



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Arealbruksendringer og tilhørende utslipp i perioden 2010 - 2024

NIBIO RAPPORT | VOL. 12 | NR. 128 | 2026



Rapport

TITTEL:	Arealbruksendringer og tilhørende utslipp i perioden 2010 - 2024		
DATO:	07.10.2026	REVIDERT DATO:	-
ANTALL SIDER:	26	ANTALL VEDLEGG:	-

FORFATTER(E):	
NAVN:	DIVISJON/ STASJON/ANNET:
Katharina Hobrak	Divisjon for skog og utmark
Ana Aza	Divisjon for skog og utmark
Rune Eriksen	Divisjon for skog og utmark
Oliver Moen Snoksrud	Divisjon for skog og utmark
Gunnhild Søggaard	Divisjon for skog og utmark
KONTAKTPERSON NIBIO: Katharina Hobrak, katharina.hobrak@nibio.no	

RAPPORTNUMMER: 12/128/2026	PROSJEKTNUMMER: 54910	ARKIVNUMMER: 26/01660
TILGJENGELIGHET: Åpen	ISBN: 978-82-17-04073-6	ISSN: 2464-1162

OPPDRAAGSGIVER: Miljødirektoratet	OPPDRAAGSGIVERS KONTAKTPERSON: Ingrid Kleppenes Verne
---	---

PROSJEKTLEDER: Katharina Hobrak	KVALITETSSIKRET/GODKJENT: Knut Øistad
---	---

STIKKORD: Arealbruk, arealbruksendring, klimagassutslipp, utslippsfaktorer og arealregnskap	FAGOMRÅDE: Klimagassregnskap arealbrukssektoren og Landsskogtakseringen
--	--

SAMMENDRAG: I denne rapporten presenteres arealbruksendringer i Norge i perioden 2010–2024, med særlig vekt på overganger til utbygd areal og tilhørende klimagassutslipp. Statistikken er utviklet på oppdrag fra Miljødirektoratet og bygger på arealstatistikk fra Landsskogtakseringen og utslippsberegninger fra arealbrukssektoren (LULUCF) i det nasjonale klimagassregnskapet. I perioden 2010–2024 ble det i gjennomsnitt bygget ut om lag 5 000 hektar per år. Totalt ble over 78 000 hektar omgjort til utbygd areal i løpet av perioden. Skog stod for den største andelen av arealet som ble utbygd (62 %), etterfulgt av dyrket mark (20 %). Om lag 92 % av arealene som ble utbygd lå på mineraljord, mens 8 % lå på organisk jord. De gjennomsnittlige årlige utslippene knyttet til arealbruksendringer i perioden 2010–2024 er beregnet til om lag 2,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Overganger til utbygd areal står for om lag 1,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år. Utbygging av skog er den klart største utslippskilden og bidrar med nær 1,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter årlig. Blant underkategoriene av utbygd areal bidrar næringsbebyggelse og grus-, sandtak, steinbrudd og deponier til de største utslippene, etterfulgt av ulike typer veianlegg. Datagrunnlaget gir en samlet oversikt over omfanget av arealbruksendringer og de tilhørende klimapåvirkningene i Norge.
--

Rapportens referanse: Hobrak, K., Aza, A., Eriksen, R., Snoksrud, O.M., Søggaard, G. (2026). *Arealbruksendringer og tilhørende utslipp i perioden 2010 – 2024*. (NIBIO RAPPORT, 12/128). Norsk institutt for bioøkonomi.

Sammendrag

Denne rapporten presenterer arealbruksendringer i Norge i perioden 2010–2024, med særlig vekt på overganger til utbygd areal og tilhørende klimagassutslipp. Statistikken er utviklet på oppdrag fra Miljødirektoratet og bygger på arealstatistikk fra Landsskogtakseringen og utslippsberegninger fra arealbrukssektoren (LULUCF) i det nasjonale klimagassregnskapet.

I perioden 2010–2024 ble det i gjennomsnitt bygget ned om lag 5 000 hektar per år. Totalt ble over 78 000 hektar omgjort til utbygd areal i løpet av perioden. Skog stod for den største andelen av nedbyggingen (62 %), etterfulgt av dyrket mark (20 %). Om lag 92 % av arealene som ble bygget ned lå på mineraljord, mens 8 % lå på organisk jord.

Rapporten presenterer en overordnet beskrivelse av metodene som benyttes i det nasjonale klimagassregnskapet for å beregne utslipp av klimagasser i levende biomasse, dødt organisk materiale og jord ved arealbruksendringer, og som ligger til grunn for utslippstallene som presenteres. Metodene kombinerer måledata fra Landsskogtakseringen med nasjonale og internasjonale utslippsfaktorer, samt modeller og målinger i tråd med IPCCs retningslinjer.

De gjennomsnittlige årlige utslippene knyttet til arealbruksendringer i perioden 2010–2024 er beregnet til om lag 2,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Overganger til utbygd areal står for om lag 1,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år. Utbygging av skog er den klart største utslippskilden og bidrar med nær 1,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter årlig. Blant underkategoriene av utbygd areal bidrar næringsbebyggelse og grus-, sandtak, steinbrudd og deponier til de største utslippene, etterfulgt av ulike typer veianlegg.

Datagrunnlaget gir en samlet oversikt over omfanget av arealbruksendringer og de tilhørende klimapåvirkningene i Norge.

Forord

Miljødirektoratet har flere pågående oppdrag om utbygging av arealer. I den forbindelse har Miljødirektoratet gitt NIBIO i oppdrag å presentere statistikk over hvilke arealbruksendringer som har skjedd i perioden 2010-2024. Datagrunnlaget skulle bestå av både areal og tilhørende utslipp. Prosjektet har i tillegg til denne rapporten bestått av en leveranse av tabeller med arealstatistikk over arealbruksendringer og tabeller for utslipp knyttet til arealbruksendringer.

Personell

Firma	Navn	Utført arbeid
NIBIO	Katharina Hobrak	Prosjektleder
NIBIO	Oliver Moen Snoksrud	Analysene basert på Landsskogdata
NIBIO	Rune Eriksen	Utforming av oppdraget/analysene basert på Landsskogdata
NIBIO	Ana Aza	Analysene basert på det nasjonale klimagassregnskapet, samt bidratt til rapporten
NIBIO	Gunnhild Sjøgaard	Utforming av oppdraget/analysene, samt bidratt til rapporten

Ås 7. oktober 2026

Katharina Hobrak

Innhold

Sammendrag	3
Forord	4
1 Innledning	6
2 Det nasjonale klimagassregnskapet	7
2.1 Generelt om det nasjonale klimagassregnskapet	7
2.2 Arealbrukssektoren (LULUCF)	7
2.3 Landsskogtakseringen i arealbrukssektoren	8
2.4 Arealbrukskategoriene	9
2.4.1 Skog	9
2.4.2 Utbygd areal	9
2.4.3 Beite	10
2.4.4 Dyrket mark	10
2.4.5 Vann og myr	11
2.4.6 Annen utmark	11
2.5 Fra Landsskogtakseringen til arealbrukskategoriene	11
2.6 Metodikk og faktorer fra klimagassregnskapet	13
2.6.1 Levende biomasse	13
2.6.2 Dødt organisk materiale	14
2.6.3 Mineraljord	15
2.6.4 Organisk jord	15
2.6.5 Utslippsfaktorer	16
2.7 Nøkkelt kategorier	18
3 Arealbruksendringer fra 2010–2024	19
3.1 Overganger til utbygd areal – arealer 2010–2024	19
3.2 Endringer i karbonbeholdninger – utslippstall 2010–2024	21
4 Diskusjon	23
Referanser	24

1 Innledning

I denne rapporten presenteres arealbruksendringer i perioden 2010-2024, med tilhørende utslipp.

