:

- Innlandet: 8.088 kWh
- Norge: 7.388 kWh
- Oslo: 5.974 kWh

8 Forbruk og avfall

Når du kjøper en vare, bidrar du til utslipp av CO₂ og andre klimagasser. Mengden påvirkes bla. av valg av råstoff, energibruk og transport. Også når du kjøper en tjeneste, som f.eks. flyreise eller strømmetjeneste på mobilen, bidrar du til utslipp. I tillegg blir det utslipp fra alt du kaster, i form av transport, gjenvinning og forbrenning.

Kjøp av varer og tjenester har fått lite oppmerksomhet i det offisielle klimaregnskapet, ettersom kjøp av varer fra utlandet bidrar til «indirekte utslipp», og dermed ikke påvirker Norges offisielle klimaregnskap. Direkteutslipp i Norge utgjør 7,6 tonn CO₂e pr. innbygger, men hvis vi tar med de indirekte utslipp fra alt forbruk, utgjør det 11,1 tonn CO₂e. pr. innbygger i Norge. (Se avsnitt «[Klimaregnskap og rapportering](#)»).

Du kan bidra til å redusere ditt klimafotavtrykk ved å redusere ditt eget forbruk, kaste mindre og ved å være bevisst klimaavtrykket fra de varer og tjenester du kjøper

8.1 Miljøkrav ved innkjøp

Valg av mer klimavennlige varer og tjenester er et effektivt virkemiddel for å nå klimamål. Det gir

- bedre utnyttelse av ressurser, og lavere ressurs- og energiforbruk
- reduserte utslipp og mindre bruk av helse- og miljøskadelige stoffer
- bedre kvalitet, som igjen betyr mindre avfall

Hvis du vil være klimavennlig når du handler, er det ikke alltid så lett å vite hva du skal velge. Det finnes mange tips, men noen er motstridende og det kan oppleves som om det blir feil uansett hva du velger. Som et generelt tips kan du ta utgangspunkt i miljømerking. Det finnes for alt fra dagligvarer til avanserte livsløpsanalyser for bygg eller byggematerialer.

Det finnes mange ulike standarder for miljømerking av produkter. Det mest vanlige er [Svanemerket](#), som omfatter et produkts livsløp. Andre typer merking kan være at en vare er [økologisk](#), og [energimerking](#) av f.eks. hvitevarer som sier noe om energibruken.

En livsløpsanalyse ser på miljøpåvirkningen til et produkt i hele livsløpet, fra valg av råstoff og produksjonsmetoder til daglig bruk og avfallshåndtering. Produkter som benytter materialer fra gjenvinning og fornybar energi i produksjonsprosessen vil være et godt valg, det samme gjelder om varen og emballasjen er designet slik at det kan repareres, og som kan gjenvinnes etter bruk.

Livsløpsanalyser omtales som [LCA - Life Cycle Assessment](#), og er knyttet til den internasjonale standarden ISO 14040.

8.2 Klimasmart mat

Maten vi spiser har betydning for miljøet, og i [Klimakur 2030](#) er redusert forbruk av rødt kjøtt foreslått som et mulig tiltak. Bakgrunnen for denne anbefalingen er utslipp av metangass fra husdyr, og at dyrking av fôr krever store arealer som kan bidra til avskoging, og som kunne vært brukt til produksjon av korn og grønnsaker. I tillegg benyttes kraftfôr og kunstgjødsel, som krever energi og transport.

Når du skal velge mat, bør du tenke på både klima og bærekraft. Nord-Østerdal har store utmarksressurser og mye areal som kun egner seg til produksjon av gras/grovfôr, og da er husdyr en forutsetning for fortsatt matproduksjon. Lokal matproduksjon er også viktig for bosetting, bevaring av kulturlandskapet og selvforsyning. Når du kjøper kjøtt, bør du derfor velge norsk eller lokalt produsert kjøtt, og gjerne kjøtt som utnytter utmarksbeite, og som krever mindre kraftfôr og transport.

For å redusere klimabelastningen fra mat er det også viktig å ha fokus på matsvinn. Det handler ikke bare om kildesortering av matavfall, men å utnytte ressursene best mulig også før maten serveres. Ved å ta i bruk lite utnyttede ressurser, som f.eks. innmat og mat med ukurant form og utseende, kan man redusere matsvinn tidlig i matkjeden.

8.3 Offentlig anskaffelse

Stat og kommuner kjøper varer og tjenester for [650 milliarder kroner i året](#). Ved å stille miljøkrav ved anskaffelse, kan kommunen redusere sine klimagassutslipp, og bidra til at næringslivet omstiller seg til å utvikle og satse på klimavennlige løsninger, varer og tjenester.

Det er et krav i anskaffelseslovens §5 at «Offentlige oppdragsgivere skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidra til å redusere skadelige miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der det er relevant». Klimakrav kan innarbeides i kravspesifikasjon, kvalifikasjonskrav eller vektlegges ved tildeling. [Anskaffelsesforskriften](#) §7-9 sier at kommunene bør vekte miljø med minimum 30%, noe som er innarbeidet i våre kommuners innkjøpsreglement.

Det er utarbeidet en [nasjonal handlingsplan for økt andel klima- og miljøvennlige offentlige anskaffelser](#). Den tar for seg null- og lavutslippsløsninger og sirkulærøkonomi, og fremhever spesielt følgende innkjøpskategorier:

- Transport
- Bygg og anlegg
- Mat og måltidstjenester
- Plastprodukter og produkter som inneholder plast

Handlingsplanen har også fokus på råvarer og produkter som bidrar til avskoging, produkter som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer, samt generelle innkjøpskategorier som IKT og elektronikk, batterier, møbler og tekstiler.

Kommunene i Fjellregionen er medeiere i og benytter selskapet Abakus AS til å bistå i anskaffelsesprosesser, og innkjøp gjennomføres iht. kommunale retningslinjer for innkjøp.

8.4 Sirkulærøkonomi

Sirkulærøkonomi handler om å bruke ressursene på en effektiv måte, hvor det legges vekt på gjenbruk av råvarer, holdbarhet og design som gjør det mulig å gjenvinne produkter. Sirkulærøkonomi erstatter den lite bærekraftige lineære økonomien, der man utvinner nye råstoff, forbruker og kaster. Det fører til knapphet på viktige ressurser, og store mengder avfall.

Forbruket av jordas ressurser er beregnet til årlig å være 1,6 ganger det som anses å være bærekraftig. Overforbruket markeres årlig på «Jordas overforbruksdag» (Earth overshoot day), som i 2022 var 28.juli. Hvis resten av verden skulle hatt samme forbruk som Norge, ville det vært behov for 3,5 jordkloder, og Norges «overforbruksdag» var i 2022 allerede 12.april

8.5 Avfall

Mengden avfall er en synlig konsekvens av vårt forbruksmønster. Etter av FIAS innførte kildesortering av plast i Fjellregionen, har mange gitt uttrykk for at de er sjokkert over hvor mye plast vi kaster. Plast utgjør et stort forsøplingsproblem i verden, og det er innført regler for å begrense bruken. Mange har også engasjert seg i dugnader for å plukke opp plastsøppel. I 2020 fikk alle innbyggere i Fjellregionen tilbud om kildesortering av matavfall, i tillegg til emballasje av plast og glass og metall. Fra 2023 endres [avfallsforskriften](#), og pålegger også virksomheter å kildesortere slik «husholdningslignende avfall».

Ved å kildesortere avfall kan materialene gjenvinnes og brukes i nye produkter. Avfall som brennes gjenvinnes til energi. Klimaregnskapet til FIAS (2017) viser at selv om det er mye transport for å samle inn avfall, er det størst utslipp av CO₂ fra forbrenning av restavfall. Målet i kommunenes avfallsplan (2019-2025) er derfor å halvere mengden restavfall. Både ved å kaste mindre, og ved å kildesortere mer. Innen 2025 er målet å levere 65% av avfallet til materialgjenvinning.

Det interkommunale selskapet [FIAS](#) fører statistikk over avfallsmengder for 10 kommuner, men har ikke tall pr. kommune. I 2021 samlet FIAS inn 1.146 tonn matavfall og 4.540 tonn restavfall fra husholdningene i 10 kommuner i Fjellregionen. Det tilsvarer 44,4 kg. matavfall og 176 kg. Restavfall pr. innbygger. Andel husholdningsavfall til materialgjenvinning var 43,5%.

8.5.1 Utslipp fra avfallsbehandling og avløp

FIAS samler inn avfall fra 10 kommuner i Nord-Østerdal og Rørosregionen. Matavfall leveres til [Ecopro](#), for produksjon av biogass. Annet sortert avfall leveres videre for materialgjenvinning, mens restavfall leveres til energigjenvinning i fjernvarmeanlegg. Kun slam, hageavfall og inert behandles lokalt.