Landsskogtakseringen er brukt som grunnlag for arealstatistikken, og arealbrukssektoren i det nasjonale klimagassregnskapet er blitt benyttet som grunnlag for utslippsberegningene. Det er arealbrukskategoriene i det nasjonale klimagassregnskapet som danner grunnlaget for arealinndelingen.

Landsskogtakseringen er en nasjonal utvalgskartlegging som kartlegger hele landets fastlandsareal i et rutenett av prøveflater. Det nasjonale klimagassregnskapet rapporteres årlig til FNs klimakonvensjon og til EU.

Det nasjonale klimagassregnskapet, med vekt på arealbrukssektoren, presenteres i kapittel 2.

I kapittel 3 i denne rapporten presenteres følgende statistikker:

- Oversikt over areal fra arealbruksendringer gjort til utbygd areal og totalt for hver arealbrukskategori (**Tabell 6**).
- Oversikt over areal fra arealbruksendringer gjort fra jordbruksareal og natur til utbygd areal fordelt på underkategorier av utbygd areal (**Tabell 7**).
- Oversikt over areal fra arealbruksendringer til utbygd areal fordelt mellom mineraljord og organisk jord (**Tabell 8**).
- Utslipp knyttet til arealbruksendringer mellom de ulike arealbrukskategoriene (**Tabell 9**).
- Utslipp knyttet til arealbruksendringer til utbygd areal fordelt på underkategorier av utbygd areal (**Tabell 10**).

2 Det nasjonale klimagassregnskapet

2.1 Generelt om det nasjonale klimagassregnskapet

Utslipp og opptak av klimagasser rapporteres årlig til FNs klimakonvensjon og til EU. Det nasjonale klimagassregnskapet under FNs klimakonvensjon (heretter «klimagassregnskapet») utvikles i et samarbeid mellom Miljødirektoratet, Statistisk sentralbyrå (SSB) og Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO).

Klimagassregnskapet følger internasjonale retningslinjer (guidelines) som er utarbeidet av FNs Klimapanel; IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Disse forteller hvordan utslippene skal beregnes. I tillegg er det retningslinjer for rapportering, som sier hva som skal rapporteres, hvordan det skal dokumenteres, mm.

De nasjonale klimagassregnskapene gjennomgår årlig en revisjon av eksperter fra andre land (Technical Expert Review Team, TERT). Revisjonen skal sikre at alle land rapporterer sammenlignbart og ved bruk av samme retningslinjer. Nesten hvert år gransker fageksperter fra TERT regnskapet mer i dybden, og går igjennom metodene og beregningene for å sikre at arbeidet som gjøres er i tråd med retningslinjene. Gjennom dette arbeidet får landene innspill til hva som må og bør forbedres.

Klimagassregnskapet er inndelt i sektorene energi, industriprosesser og bruk av produkter (IPPU), avfall, jordbruk og arealbruk. Denne rapporten ser utelukkende på arealbrukssektoren (eng. Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF).

2.2 Arealbrukssektoren (LULUCF)

Arealbrukssektoren omfatter arealbruk og arealbruksendringer, med tilhørende opptak og utslipp av karbondioksid (CO₂), og utslipp av metan (CH₄) og lystgass (N₂O). Landarealet er inndelt i seks arealbrukskategorier: skog, dyrka mark, beite, utbygd areal, vann og myr, og annen utmark.

I klimagassregnskapet for arealbrukssektoren skilles det mellom arealer som har vært i samme arealbrukskategori i over 20 år (gjenværende) og arealer som har hatt en arealbruksendring¹ for mindre enn 20 år siden (i overgang). Dette gjøres fordi det er en annen karbondynamikk på arealer som nylig er endret, sammenlignet med arealer som har vært i samme arealbrukskategori over lengre tid.

I prinsippet er kun utslipp og opptak forårsaket av menneskelig aktivitet en del av regnskapet. Under forvaltete arealer regnes all skog, dyrket mark, beite og utbygd areal og deler av vann og myr, mens annen utmark regnes som ikke forvaltet. I de forvaltede arealene regnes alle utslipp og opptak som resultat av menneskelig aktivitet.

¹ En arealbruksendring kan f.eks. være når en myr dyrkes opp (vann og myr til dyrka mark), eller når en skog fjernes og det bygges et nytt boligfelt der skogen var (skog til utbygd areal).

I arealbrukssektoren rapporteres endringer i karbonbeholdninger som netto opptak eller utslipp av CO₂. Det rapporteres eller beregnes ikke total karbonlagerstørrelse², kun endringer. I tillegg beregnes altså utslipp av CH₄ og N₂O.

2.3 Landsskogtakseringen i arealbrukssektoren

Det totale arealet i de ulike arealbrukskategoriene, og overgangene mellom disse, er basert på data fra Landsskogtakseringen. Landsskogtakseringen er et omfattende og landsdekkende overvåkingssystem basert på utvalgskartlegging (Breidenbach mfl. 2020). Landsskogtakseringen dekker hele landet, og alle arealbrukskategoriene (ikke bare skog). Landsskogtakseringen består av et nett av prøveflater på 3x3 km under barskoggrensen, 3x9 km over barskoggrensen og 9x9 km utenfor barskogen i Finnmark. Hver prøveflate er sirkulær med et areal på 250 m² (**Figur 1**)

Prøveflater i skog oppsøkes i felt hvert femte år og er gjenstand for grundige registreringer. Men også flater på myr og i annen utmark, samt beitearealer, oppsøkes i felt hvert femte år dersom det er minst ett målbart tre (minst 5 cm diameter i brysthøyde). Prøveflater som ikke oppsøkes i felt registreres fra flybilder med samme tidsintervall. Landsskogtakseringen er også den mest sentrale datakilden for utslippsberegninger i arealbrukssektoren. Primært brukes data for levende biomasse i trær i skog og på andre arealbrukskategorier. Men også en rekke andre variabler som registreres i felt og på flyfoto brukes til utslippsberegninger. Flere variable i Landsskogtakseringen er målrettet utslippsberegning. Dette er f.eks. lengde og bredde på grøfter på flater som har dette, som grunnlag for beregninger av utslipp av metan (CH₄) fra drenert organisk jord.

² Estimert totalstørrelse brukes i noen tilfeller som en referanseverdi for lagerstørrelse for å beregne endringer, f.eks. for overganger på mineraljord.



Figur 1. Landsskogtakseringen i NIBIO er et landsdekkende overvåkingssystem basert på utvalgskartlegging, består av et nett av prøveflater på 3x3 km under barskogsgrensen, 3x9 km over barskogsgrensen og 9x9 km over barskogsgrensen i Finnmark. Hver prøveflate utgjør 250 m², og prøveflater i skog, myr og beite oppsøkes i felt dersom de har minst et tre (over 5 cm dbh) (Kilde: NIBIO)

I kapittel 2.4 er de ulike arealbrukskategoriene i klimagassregnskapet beskrevet. Definisjonene av arealbrukskategoriene er basert på regelverket for rapportering under FNs klimakonvensjon, men tilpasset norske forhold.

2.4 Arealbrukskategoriene

Som beskrevet i kapittel 2.2 deles Norges landareal inn i arealbrukskategoriene skog, dyrka mark, beite, utbygd areal, vann og myr, samt annen utmark. Her følger en beskrivelse av arealbrukskategoriene slik de er definert i klimagassregnskapet.

2.4.1 Skog

Skog er i det internasjonale klassifikasjonssystemet (FAO 2006) definert som et areal med trær som kan nå en høyde av 5 meter på den aktuelle lokaliteten med en kronedekning > 10 %. Hvis arealet er midlertidig uten trevegetasjon, defineres det fortsatt som skog. Med midlertidig forstås det at det fortsatt er stubber eller døde trær etter forrige generasjon av trær, og at arealet ikke har hatt en annen anvendelse (for eksempel beite) i mellomtiden. Hogstflater faller altså under skogdefinisjonen. Kravet til kronedekning gjelder ikke hvis arealet er tilplantet eller naturlig forynget med en tetthet som holder kravet til ungskog.

2.4.2 Utbygd areal

Utbygd areal omfatter bygninger og arealer som kan klassifiseres som teknisk impediment og omkringliggende opparbeidet areal. Dette gjelder bl.a. bebyggelse, hager, veier, velteplasser,

lagerplass, parkeringsplasser og grustak. Alle veier må være av varig karakter med minst 4 m bredde for å skilles ut som egne enheter. Eventuelle grøfter eller sidestriper som regelmessig holdes fri for trær regnes som del av veien. Traktorveier må være av permanent karakter, og vil vanligvis være bygget ved hjelp av anleggsmaskiner. Stikkveier til utkjøring av tømmer i forbindelse med drift og andre midlertidige veier (for eksempel i forbindelse med gravehogst) er ikke definert som traktorvei, men anses som en del av skog. Innenfor kategorien utbygd areal kan det også finnes arealer med > 10 % kronedekning (for eksempel parker og hager), disse defineres likevel som utbygd areal. I metodikken tas det hensyn til hvor stor del av arealet som har jorddekke, og om det vokser trær der eller ikke.

2.4.3 Beite

Beite er definert i to underkategorier: Aktivt beita innmarksarealer og åpne og tresatte utmarksarealer med vegetasjonsdekke og mineraljord

2.4.3.1 Aktivt beita innmarksarealer

Dette er innmarksarealer som er aktivt i bruk til beiting, og som ikke kan pløyes (fulldyrket areal som beites klassifiseres som dyrket mark). Arealet samsvarer i stor grad med definisjonene i AR5 av innmarksbeite og overflatedyrket jord. Minst 50 % av arealet skal være dekket av gressarter. Arealet kan være jevnet i overflaten, men det kan også ha treklynger, stubber, steiner ol. Beitebruk vurderes som mer sentralt enn skogbruk på dette arealet. Det er verdt å legge merke til at for en del beiteområder kan det fortsatt være nok trær til at det møter skogdefinisjonen (> 10 % kronedekning). Skog som beites defineres som skog, mens beite som har trær defineres som beite (selv om de trærne til sammen gir en kronedekning på over 10 %, altså når skogdefinisjonen).

2.4.3.2 Åpne og tresatte utmarksarealer på mineraljord med vegetasjonsdekke

Dette er åpne og tresatte (men ikke skogkledde) utmarksarealer på mineraljord som har minimum 50 % vegetasjonsdekke. Hvis det når skogdefinisjonen blir det skog, hvis det er organisk jord blir det myr (kategorien vann og myr), og er det uten vegetasjonsdekke (bar jord, steinur, bart fjell og isbreer) så er det annen utmark. Implisitt følger at dette er en «sekkepost» for arealer som ikke passer inn i de andre arealbrukskategoriene, dette gir stor variasjon i naturtyper, fra rik kystlynghei i sør til karrige reinbeiter og lyngheier i nord, men også all slags vegetasjonsdekt fjellnatur. Det er ikke noe krav om at det skal beites, så beitetrykk vil variere fra ikke noe til svært intenst (f.eks. i noen reinbeiteområder).

2.4.4 Dyrket mark

Dyrket mark er jordbruksareal som klassifiseres som fulldyrket jord etter Økonomisk Kartverks (AR5) definisjon. Det vil si at det er jordbruksareal som er dyrka til vanlig pløvedybde, og kan benyttes til åkervekster eller til eng, og som kan fornyes ved pløying. Fulldyrket jord som benyttes til beite regnes som dyrket mark. Ved gjengroing av dyrket mark går arealet over til skog når antallet trær tilsvarer hogstklasse II, eller kronedekningsprosenten er på 10 % eller mer.

2.4.5 Vann og myr

Vann og myr omfatter ferskvann og myrer. Åpen og tresatt myr inngår, men dersom de når skogdefinisjonen tilhører de kategorien skog. Denne kategorien er kun delvis regnet som forvaltet. Vann regnes som ikke forvaltet. Myrer regnes som ikke forvaltet med mindre de er drenerte eller det foregår torvproduksjon på dem. Neddemt areal blir per dags dato ikke utslippsberegnet.

2.4.6 Annen utmark

Annen utmark inkluderer bar jord, steinur, bart fjell og isbreer (arealer uten signifikant karbonbeholdning).