Slam fra kommunene Folldal, Alvdal, Tynset, Tolga og Os komposteres sammen med hageavfall og rent trevirke på Torpet i Tolga kommune, inkludert noe slam (vom- og tarminnhold) fra næringsmiddel-industrien. Det nasjonale klimaregnskapet viser at utslipp fra slik biologisk behandling utgjorde 23% av regionens utslipp fra avfall og avløp.

Samlet utslipp fra avfall og avløp i 2021 for kommunene Folldal, Alvdal, Rendalen, Tynset, Tolga og Os utgjorde 5.383 tonn CO₂e. Av dette er 21% utslipp fra avløp i kommunene, 55% er utslipp fra deponigass og 23% er utslipp fra biologisk behandling. Det er kun Tolga og

Folldal som har utslipp av deponigass, fra sine gamle deponier. Deponiet på Tolga brukes nå kun som inert-deponi, dvs. deponi av avfall som ikke gir nye utslipp.

Utslippene kan reduseres ved å samle opp metangass fra deponi og ved å ta i bruk lukket kompostering. Metangass kan da foredles slik at det kan erstatte fossilt drivstoff. Et alternativ kan være å kjøre avfallet til eksisterende anlegg utenfor regionen, noe som vil gi klimagassutslipp fra transport.

Det kan også være aktuelt å vurdere om innblanding av biokull i komposten kan binde CO₂ og redusere utslippene. Her vil erfaringer fra prosjekt i Hamar kommune og Sirkula være nyttig, jfr. [Søknad om tilskudd til Klimasats](#). Et slikt tiltak kan være en mulig videreføring av [forprosjekt om produksjon av biokull](#) i Tolga kommune.

9 Næringsliv

For virksomheter, næringsdrivende og kommuner står kundens krav, ønsker og behov i fokus, og økt oppmerksomhet om klimautfordringene i befolkningen påvirker markedet, og gir økt etterspørsel etter varer og tjenester med lav klimabelastning. Dette bør næringslivet se på som en mulighet, som tas med i virksomhetens strategiske vurderinger, både ved valg av produkter og tjenester, produksjonsmåter, logistikk, markedsføring og daglig drift.

Mange virksomheter har allerede fokus på at endringer betyr nye muligheter, og er godt i gang med å tilpasse seg nye krav og forventninger fra kunder, samarbeidspartnere og myndigheter. Mange virksomheter ser at økt klimafokus kan gi styrket omdømme, og være en konkurransefordel ved rekruttering. I tillegg har mange ledere og ansatte et genuint ønske om å bidra til reduserte klimagassutslipp og mer effektiv bruk av fornybar energi.

I en omstillingsprosess møter man også på utfordringer. Det kan være holdninger og kultur, umoden teknologi, dyre løsninger og lite tilpasset logistikk som kan være vanskelig å kombinere med kunders forventning om lave priser og rask levering. Enkelte tiltak påvirkes av bestemmelser knyttet til virksomhetens personalpolitikk og tariffavtaler, og ny teknologi og nye løsninger krever også ny kompetanse, som det kan ta tid å utvikle.

9.1 Klima- og miljøledelse

Klimaendringene gir ulike utfordringer og muligheter for ulike virksomheter, men det som er felles, er at klimaendringer krever oppmerksomhet fra virksomhetens styre og ledelse. Klimautfordringer og -muligheter bør innarbeides i virksomhetens overordnede strategi og risikovurderinger, og klima- og miljøledelse bør innarbeides i både strategisk og operativ ledelse, med fokus på mål, tiltak, rapportering og oppfølging.

9.2 Kompetanse

Omstillingsprosesser krever ny kunnskap, og kompetanseheving vil være en investering både for den enkelte bedrift, den ansatte og for hele regionen. Her vil regionens utdanningsinstitusjoner ha en viktig rolle, med fokus på klima og energi i grunnskole og videregående skole, og ved å tilby tilpassede kurstilbud for etter- og videreutdanning.

Samarbeid mellom landbruket og Storsteigen vgs. vil være svært viktig for å styrke fjellandbruket, slik at regionen er rustet for å møte de utfordringer og muligheter endret klima medfører.

9.3 «Grønn tariff»

En virksomhet som ønsker å være en pådriver i grønn omstilling, bør vurdere hva som kan gjøres i egen organisasjon, og hvordan ansatte kan involveres i endringsprosessen. Aktuelle tiltak kan være å oppfordre til å gå eller sykle til jobben, legge til rette for hjemmekontor eller fleksitid som tilpasses tog- og busstider, bruk av digitale møteplasser for å redusere behovet for jobbreiser, og bruk av kollektivtransport eller nullutslippskjøretøy i jobbreiser.

Det kan også være aktuelt å gi økonomiske virkemidler for å motivere ansatte til å endre sitt transportmønster, som f.eks. å dekke kostnader for busskort/månedskort. Andre tiltak kan være å legge til rette for å sykle til jobben ved å ha tilgang til dusj/garderobe og sikker sykkelparkering.

Dersom det er aktuelt med flyreiser, kan man sjekke ut om flyselskapet har tilbud om tjenester som bidrar til reduserte utslipp.

Tiltak som påvirker ansattes arbeidsforhold må forankres i avtaler med ansatte, og bør drøftes i samarbeidsfora mellom arbeidsgiver og ansatte. Både arbeidsgiver og tillitsvalgte kan ta initiativ til å drøfte mulige tiltak, og hvordan de kan gjennomføres på en måte som oppleves rettferdig.

9.4 Innovasjon og samarbeid

Å utvikle og ta i bruk nye, klimavennlige løsninger kan være krevende og risikofylt, og for store prosjekter vil samarbeid mellom leverandør og kunde være viktig for et vellykket resultat. Det kan være samarbeid om hvilke krav som skal stilles, fleksibel levering og fordeling av økonomisk risiko.

Samarbeid med kommunen som myndighetsutøver er også viktig, slik at omstilling kan skje innenfor rammene av bærekraftig ressursforvaltning og arealbruk.

Kommunen er også en kjøper av varer og tjenester, og kan bidra med utvikling av klimavennlige løsninger ved å stille tydelige og forutsigbare miljøkrav i sine anbud.

9.5 Finansiering og tilskuddsordninger

Gunstige finansieringsløsninger er et viktig virkemiddel for å motivere for grønn omstilling og klimatiltak som krever store investeringer. Tanken er at bærekraftige tiltak skal få bedre betingelser. Men hva er å anse som bærekraftig? EU har definert et sett med kriterier som danner grunnlag for bærekraftig finans, som igjen benyttes av banker og lånegivere når de skal vurdere om et tiltak kvalifiserer for gunstig finansiering, f.eks i form av grønne lån.

EUs kriterier for bærekraft ([taksonomi](#)). Tiltaket skal:

1) Bidra vesentlig til minst ett av seks miljømål:

- Begrensning av klimaendringer
- Klimatilpasning
- Bærekraftig bruk og beskyttelse av vann- og havressurser
- Omstilling til en sirkulærøkonomi
- Forebygging og bekjempelse av forurensing
- Beskyttelse og gjenopprettelse av biologisk mangfold og økosystemer

- 2) Ikke vil være til skade for noen av de andre miljømålene
- 3) Oppfylle minimumsvilkår for sosiale rettigheter.

Det finnes også aktører som kan bidra med økonomisk støtte til klimatiltak og grønn omstilling, bla. Innovasjon Norge og Enova. Kommunenes næringsfond er et annet virkemiddel, og kommunene kan velge å oppdatere vedtektene sine, slik at klimatiltak prioriteres ved tildeling av midler.

Noen finansieringsinstitusjoner stiller krav om klimaregnskap for å tilby grønne lån. Det kan være klimaregnskap for virksomheten som helhet eller for et konkret prosjekt som skal finansieres.

9.6 Bærekraftsrapportering

Det er økt fokus på bærekraft i samfunnet, og fra å være et konkurransefortrinn kan det på sikt bli en forutsetning og et krav, og da vil dokumentasjon på hvordan virksomheten jobber innenfor bærekraft være viktig. Bærekraft handler også om samfunnsansvar, og gjennom regnskapsloven (§3-3) stilles det krav til at store foretak må rapportere på samfunnsansvar i årsrapporten. EU vedtok i november 2022 et [direktiv om bærekraftsrapportering](#). Tidsplan for innføring i EØS og Norge er ikke endelig avklart, men kan bety at kravene vil gjelde fra 2024 for store selskaper, og fra 2026 for små- og mellomstore bedrifter.

Bærekraftsrapportering kan inngå i årsrapporten, eller det kan utarbeides egen bærekraftsrapport som beskriver hvordan virksomheten påvirker de tre hoveddimensjonene innen bærekraft (sosiale forhold, miljø og klima og økonomi), og hvordan man jobber for å redusere negativ påvirkning. Velg ut de forhold som er vesentlige for egen virksomhet, og fastsett mål og måleindikatorer som kan vise utviklingen over tid. Mulige måleindikatorer for klima kan være energibruk og klimagassutslipp.

I tillegg til å rapportere på hvordan virksomheten påvirker klima og ytre miljø, er det økt fokus på å rapportere på hvordan virksomheten selv påvirkes av klimarisiko. Slik rapportering er spesielt viktig mhp. finansiering og verdivurdering av virksomheter, og Finans Norge har laget en [veileder](#) for hvordan man kan komme i gang med klimarisikorapportering. Den bygger på [TCFD-rammeverket](#), og omfatter rapportering knyttet til hvordan virksomhetens styringssystem, strategi, risikostyring og mål og metoder.

9.7 Klimaregnskap

Et klimaregnskap dokumenterer virksomhetens klimagassutslipp, og kan være et nyttig verktøy for å identifisere områder i virksomheten der klimatiltak vil ha størst effekt. Klimaregnskap kan også måle effekten av tiltak, og inngå i virksomhetens ordinære rapportering eller bærekraftsrapportering. Regjeringen krever at statseide foretak rapporterer om klimagassutslipp, og tilsvarende krav kan komme også for øvrig næringsliv.

Som et minimum skal et klimaregnskap inkluderer direkte utslipp og utslipp fra energibruk, men også indirekte utslipp knyttet til kjøp av varer og tjenester bør tas med. Les mer om GHG-protokollens inndeling i avsnitt om «[Klimaregnskap og rapportering](#)».

Det finnes ulike verktøy for å etablere klimaregnskap, som også kan være tilpasset ulike bransjer. Deltagelse i klimanettverk eller bransjenettverk vil gi økt kompetanse om klimarapportering, og tilgang til hensiktsmessige verktøy.

9.8 Miljøsertifisering

Miljøsertifisering av en virksomhet kan være et nyttig virkemiddel for å synliggjøre virksomhetens fokus på klima og grønn omstilling internt og eksternt. Det kan bidra til styrket omdømme og gi konkurransemessige fordeler, gi eierne en sikkerhet for at deres ambisjoner følges opp og gjøre virksomheten mer attraktiv i konkurranse om arbeidstakere.

Det finnes flere ulike sertifiseringsordninger. Miljøfyrtårn er en nasjonal sertifiseringsordning, ISO-14001 er en internasjonal standard, og EMAS er et europeisk miljøstyringsystem som bygger på ISO-14001. Svanemerket er kjent for mange som miljømerking av et produkt, og Innovasjon Norge har merkeordningen «Bærekraftig reisemål». For reiselivsbedrifter kan også «Green Key» og «Norsk Økoturisme» være aktuelt. «Grønt flagg» er en sertifiseringsordning for skoler og barnehager, og BREEAM tilbyr miljøsertifisering av bygg, med den norske tilpasningen BREEAM-NOR.

I 2022 viser [Miljøindex](#) at det er 24 virksomheter som er miljøsertifisert som miljøfyrtårn eller ISO-14001.

Kommune	Miljøfyrtårn	ISO-sertifisering
Folldal	2	
Alvdal	2	1
Rendalen	1	1
Tynset	7	2
Tolga	3	1
Os	3	1
Sum	18	6

9.8.1 Miljøfyrtårn

Miljøfyrtårn er et verktøy for sertifisering og miljøledelse, og omfatter områder som arbeidsmiljø, avfallshåndtering, energibruk, innkjøp og transport. Systemet omfatter et sett med generelle kriterier, samt kriterier som er spesifikke for ulike bransjer. Lovmessige krav for ulike bransjer er innarbeidet i kriteriene, inkludert rutiner for å avdekke, melde, rette opp og forebygge avvik og uønskede hendelser. Det er mulig å definere egne kriterier, og det tilbys et standardisert og digitalt rapporteringsverktøy.

Standardiserte kriterier og ferdig rapporteringsverktøy kan gjøre det enkelt å komme i gang, og for kunder og andre interessenter er det lett å få oversikt over hvilke krav virksomheten innfrir. Med faste kriterier kan systemet oppleves som lite fleksibelt, og enkelte krav kan oppleves som lite relevante.

For å bli sertifisert som Miljøfyrtårn må det gjennomføres et forprosjekt, der nødvendige tiltak gjennomføres, inkl. fastsetting av mål, opplæring og dokumentasjon av rutiner. Sertifisering utføres av en godkjent aktør hvert tredje år. Pris for sertifisering fastsettes basert på antall ansatte, og inkluderer oppstartskostnad og årlige serviceavgift. I tillegg kommer kostnader for bruk av ekstern konsulent i sertifiseringsprosessen, og tidsbruken til egne ansatte.

9.8.2 ISO-14001

ISO 14001 er en internasjonal standard for miljøledelse for bedrifter. Miljøsertifiseringen er generell og passer til organisasjoner i alle næringer. Den er utviklet av den Internasjonale Organisasjon for Standardisering (ISO) og er basert på kontinuerlig forbedringer og overholdelse av regelverk.

Standarden krever at bedriften utarbeider egen miljøkartlegging, utformer en miljøpolitikk, fastsetter miljømål og etablerer et styringssystem for å nå sine mål. Styringssystemet vil være en kontinuerlig prosess med planlegging, iverksetting, kontroll og evaluering. (Plan-Do-Check-Act). En viktig del av styringssystemet er rutiner for håndtering av avvik og uønskede hendelser, og en kontinuerlig oppfølging av endringer i lover og annet regelverk som virksomheten omfattes av.

10 Jordbruk

Jordbruk er en viktig næring i vår region, og det ikke ønskelig å redusere matproduksjonen i Nord-Østerdalen. Men det viktig er å utvikle den i en mer bærekraftig retning, og basert på mest mulig lokale ressurser.

Det nasjonale klimaregnskapet til Miljødirektoratet viser at utslipp av klimagasser fra jordbruket i 2021 utgjorde 9,4% av Norges totale utslipp, og at utslippene er redusert med 4,7% siden 1990. Utslippene består hovedsakelig av metan og lystgass, og kommer fra drøvtyggere, gjødsel og arealbruk. Utslipp fra transport og oppvarming kommer i tillegg. Jordbruket i Nord-Østerdal utgjør 1,7% av Norges totale jordbruksareal på 190 km², og har ifølge dagens utregningsmodell 46,7% av regionens klimagassutslipp i 2021, og om lag halvparten av dette er fra fordøyelse.

Norges bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlag inngikk i 2019 en [intensjonsavtale](#) med staten om reduserte klimagassutslipp og økt karbonopptak fra jordbruket for perioden 2021-2030. I avtalen legges det vekt på at et bærekraftig landbruk er ett av fire hovedmål for norsk landbruk, og at matproduksjon er jordbrukets hovedoppgave. Avtalen slår fast at arbeidet med å redusere klimagassutslipp fra norsk jordbruk må prioriteres, samtidig som målet om økt matproduksjon med intensjon om økt selvforsyning ligger fast.

10.1 Landbrukets klimaplan

Som en oppfølging til denne avtalen, har Norges Bondelag utarbeidet "[Landbrukets klimaplan](#)", med 8 satsingsområder som skal bidra til å nå målet om kutte klimagassutslipp og øke opptak av karbon i jorda.

- Bruk av klimakalkulator og økt satsing på klimarådgiving
- Mer klimavennlig og bærekraftig fôring, avl og friske dyr
- Fossilfri maskinpark
- Fossilfri oppvarming
- Bedre bruk av gjødsel og god agronomi
- Bruk av husdyrgjødsel som råstoff i industrielle biogassanlegg.
- Jorda som karbonlager
- Ny climateknologi

Satsingsområdene er også relevante for vår region, i tillegg til arealbruk og utmarksbeite, som er en viktig ressurs og virkemiddel for å opprettholde kulturlandskapet.

10.1.1 Klimakalkulator og klimarådgiving

Gårdsbruk er forskjellige, og har ulike forutsetninger for å bidra til reduserte klimagassutslipp. Med landbrukets klimakalkulator tar man utgangspunkt i bondens egne data for å beregne gårdens klimaavtrykk, og man kan sammenligne med tilsvarende gårdsbruk. Dataene brukes som underlag for å velge relevante tiltak, og bruk av klimakalkulator vil være et vilkår for å få grønne lån. Utrulling av klimakalkulatoren startet i 2020, med tilskuddsordninger og mulighet for individuell rådgiving eller grupperådgiving.

Klimakalkulatoren utvikles løpende, og ble først utviklet for produksjon av melk, korn, gris, slaktekylling og potet. Ammeku, saueproduksjon, egg og grønt er under utvikling. Dataene eies av bonden, som må gi sitt samtykke til å dele data. Når bruken øker, kan anonymiserte data benyttes til å måle effekten av iverksatte klimatiltak.

10.1.2 Klimavennlig og bærekraftig fôring, avl og friske husdyr

Drøvtyggere omdanner gras til mat for mennesker i form av melk og kjøtt. Prosessen medfører utslipp av metangass, som er en betydelig klimagass. God fôrkvalitet påvirker fordøyeligheten, og dermed utslipp av metan, og det forskes mye på tilsetningsstoffer som reduserer metanproduksjonen. I tillegg vil friske dyr og god avl redusere klimautslipp pr. produsert enhet.