2.5 Fra Landsskogtakseringen til arealbrukskategoriene

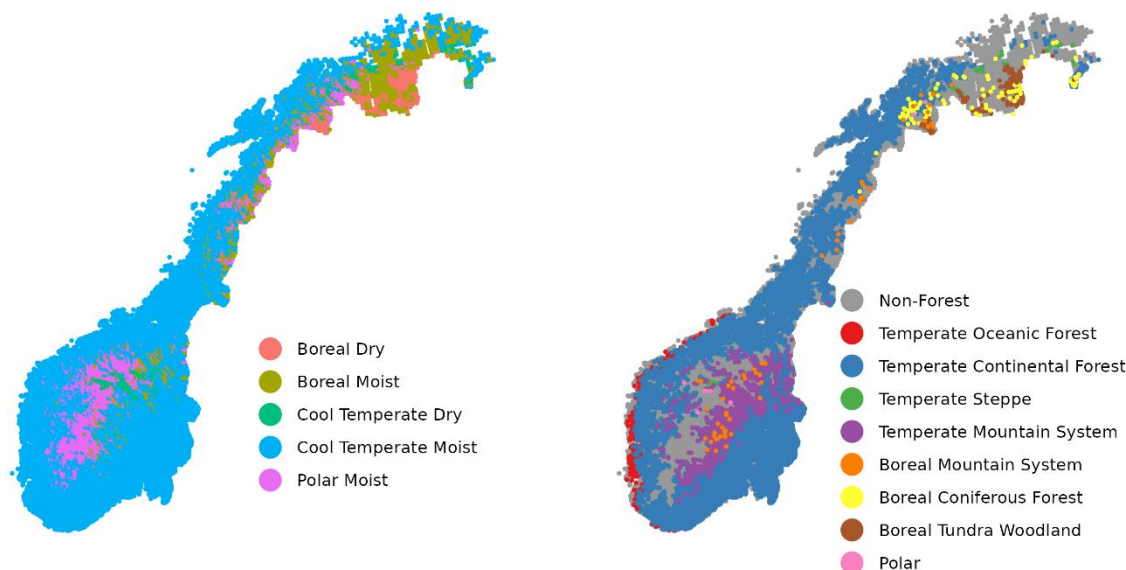
I Landsskogtakseringen registreres blant annet arealtype og arealanvendelse for alle flater, og arealbeskrivelse og om det er myr eller fastmark for noen av flatene. Denne informasjonen brukes til å klassifisere arealet inn i arealbrukskategoriene i klimagassregnskapet. I Tabell 1 viser en matrise over hvordan registreringene i Landsskogtakseringen oversettes til arealbrukssektoren.

Tabell 1 Matrisen viser hvordan Landsskogtakseringens arealregistreringer oversettes til arealbrukskategoriene i arealbrukssektoren i det nasjonale klimagassregnskapet. ATY = Arealtype og ANV = Arealanvendelse.

ATY \ ANV	Jordtype	Jorddekke og trær	SKOG/UTMARK	BY/TS/BEBYGD	HYTTEFELT	FRILUFTS-OMRÅDE ETC.	SKYTEFELT	RESERVAT	VEI/BANE/FLY	KRAFTLINJE	ANNET
SKOG PRODUKTIV			Skog	Utbygd areal	Skog	Skog	Skog	Skog	Utbygd areal	Utbygd areal	Utbygd areal
SKOG UPRODUKTIV			Skog	Utbygd areal	Skog	Skog	Skog	Skog	Utbygd areal	Utbygd areal	Utbygd areal
ANNET TRESATT	Mineraljord	>50% jorddekke eller trær	Beite på utmark		Utbygd areal	Utbygd areal	Utbygd areal	Utbygd areal		Utbygd areal	Utbygd areal
		< 50% jorddekke	Annen utmark		Annen utmark			Annen utmark			
	Torv		Vann og myr		Vann og myr	Vann og myr	Vann og myr	Vann og myr		Vann og myr	Utbygd areal
SNAUMARK	Mineraljord	>50% jorddekke eller trær	Utbygd areal		Utbygd areal	Utbygd areal	Utbygd areal	Utbygd areal	Utbygd areal		Utbygd areal
		< 50% jorddekke	Annen utmark			Annen utmark		Annen utmark	Utbygd areal		Annen utmark
	Torv		Vann og myr		Vann og myr	Vann og myr	Vann og myr	Vann og myr		Vann og myr	Utbygd areal
VANN							Vann og myr	Vann og myr			Vann og myr
KULTURBEITE								Beite innmark			Beite innmark
DYRKET MARK								Dyrket mark			Dyrket mark

2.6 Metodikk og faktorer fra klimagassregnskapet

I dette delkapittelet blir metodikk benyttet i arealbrukssektoren presentert i kortform. Det er i hovedsak metodikk som benyttes i forbindelse med arealbruksendringer som beskrives her. Særlig overganger til utbygd areal. Utfyllende beskrivelse av all metodikk kan leses i National Inventory Document, som hvert år sendes til FNs klimakonvensjon og publiseres på deres nettsider³. Det gjøres hvert år større eller mindre forbedringer i metodikken. I denne rapporten er utgangspunktet klimagassregnskapet innsendt i 2026 (Miljødirektoratet mfl. 2026).



Figur 2. Kartoversikt over klassifisering av prøveflater i Landsskogstakseringen basert på IPCC sine klimaregioner (venstre) og FAO sine økologiske soner for skog (høyre) (Kilde: NID2026, Miljødirektoratet mfl. 2026). Både klimaregion og økologisk sone er informasjon som er med i beregning av utslipp.

Metodikkene som brukes i klimagassregnskapet klassifiseres i tre nivå, Tier 1, 2 og 3. Kort fortalt er Tier 1 er standard faktorer fra retningslinjene fra IPCC, Tier 2 er nasjonale faktorer basert på nasjonale data, mens Tier 3 er enten nasjonale målinger (f.eks. tremålinger i Landsskogstakseringen eller modellering som Yasso20 for strø, død ved og mineraljord i skog).

2.6.1 Levende biomasse

2.6.1.1 Trær

Landsskogstakseringen måler trær på prøveflater i felt på de fleste arealbrukskategorier, forutsatt at det er minst ett tre på prøveflaten (> 5 cm diameter i brysthøyde). Med noen unntak (som kraftlinjer), blir det imidlertid ikke foretatt målinger av trær på utbygd areal. Landsskogstakseringen registrerer hvilke trær som er fjernet og hvilke som står igjen på den utbygde prøveflaten første gangen de besøker prøveflaten etter omgjøringen til utbygd areal. Målinger av diameter og trehøyde blir derimot vanligvis ikke utført etter det.

³ <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2026>

Ved å bruke informasjonen om hvilke trær som ble fjernet og ved å bruke den siste tremålingen før endringen fant sted, beregnes endringen i karbonbeholdningen. For skog og myr som blir omgjort til utbygd areal blir en Tier 3 metodikk brukt. Dokumenteringen av hvilke trær som gjenstår på prøveflater omgjort til utbygd areal startet i 2005.

For beite på åpen og tresatt utmark har tremålinger vært tilgjengelig fra Landsskogtakseringen siden 2007, og en Tier 3 metode som benytter en kombinasjon av målinger og tilbakeskrivning benyttes for utslippsberegning. Aktivt beita innmarksarealer benytter isteden en Tier 2 for 1990-2011 basert på målinger gjort i 2012-2016, og en Tier 3 fra 2012. Prøveflater som har blitt omgjort fra beite til utbygd areal før 2007 har ikke hatt levende trær, og følgelig ikke tap av levende biomasse i trær.

De detaljerte målingene i Landsskogtakseringen gjør at det er svært gode tall for endringer i levende trebiomasse ved overganger til utbygd areal på nasjonalt nivå.

2.6.1.2 Urteaktig vegetasjon (gressbiomasse, avlinger)

For tap av vegetasjon (gressbiomasse, biomasse fra årlige avlinger) brukes standard faktorer fra retningslinjene (Tier 1 metodikk).