10.1.3 Fossilfri maskinpark

Klimagassutslipp fra jordbrukets maskinpark stammer i all hovedsak fra bruk av traktor. I det nasjonale klimaregnskapet til Miljødirektoratet, inngår utslipp fra traktorer i kategorien «annen mobil forbrenning», som i 2021 utgjorde ca. 22.920 tonn CO₂e, dvs. ca. 10% av samlede utslipp i vår region. Av dette kommer ca. 7.300 tonn CO₂e fra jordbruket.

I 2021 var det registrert 3.900 traktorer/ATV i våre seks kommuner, fordelt på 86% diesel og 14% bensin. Utslipp av klimagasser kan reduseres ved å ta i bruk biodiesel som gir lavere utslipp, eller ved å redusere samlet drivstofforbruk ved å kjøre mindre, unngå tomgangskjøring og mer effektiv bruk av maskinene.

Elektrifisering av maskinparken og bruk av biogass vil også gi reduserte utslipp. Omfang vil være avhengig av teknologiutvikling og økonomi, samt tilstrekkelig ladekapasitet og fyllestasjoner for biogass.

10.1.4 Fossilfri oppvarming

Klimagassutslipp fra oppvarming utgjør en liten andel av de totale utslipp i vår region, kun 1,6%. Det skyldes bla. at forbud mot oljefyr ble innført fra 2020, et forbud som med enkelte unntak også vil gjelde for landbruket fra 1.1.2025. I vår region er det kun noen få kyllingprodusenter som fortsatt har fossil oppvarming.

Fossil oppvarming kan erstattes med fornybare energikilder som, bioenergi, vind, solenergi, biogass eller jordvarme. Diesel kan også erstattes med biodiesel.

10.1.5 Bedre bruk av gjødsel og god agronomi

Planteproduksjon forutsetter bruk av gjødsel, og bruk av husdyrgjødsel gir utslipp av metan og lystgass, som er kraftige klimagasser. I 2021 utgjorde dette utslipp tilsvarende 25.776 tonn CO₂e i våre kommuner. Også bruk av kunstgjødsel gir utslipp, fra produksjon og transport. Målrettet gjødselbruk kan redusere mengden gjødsel, noe som både gir bedre økonomi og bidrar til reduserte klimagassutslipp. Tildekking av gjødselkummer kan bidra til å dempe fordamping av ammoniakk, lystgass og metan. Dette har størst effekt for svinemøkk. Storfemøkk lager et eget «tak» som hindrer utslipp. I tillegg vil isdekke og kaldt klima bidra til reduserte utslipp.

Kløver og andre belgvekster fikserer nitrogen direkte fra luften, og en god bestand kan redusere behovet for nitrogengjødsling. Tilgang til frø fra vintersterke sorter av rødkløver er en utfordring, og bør ha fokus ved prioritering av tiltak.

Som for husdyrproduksjon vil effektiv planteproduksjon også gi lavere utslipp pr. produserte enhet. God drenering er en forutsetning for god jordhelse, og viktig for både avlingsnivå og kvalitet, samtidig som lavere vanninnhold bidrar til lavere utslipp av lystgass.

Kalking kan være et aktuelt tiltak for å redusere klimagassutslipp, da riktig pH-verdier i jorda fremmer gode avlinger til fôr- og matproduksjon. Kalking gir økt arealproduktivitet og bedre utnyttelse av andre innsatsfaktorer som gjødsel, såvarer med flere. Lav pH i jorda kombinert med andre uheldige forhold som øker faren for denitrifikasjon, f.eks. sterk nitrogengjødsling på dårlig drenert, pakka og våt jord, kan dermed gi høge lystgassutslipp.

10.1.6 Bruk av husdyrgjødsel som råstoff

Husdyrgjødsel kan brukes som innsatsfaktor ved produksjon av biogass, sammen med f.eks. matavfall og slam. Biogass kan erstatte fossile energikilder, og redusere klimagassutslipp fra f.eks. busser og lastebiler. Ved å utnytte husdyrgjødsel til biogass, reduseres også lagringstiden, og med det utslipp av metan og lystgass.

I 2019 ble det gjennomført en mulighetsstudie for å se på muligheten for biogassproduksjon i Fjellregionen. Rapporten viser at 74.126 tonn husdyrgjødsel fra aksen Alvdal-Tynset-Tolga-Os gir 6.044 tonn tørrstoff, som benyttet til biogass kan redusere utslipp av klimagassen metan tilsvarende 2.768 tonn CO₂e pr. år. Beregningen inkluderer ikke utslipp fra transport av husdyrgjødsel til og fra biogassanlegg. 2.768 tonn CO₂e tilsvarer 11% av samlede utslipp fra gjødselhåndtering i regionen, som i 2021 var på 25.776 tCO₂e.

Det har til nå vært vanskelig å få til lønnsom produksjon av biogass, noe som bla. skyldes store investeringer og transport av husdyrgjødsel til og fra biogassanlegget. Økte energipriser, teknologiutvikling og økonomiske rammebetingelser kan gi bedre lønnsomhet for biogassanlegg for klynger av gårdsbruk.

10.1.7 Jorda som karbonlager

Jorda er et viktig karbonlager, og ved å øke mengden organisk materiale i jord reduseres mengden CO₂ i atmosfæren. Potensialet varierer ut fra geografi, klima og jordsmonn, og det er fortsatt behov for mer kunnskap om norske forhold og hvordan ulike tiltak kan innarbeides i det nasjonale klimaregnskapet.

Landbrukets klimaplan trekker frem noen forhold som kan bidra til økt karbonlagring. Bruk av fangvekster er ikke så relevant i vår region, da det er begrenset omfang av åpen åker. Flerårig eng binder karbon, og lagring av biokull kan bidra til økt jordkvalitet, i tillegg til karbonlagring. I tillegg er det viktig å unngå at karbon som er lagret i myr frigjøres ved at myrområder dreneres og dyrkes. Forskrift om nydyrking slår fast at som en hovedregel er nydyrking av myr ikke tillatt (§5a).

10.1.8 Ny klimateknologi

Landbrukets klimaplan slår fast at utvikling og innføring av ny teknologi vil spille en vesentlig rolle for å redusere klimagassutslippene fra jordbruket, og at måten norsk landbruk er organisert på gir gode forutsetninger for å ta i bruk ny teknologi. Kommunen kan legge til rette for samarbeid mellom fagmiljø, myndigheter og næringsliv, og med politisk påvirkning knyttet til nasjonale tilskuddsordninger, f.eks. via Bionova og Innovasjon Norge.

Bruk av Nofence reduserer bruken av fysiske gjerder, og kan gjøre utmarksbeite enklere. Et annet eksempel på ny teknologi er det norske firmaet N2Applied, som har utviklet en metode for å doble nitrogeninnholdet i husdyrgjødsel ved å hente nitrogen fra lufta, noe som reduserer behovet for kunstgjødsel. Prosessen krever energi, og klimaeffekten forutsetter bruk av fornybar energi. Gålåvolden gård på Røros er en av flere samarbeidspartnere som tester ut løsningen.

10.2 Utmarksbeite og arealbruk

Beiting, spesielt i utmark, bidrar til karbonbinding i jorda. Beiting fremmer grasarter framfor andre vekster, bla. fordi grasartene har en god evne til gjenvekst etter at de er beita.

Grasartene har en stor andel av planta under jorda, og når plante og røtter dør, blir dette organisk materiale med karbon som bindes i jorda. Grasartene gir derfor større karbonbinding enn andre vekster. Både på innmark og utmark har grasartene mere binding av karbon i jorda enn andre nyttevekster og ville vekster.

Beiting er også viktig for å unngå gjengroing og opprettholde kulturlandskapet, og dermed unngå reduksjon av albedoeffekten. I tillegg er beiting et viktig supplement til produksjon av grovfôr.

Bruk av arealer til beite fremfor nydyrking vil også gi en positiv effekt på klimagassutslipp.

- ➔ [Klimakalkulatoren](#) til Miljødirektoratet inkluderer kalkyle for utslipp ved endret arealbruk fra beitemark til dyrket mark. 1.000 daa beitemark gir utslipp på 27.437,6 tonn CO₂e i løpet av en 20-års periode. For dyrket mark er beregnet utslipp 58.650 tCO₂e. Nydyrking av 1.000 daa beitemark gir da et økt utslipp på 31.212 tonn CO₂e i løpet av en 20-års periode.

Tall fra Tynset kommunes [beitebruksplan](#) viser at utmarksbeite i 2020 utgjorde 2.142.376 fôrenheter. Forutsatt produksjon av 400 fôrenheter pr. daa dyrket mark, vil bruk av utmarksbeite redusere behovet for nydyrking med 5.356 daa. Noe som iht. MD tilsvarer en utslippsreduksjon over en 20-års periode på 167.170 tCO₂e.