Endring fra beite til utbygd areal fører til et øyeblikkelig tap av gressbiomasse på 3,995 tonn C per ha i borealt klima, 3,055 tonn C per ha i kjølig, temperert, tørt klima, og 6,392 tonn C per ha i kjølig, temperert, fuktig klima i det første året av endringen, i samsvar med standard Tier 1 metodikk (IPCC 2006⁴).

Endring fra dyrket mark til utbygd areal fører til et umiddelbart tap av biomasse fra årlige avlinger på 4,7 tonn C per ha det første året etter endringen ifølge standard Tier 1 metodikk (IPCC 2019). Det benyttes en utslippsfaktor for hele landet.

2.6.2 Dødt organisk materiale

Ved arealbruksendringer estimeres dødt organisk materiale (DOM) kun for arealbruksendringer fra og til skog. For disse overgangene benyttes nasjonale utslippsfaktorer på Tier 2-nivå for død ved, mens IPCCs standard referanseverdier på Tier 1-nivå brukes for karbonlagre i strøsjiktet (IPCC 2019). Karbonlagre for treaktig strø er hentet fra den kanadiske databasen Canadian Forest Ecosystem Carbon Database. (<https://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=25626>)

Utslippsfaktorene for død ved er stratifisert etter dominerende treslag og bonitetsklasse, mens utslippsfaktorene for strø er stratifisert etter klimasone og dominerende treslag. De totale estimatene for dødt organisk materiale beregnes som summen av estimatene for død ved og strø.

For skogareal som omdisponeres til utbygd areal, antas tapet av dødt organisk materiale å skje umiddelbart i det første året arealendringen registreres.

⁴ Vol. 4, kap. 6, tabell 6.4 oppgir biomasse i tørrstoff. For å regne om til karbon benyttes en faktor for urteaktig vegetasjon på 0,47 tonn C (t d.m.)⁻¹.

For arealbruksendringer fra dyrket mark, beite og vann og myr til utbygd areal antas det ikke å skje noen endring i dødt organisk materiale.

2.6.3 Mineraljord

Det benyttes en Tier 1 metodikk for endring i karbonbeholdningen i mineraljord ved arealbruksendringer. Denne er basert på

- i) et nasjonalt jordklassifiseringskart,
- ii) standard IPCC klimaregioner,
- iii) IPCC standard referanselagre for mineraljord (IPCC 2019)
- iv) IPCC standard faktorer for karbonlagerendring (SCF) (IPCC 2019).

Karbonlagerendringene som resulterer av dette, blir ganget med arealet som tilhører hver arealbruksendring representert av områder med individuelle prøveflater fra Landsskogstakseringen. Metoden er beskrevet i detalj i Bárcena mfl. 2021.

Det nasjonale gjennomsnittet for karbonlagerendringssrater i mineraljord for arealer omgjort til utbygd areal befinner seg i **Tabell 2**.

Metodikken er i stor grad basert på standard faktorer, og det mangler et nasjonalt kart for jordkarbon av tilstrekkelig kvalitet (Svendgård-Stokke mfl. 2019).

2.6.4 Organisk jord

I klimagassregnskapet benyttes noe ulike definisjoner av organisk jord, avhengig av hvilket datagrunnlag som er tilgjengelig. I prioritert rekkefølge benyttes følgende datakilder:

- 1) Landsskogtakseringen. Areal som har et over 40 cm dypt organisk jordlag (all utmark med jorddekke: åpne, glissent tresatte og skog, samt annen arealbruk når det er overgang fra disse).
- 2) Jordsmonnkartleggingen. Areal som har et over 40 cm dypt organisk jordlag (dekker deler av dyrka mark og noe beite i innmark).
- 3) AR5. Areal som har et over 30 cm dypt organisk jordlag på myr og i skog, og over 20 cm på jordbruksareal (benyttes der det ikke er informasjon fra 1 eller 2).
- 4) På deler av utbygd areal er det ikke tilgjengelig informasjon. Her settes mineraljord som jordtype.

Videre er det etablert praksis å skille mellom grunn torvmark (≤ 1 m tykkelse) og dyp torvmark (> 1 m tykkelse). Dette skillet mellom grunn og dyp torvmark benyttes både i Landsskogtakseringen (NIJOS 1995), Jordsmonnkartleggingen (Olsen mfl. 2016) og i Økonomisk kartverk (Bjørddal 2007).

I all hovedsak benyttes standard faktorer (Tier 1) for å beregne utslipp av CO₂, CH₄ og N₂O fra drenert organisk jord. Norge benytter standard utslippsfaktor fra IPCC 2013 Wetlands supplement (IPCC 2014). Alt utbygd areal på organisk jord regnes som drenert. Hvis jordsmonnet isteden fjernes ved utbyggingen antas det at karbonet lagret i den organiske jorda som fjernes tapes det første året (instant oxidation). Her differensieres faktoren mellom grunn (<1 meter) og dyp myr (>1 meter) i mangel på mer detaljerte myrtybder.

2.6.5 Utslippsfaktorer

Tabell 2, 2, 3 og 4 viser utslippsfaktorer for overganger til utbygd areal for ulike karbonbeholdninger fra ulike arealbrukskategoriene og i ulike klimaregioner. Merk at noen faktorer representerer et umiddelbart karbontap, mens andre en årlig faktor for overgangsperioden på 20 år. For levende biomasse i trær er metodikken basert på målinger av trær (Tier 3), og ikke utslippsfaktorer. Av tabellen fremgår det at det ikke er beregnet utslippsfaktorer for dødt organisk materiale for dyrket mark, beite, vann og myr, samt annen utmark.

Ved beregning av utslipp deles utbygd areal inn i infrastruktur, tildekket, gress og vegetasjon. Inndelingen påvirker metodikken som brukes til å beregne utslipp. Infrastruktur er arealer hvor det meste av jordsmonnet er fjernet. Dette vil f.eks. være ved bygninger og større veier. Tildekket er arealer hvor jordsmonnet blir dekket til, men ikke fjernet. F.eks. på traktorveier. Gress betegner arealer som blir kontinuerlig skjøttet som f.eks. golfbaner og plener. Vegetasjon betegner arealer som blir periodisk skjøttet. F.eks. grøftekanter eller kraftlinjer.

Tabell 2. Arealbruksendring til utbygd areal og deres respektive utslippsfaktorer for hver karbonbeholdning. NO (Not Occuring) er oppgitt for det som ikke forekommer. For Tier 1 for levende biomasse og mineraljord er det ulike faktorer for forskjellige IPCC klimaregioner, og ulike faktorer for dødt organisk materiale for forskjellige FAO økologiske soner (Tabell 2 og Tabell 4).

Arealbruks- endring til utbygd areal	Levende biomasse	Dødt organisk materiale (DOM)*	Mineraljord**	Organisk jord***
Skog	Tier 3: Målinger av trær på hver lokalitet	Tier 1 for strø, Tier 2 for død ved: Se Tabell 2 og 3 for detaljer	Tier 1: -0,04 ± 0,27 tonn C per ha (kjølig, temperert, tørr) -0,37 ± 0,44 tonn C per ha (kjølig, tempert, fuktig)	Tier 1: Se Tabell 5 for detaljer
Dyrket mark	Tier 1: 4,7 tonn C per ha (1. år etter omgjøring)	NO	Tier 1: -0,669 ± 0,8 tonn C per ha (kjølig, temperert, fuktig)	Tier 1: Se Tabell 5 for detaljer
Beite, innmark	Tier 2 (til 2012) og Tier 3 (fra og med 2012) for trebiomasse (basert på målinger etter 2007): Tier 1 for gressbiomasse (kun brukt for infrastruktur og tildekket): 3,995 tonn C per ha (borealt klima) 3,055 tonn C per ha (kjølig, temperert, tørt klima) 6,392 tonn C per ha (kjølig, temperert, fuktig klima).	NO	Tier 1: -0,41 ± 0,61 tonn C per ha (kjølig, temperert, fuktig)	Tier 1: Se Tabell 5 for detaljer
Beite, utmark	Tier 3 for trebiomasse (basert på målinger etter 2007):	NO	Tier 1:	NO

	Tier 1 for gressbiomasse (kun brukt ved infrastruktur og tildekket: 3,995 tonn C per ha (borealt klima) 3,055 tonn C per ha (kjølig, temperert, tørt klima) 6,392 tonn C per ha (kjølig, temperert, fuktig klima)		-0,47 ± 0,46 tonn C per ha (kjølig, temperert, fuktig)	
Vann og myr	Tier 3	NO	-0,364 ± 0 tonn C per ha (kjølig, temperert fuktig)	Tier 1: Se Tabell 5 for detaljer
Annen utmark	NO (Tier 3 om det skulle bli aktuelt)	NO	NO	NO

*Faktorene brukes kun i første år med endring. **Faktorene brukes i 20 år. ***Faktorene brukes enten i alle år eller kun i første året med endring. Se Tabell 5 for detaljer

Tabell 3. Karbonlagertapet fra strø (tonn C per ha) for skog omgjort til utbygd areal (utdrag fra NID 2026, Tabell 6.51, Miljødirektoratet mfl. 2026). Beregnes som et umiddelbart tap.

Økologiske klimasoner (se Figur 1)	Løvtrær	Bartrær
Boreal, tørr, tundra, tresatt ¹	31	69
Kjølig, temperert, fuktig, fjell	6	8
Kjølig, temperert, tørr, lyngheier	40	31
Kjølig, temperert, oseanisk skog	6	7
Kjølig, temperert, kontinental skog	27	70

¹ "Vegetation physiognomy: woodland and sparse forest dominant" (Global ecological zones for FAO forest reporting: 2010 Update, side 2).

Tabell 4 Karbonlagertapet fra død ved (tonn C per ha) for skog omgjort til utbygd areal (utdrag fra NID 2026, Tabell 6.52, Miljødirektoratet mfl. 2026). Beregnes som et umiddelbart tap.

Dominerende type tre	Bonitet	Død ved (tonn karbon per hektar)
Alle	Uproduktiv	0,646
Gran	Lav	3,018
Gran	Medium	4,818
Gran	Høy	8,476
Furu	Lav	1,579
Furu	Medium	3,132
Furu	Høy	5,622
Lauv	Lav	1,945
Lauv	Medium	4,901
Lauv	Høy	9,977

Tabell 5 Utslippsfaktorer som benyttes ved overganger til utbygd areal (tonn C per ha, utdrag fra NID 2026, Tabell 6.55). Ved infrastruktur antas det at jordsmonnet fjernes og utslippsfaktoren benyttes bare første året etter overgang. Ved de andre antas det at jordsmonnet dreneres og utslippet er per år etter endring

Klasse	C (t per hektar)
Infrastruktur	Utslippsfaktorer benyttes en gang per overgang

Grunn (0,4 – 1 m)	321,3
Dyp (> 1 m)	918,0
Temperer klimasone	Utslippsfaktorer er per år etter overgang
Tildekket	3,6
Gress	6,1
Vegetasjon	3,6
Boreal klimasone	Utslippsfaktorer er per år etter overgang
Tildekket	5,7
Gress	5,7
Vegetasjon	5,7

Tabell 3 og Tabell 4 viser utslippsfaktorene for overganger til utbygd areal for hver karbonbeholdning dødt organisk materiale i ulike typer skog. Tabell 5 viser utslippsfaktorene for organisk jord i overganger til utbygd areal. Tabellene må forstås som en presisering av innholdet i Tabell 2 for dødt organisk materiale i skog.

2.7 Nøkkelt kategorier

En nøkkelt kategori er en kilde til utslipp eller opptak som er prioritert i klimagassregnskapet fordi utslippsestimatet har signifikant innflytelse på regnskapet (se tekstboks). Hvilke kilder som er nøkkelt kategorier avgjøres av utslippets størrelse, endring over tid og usikkerhet i utslippsestimatet. Dette beregnes hvert år i en nøkkelt kategorianalyse.

Skog og dyrket mark til utbygd areal er identifisert som nøkkelt kategorier for forskjellige kilder (Miljødirektoratet mfl. 2026):

Skog som blir omgjort til utbygd areal er identifisert som en nøkkelt kategori for levende biomasse, dødt organisk materiale, mineraljord og organisk jord i Level assessment 1990 og 2024 og/eller trend assessment 1990-2024⁵.

Dyrket mark som blir omgjort til utbygd areal er identifisert som en nøkkelt kategori for mineraljord i Level assessment 1990 og 2024.

"A key category is one that is prioritised within the national inventory system because its estimate has a significant influence on a country's total inventory of greenhouse gases in terms of the absolute level, the trend, or the uncertainty in emissions and removals. Whenever the term key category is used, it includes both source and sink categories."

IPCC Guidelines 2006

⁵ Alle kilder blir vurder ut fra både nivå (eng. level) og trend (eng. trend).

3 Arealbruksendringer fra 2010–2024

I dette kapittelet presenteres arealbruksendringer som har funnet sted i perioden 2010–2024. Landsskogtakseringen er benyttet som statistikk for arealbruksendringer og data fra klimagassregnskapet er benyttet for beregning av utslipp. Utslipp er kun tatt med for overganger som har blitt observert fra og med 2010.

3.1 Overganger til utbygd areal – arealer 2010–2024

I perioden 2010–2024 har det i gjennomsnitt hvert år blitt bygget ut over 5 000 hektar. Totalt har over 78 000 ha skog, dyrket mark, beite, vann og myr blitt omgjort til utbygd areal i perioden (**Tabell 6**).

Det aller meste av dette har vært skog (62 %) og dyrka mark (20 %). Andre arealbrukskategorier har bidratt med under 10 % av arealet som er utbygd (**Tabell 6**).