10.3 Klimaregnskap for jordbruk

Utslipp av klimagasser fra jordbruk rapporteres i det nasjonale klimaregnskapet, og omfatter utslipp fra fordøyelse, lagring av gjødsel og arealbruk. Ved å beregne utslipp pr. antall dyr eller areal, kan vi følge effekten av tiltak uavhengig av hvordan næringen utvikler seg. Det må tas forbehold om at beregningene er basert på generelle sjablongverdier, som ikke hensyntar alle tiltak som bidrar til å redusere utslipp.

Utslipp fra fordøyelse og gjødsellager beregnes pr. gjødseldyrenhet (GDE), som tar hensyn til gjødselmengde pr. dyr. Utslipp på 60.624 tonn CO₂e fra fordøyelse i 2021, fordelt på 19.076 GDE tilsier et utslipp på 3,18 tCO₂e pr. GDE. Klimagassutslipp fra gjødselhåndtering utgjorde i 2021 25.776 tonn CO₂e, noe som tilsvarer 1,35 tonn CO₂e pr. gjødseldyrenhet.

	Antall dyr	Faktor GDE	Antall GDE	Utslipp fra fordøyelse (tCO2e)	Utslipp fra gjødsellager (tCO2e)
Hester	526	2	263	836	355
Øvrig storfe (ungdyr storfe)	17 491	3	5 830	18 529	7 878
Melkekyr	6 935	1	6 935	22 039	9 371
Ammekyr	2 623	1,5	1 749	5 557	2 363
Søyer*	22 656	7	3 237	10 286	4 373
Melkegeiter	965	7	138	438	186
Slaktekyllinger	606 580	1400	433	1 377	585
Verpehøner	29 176	80	365	1 159	493
Slaktegriser	2 284	18	127	403	171
Sum GDE	689 236		19 076	60 624	25 776

Antall dyr pr. 1.10.2021, kilde: Landbruksdirektoratet

I 2021 er det i vår region rapportert utslipp på 23.441 tonn CO₂e knyttet til arealbruk i jordbruket. Fordelt på 207.678 daa utgjør det et utslipp på 0,11 tonn CO₂e pr. daa.

Vekstgruppe	Andel	Ant. Daa	Utslipp fra arealbruk (tCO ₂ e)
Grovfôr	96 %	199 788	22 551
Korn	3 %	5 311	599
Potet	1 %	2 574	291
Sum		207 673	23 441

Kilde: Statsforvalter Innlandet – Produksjonstilskudd 2021 (Planter)

11 Skogbruk

Skogen har en viktig rolle i klima- og energiarbeidet. Den er både et viktig karbonlager, og en kilde til fornybart råstoff som kan bidra til å redusere klimagassutslipp. Biomasse fra trær kan erstatte olje og andre fossile energikilder, og byggematerialer som har store klimagassutslipp fra produksjon, f.eks. betong og stål. Med en bærekraftig forvaltning av skogens ressurser, kan vi redusere klimagassutslipp og styrke lokalt næringsliv.



11.1 Klimaeffekten av skogbruk

Skogen lagrer karbon, og bruk av virke fra skogen gir utslipp av klimagasser på kort og lang sikt, avhengig av hva det brukes til. Ved og flis til bioenergi gir utslipp ganske raskt, mens trevirke i materialer og produkter har lang levetid. Urørt skog gir utslipp på sikt, når trærne dør eller ved skogbrann, storm etc. Utslipp av CO₂ når skogen dør eller brukes som energi tilsvarer den mengden CO₂ som tas opp når skogen vokser.

Hogst medfører utslipp av klimagasser fra karbonforbindelser som er lagret i bakken. Ny skog binder karbon, både i stammen og i bakken. Opptaket er lite når trærne er små, og mest fra de er 10-15 år. Gammel skog som vokser lite tar opp lite karbon, og døde trær slipper ut det karbonet som er lagret i vekstsesongen. Utslipp og karbonlagring påvirkes av hogstmetoder, samt omfang av foryngelse, nyplanting, tynning og annen skogskjøtsel.

Bruk av skogsmaskiner og transport som bruker fossil energi er en annen kilde til utslipp fra skogbruk. I 2021 utgjorde utslipp fra Skogbruk i sektoren «Mobil forbrenning» ca. 1.130 tonn CO₂e, som tilsvarer 5% av denne sektoren. Transport av skogsvirke inngår i kategorien «Veitrafikk», men er ikke spesifisert på ulike næringer.

En bærekraftig forvaltning av skogen, der uttak begrenses til naturlig tilvekst eller erstattes med ny skog, vil i et langt tidsperspektiv opprettholde karbonlageret i skogen. Samtidig vil uttak av skog til energi og materialer bidra til redusert bruk av fossil energi, og med det reduserte klimagassutslipp.

⇒ 1m³/530 kg. furu med 17% fuktighet tilsvarer 2.287 kWh. 1m³ bjørkeved tilsvarer 2.586 kWh. En liter diesel utgjør 10,1 kWh, og slipper ut 2,66 kg CO₂. Det betyr at 1m³ furu kan erstatte 226,4 liter diesel, og redusere klimagassutslipp med 600 kg. CO₂. 1m³ bjørk kan erstatte 256 liter diesel, og redusere utslippene med 680 kg CO₂.

Dersom uttak av virke benyttes til produksjon av biokull i en pyrolyseprosess, får man både energi og biokull, som kan brukes til jordforbedring eller andre formål, samtidig som det gir karbonlagring.

I perioden 2017-2021 rapporterte SSB en årlig tilvekst på 6,15 mill. m³ i Innlandet. I 2021 var det rekordhøyt salg av tømmer til industriformål i Norge, og det ble innrapportert 4,5 mill. m³ tømmer for salg i Innlandet.

Tall for kommunene i Fjellregionen viser at for et produktivt skogsareal på ca. 2 mill. daa, ble det i 2016 estimert en tilvekst på 355 tusen m³. Av dette avvirkes i snitt 52%. Netto tilvekst gir økt karbonlagring i skogen, men kan også utnyttes til næringsvirksomhet og mer virke som kan bidra til reduserte utslipp i andre sektorer.

Arealressursstatistikken fra NIBIO viser følgende tall for 2021:

Kommune	Produktiv skog (daa)	Uproduktiv skog (daa)	Sum (daa)	Andel
Follidal	173 926	135 768	309 694	9 %
Tynset	362 286	355 304	717 590	20 %
Tolga	100 260	273 340	373 600	11 %
Os	81 100	240 878	321 978	9 %
Alvdal	254 087	110 146	364 233	10 %
Rendalen	1 084 166	370 421	1 454 587	41 %
Sum	2 055 825	1 485 857	3 541 682	

Tallene fra NIBIO avviker noe fra tall fra SSB, som bla. benyttes i Miljødirektoratets klimaregnskap. Avvikene skyldes bruk av ulike datakilder, ulik inndeling og areal som ikke er klassifisert. Dette bekrefter behovet for økt datakvalitet, som kan oppnås ved utarbeidelse av helhetlige skogbruksplaner. En annen mulighet kan være å bestille egne klimakart fra NIBIO.

11.2 Bærekraftig skogbruk

Bærekraftig skogbruk er forankret i «Lov om skogbruk» og «Forskrift om bærekraftig skogbruk», og i klimasammenheng innebærer det at skogens produktivitet og evne til å lagre karbon ikke forringes, og at karbonbeholdninger ikke reduseres permanent som følge av avskoging og omdisponering av skogarealer.

Bærekraftig skogbruk betyr også at man må ta særskilte hensyn i sårbare områder, som f.eks. i verneskogbelter mot fjell, og at man ikke drenerer myr for skogproduksjon. Det er også viktig å ta hensyn til skogen som økosystem, og leveområde for truede arter.

Valg av driftsform og hogstmetoder har stor betydning for å oppnå bærekraftig skogbruk i vår region. Flatehogst kan være egnet i enkelte områder, mens andre steder bør man velge varianter av «lukket hogst», som bedre ivaretar skogen som økosystem og sikrer levekår for rødlistede arter.

11.2.1 Foryngelse og valg av treslag

Bærekraftig skogbruk betyr at uttak fra skogen erstattes med ny skog, enten ved naturlig foryngelse eller ved nyplanting. Det er viktig med god oppfølging av foryngelse, for å sikre robust skoger for fremtiden. I tillegg er det behov for tiltak som reduserer skader på skogen, og forskning på hvordan man kan sikre økt overlevelse på foryngelse.

I forbindelse med nyplanting vil det også være et tema om man skal skifte treslag, til sorter som gir økt produksjon og raskere og mer karbonlagring. Dette må gjøres med forsiktighet, slik at ny skog ikke oppleves som «plantasjer», og vesentlig endrer landskapsbildet og det biologiske mangfoldet. Tilbakeføring av historisk furuskog og kan være et alternativ til økt planting av gran, og som naturrestaurering. Kombinasjon av flere treslag kan gi redusert risiko for skogdød og mer robust skog med gode miljøkvaliteter.