Tabell 6. Det årlige arealet som er omgjort til utbygd areal og totalt areal med endret arealbruk for perioden 2010–2024. Se kapittel 2.4 for beskrivelse av arealbrukskategoriene.

Opprinnelig arealbrukskategori	Endret areal (ha/år) til utbygd areal	Standardfeil til utbygd areal (%)	Andel av areal endret til utbygd areal (%)	Totalt areal (ha/år) endret arealbruk	Standardfeil for areal endret arealbruk (%)
Skog	3.232	11,5	62,0	6.345	8,7
Dyrket mark	1.057	22,9	20,3	1.652	18,0
Aktivt beitet innmark	294	41,1	5,6	775	25,8
Åpen og tresatt utmark	432	50,1	8,3	3.423	20,8
Vann	18	100	0,3	138	47,4
Myr	96	72,9	1,8	793	26,0
Utbygd areal				943	22,5
Annen utmark	84	76,9	1,6	264	72,4
SUM	5.214	9,9	100	14.333	7,2

I **Tabell 7** er det laget en oversikt over overganger delt inn i underkategorier av utbygd areal, samt overganger til jordbruksareal (dyrka mark og aktivt beitet innmark). Av overgangene til utbygd areal utgjør bebyggelse 48 %, veier 19 %, grustak, sandbrudd og deponi 14 %, mensandre arealformål utgjør 20 %.

For skiløyper og kraftlinje gjelder regelen om en bredde på minst 4 meter. Skiløypene omfatter alt fra asfalterte rulleskianlegg til løypetraseer i skog der vegetasjonen er urørt, men hvor alle

trær ryddes vekk. Skiløyper, alpinanlegg og kraftlinjer kodes som utbygd areal bare der de går gjennom skog.

Tabell 7 Det årlige arealet endret til ulike underkategorier for utbygd areal og jordbruksarealer. Jordbruksarealer består av dyrka mark og aktivt beitet innmark, mens natur består av skog, åpen og glissent tresatt utmark, vann og myr og annen utmark. Små kategorier er aggregerte. Det er ikke de samme aggregeringene som er gjort i overganger fra jordbruksareal som i overganger. F.eks. er landbruksbebyggelse en liten andel i overganger fra natur og er derfor en del av næringsbebyggelse. Annet er i overganger fra jordbruksareal alle arealer med få overganger, og noen av disse vil ha sin egen kategori i overganger fra natur. Skogsvei inkluderer skogsbilvei, traktorvei i skog og velteplasser.

Fra	Til	Areal (ha/år)	Andel (%)	Standardfeil (%)
Jordbruksareal	Bolig- fritidsbolig	186	13,8	52,5
	Næringsbebyggelse	318	23,5	41,5
	Landbruksbebyggelse	499	36,9	33,6
	Annet	348	25,7	38,5
Total: Jordbruksareal til utbygd areal		1352	100	20,0
Natur	Skogsvei	324	8,4	28,6
	Privat vei	456	11,8	28,8
	Offentlig vei	216	5,6	40,2
	Boligbebyggelse	312	8,1	41,9
	Fritidsboligbebyggelse	348	9,0	35,5
	Næringsbebyggelse	816	21,1	31,9
	Grus- sandtak - steinbrudd - deponi	715	18,5	27,0
	Idrett	252	6,5	37,3
	Kraftlinje	384	9,9	29,9
	Annet	36	0,9	100
Total: Natur til utbygd areal		3862	100	11,4
Natur	Dyrka mark	1213	37,4	21,6
	Aktivt beita innmark	2031	62,6	16,4
Total: Natur til jordbruksareal		3244	100	13,0

Det aller meste av overgangene til utbygd areal (92 %) skjer på mineraljord (Tabell 8).

Tabell 8. Oversikt over fordelingen mellom mineraljord og organisk jord, ved arealbruksendringer til utbygd areal. Tall oppgitt i hektar per år.

Arealbrukskategori omgjort til utbygd areal	Arealbruksendring til utbygd areal på mineraljord (ha/år)	Arealbruksendring til utbygd areal på organisk jord (ha/år)
Skog	3.040	192
Dyrka mark	925	132
Annen arealbruk	828	96
Samlet areal	4.794	421

3.2 Endringer i karbonbeholdninger – utslippstall 2010–2024

Det årlige karbontapet ved utbygging av skog, dyrket mark og andre arealer har i gjennomsnitt for perioden 2010–2024 vært på 1,5 millioner tonn CO₂ ekvivalenter per år (Tabell 9). Det meste av karbontapet kommer fra utbygging av skog, med i gjennomsnitt nesten 1,4 millioner tonn årlig (Tabell 9). Utbygging av arealer på organisk jord står for i snitt 25 % av utslippene.

Tabell 9 Gjennomsnittlige årlige utslipp i perioden 2010–2024 knyttet til arealbruksendringer. Første kolonne angir opprinnelig arealbruk og første rad angir nåværende arealbruk. Negative tall angir opptak, positive tall angir utslipp. Utslipet er oppgitt i tonn CO₂-ekvivalenter. Utslipp fra vann og myr til vann og myr skyldes at arealer har gått fra ikke forvaltet til forvaltet uten å endre arealbrukskategori.

Nå Før	Skog	Dyrka mark	Beite på utmark	Beite på innmark	Vann og myr	Utbygd areal	Total
Skog		429.991	0	585.998	48.628	1.369.294	2.433.911
Dyrka mark	-21.540		0	9.024	0	105.230	92.714
Beite på utmark	-137.644	2.620		0	1.408	12.849	-120.766
Beite på innmark	-28.460	18.069	163		0	17.988	7.760
Vann og myr	-65.519	7.962	0	18.577	3.307	14.962	-20.711
Utbygd areal	-110.740	-548	0	-383	0		-111.670
Annen utmark	0	0	0	0	0	-141	-141
Total	-363.902	458.095	163	613.216	53.344	1.520.182	2.281.098
Mineraljord	-323.680	412.948	163	582.279	22.690	1.134.700	1.829.100
Organisk jord	-40.222	45.146	0	30.937	30.654	385.483	451.998

I **Tabell 10** er utslipp knyttet til overganger til utbygd areal delt i underkategorier. Næringsbebyggelse og grus-, sandtak, steinbrudd og deponi bidrar til de største utslippene med henholdsvis 27,3 % og 23,3 % av utslipp. Videre står overganger til vei for 23 % av utslippene og overganger til bolig og fritidsbebyggelse for 12,6 % av utslippene.

Tabell 10 Utslipp knyttet til overganger til utbygd areal, fordelt på underkategorier. Utslipp er oppgitt i tonn CO₂-ekvivalenter. Utslippene er gjennomsnitt for perioden 2010-2024.