11.2.2 Grøfting og gjødsling

Grøfting kan bidra til bedre vekst og større trær. Forskrift om bærekraftig skogbruk (§5) presiserer at det ikke er tillatt med nye grøfter i myr eller sumpskog, men det er tillatt å renske grøfter og etablere suppleringsgrøfter i eksisterende skog. Grøfting er lite utbredt i Nord-Østerdalen, og Tynset og Alvdal utbetalte i 2021 fra skogfond til kun 425 meter grøfterensk.

Gjødsling av skog er et annet tiltak som kan bidra til raskere vekst i skogen, og økt karbonlagring. Men gjødsling kan ha store ulemper for skogen som økosystem, medføre utslipp knyttet til produksjon og spredning, og bidra til spredning av mikroplast.

Grøfting og gjødsling er ikke prioritert i tiltaksplanen for skog- og tresektoren i Innlandet for perioden 2022-2025.

11.3 Tiltaksplan for skog- og tresektoren i Innlandet

Innlandet er Norges største skogfylke, og viktig for å nå bærekraftsmål og redusere klimagassutslipp. Tiltaksplanen for skog- og tresektoren i Innlandet ble vedtatt i juni 2022, og tar for seg tre hovedområder:

1. Bærekraft og produksjon i skogen
Som innebærer å utvikle virkesressursene og øke skogens klimanytte, med en handlingsplan som skal bidra til at skogens betydning for klima og næringsliv skal styrkes gjennom økt tilvekst og virkeskvalitet.
2. Verdiskaping og klimanytte
Som bla. vil øke betydningen av skogen i Innlandet ved å legge til rette for økt avvirking, videreforedling og bruk av skog- og treprodukter, samt en rasjonell og klimavennlig virkestransport.
3. Kunnskapsløft for bærekraftig skog- og trebruk
Som bla. vil satse på samhandling og kompetanseheving, og et kompetent veiledningsapparat med bedre og mer tilgjengelige digitale verktøy.

Klimarelaterte tiltak som involverer kommunene, er hensyntatt ved utforming av handlingsprogram til klima- og energiplanen.

11.4 Tilskuddsordninger

For å bidra til økt karbonlagring og bærekraftig drift, forvalter kommunen ulike tilskuddsordninger til miljøtiltak og tiltak som skal bidra til bla. tettere planting, ungskogpleie og gjødsling.

Tall fra Statsforvalter viser at det i 2021 ble utbetalt kr.746.080,- i tilskudd til tettere planting og kr.124.061,- til gjødsling. I tillegg ble det tilbakebetalt kr.2.879,- fra skogfond til ulike miljøtiltak.

Kommune	Tilskudd tettere planting	Tilskudd gjødsling	Miljøtiltak fra skogfond
Folldal	13 990		
Alvdal	97 602		
Rendalen	485 001		2 879
Tynset	128 881	124 061	
Tolga	8 429		
Os	12 177		
Sum	746 080	124 061	2 879

Kilde: Statsforvalter Innlandet – [Innlandsskogbruket i tall](#)

12 Kommunens virkemidler og tiltaksområder

For å bidra til ønsket utvikling, har kommunen ulike virkemidler, fordelt på ulike enheter eller avdelinger i egen organisasjon, her kalt tiltaksområde. Dette avsnittet beskriver de ulike tiltaksområder som benyttes i klima- og energiplanens handlingsprogram, med en oversikt over prioriterte strategier for å nå overordnede mål.

12.1 Tiltaksområder

12.1.1 Ledelse

Kommunal ledelse omfatter både politisk og administrativ ledelse, og legger føringer for prioritering av oppgaver innenfor vedtatte planer og økonomiske rammer, herunder kommunedelplan for klima og energi med tilhørende handlingsprogram.

Strategier:

- Innarbeide klimaledelse i kommunens ledelse
- Inkludere og prioritere klimatiltak i kommunens budsjettrutiner og økonomiplan, med mål, rapportering og oppfølging.
- Legge til rette for samarbeid og økt kunnskap om klimautfordringer og muligheter i egen organisasjon
- Legge til rette for samarbeid med nasjonale og regionale aktører, samt andre kommuner
- Innarbeide klimarisiko og klimatilpasning i all samfunnsplanlegging.

12.1.2 Økonomi og innkjøp

Økonomiavdelingen er en viktig støtte i kommunens arbeid med klima- og energitiltak. Klimatiltak som meldes inn fra de ulike tiltaksområder innarbeides i økonomiplan og budsjett, og inkluderes i regnskapsrapporter og årsberetning. Økonomi har også ansvar for innkjøpsreglement, felles innkjøpsavtaler og oppfølging av anbudsprosesser, i samarbeid med Abakus.

Strategier:

- Innarbeide klimatiltak i økonomiplan og styringssystem
- Inkluder bærekraftsrapportering i kommunens årsrapport
- Innarbeide klimakrav i offentlig anskaffelse

12.1.3 Plan og byggesak

Kommunens planavdeling utarbeider kommuneplaner, arealplaner og reguleringsplaner, som vedtas av politikerne. Planlegging og kommunal byggesaksbehandling er underlagt lover, forskrifter, og vedtatte planer, og klimarelaterte tema er aktuelt på flere områder.

Strategier:

- Ta hensyn til hvordan endret klima vil påvirke samfunnsutviklingen i kommuneplanens samfunnsdel.
- Ta hensyn til klimarisiko i kommuneplanens arealdel og reguleringsplaner, og inkludere tiltak som bidrar til lave klimagassutslipp ved planlegging av arealbruk og transport.
- Økt kunnskap om klima og energi, og effekten av endret arealbruk
- Helhetlig arealstrategi, i samarbeid med nabokommuner og fylke
- Forberede kommunen på behandling av søknader om utbygging av fornybar energi

12.1.4 Drift og teknisk

Kommunen har ansvaret for planlegging og drift av kommunale bygg og infrastruktur, og har mulighet til å påvirke energibruk og klimagassutslipp fra egen virksomhet og ved innkjøp, i tillegg til å gjøre nødvendige tiltak for å redusere risiko for skade som følge av klimaendringer.

Strategier:

- Sikre vann fra kommunens vannverk mot regnflom og andre klimarelaterte hendelser
- Dimensjonere avløp- og overvannssystemer for økte nedbørsmengder som følge av styrtregn
- Vedlikeholde og oppgradere kommunale veier og annen infrastruktur, slik at de er rustet mot klimaendringer
- Legg til rette for overgang til nullutslippsbiler
- Bidra til energieffektive bygg og bruk av fornybar energi
- Stille klimakrav ved anskaffelser, inkl. kjøp av byggematerialer og anleggsarbeid, og inkludere klimaregnskap i byggeprosjekter
- Legge til rette for kildesortering og ombruk

12.1.5 Næringsutvikling

Kommunen kan bidra til omstilling og utvikling av lokalt næringsliv ved å benytte ulike virkemidler, bla. ved å legge til rette for samarbeid, kompetanseheving og erfaringsutveksling, og med tilskuddsordninger fra kommunens næringsfond.

Strategier:

- Bidra til lokal foredling og matproduksjon i regionen, for økt beredskap og redusert avhengighet til importerte varer og innsatsfaktorer.
- Samarbeide med lokalt næringsliv, næringsaktører og myndigheter for å identifisere, finansiere og iverksette konkrete prosjekter som kan bidra til reduserte klimagassutslipp
- Inkludere klima, energi og bærekraft som kriterier i kommunale tilskudds- og finansieringsordninger
- Legge til rette for erfaringsutveksling, idemyldring og kompetanseutvikling
- Bidra til økt kunnskap om bærekraftsrapportering og klimaregnskap

12.1.6 Jordbruk

Kommunene kan bidra til et bærekraftig og klimasmart landbruk ved hjelp av de virkemidler landbrukskontoret innehar, og i samarbeid med bransjens faglag, landbruksrådgivere, statsforvalter og fylkeskommunen.

Strategier:

- Bidra til gjennomføring av tiltak i landbrukets klimaplan, forsterket med bruk av kommunens virkemidler og tilskuddsordninger
- Samarbeide med bransjen, fagmiljø og myndigheter for å identifisere, finansiere og iverksette konkrete prosjekter som kan bidra til reduserte klimagassutslipp, økt karbonlagring og økt kunnskap om klimanytten av utmarksbeite.
- Samarbeid med regionens utdanningsinstitusjoner for å styrke regionens kunnskap om hvordan fjellandbruket kan tilpasse seg klimaendringer
- Redusere klimagassutslipp fra transport ved å stille krav til transportavstander ved behandling av søknader.

12.1.7 Skogbruk

Kommunene kan bidra til et bærekraftig skogbruk ved hjelp av de virkemidler landbrukskontoret innehar, og i tett samarbeid med skogeiere, myndigheter og aktørene i bransjen.

Strategier:

- Øke netto opptak av karbon i skog, uten å svekke skogens biologiske mangfold og landskapsbilde.
- Kunnskapsbasert og stedstilpasset skogbruk og skogskjøtsel
- Bærekraftig uttak av skogsvirke til byggematerialer og produkter til langsiktig karbonlagring, og til bioenergi.
- Effektiv logistikk og reduserte utslipp av klimagasser fra skogsdrift og transport
- Legge til rette for økt lokal foredling av skogressurser

12.1.8 Kommunalt eierskap

Kommunene kan via sitt eierskap i andre selskaper bidra til reduserte klimagassutslipp og omstilling av lokalt næringsliv, slik at de er tilpasset fremtidige krav og forventninger.

Strategier:

- Inkludere kunnskap og engasjement om klima og energi ved valg av kandidater til generalforsamling, representantskap og styre
- Sikre at klimarisiko er hensyntatt i virksomhetenes risikovurderinger og beredskapsplaner
- Inkludere muligheter knyttet til klima og energi ved utforming av selskapsavtaler, vedtekter og selskapsstrategier
- Aktivt følge opp rapportering av klima og energibruk i selskapets rapporteringsrutiner.

12.1.9 Oppvekst

I overordnet læreplan for norsk skole står det at «Elevene skal utvikle bevissthet om hvordan menneskets levesett påvirker naturen og klimaet, og dermed også våre samfunn. Skolen skal bidra til at elevene utvikler vilje til å ta vare på miljøet.» Miljø og klima inngår derfor som tema i mange fag det undervises i. Gjennom utforming og drift av egne bygg kan oppvekstsektoren også bidra til reduserte klimagassutslipp, og bidra til at ansatte, barnehagebarn, elever og foresatte kan gjøre gode klimavalg i hverdagen.

Strategier:

- Økt kompetanse og holdningsskapende arbeid blant egne ansatte, elever og foresatte
- Legge til rette for reduserte utslipp fra transport
- Stille klimakrav ved kjøp av materiell og utforming av måltider
- Effektiv energibruk i egne lokaler
- Legge til rette for kildesortering og ombruk

12.1.10 Helse og omsorg

Helse og omsorg utgjør en stor del av kommunenes virksomhet, og omfatter institusjoner, legekontor, helsestasjon og hjemmebaserte tjenester. Tiltak knyttet til daglig drift kan bidra til reduserte klimagassutslipp, tilpasset behovene til brukere og ansatte.

Strategier:

- Velge biler med lave utslipp til hjemmetjenesten og annen transport
- Inkludere klimakrav ved kjøp av engangsartikler og utforming av måltider
- Økt kompetanse og holdningsskapende arbeid blant egne ansatte
- Effektiv energibruk i egne lokaler
- Legge til rette for kildesortering og ombruk

12.1.11 Service og kultur

Omstilling til et klimavennlig samfunn betyr at mange må gjøre små og store endringer i egen hverdag. For å skape engasjement og motivasjon for endring, er det behov for mye informasjon, og kommunen kan gjennom servicekontoret og egne informasjons- og kulturaktiviteter være en viktig bidragsyter i arbeidet med å endre holdninger.

Strategier:

- Informere om klimatiltak og effekten av klimatiltak i kommunens informasjonskanaler
- Samarbeide med andre aktører om kampanjer og arrangementer med klima og energi som tema
- Økt kompetanse og holdningsskapende arbeid blant egne ansatte
- Effektiv energibruk i egne lokaler
- Legge til rette for kildesortering og ombruk

12.1.12 Politisk påvirkning

Mange forhold som påvirker klimagassutslipp i Nord-Østerdal kan ikke styres eller påvirkes av kommunen. Men gjennom politisk arbeid og samarbeid kan politikere påvirke vedtak på regionalt og nasjonalt nivå.

Strategier:

- Arbeide for et regionalt kollektivtilbud og bærekraftige logistikk-løsninger basert på fornybar energi
- Energieffektive bygg og bruk av fornybar energi i videregående skoler i Innlandet
- Økt fokus på klima og energi i videregående skoler og andre regionale utdanningstilbud
- Samarbeide om arealforvaltning på tvers av kommunegrenser

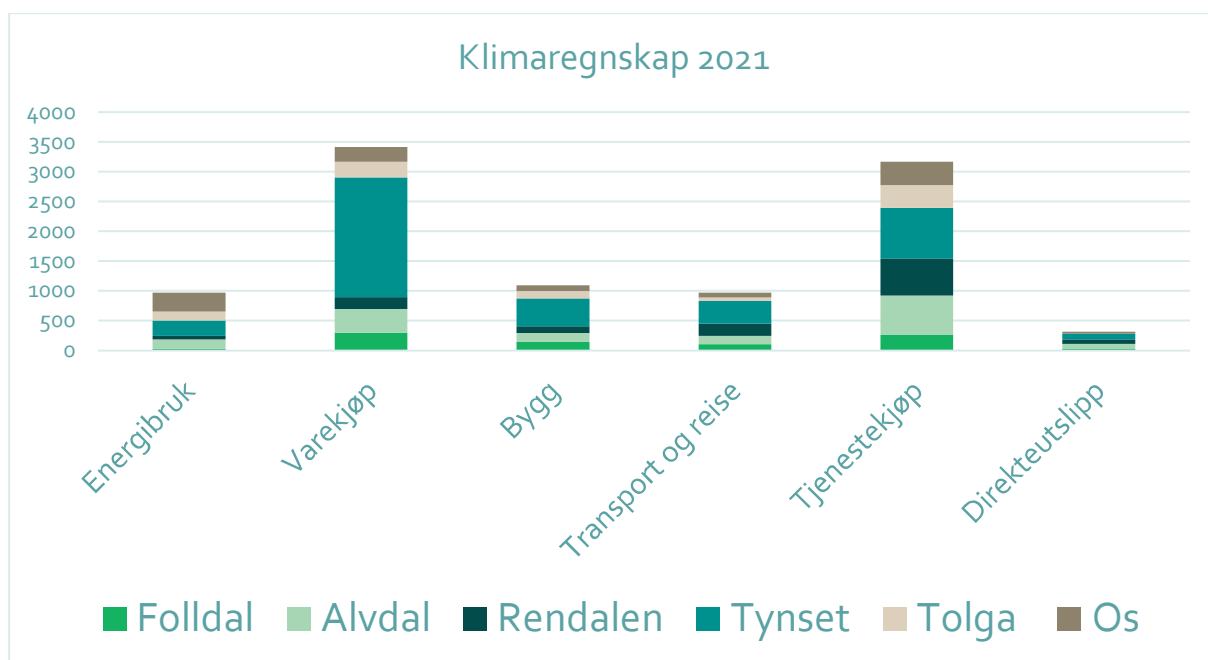
12.2 Klimaregnskap for kommunal virksomhet

For bedrifter og kommunal virksomhet kan det utarbeides egne klimaregnskap, med både direkte og indirekte utslipp. Et klimaregnskap viser hvilke deler av organisasjonen som har størst utslipp, og kan danne grunnlag for valg av satsingsområder. Dersom klimaregnskap føres over tid, vil det også vise effekten av gjennomførte klimatiltak.

Utforming av klimaregnskap gir ikke eksakte tall, datagrunnlaget kan være mangelfullt og beregningsmodeller kan endre seg over tid. Bruk av kostnader som regnes om til CO₂-ekvivalenter med bruk av sjablongverdier vil f.eks. ikke vise effekt av ev. miljøkrav ved anskaffelse, dersom det medfører økte kostnader. For mer eksakt beregning av indirekte klimagassutslipp må utslipp beregnes for de konkrete varer eller tjenester, basert på såkalte miljødeklarasjoner (EDP).

Kommunene i Nord-Østerdal har i samarbeid med Klimapartner Innlandet og Asplan Viak utarbeidet et klimaregnskap for kommunal virksomhet i systemet «Klimakost».

Klimaregnskapet for 2021 viser at de seks kommunene hadde et samlet utslipp på 9.925 tonn CO₂e. Direkte utslipp fra fossile kilder utgjør 3%, og er hovedsakelig fra egne biler og noe «topplast» når det er behov for ekstra oppvarming ut over strøm og fjernvarme. Utslipp fra energibruk utgjør 10%, og omfatter hovedsakelig fjernvarme, ettersom strøm fra vannkraft anses å være uten utslipp. Indirekte utslipp er beregnet ut fra rapporterte kostnader i Kostra, og utgjør 87% av utslippene.



12.3 Energibruk i kommunale bygg

Energibruk i kommunale bygg rapporteres årlig i Kostra, og danner grunnlag for rapportering av klimagassutslipp knyttet til energibruk. I klimaregnskapet for kommunen er energibruk fordelt på elektrisitet og fornybar energi. Med dagens beregningsmodeller vil strømforbruk ikke gi utslipp av klimagasser. Biovarme, som består av pellets eller flis, gir utslipp fra produksjon og transport, samt lystgass fra forbrenning.

Kommune	Biovarme (kWh)	Strømforbruk (kWh)	Sum energi- forbruk (kWh)	Oppvarmet areal (m ²)	Strøm- forbruk (kWh/m ²)	Energi- forbruk (kWh/m ²)
Folldal		1 947 703	1 947 703	15 019	129,7	129,7
Alvdal	2 040 831	2 141 299	4 182 130	25 083	85,4	166,7
Rendalen	206 400	3 675 072	3 881 472	14 918	246,4	260,2
Tynset	4 399 000	3 698 000	8 097 000	46 300	79,9	174,9
Tolga	2 314 264	1 177 790	3 492 054	15 619	75,4	223,6
Os	1 569 903	1 965 969	3 535 872	14 376	136,8	246,0
Sum/Snitt	10 530 398	14 605 833	25 136 231	131 315	111,2	191,4

Kilde: Klimakost 2021

12.4 Handlingsprogram og oppfølging

Kommunedelplan for klima og energi er en felles plan for kommunene Folldal, Alvdal, Rendalen, Tynset, Tolga og Os, og vedtas i kommunestyret i hver kommune. Planen er et kunnskapsgrunnlag for videre arbeid med klima og energi, og beskriver felles ambisjonsnivå og strategier for videre arbeid for de ulike tiltaksområder i kommunene.

Sammen med klima- og energiplanen vedtas et handlingsprogram for hver enkelt kommune. Handlingsprogrammet beskriver konkrete tiltak, og prioritering og kostnader

bestemmes når tiltakene innarbeides i kommunens årlige økonomiplan og klimabudsjett, og i de enkelte enheters tiltaksplaner.

Rapportering av klimatiltak og måloppnåelse innarbeides i kommunenes årsrapport. Klima- og energiplanen beskriver måleindikatorer innenfor ulike målområder, som kan benyttes i kommunenes årsrapport.

En sammenstilling av status og måloppnåelse for alle de seks kommunene kan utarbeides på forespørsel fra formannskap eller kommunestyre.

13 Kilder og referanser

Kommunedelplan for klima og energi er utarbeidet iht. statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, med tilhørende veileder for klima- og energiplanlegging.

Planprogram er utarbeidet iht. pbl, og vedtatt i kommunestyret i seks kommuner i mai 2022.

Tilhørende handlingsprogram finnes som interaktiv nettside: Handlingsprogram.

Rammer for klima- og energiplanlegging:

- [Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning \(2018\)](#)
- [Miljødirektoratets veileder for klima- og energiplanlegging](#)
- [FNs bærekraftsmål](#)
- [Klimakur 2030](#)
- [Klimastrategi for 2030](#) (St.mld 41, 2016-2017)
- [Klimaplan 2021-2030](#) (St.mld 13, 2020-2021)
- [Stortingsmelding «Mål med mening»](#). (St.mld 40, 2020-2021, for å nå bærekraftsmålene)
- [Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging \(2019-2023\)](#)

Informasjonskilder for klima- og energiplanarbeidet:

Klimapolitikk: [Norges klimamål](#)
[Klimaloven](#)
[Klimautvalget 2050](#)
EUs klimapakke – «Fit for 55»
[Taksonomi](#)

Status: [Miljøstatus](#) (Miljødirektoratet)
[NRK Klimastatus](#)
[NRK Hvordan blir klimaet i din kommune?](#)
[Klimavakten](#) (Energi og Klima)
[Til Null – Norges vei til nullutslipp](#) (Norsk Klimastiftelse)
[Innlandsstatistikk](#)

Klimaregnskap:	Utslipp av klimagasser pr. kommune (Miljødirektoratet) Utslipp og opptak fra skog og arealbruk pr. kommune Miljøstatus (Miljødirektoratet) Tabell for omregning til CO₂-ekvivalenter Forbrukerbasert klimaregnskap Norge (Fremtiden i våre hender) Klimakost (Asplan Viak) Klimapartnere
Fornybar energi:	NVE - Energisystemer NVE - Plusskundestatistikk (solenergi) Fornybar Norge Biogass Vindportalen St.mld. 28 (2019-2020) Vindkraft på land – Endring i konsesjonsbehandling Stortinget anmodningsvedtak ved behandling av St.mld 28 (2019-2020) – vindkraft på land, Endring i konsesjonsbehandlingen Konsesjonsbehandling - Energifakta Norge Tilleggsmelding til St.36 – Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiressurser
Transport:	Bilparken Biodrivstoff Elbilforeningen Gass med lavere utslipp er et ansvarsbevisst valg (gasum.com) Prosjekt Smart transport i distriktene Forskrift om energi- og miljøkrav ved anskaffelse av kjøretøy til veitransport Mobilitetsstrategi for Innlandet 2021-2030.
Arealbruk:	SSB – Arealbruk og arealressurser Ekspertintervjuet: – La myra stå i fred – Energi og Klima Mer skog i fjellet gir varmere klima (forskning.no) Kartlegging av tomtereserver (Regjeringen) Veileder for planlegging av hyttefelt
Jordbruk:	Intensjonsavtale mellom jordbruket og regjeringen Landbrukets klimaplan PDF - Norges Bondelag (bondelaget.no) Metan – en ny metodikk for kortlevd klimagass (Agri Analyse) Statistikdata - produksjonstilskudd Produksjonstilskudd (Statsforvalter Innlandet) Kjøttforbruk i Norge (Animalia) Fakta om bærekraftig husdyrproduksjon og kjøttforbruk (Animalia) Produksjon og handel av kjøtt, og norskprodusert andel, 2020 (Agri analyse)

- Skogbruk: [Landsskogtakseringen \(SSB\)](#)
[Arealressursstatistikk - Nibio](#)
[Innlandsskogbruket i tall \(Statsforvalter\)](#)
[Tiltaksplan for skog- og tresektoren i Innlandet 2022-2025](#)
[Vern eller bruk av skog som klimatiltak](#)
[Innlegg: Hvordan går det egentlig med artene i skogen? | DN](#)
[Glommen-Mjøsen Skog - Svensk forskning: Etter ti år binder en hogstflate mer karbon enn den slipper ut \(glommen-mjosen.no\)](#)
- Bygg og eiendom: [Grønn byggallianse – veileder for energieffektive bygg](#)
[Varmepumpeportalen](#)
[EDP – Environmental Product Declaration](#)
[EPC-modellen for energieffektiviseringsavtaler](#)
[Strømforbruk pr. forbrukergruppe \(SSB\)](#)
[Strømforbruk pr. innbygger \(SSB\)](#)
- Forbruk/Innkjøp: [Klima og miljø i offentlige anskaffelser \(DFØ\)](#)
[Hvordan stille egnede miljøkrav i offentlig anskaffelse](#)
[Riksrevisjonen – Offentlig sektor bruker ikke innkjøpsmakten til å redusere klimagassutslipp](#)
[Livsløpsanalyser \(LCA\)](#)
- Styring og ledelse: [Utvikling av klimabudsjettarbeidet \(KS\)](#)
[Sjekkliste for klimaledelse i kommunen \(Zero\)](#)
- Klimatilpasning: [Klimatilpasning \(Miljødirektoratet\)](#)
[Klimaprofiler \(Norsk Klimaservicesenter\)](#)
[KS' undersøkelse om klimatilpasning 2021](#)
[NVEs overvannsveileder](#)
[Klimatilpasning i nasjonalparker og naturområder \(Vestlandsforskning\)](#)
[Regional vannforvaltningsplan](#)
[Vannportalen](#)
[Vannmiljø \(Miljødirektoratet\)](#)
- Klimarisiko: [Hva er klimarisiko? - KBN](#)
[Klimarisiko og norsk økonomi \(NOU2018\)](#)
[Klimarisikorapportering – En veiledning for å komme i gang \(Finans Norge\)](#)
[TCFD-rammeverket – en introduksjon | Finans Norge](#)
- Bærekraftsrapportering: [EUs krav til bærekraftsrapportering](#)
[Global Reporting Initiativ](#)

Relevante rapporter
og dokumenter:

[Sjette hovedrapport fra FNs klimapanel \(2021-2023\)](#)

[Samspillseffekter i lokal klima- og miljøpolitikk](#) (KS, 2021)

[Kortreist kvalitet](#) – hva betyr omstilling til et lavutslippssamfunn for kommunesektoren (KS, 2016)

[Potensial og barrierer for kommunale klimatiltak](#) (Cicero, 2018)

[Regional plan for klima, energi og miljø – Innlandet fylke](#)

[Kunnskapsgrunnlag for Regional plan for klima, energi og miljø](#)

[Regional plan for samfunnssikkerhet](#)

[FylkesROS – Risiko- og sårbarhet](#)

14 Vedlegg

Vedleggene utdyper tall fra det nasjonale klimaregnskapet pr. 2021, utarbeidet av Miljødirektoratet.

Vedlegg 1 – Klimagassutslipp 2009-2021

Vedlegg 2- Sektorfordeling 2021

Vedlegg 3 – Klimagassutslipp Jordbruk

Vedlegg 4 – Klimagassutslipp Veitrafikk

Vedlegg 5 – Klimagassutslipp Annen mobil forbrening

Vedlegg 6 – Klimagassutslipp Avfall og avløp

Vedlegg 7 – Klimagassutslipp Oppvarming

Vedlegg 8 – Framskrivning av klimagassutslipp pr. sektor