Underkategori	Utslipp per år	Prosent utslipp av total
Skogsvei	130.492	8,7 %
Privat vei	94.876	6,3 %
Offentlig vei	120.920	8,0 %
Boligbebyggelse	106.499	7,1 %
Fritidsboligbebyggelse	83.262	5,5 %
Næringsbebyggelse	411.058	27,3 %
Grus- sandtak - steinbr. - deponi	351.243	23,3 %
Idrett	80.221	5,3 %
Kraftlinje	120.825	8,0 %
Annet	5.964	0,4 %
Total	1.505.362	100 %

4 Diskusjon

I 2024 publiserte SSB og NIBIO rapporten «Utbygd naturareal 2009-2023» (Rørholt mfl. 2024), hvor statistikk fra matrikkelmetoden og klimagassregnskapet/Landsskogstakseringen ble sammenliknet. Der ble det konkludert at *«Hovedinntrykket fra beregningene etter begge metodene er at utbyggingen av naturareal har ligget relativt jevnt på 30 – 35 km² utbygd natur per år gjennom hele perioden.»*. Det er litt ulike definisjoner av utbygd areal i Matrikkelmetoden og klimagassregnskapet/Landsskogstakseringen. Klimagassregnskapet har en bredere definisjon, og inkluderer flere typer arealbruk, som f.eks. kraftlinjer og alpinanlegg. Disse ble utelatt fra klimagassregnskapets tall i sammenlikningen i Rørholt mfl. (2024). I denne rapporten er det en oppdatert tidsserie (2010 – 2024), men en ser at hovedbildet er det samme. Utbyggingen av naturareal (uten kraftlinjer og alpinanlegg), ligger i intervallet 30 – 35 km². Mens med alle utbyggingsformål ligger utbygging av natur på nærmere 39 km². Skiløyper, alpinanlegg og kraftlinjer inkluderes i statistikken som overgang til utbygd areal bare der de går gjennom skog, slik at totalt areal vil være noe høyere.

Et annet aspekt er midlertidige arealbeslag. Som beskrevet i Rørholt mfl. (2024): *«Begge metodene viser varig utbygging. Midlertidig arealendringer i forbindelse med større utbyggingsprosjekter fanges ikke opp. Eksempel på dette er midlertidige anleggsområder eller arealer langs veier i byggeperioden, som først går fra natur til bebygd, og deretter tilbake til natur etter at utbyggingen/veianlegget er ferdig og arealet tilbakeføres.»*. Disse midlertidige arealbeslagene vil også ha konsekvenser for utslipp og opptak, men det fanges ikke opp i denne statistikken. Men endringer i trebiomassen, og karbontap fra fjernede trær, vil fanges opp i kategorien skog der arealet er skog før og etter det midlertidige arealbeslaget.

Det totale arealet som har blitt bygget ut, inkludert jordbruksareal, har også vært ganske stabilt over tid. Denne rapporten viser at i perioden 2010–2024 ble det i gjennomsnitt bygget ned ut om lag 5 000 hektar per år. Dette er det samme som Sjøgaard mfl. (2021) viste for perioden 1990 – 2019. Metodikken for å estimere arealer i Sjøgaard mfl. (2021) er den samme som i denne rapporten, og denne rapporten er til dels en oppdatering av noe av statistikken presentert i Sjøgaard mfl. (2021).

Utbygging har i gjennomsnitt hatt utslipp på 1.5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i perioden 2010–2024. I Sjøgaard mfl. 2021 ble det rapportert 2,1 millioner tonn CO₂ i perioden 1990–2019. Siden 2021 har det vært noen oppdateringer i metodikken som kan forklare nedgangen i utslipp. Død ved har f.eks. blitt oppdatert fra en Tier 1 til en Tier 2, noe som har redusert estimatene for tap av biomasse fra død ved.

Arealer på organisk jord står for 8 % utbyggingen men 25 % av utslippene knyttet til utbygging. Organisk jord bidrar per areal til mer utslipp enn mineraljord. Videre står overganger fra skog til utbygd areal for 62 % av overgangene til utbygd areal, mens 90 % av utslippene til overganger til utbygd areal stammer fra skog. Nedbygging av arealer på skog og med organisk jord medfører uforholdsmessig høye utslipp. Å unngå omdisponering av disse arealene vil derfor gi den største reduksjonen i utslipp forbundet med arealutbygging.

Referanser

- Bárcena, T. G., Dalsgaard, L., Strand, L. T., Mohr, C. W., Bjørkelo, K., Eriksen, R., & Sjøgaard, G. (2021). A Tier 1 methodology for estimating changes in soil organic carbon after land use change on mineral soil. NIBIO Rapport 7(49)
- Bjørndal, I. 2007. Markslagsklassifikasjon i Økonomisk kartverk. Handbok frå Skog og landskap - 01/2007.
- Breidenbach, J., Granhus, A., Hysten, G., Eriksen R. & Astrup R. (2020) A century of National Forest Inventory in Norway – informing past, present, and future decisions. Forest Ecosystems 7(46) <https://doi.org/10.1186/s40663-020-00261-0>
- FAO (2006): Global Forest Resource Assessment 2005: Progress Toward Sustainable Forest Management. FAO Forestry Paper (147)
- IPCC (2006), 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. & Tanabe K. (red.). Publisert: IGES, Japan.
- IPCC (2014), 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands, Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. & Troxler, T.G. (red.). Publisert: IPCC, Sveits
- IPCC (2019), 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Calvo Buendia, E., Tanabe, K., Kranjc, A., Baasansuren, J., Fukuda, M., Ngarize, S., Osako, A., Pyrozhenko, Y., Shermanau, P. and Federici, S. (red.). Publisert: IPCC, Sveits
- Miljødirektoratet, SSB, & NIBIO. (2026). Greenhouse Gas Emissions 1990-2024, National Inventory Document. Hentet fra: Miljødirektoratet, SSB, & NIBIO. (2021). Greenhouse Gas Emissions 1990-2019, National Inventory Report. Hentet fra: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/april-2021/greenhousegas-emissions-1990-2019/>
- NIJOS. 1995. Landsskogtaksering og overvåking. Upublisert feltinnstruks. 133 s.
- Olsen, H., Svendgård-Stokke, S. og Hofmeister, F. 2016. Jordsmonnkartlegging. NIBIO-POP 2(16)
- Rørholt, A., Steinnes, M., Engelen, E. Sjøgaard, G., Eriksen, R. & Svensson, A. 2024. Utbygd naturareal 2009-2023. Sammenstilling av to ulike metoder for estimering av utbygging av naturareal. Notater 2024/23. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/artikler/utbygd-naturareal-2009-2023>
- Svendgård-Stokke, S., Ulfeng, H., Dalsgaard, L., Eisner, S., Lågby, R., Klakegg, O. M., Solbakken E., Sjøgaard, G. & Strand, G.-H. (2019). Utvikling av kart over organisk karbon i jord Norge. Forprosjekt. NIBIO Rapport 5(59).
- Sjøgaard, G., Mathiesen, H.F., Bjørkelo, K., Eriksen, R., Hobrak, K.T., Mohr, C.W. & Smith, A. 2021. Arealbruksendring til utbygd areal. Faktagrunnlag for vurdering av avgift på utslipp fra arealbruksendring – rapporterte utslipp og mulige kartgrunnlag. NIBIO Rapport(164):7 46 s.

NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er underlagt Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter.