



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Arealregnskap som kartgrunnlag og arbeidsmetode

NIBIO RAPPORT | VOL. 9 | NR. 46 | 2023



Linda Aune-Lundberg, Kjetil Fadnes og Geir-Harald Strand  
Divisjon Kart og statistikk

**TITTEL/TITLE**

Arealregnskap som kartgrunnlag og arbeidsmetode

**FORFATTER(E)/AUTHOR(S)**

Linda Aune-Lundberg, Kjetil Fadnes og Geir-Harald Strand

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
17.03.2023	9/46/2023	Åpen	52781.1	23/00364
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-03266-3	2464-1162	32		

**OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:**

NIBIO

**KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**

Linda Aune-Lundberg

**STIKKORD/KEYWORDS:**

Arealstatistikk, GIS, kart, sektorregnskap, arealplanlegging, arealressurs

Land cover accounting, area statistics, GIS, maps, spatial planning, land resources

**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

GIS, arealstatistikk, arealplanlegging

GIS, area statistics, spatial planning

**SAMMENDRAG/SUMMARY:**

Arealregnskap som begrep er brukt i et vidt spekter av sammenhenger. Vi anbefaler at det etableres et felles, omforent rammeverk og definisjoner for arbeidet med arealregnskap. Sektorspesifikke arealregnskap kan deretter utvikles videre fra et slikt rammeverk. Vi anbefaler spesielt at det etableres en felles, standardisert løsning for arealregnskap innen kommunal og regional arealplanlegging.

For at arealregnskap skal kunne sammenlignes, både mellom ulike kommuner og regioner og på tvers av tema eller sektorer, ser vi behov for at det etableres et felles kartgrunnlag for bruk i arealregnskap hvor arealendringer fanges opp, dokumenteres og måles. Grunnkartet bør baseres på eksisterende metode for kartlegging av arealressurser og arealbruk. Elementene som bør gå inn i dette grunnkartet foreligger hos NIBIO, SSB og Kartverket. Arealregnskap for ulike tema eller sektorer, det være seg for eksempel naturregnskap eller klimagassregnskap for arealbrukssektoren, kan baseres på de endringer som kommer frem av grunnkartet.

**LAND/COUNTRY:**

Norge

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

---

HILDEGUNN NORHEIM

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Svein Olav Krøgli

---

SVEIN OLAV KRØGLI





# Forord

Arbeidet med denne rapporten inngår som en del av prosjektet *Arealregnskap og arealkonflikt*. Dette prosjektet er en NIBIO framtidssatsing (FS), som finansieres gjennom grunnfinansieringen fra Forskningsrådet. *Arealregnskap og arealkonflikt* er forankret i Kart- og statistikkdivisjonen, og er tuftet på divisjonens strategi.

Formålet med denne rapporten har vært å samle og dokumentere ulike bruk av begrepet *arealregnskap*, samt *diskutere hva arealregnskap skal være for NIBIO og hvordan dette kan danne grunnlaget for en nasjonal felles definisjon*.

Tidlig i prosessen fant vi ut at begrepet brukes i et vidt spekter av sammenhenger og på ulike måter, også innenfor NIBIO. Det ble derfor gjennomført en intern workshop 11. og 12. oktober 2022 for å diskutere, samkjøre og avklare hva NIBIO legger i begrepet arealregnskap. Workshopen hadde en bred deltakelse fra avdelingene: Geomatikk, Landbrukskart, Landskapsovervåkning, Jordsmonn og Arealundersøkelser i Kart- og statistikkdivisjonen. Aspektene som ble belyst var: Begrepet arealregnskap, arealregnskap grunnkart, infrastruktur, endringsdeteksjon, bruk av arealregnskap og hva skal arealregnskap være for NIBIO.

Denne rapporten er utarbeidet på bakgrunn av resultater og innspill fra workshopen. Henrik Forsberg Mathiesen har bidratt med innspill til kapittel 4.5 Kommunal og regional arealplanlegging.

Tromsø, 17.03.23

Linda Aune-Lundberg

«Buy land, they're not making it anymore»

Mark Twain

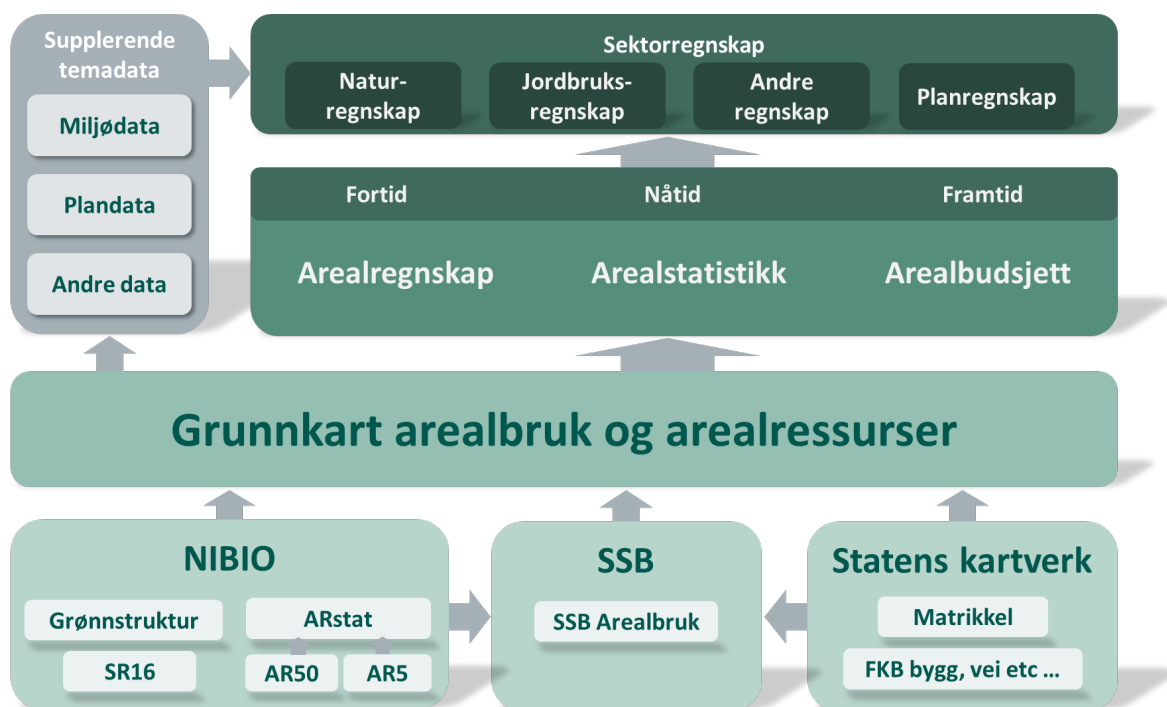
# Innhold

1	Sammendrag.....	6
1.1	Forslag til sentrale begreper.....	7
2	Innledning.....	8
2.1	Arealregnskapets historie.....	8
2.2	Dagens bruk av begrepet arealregnskap.....	9
2.3	Behov for enhetlig definisjon av begrepet arealregnskap.....	11
3	NIBIOs forståelse av arealregnskap.....	12
3.1	Felles nasjonalt grunnkart for arealregnskap.....	12
3.1.1	SSB Arealbruk.....	14
3.1.2	ARstat.....	15
3.1.3	Arealressurskartet AR5.....	15
3.1.4	Arealressurskartet AR50.....	15
3.1.5	Grønnstrukturkart.....	16
3.1.6	Skogressurskartet SR16.....	17
3.2	Arealregnskap som arbeidsmetode.....	20
4	Sektorregnskap.....	22
4.1	NIBIOs rolle og ansvar.....	22
4.2	Jord- og skogbruksregnskap.....	22
4.2.1	Arealregnskap for utmark (AR18x18).....	22
4.2.2	Overvåkning av jordbrukets kulturlandskap (3Q).....	23
4.2.3	Landsskogtakseringen.....	24
4.2.4	Regnskap over jordbruksarealene.....	24
4.2.5	Regnskap over nedbygd jordbruksareal.....	24
4.2.6	Skogbruksregnskap.....	26
4.3	Klimagassregnskap.....	26
4.4	Naturregnskap.....	26
4.5	Kommunal og regional arealplanlegging.....	27
	Litteraturreferanse.....	29

# 1 Sammenheng

Arealregnskap som begrep er brukt på ulike måter i ulike sammenhenger. Resultatet er begrepsforvirring. Det er behov for en felles, omforent definisjon og forståelse av begrepet arealregnskap som ivaretar mangfoldet av kunnskapsbehov mellom sektorene. Dette kan skje gjennom en standardisert, nasjonal og samordnet løsning for utvikling og bruk av arealregnskap som ivaretar alle aktuelle sektorbehov. En slik løsning må komme på plass etter initiativ fra sentrale myndigheter.

Arealregnskap må kunne sammenlignes, både mellom ulike kommuner og regioner, og på tvers av tema og fagområder. Derfor bør det etableres et nasjonalt grunnkart. Et slikt kart kan både benyttes i et grunnleggende, sektorovergripende arealregnskap, og som rammeverk for ulike sektorregnskap. Grunnkartet bør baseres på detaljerte data i det offentlige kartgrunnlaget (DOK), og omfatte både arealbruk, arealressurser og arealdekke. Arealregnskap for spesifikke tema og sektorer vil da kunne knyttes til de endringer som kommer frem av grunnkartet.



Figur 1. Oppbygging av et nasjonalt og standardisert kartgrunnlag for utarbeidelse av arealregnskap. Kartgrunnlaget baserer seg på SSB arealbruk, NIBIOs arealressurskart ARstat, grønnstruktur og SR16 og matrikkel- og FKB data fra Kartverket. Grunnkart arealbruk og arealressurser kan suppleres med ulike temadata inn mot ulike sektorregnskap.

Det må etableres rutiner for systematisk ajour- og vedlikehold av et grunnkart for arealregnskap. Sektorene må også sørge for at sektorspesifikke data har akseptabel kvalitet og holdes ajour. Tettere oppdatering av datasettene vil bidra til å redusere etterslepet i registreringene. Med sikte på å understøtte produksjon av arealbudsjetter vil det også være behov for å samle arealplaner i et sentralt planregister.

## 1.1 Forslag til sentrale begreper

**Arealregnskap:** Viser hvilke arealendringer som har skjedd i en region (for eksempel et planområde, en kommune eller i Norge) over en bestemt periode. Statistikken følger etablerte standarder og veldokumenterte metoder.

**Arealstatistikk:** Arealfordeling for et gitt tidspunkt, viser arealbeholdning, altså arealstatus for ulike arealkategorier.

**Arealbudsjett:** Viser konsekvenser ved planlagt utvikling, for eksempel arealfordeling innenfor planlagt utbygd område.

**Grunnkart for arealregnskap:** Kartgrunnlag basert på metode for utarbeidelse av offisiell statistikk for arealbruk og arealressurser framstilt av SSB, men med tilpasninger.

**Sektorregnskap:** Arealregnskap for spesifikke sektorer eller avgrensede tema, for eksempel naturmangfold eller klimagassutslipp fra arealbrukssektoren.

**Planregnskap:** Til bruk innen arealplanlegging som for eksempel viser gjenværende ubebygd areal innenfor områder som er avsatt til utbygging.

## 2 Innledning

*Tanken om arealregnskap springer ut fra erkjennelsen om at areal er en begrenset resurs som må forvaltes med omhu.*

### 2.1 Arealregnskapets historie

Arealregnskap er nevnt så tidlig som i 1953 av Ragnar Løchen, skogsjef ved Meråker bruk, der han i «Tidsskrift for skogbruk» omtaler arealregnskap i forbindelse med driftsplaner.

To tiår senere etablerte Miljøverndepartementet en ressursavdeling med ansvar for å utarbeide et ressursregnskap, og i St.mld 50 (1974-1975) «Naturressurser og økonomisk utvikling» omtaler Finansdepartementet behovet for et ressursregnskap (Figur 2). Dette resulterte i et forprosjekt og flere utredninger, blant annet NOU 1977:31 «Ressursregnskap». Der nevnes arealregnskap og behovet for arealoversikter i et eget kapittel. I utredningen trekkes det fram elementer som er like relevante i dag (vår utheving):

*«Et arealregnskap bør i første rekke gi tilstrekkelig detaljerte opplysninger om **situasjonen som foreligger**, samtidig som det også bør omfatte informasjon som gir høve til å analysere bakgrunnen for den foreliggende situasjon eller tilstand. Et arealregnskap bør vise **hva som allerede har skjedd**, men det bør også være fremtidsrettet og kunne fortelle **hvilke handlingsmuligheter som foreligger**. På denne bakgrunn kan en stille opp følgende to prinsipielle krav til utformingen av et arealregnskap:*

#### 1. Oversikt over arealstatus

*Det første kravet en bør stille til et arealregnskap, er at det skal gi en enhetlig og fullstendig oversikt over beholdningen av ulike arealkategorier i landet, både over arealer som er i bruk, og over arealer som er disponible. Periodiske oversikter av denne typen vil vise situasjonen eller arealstatus for bestemte tidspunkter.*

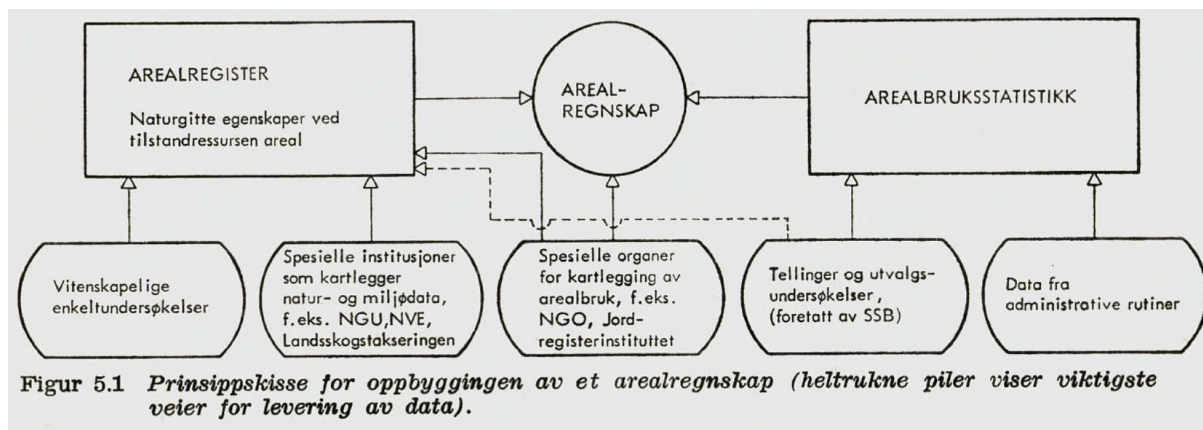
#### 2. Oversikt over beholdningsendringer.

*Det andre kravet en bør stille, er at arealregnskapet skal fortelle hvilke vesentlige endringer som skjer i arealbeholdningene i løpet av regnskapsperioden som følge av endret bruk eller eventuelle andre årsaker. En oversikt over beholdningsendringene vil gi høve til å føre tilsyn med endringene i arealstatus mellom to tidspunkter.»*

Utredningen inneholder også en prinsippssisse for utforming av et arealregnskap slik man så det for deg med datidens datagrunnlag (Figur 2). Denne utredningen var på mange måter forut for sin tid, men både datagrunnlag og teknologi har endret seg betydelig, og i dag er det langt på veg mulig å produsere arealregnskap etter de prinsippene som ble skissert i 1977.

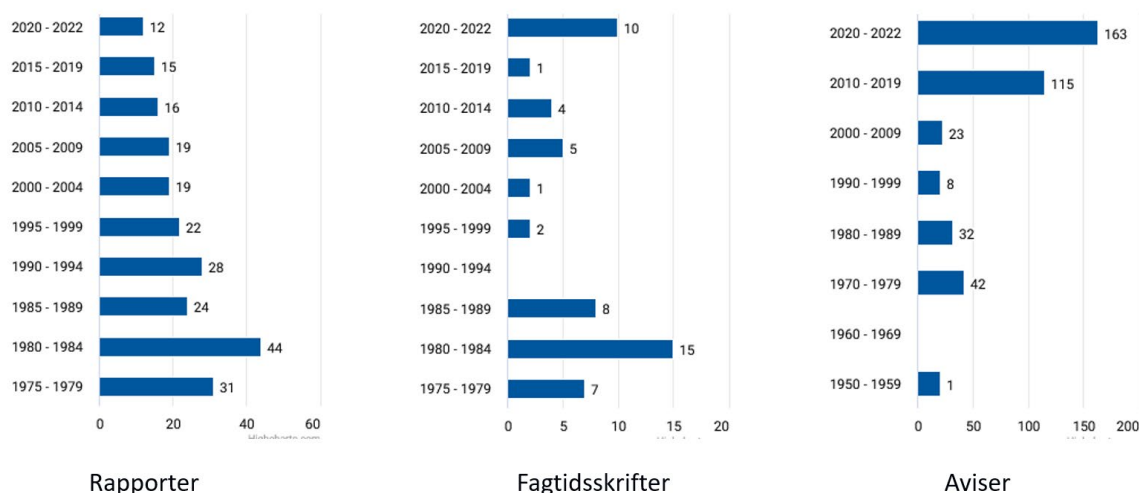
SSB har siden 1977 hatt en viktig rolle i utvikling og drift av arealregnskap, spesielt rettet mot hvordan arealene brukes. Når det nå er etablert flere sentrale, digitale kartbaser, har SSB jobbet med å utvikle metoder for å bruke kartdata til å gi arealstatistikk og å måle arealbruksendringer, og ser på dette arbeidet som første steg i utvikling av et arealregnskap for bebygd areal.





Figur 2. Prinsippkisse for oppbygging av arealregnskap, fra NOU 1977: 31 (s. 68), peker på jordregisterinstituttet og landsskogtakseringa som sentrale leverandører av data. NGO er i dag Statens kartverk, mens Landsskogtakseringen og Jordregisterinstituttet inngår i NIBIO.

Arealregnskap som begrep har de siste 40 årene vært lite til stede i den offentlige samtalen. Dette endret seg for noen få år siden, da det igjen dukker opp i flere aviser og fagtidsskrifter (Figur 3).



Figur 3. Antall treff på "Arealregnskap" i nasjonalbibliotekets samlinger i perioden 1975 til 2022.

## 2.2 Dagens bruk av begrepet arealregnskap

I dag brukes begrepet arealregnskap i flere sammenhenger og innenfor ulike sektorer, men bruken er nok først og fremst knyttet til arealplanlegging på kommunalt og regionalt nivå. Blant annet kom Kommunal- og distriktsdepartementet med en anbefaling i mai 2022 om at kommunene skal utarbeide arealregnskap som del av kommuneplanarbeidet (Regjeringen 2022). De nasjonale forventningene til regional og kommunal planlegging 2019-2023 (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2019) peker på viktigheten av å ha en overordnet arealstrategi for å gi langsiktig retning til kommunenes areal- og ressursforvaltning. I så henseende er arealregnskap viktig. Både Viken fylkeskommune og Statsforvalteren i Nordland setter krav til kommunene i respektive fylker om å utarbeide

arealregnskap i forbindelse med kommuneplaner. Flere fylkeskommuner (f.eks. Viken, Agder og Rogaland) og kommuner (Vinje, Nore og Uvdal og Indre Østfold) har tatt i bruk former for arealregnskap i arbeidet med arealplanlegging.

Behovene for arealregnskap kan også sees i sammenheng med at flere kommuner har innført mål om ulike former for arealnøytralitet, og at det derfor er behov for nettopp å måle og føre regnskap over arealendringer. Videre er det mange, både interessegrupper, politikere og fagmiljøer, som nå opplever en kamp om arealene. Befolkningsutvikling, regionale ulikheter og klima- og miljøvennlig arealbruk er listet opp som de store utfordringene for byer og distrikter i dag og tida som kommer (Meld. St. 18 2016-2017).

Per i dag er det ikke noe skarpt skille mellom hva som er arealstatistikk og hva som er arealregnskap, og begrepet arealregnskap brukes gjerne om begge. I tillegg brukes det altså om historisk og forventet eller planlagt utvikling. At arealregnskap som begrep brukes på tvers av tid og tematisk innhold fører til begrepsforvirring.

Her er noen eksempler på bruk av begrepet arealregnskap i ulike sammenhenger:

### ***Arealregnskap for bebygd areal***

SSB har siden 1977 drevet med arealregnskap gjennom arbeid med arealbrukskart, hvor endringer i arealbruk som har skjedd fanges opp. Dette arbeidet skal resultere i et fullstendig arealregnskap for bebygd areal, og vise hvilke areal som har blitt utbygd. Denne typen arealregnskap tar sikte på å måle hvilke arealendringer som har skjedd over en viss periode, og er slik sett i tråd med regnskapsbegrepet.

### ***Arealregnskap i kommuneplan***

I forbindelse med arealplanlegging nevner regjeringen at arealregnskap både kan gi oversikt over **planlagte endringer** i arealdelen og vise hva som finnes av **tilgjengelige utbyggingsmuligheter** i områder som allerede er planmessig avklart. Sammenholdt med prognoser for befolkningsutvikling skal dette kunne bidra til å vurdere behovet for endringer i kommuneplanens arealdel. Innenfor kommunal arealplanlegging brukes begrepet arealregnskap stort sett om planlagte framtidige endringer, hvor egentlig begrepet budsjett eller arealbudsjett er mer dekkende.

### ***Arealnøytralitet og naturmangfold***

Som verktøy for å kunne ivareta naturmangfold er arealregnskap trukket fram som et virkemiddel for kommunene. Sabima benytter begrepet arealregnskap om et verktøy som måler og vurderer miljøstatus og naturmangfold (Sabima 2022). Verktøyet er basert på KOSTRA tall og er ikke kartbasert. Dette er en bruk av begrepet som er tilpasset behovene i en enkelt sektor; miljøforvaltningen. Et slikt sektorregnskap er nærliggende å kalle et miljø- og naturmangfoldregnskap. Videre er det naturlig å tenke seg at et arealregnskap har en geografisk tilknytning gjennom kartdata.

## 2.3 Behov for enhetlig definisjon av begrepet arealregnskap

For å sikre enhetlig bruk og forståelse av begrepet arealregnskap trengs en tydelig definisjon av hva dette er, og hva regnskapet skal inneholde (Figur 4). Begrepet *arealbudsjet* kan med fordel brukes om den delen av arealregnskap som tar for seg planlagte arealendringer. Dette er eksempelvis gjort i Lillestrøm kommune (Lillestrøm kommune 2022), der de i vedlegg til kommuneplanens arealdel har brukt arealbudsjet både om oversikt over gjenværende ubebygde arealer som allerede er avsatt til utbygging og om innspillene til endringer i ny kommuneplan.



Figur 4. Arealregnskap som begrep viser til arealendringer som har skjedd mellom ulike tidspunkt– fortid til nåtid eller endringer mellom to ulike tidspunkt i fortid. Arealstatistikk er en oppsummering av tilstanden i nåtid. Arealbudsjet viser til framtidig bruk av arealer, gjerne basert på plandata eller ulike framtidsscenarier.

I tillegg til tydelig definisjon av begrepet arealregnskap trengs det et felles kartgrunnlag som både historiske og framtidige arealendringer skal måles mot. Dette vil gjøre det mulig å sammenligne arealregnskap på tvers av både tid, tema og geografi. Å bruke en standardisert felles metode og kartgrunnlag for arealregnskap må også ventes å kunne gi store besparelser i tid for alle involverte aktører.

## 3 NIBIOs forståelse av arealregnskap

I NOU 1977 (s. 66) heter det at: *“Erkjennelsen om at våre arealressurser er begrensede har gjort det naturlig å knytte begrepet **regnskap** til tallfestingen av bruk og beholdningen av ulike arealkategorier”*.

Arealregnskap kan sees som en del av den offentlige statistikken i Norge, der man gjennom standardiserte og dokumenterte metoder kan føre regnskap over utførte, så vel som planlagte arealendringer. Arealregnskap kan også sees som en arbeidsmetode eller et verktøy for å vise arealendringer og konsekvenser av disse, innenfor tematisk eller geografisk begrensede områder.

I begge tilfeller bør arealregnskap baseres både på et felles grunnkart og på felles metodikk, slik at regnskapene kan sammenlignes på tvers av tema og geografi. Vi ser derfor behov for et samordnet kartprodukt basert på nasjonale standarder, både som grunnlag for offisiell statistikk i Norge og til bruk for å utarbeide arealregnskap på tvers av sektorer, ikke minst innenfor kommunal og regional arealplanlegging.

Gjennom systematisk ajourhold av et slikt grunnkart kan man fange opp de arealendringene som skjer. Grunnkartet må inneholde detaljerte opplysninger om arealbruk og arealressurser, og må kunne anvendes sammen med andre, sektorvise kartdata for å utarbeide ulike tematiske arealregnskap for sektorene.

SSB har en naturlig rolle i å utarbeide og forvalte et slikt grunnkart, mens NIBIO og Statens kartverk har sentrale roller som leverandører av data og kunnskap om arealene og arealressursene.

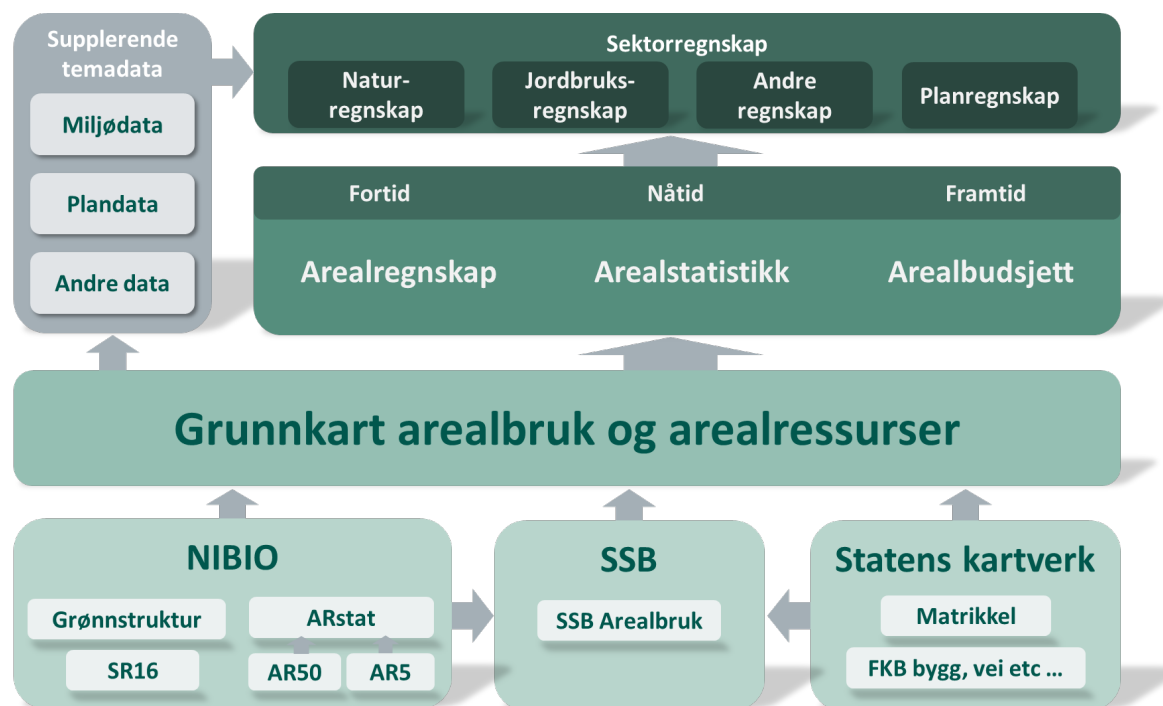
I tillegg vil NIBIO ha en naturlig posisjon som leverandør av arealregnskap for spesifikke tema knyttet til landbruket. Det kan gjelde arealregnskap for jordbruksareal og dyrkbar jord, for skog- og utmarksressurser, regnskap for nedbygging av jordbruksareal, regnskap gjennom overvåkingsprogrammet “Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap” (3Q), samt innenfor klimagassregnskap for LULUCF-sektoren. NIBIO bør derfor utvikle verktøy og tjenester for å imøtekomme behovene for ulike tematisk og geografisk begrensede arealregnskap.

### 3.1 Felles nasjonalt grunnkart for arealregnskap

Bruken av begrepet arealregnskap er sammensatt og tidvis sektororientert. Derfor er det viktig at et slikt regnskap sees i en større sammenheng, der regnskapet til de ulike sektorene bygger på et felles grunnlag. Om et system for arealregnskap skal fungere på tvers av sektorer, er det behov for å utvikle standarder for dette, noe som ikke foreligger per i dag.

SSB publiserer den offisielle statistikken for arealbruk og arealressurser. Statistikken baserer seg på en sammenstilling av SSB Arealbruk (kap 2.1.1) i bebygde områder og ARstat fra NIBIO (kap 2.1.2) i ubebygde områder (Steinnes 2013). Denne kartsammenstillingen er spesielt utviklet for å fange opp endringer i arealbruk. Et felles nasjonalt grunnkart for bruk innenfor arealregnskap kan ta utgangspunkt i metode og datagrunnlag benyttet i utarbeidelsen av arealbruk og arealressurs statistikken. Tidsserier av dette datasettet vil gi grunnlag for et arealregnskap for Norge (Figur 5). For å møte behovene i forbindelse med

arealregnskap og arealbudsjetter bør en likevel se på muligheter for å nyansere og detaljere innholdet ytterligere i et slikt grunnkart for arealbruk og arealressurs.



Figur 5. Oppbygging av et nasjonalt og standardisert kartgrunnlag for utarbeidelse av arealregnskap. Kartgrunnlaget baserer seg på SSB arealbruk, NIBIOs arealressurskart ARstat, grønnstruktur og SR16 og matrikkel- og FKB data fra Kartverket. Grunnkart arealbruk og arealressurser kan suppleres med ulike temadata inn mot ulike sektorregnskap.

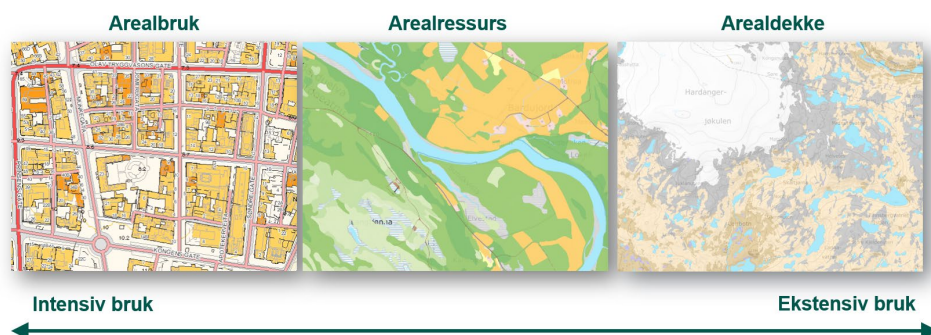
Behovet for informasjon om hvordan arealene brukes øker jo mer intensiv bruken er (Figur 6). Det vil være formålstjenlig å legge arealbrukskart til grunn i intensivt brukte områder, som for eksempel innenfor bebygde områder. I områder med ekstensiv arealbruk vil kart som viser arealdekke være mer interessant, det vil si kart hvor arealene er delt inn etter fysiske egenskaper. Produktive områder utenfor bebyggelsen er i en mellomstilling. For disse områdene vil det være hensiktsmessig å bruke arealressurskart. Arealressurs er en fellesbetegnelse på ubebygde områder og beskriver arealet som produksjonsgrunnlag med vekt på egnethet for plantedyrking og naturlig planteproduksjon. Et areal kan kategoriseres etter alle de ulike egenskapene; arealbruk, arealressurs og arealdekke. Det varierer hvilken kategori det vil være hensiktsmessig å vektlegge. Et eksempel på kategorisering av et areal kan være: arealbruk: utmarksbeite, arealressurs: skog med høy bonitet, arealdekke: høgstaude granskog.

Innenfor bebygde områder, hvor arealbruken er mest intensiv, ser vi behov for å differensiere mer enn hva som ligger i datasettene AR5 og SSB Arealbruk. Her kan NIBIOs grønnstrukturkart brukes for å differensiere mellom åpne grøntområder, parker og korridorer imellom bebyggelsen. Grønnstrukturkartet er beskrevet nærmere i kapittel 2.1.5.

I store deler av områdene over tregrensa mangler vi tilfredsstillende kartgrunnlag for å kunne utarbeide gode arealregnskap. Her er dagens kartgrunnlag i stor grad basert på tolking av satellittbilder og flyfoto, uten at det foreligger tilstrekkelig verifisering. Med økende byggeaktivitet i fjellområdene, spesielt knyttet til hytteutbygging og vindkraft, ser vi behov



for at det blir lagt ressurser i å forbedre kartgrunnlag og kunnskap for områdene over tregrensa.



Figur 6. Behovet for informasjon øker med bruksintensiteten av arealet. Arealbrukskart som viser hvordan mennesker bruker arealene er gjerne brukt i intensive områder, mens kart som viser arealdekke dvs. de fysiske egenskapene til arealene er benyttet i ekstensive områder. Arealressurskart er relevante i jord- og skogbruksområder.

Endringene som framkommer gjennom et felles grunnkart for arealbruk og arealressurser, kan kobles sammen med andre datakilder fra ulike sektorer og dermed inngå som en del av ulike sektorregnskap, eksempelvis nedbyggingsregnskap, naturregnskap, planregnskap mm.

### 3.1.1 SSB Arealbruk

SSB arealbruk er et landsdekkende datasett som gir oversikt over bebygd og opparbeidet areal og hvordan dette brukes. Datasettet danner deler av grunnlaget for den offisielle arealbruk- og arealressurs-statistikken. SSB produserer kartet ved å sette sammen en lang rekke ulike datakilder via et hierarki slik at det kvalitetsmessig beste datagrunnlaget for hver lokalitet brukes (SSB 2017). De mest sentrale datasettene som er brukt er Matrikkelen og Felles kartbase (FKB) som også inkluderer FKB-AR5.

Nomenklaturen til SSB arealbruk har en hierarkisk struktur med fem nivåer. Primært er det nivå 1-3 som benyttes. Nivå 1 består av syv hovedklasser; (A) bebyggelse og samferdsel, (B) samferdsels-anlegg og teknisk infrastruktur, (C) beredskapstjenester og forsvaret, (D) grønne områder og idrettsområder, (E) annet bebygd område, (F) jordbruk og (G) ubebygde områder. Nivå 2 består av 24 klasser.

SSB arealbruk danner grunnlag for statistikk og beslutningsgrunnlag som viser omfanget av arealbruk og tilgjengelige arealressurser. Ut over dette benyttes arealstatistikken basert på SSB arealbruk som grunnlag for blant annet Arealbruk i tettsteder, Strandsone – arealstatus og potensiell tilgjengelighet, Fritidshusområder og Tilgang til rekreasjonsområder og nærturterreng. Andre bruksområder er primærnæringsstatistikk og bærekraftindikatorsettet.

SSB arealbruk oppdateres årlig. Når det gjelder å sammenlikne ulike årsversjoner av SSB arealbruk for å se på arealendringer er det viktig å merke seg at det i alle datagrunnlagene som er benyttet i det sammensatte datasettet vil være et visst etterslep fra når endringen faktisk skjer til det registreres i kartdatabasene. Sammenligning av årsversjoner av SSB arealbruk vil dermed heller ikke gi et korrekt bilde av de endringene som faktisk skjer år for år.

Her kan det være et utviklingspotensial knyttet til å detektere årlige endringer fra satellitt. Både NIBIO og andre fagmiljø gjennomfører FOU prosjekter knyttet til slike problemstillinger. Resultatene er så langt varierende.

### 3.1.2 ARstat

ARstat er et landsdekkende arealressurskart som produseres av NIBIO hvert 3. år. Kartet er basert på AR5, og supplert med data fra AR50 for områder som ikke er kartlagt i AR5. Det er satt sammen for å brukes inn i SSB sitt arbeid med den offisielle statistikken for arealbruk og arealressurser.

### 3.1.3 Arealressurskartet AR5

AR5 viser arealressursene med vekt på produksjonsgrunnlaget for jord- og skogbruk (Ahlstrøm m.fl. 2019), og er en del av FKB-datasettene. Det er et detaljert, nasjonalt heldekkende datasett. I AR5 er alt areal delt inn i arealtype, og videre etter egenskaper for skogbonitet, treslag og grunnforhold, alt etter hva som er relevant for arealtypen. Det er tilstanden på arealene som ligger til grunn for klassifiseringa, og ikke bruken av arealene.

Arealtype kan ha 12 ulike verdier: fulldyrka jord, overflatedyrka jord, innmarksbeite, skog, myr, åpen fastmark, ferskvann, hav, snø/isbre, samferdsel, bebygd og ikke kartlagt. Sistnevnte kategori gjelder i hovedsak uproduktive områder over tregrensa.

Grenser for minsteareal i AR5 går fra 0,5 dekar for jordbruksareal til 2 dekar for andre areal (skog, myr, åpen fastmark, bebygd etc.). Figurer smalere enn 2 meter registreres normalt ikke.

AR5 er et Geovekst-datasett, inngår i FKB og er også en del av det offentlige kartgrunnlaget (DOK). Datasettet er et sentralt grunnlag for gårdskart og jordregister, og dekker i hovedsak behov innenfor arealplanlegging og arealforvaltning, landbruksproduksjon, og lovforvaltning.

Kartet oppdateres løpende gjennom kontinuerlig ajourføring i kommunene. I tillegg utfører NIBIO periodisk ajourhold av datasettet med 4-8 års mellomrom for hele kommuner, etter avtaler gjennom Geovekst-samarbeidet.

### 3.1.4 Arealressurskartet AR50

AR50 er heldekkende oversiktskart over landets arealressurser. Kartene er framstilt ved generalisering av AR5 for arealer under tregrensa. Over tregrensa benyttes data fra N50 sammen med tolking av satellittbilder (Sentinel 2). Areal i klassene myr, ferskvann og is/snø over tregrensa hentes fra N50. De øvrige arealene over tregrensa tolkes fra satellittbilder. AR50 er tilpasset bruk i målestokker fra 1: 20 000 til 1: 100 000. Minste arealstørrelse i kartet er 15 dekar (Heggem m.fl. 2019).

Hovedinndelinga i AR50 er arealtyper, og det finnes ni ulike typer: Bebyggelse, jordbruk, skog, snaumark, myr, isbre, ferskvann, hav og ikke registrert. Jordbruksarealet er videre inndelt i tre kategorier. Skog er angitt med treslag og skogbonitet, og snaumark består av åpen fastmark fra AR5 under tregrensa, og det satellittbildebaserete datasettet AR-FJELL over tregrensa. Snaumark er inndelt i følgende fire kategorier: Frisk vegetasjon, sammenhengende

vegetasjon tørr til middels frisk, flekkvis og skrinn vegetasjon, ikke vegetasjonsdekt mark (impediment).

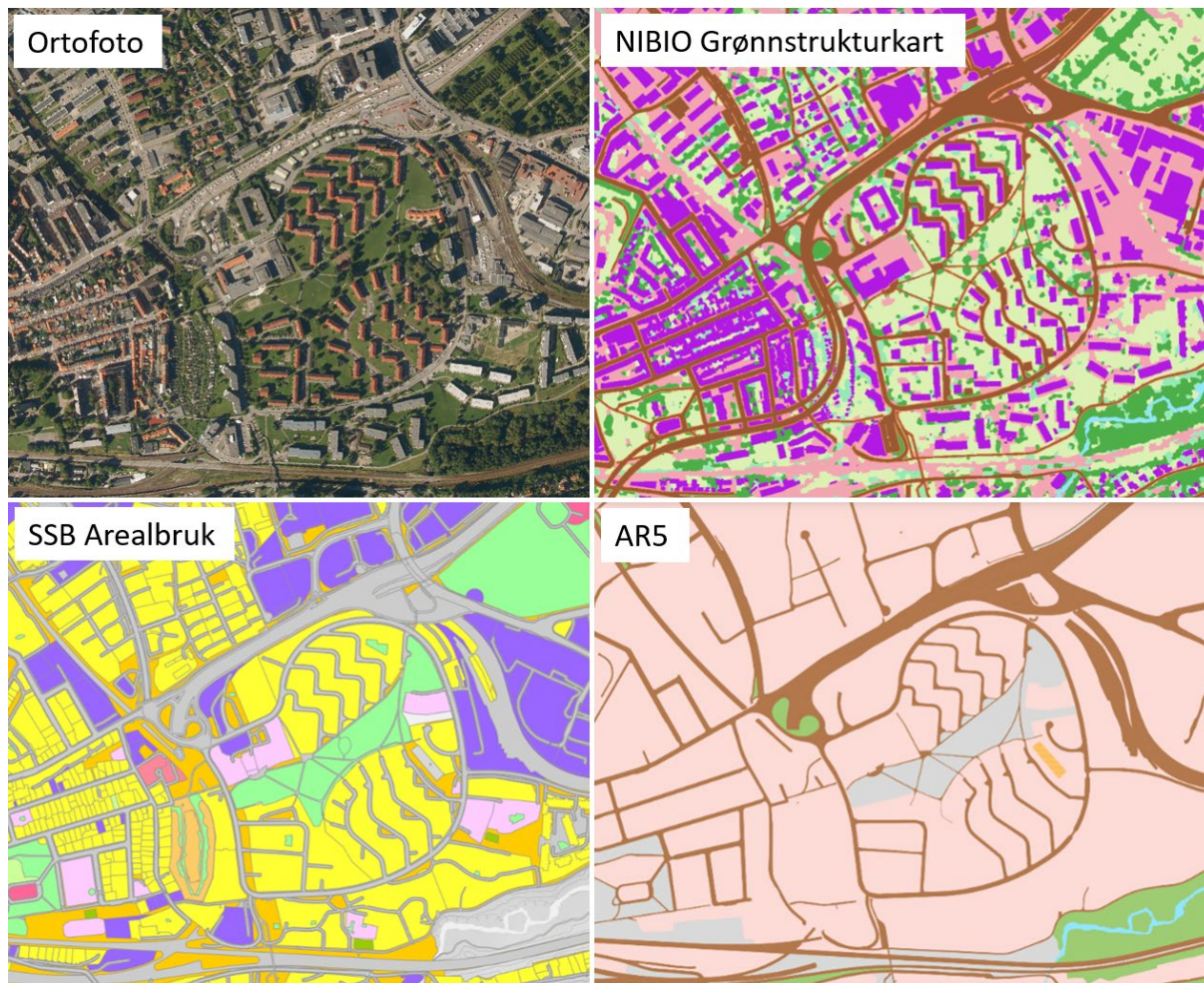
AR50 er en del av DOK.

### 3.1.5 Grønnstrukturkart

Hverken i datasettet SSB arealbruk eller i AR5 er det mulig å identifisere grønnstruktur innenfor bebygde områder. Med grønnstruktur menes vegeterte hager, parker og mindre friområder, veikanter, midtrabatter og lignende, som ofte vises som bebygde arealer i arealbruks- og arealressurskartene.

Grønnstrukturkart kan bidra til å differensiere innenfor de mest intensivt brukte arealene, og vise hvilke deler av de bebygde områdene som består av vegetasjon eller grøntområder i ulike former (se Figur 7).

NIBIO har i 2022 produsert et nasjonalt grønnstrukturkart for bebygde områder ved hjelp av automatisert klassifisering av høyoppløselige infrarøde satellittbilder i 2x2 meters oppløsning (noen steder 4x4 meters oppløsning) (Mathiesen m.fl. 2022). Bildene er brukt til å vurdere vegetasjon (Copernicus 2022). I tillegg er nasjonal høydemodell i 1 x 1 meters oppløsning (Kartverket 2022) brukt for å identifisere vegetasjonens høyde. Vegetasjon under 1 meter blir definert som feltsjikt. Vegetasjon mellom 1 og 3 meter defineres som busksjikt og vegetasjon over 3 meter går inn i kategorien tresjikt.



Figur 7. Sammenligning av ortofoto, grønnstrukturkart, SSB arealbruk og AR5 for et område ved Etterstad i Oslo.

Det er en forventning fra regjeringen at kommunene i sin areal- og transportplanlegging tar hensyn til overordnet grønnstruktur, forsvarlig overvannshåndtering, viktig naturmangfold og god matjord (Statsforvalteren i Oslo og Viken 2022). Ut fra disse forventningene vil det være hensiktsmessig å inkludere grønnstrukturkart i arealregnskapet som støtte i arealplanlegging.

Grønnstrukturkart kan brukes til å identifisere områder i forhold til utnyttelsesgrad, for eksempel områder med lav utnyttelsesgrad med sikte på vurderinger knyttet til potensiale for fortetting og transformasjon. Inkludering av grønnstrukturkart i ulike arealregnskap kan også brukes i vurderinger av behov for å bevare og utvikle nye grønne strukturer.

Inkludering av grønnstrukturkart i arealregnskap vil også være hensiktsmessig med tanke på beregning av utslipp og opptak av klimagasser. Grønnstrukturkartet benyttes i dag som et av datasettene i beregningene av det kommunale klimagassregnskapet.

### 3.1.6 Skogressurskartet SR16

Skogressurskartet SR16 er et supplement til skoginformasjonen som ligger i AR5.

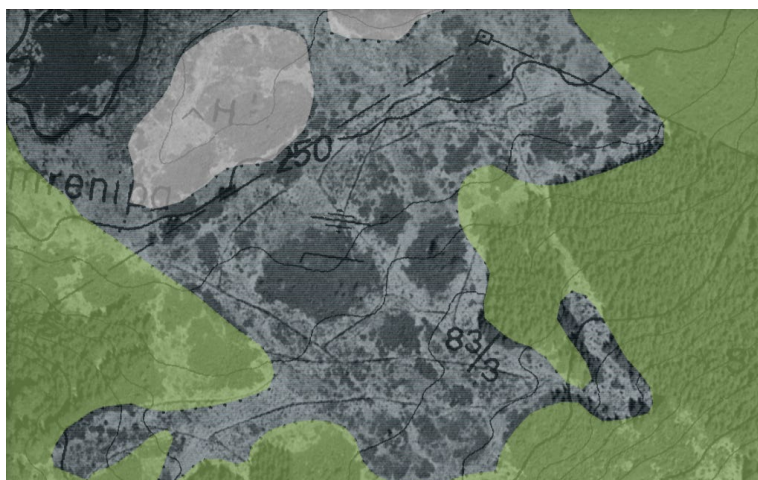
Skoginformasjonen i AR5 bygger på registreringene som ble gjort under feltkartleggingen i forbindelse med etablering av økonomisk kartverk. Arbeidet ble gjort i perioden 1965 til



1990. Her ligger det opplysninger om treslag og bonitet i tillegg til selve arealtilstanden (for eksempel om det er skog eller myr). I motsetning til jordbruksarealene er ikke skoginformasjonen oppdatert like systematisk, og det kan ha skjedd en del endringer siden kartleggingen ble gjort. Det er spesielt tre faktorer som kan nevnes. For det første er det plantet mye barskog etter kartleggingen, slik at opplysningene om treslag kan være utdatert. For det andre er myrarealer grøftet opp og tilplantet, slik at areal som var kartlagt som myr nå er blitt produktiv skog (Figur 8). Til sist har også tregrensa trukket seg oppover siden kartleggingen ble gjort. Dette i sum gjør at NIBIO har sett behov for andre måter å få fram heldekkende kart over skogressursene.

SR16 er laget for å dekke dette behovet. Kartet er produsert ved automatiske prosesser gjennom kombinasjon av eksisterende kart (AR5), terrengmodeller, 3D fjernmålingsdata (fotogrammetri og laser) og data fra Landsskogtakseringens prøveflater (NIBIO 2022). SR16 finnes både i rasterformat (pikselstørrelse 16x16 m) og i vektorformat beregnet for bruk i målestokk 1:5 000 – 1: 50 000. Nøyaktigheten for skogressurserestimater varierer for de enkelte temaene avhengig av kvaliteten på de ulike datakildene som inngår. SR16 gir estimer for følgende egenskaper: dominerende treslag, bonitet, volum med og uten bark, biomasse over og under bakken, gjennomsnittlig trehøyde og grunnflate. SR16 oppdateres løpende. SR16 brukes også til å oppdatere skoginformasjonen i AR5.





Areal som ble kartlagt som myr i økonomisk kartverk tidlig på 70-tallet. Bilder fra 1980 viser at noe av myra er grøfta. Areal kartlagt som skog vises med grønt, og areal kartlagt som myr vises uten farge. Grøftene kan skimtes som svake linjer i svart/hvitt-bildet.



Bilder fra 2020 viser at det nå er tett skog på arealet. I AR5 vises arealet likevel fortsatt som myr.



I SR16 vises arealet som skog med høy bonitet.

Figur 8. Tidligere myrareal som har blitt grøfta og nå er skogkledd.

## 3.2 Arealregnskap som arbeidsmetode

Arealregnskap som arbeidsmetode består i å sammenligne kartdata fra ulike tidspunkt for å identifisere endringer. Hovedsakelig fortid og nåtid, men også sammenlikning mellom nåtid og framtid (plan), for å se hvilke arealer som vil bli berørt ved mulige framtidige arealendringer eller ulike framtidsscenarier. Kartdataene kan bestå av et grunnkart for arealbruk og arealressurser som suppleres med andre relevante data. Praksis per i dag i forhold til hvilke kartdata som benyttes ved utarbeidelse av arealregnskap varierer. AR5 er mye brukt. Vi vil argumentere for et standardisert heldekkende kart, slik at arealregnskap kan sammenliknes mellom ulike kommuner, regioner og prosjekter.

Rent praktisk i utarbeidelsen av arealregnskap er det vanlige å kjøre en GIS overlay ved hjelp av et GIS-program (eks ArcGIS, QGIS eller pgadmin). Dette er en analyse med høy brukerterskel. Det kreves kjennskap til GIS programvare, ulike datasett må lastes ned, tilrettelegges, settes sammen og analyseres, samt at resultatene skal sammenstilles og tolkes. Det er også mulig å gjøre en visuell sammenlikning mellom ulike kartlag, men en slik analyse gir ingen arealstatistikk eller tallfestede og sammenliknbare resultater.

En tredje tilnæringsmetode for å arbeide med arealregnskap er en nettbasert arealkalkulator. Et eksempel på et slikt verktøy finnes i NIBIO sin innsynsløsning for kart; Kilden (<https://kilden.nibio.no>). Der er det mulig å hente ut arealrapporter for valgte områder, som viser statistikk for ulike arealressurser som AR5, jordkvalitet, dyrkbar jord og myrinformasjon. Kilden har ikke i dag verktøy for å utarbeide arealregnskap. Det er helt klart et potensiale for videreutvikling av en slik kartbasert kalkulator. Da vil det være mulig å se endringer mellom ulike årsversjoner av grunnkart for arealbruk og arealressurser, og å legge inn plandata for å se på arealbudsjet, samt ulike sektorregnskap slik som klimagassutslipp, rekreasjonsmuligheter, samt overvann ved ulike nedbørsmengder.

GIS overlay kan videre deles inn i ulike tilnæringer hvor man henholdsvis ser på endringer i geometri eller karakteristik. En tilnærming hvor det sees på endringer i geometrien måler hva areal er ved ulike tidspunkt. Sammenlikninger av årsversjoner av AR5 kan være et eksempel. Statistikk basert på slike analyser vil være forventningsskjev, men graden av forventningsskjevhet avhenger av detaljeringsgrad/nøyaktighet i kartmaterialet.

En annen tilnærming er analyser av endringer i karakteristik for fast avgrensede områder. Slike analyser benyttes ofte innenfor planregnskap hvor planområdene ligger fast og det analyseres hva som finnes innenfor det avgrensede området i dag, hva som har vært der tidligere og hva som kommer i framtida. Beregning av utnyttelsesgrad er et vanlig resultat fra en slik analyse. Slike analyser kan også utføres som utvalgsundersøkelser med punktdata. Statistikken vil da være forventningsrett hvis utvalget av punkter er tilfeldig.

Uavhengig av arbeidsmetode vil det være behov for veiledning i hvordan datamaterialet skal bygges opp, analyseres og presenteres. Det kan forventes stort behov for slik veiledning når grunnkartet skal tolkes opp mot nåværende og fremtidig planlagte arealformål.

For enkelte brukere vil det være behov for dokumentasjon av klassifikasjonssystemer og datakilder. For andre brukere trengs veiledere i hvordan sammenstilte data skal vurderes. For politikere og utredere trengs gjerne standardiserte rapporter der det utarbeides tekster som forklarer datamaterialet og trendene i det.

Ethvert budsjett og regnskap bør også følges av en revisjon. Så også med arealregnskap. I dette legger vi at det må være klare standarder og god kvalitet på datakildene som benyttes innenfor arealregnskap. Det er behov for etablerte rutiner for ajour- og vedlikehold av både grunnkart og tilleggsdata for at arealendringer skal gjenspeiles på en sikker måte. Dagens praksis varierer og ulike kartkilder kan ha både etterslep og ujevn registrering, slik at det er utfordrende å få god oversikt over endringer fra år til år. Slik datasettene ajourholdes i dag visers egentlig bare endringer i kartdatasettene, og vi vet ikke nødvendigvis akkurat når endringen har oppstått. Tettere oppdatering av datasettene vil bidra til å redusere etterslepet i registreringene.

## 4 Sektorregnskap

*I tillegg til et overordnet arealregnskap basert på en generell arealklassifisering, vil det være aktuelt å utarbeide detaljerte regnskap for separate tema. Disse kan betegnes som sektorregnskap.*

*Naturmangfold, naturtyper, jord- og skogbruk, geologi og friluftsområder er eksempler på sektorer det vil være aktuelt å utarbeide egne arealregnskap for.*

### 4.1 NIBIOs rolle og ansvar

NIBIO har en sentral rolle som leverandør av data og kunnskap om arealressursene, og leverer derved også grunnlagsmateriale for den offisielle statistikken som produseres ut ifra et grunnkart for arealbruk og arealressurser.

I tillegg vil NIBIO ha en naturlig posisjon som leverandør av arealregnskap for ulike aspekter knyttet til landbruket. Det kan gjelde arealregnskap for jordbruksareal og dyrkbar jord, for skog- og utmarksressurser, regnskap for nedbygging av jordbruksareal, regnskap gjennom overvåkingsprogrammet “Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap” (3Q), samt innenfor klimagassregnskap. NIBIO bør også utvikle verktøy og tjenester for å møte behovene for ulike tematisk og geografisk begrensede arealregnskap.

Landbruksnæringa bygger på arealressursene for jord- og skogbruk. NIBIO har ansvar for kart som viser oversikter over disse arealressursene, og har en rolle i å vise status for ressursgrunnlaget. Samtidig har NIBIO et ansvar for å peke på utviklingstrekk og utfordringer ved arealbruk og arealendringer knyttet til ressursene for jord- og skogbruk. En særlig stor utfordring ligger i å få fram at det ikke alltid er et 1:1-forhold mellom hvor mange dekar jordbruksareal som er tilgjengelig, og hva som kan produseres av mat. Ett dekar som blir dyrket opp ett sted erstatter ikke nødvendigvis fullt ut ett dekar som er nedbygd et annet sted. Både jordkvaliteter, klima og strukturelle forhold påvirker potensialet for matproduksjon. Dette er elementer som kan synliggjøres gjennom et arealregnskap. Et annet område der det vil være nyttig med et regnskap er forholdet mellom dyrka og dyrkbar jord, sett i sammenheng med nedbygging og gjengroing av jordbruksareal.

### 4.2 Jord- og skogbruksregnskap

NIBIO har i dag ansvar for og drifter flere ulike former for arealregnskap innenfor jord- og skogbrukssektoren. I tillegg vil det være hensiktsmessig at NIBIO ser å på mulighetene for å utarbeide mer generelle og overordnede jord- og skogbruksregnskap.

#### 4.2.1 Arealregnskap for utmark (AR18x18)

Arbeidet med Arealregnskap for utmark (AR18x18) startet allerede i 2004. Systemet består av 1081 vegetasjonskartlagte ruter på 0,9 km<sup>2</sup>, fordelt over et rutenett med 18x18 km avstand mellom rutene (Strand 2013, Bryn m.fl. 2018). Tallmaterialet gir en forventningsrett arealstatistikk over ressursgrunnlaget i utmarka. Kartleggingen, som ble utført i felt, følger systemet for vegetasjonskartlegging på oversiktsnivå (Rekdal og Larsson 2005).

Basert på AR18x18 er det utarbeidet rapporter på fylkesnivå med beskrivelser av naturgrunnlaget og tilgjengelige beiteressurser (eksempelvis Bjørklund m.fl. 2012, Hofsten m.fl. 2019). Beregninger av tilgjengelige beiteressurser er basert på samla areal av

vegetasjonstyper fra utvalgsflatene i AR18x18, og kunnskap om beitekvalitet for de enkelte typene (Rekdal og Angeloff 2021). Beiteressursene er inndelt i mindre godt, god og svært godt beite.

Data til produksjon av arealregnskapet for utmark ble samlet gjennom tiårsperioden mellom 2004 og 2014. Selv om endringer i fjellområdene i Norge stort sett er av begrenset omfang, begynner behovet å melde seg for et nytt omdrev. Dette også for å kunne gi statistikk over endringer i norsk utmark. En full feltkartlegging av alle 1081 flatene, som utført i første omdrev, vil være for kostbar. En ny gjennomgang av AR18x18 flatene vil trolig innebære bruk av fjernmåling for å identifisere flater hvor det er stor sannsynlighet for at det har skjedd endringer. Deretter vil det være mulig å se nærmere på disse flatene ved bruk av flybilder og feltkartlegging.

#### 4.2.2 Overvåkning av jordbrukets kulturlandskap (3Q)

Jordbrukslandskapet er et resultat av jordbruksdrifta i dag og tidligere. Dette landskapet er i stadig endring, og er viktig for friluftsliv og rekreasjon. Det er også leveområde for en rekke ulike arter og huser et stort antall kulturminner. For å overvåke status og endringer har Norge et program for tilstandsovervåkning og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap (3Q). Dette overvåkningsprogrammet gjennomføres av NIBIO.

3Q rapporterer indikatorer for arealstruktur, biologisk mangfold, kulturminner og kulturmiljøer, og tilgjengelighet i jordbrukslandskapet (Stokstad m.fl. 2016). Indikatorene er et middel for å måle om man oppnår de overordnede målsetningene som er formulert gjennom landbruks- og miljøpolitikken. Programmet rapporterer både på regionalt og nasjonalt nivå. 3Q gjennomføres i form av omdrev med noen års mellomrom for å kunne måle endringer over tid.

3Q er basert på utvalgskartlegging av 1x1km flater som er spredt ut over jordbruksnære arealer i hele landet. Flatene må inneholde jordbruksareal slik det er kartlagt i AR5 for å bli inkludert i utvalget. Arealstrukturene i flatene analyseres ved flybildetolkning, og det kartlegges areal typer, linjeelementer og punktobjekter. I tillegg gjøres det feltarbeid på et utvalg av overvåkningsflatene. Det gjennomføres da registreringer av bygninger og andre kulturminner, fugler og karplanter i beiter og villenger. Samt at både landskap og enkeltobjekter fotograferes.

Basert på 3Q er det utarbeidet rapporter rundt status og endringer i jordbrukslandskapet i ulike regioner i Norge (eks. Stokstad 2020, Stokstad 2021). Det er blant annet gjort analyser rundt endringer i plantesamfunn og hvordan dette påvirker pollinerende insekter (Pedersen m.fl. 2020), og bestandsutvikling og utbredelse av fugler i jordbrukslandskapet (Pedersen 2020).

Programmet ble startet opp i 1998. En større revisjon av kartleggingen ble gjennomført i 2012, ved inngangen til tredje omdrev. I framtida kan det være aktuelt å se på måter for å modernisere overvåkningsprogrammet på, slik at det vil være mulig å gå vekk fra den manuelle tolkningen og i større grad bruke automatiserte metoder i tillegg til feltkontroll og verifisering av resultatene.



### 4.2.3 Landsskogtakseringen

Landsskogtakseringen danner grunnlag for nasjonal og regional skogstatistikk, utarbeider prognoser over skogressursene og analyserer skogens tilstand og utvikling. Videre brukes datasettet og informasjonen som produseres til nasjonale skogpolitiske beslutninger, samt for internasjonal rapportering i henhold til Kyotoprotokollen og klimakonvensjonen, og forskning.

Landsskogtakseringen ble etablert i 1919, og er nå inne i sitt 11. omdrev. Selve kartlegginga gjennomføres som en stikkprøvebasert utvalgskartlegging i felt. Prøveflatene består av nettverk av permanente prøveflater over hele Norge. I løpet av en femårsperiode oppsøkes alle prøveflater med tresetting. I felt måles trærne på en 250 m<sup>2</sup> stor flate, og trærne blir koordinatfestet slik at de kan finnes igjen når prøveflata oppsøkes 5 år senere. I tillegg til volum, tilvekst og treslag registreres markas produksjonsevne, skogstruktur, skogskader, driftsforhold og indikatorer for biologisk mangfold.

Resultater fra Landsskogtakseringen presenteres blant annet som fylkesrapporter med statistikk over skogforhold og skogressurser (eks. Svensson m.fl. 2022) og nasjonal status og fremtidsscenarier (Hysten m.fl. 2022).

### 4.2.4 Regnskap over jordbruksarealene

Arealregnskap som viser endringer over en lengre periode vil være nyttig for å avdekke trender og utviklingstrekk innenfor jordbruksarealene. Per i dag finnes ikke noe system for å føre regnskap over jordbruksarealene, ut over at man kan sammenligne årsversjoner av AR5. Ved å sammenligne årsversjoner av AR5 over en lengre tidsperiode, for eksempel fra 2010 og 2020, vil man få en bra oversikt over status og endringer i både jordbruks- og skogareal. En sammenligning av årsversjoner fra et år til neste kan gi et skjevt bilde av endringene, og være mer preget av når kartet ble oppdatert enn hvilke endringer som faktisk har skjedd siste år.

Ved å sammenligne årsversjoner av AR5 kan resultatet fordeles på egenskaper i AR5, og kobles vider mot klimasoner for å vise status og endring i produksjonspotensialet for jordbruk. Videre kan man koble det man finner av nedbygd og gjengrodd jordbruksareal mot jordsmonnkart for å synliggjøre kvaliteten på jordbruksareal som er gått ut, og hvilken innvirkning dette har på potensialet for matproduksjon. Det samme kan gjøres med datasettet dyrkbar jord. Da kan man finne ut hva slags areal som er dyrka opp, og på hva slags areal det er etablert nye innmarksbeiter, samt hvilke areal som er grodd igjen eller bygd ned.

Resultatene kan sammenstilles i et oppsett der man rapporterer pluss og minus og eventuelt saldo for hvert felt. Slike sammenstillinger som nevnt over vil blir svært detaljerte. Til bruk i andre områder kan det være nødvendig å trekke ut noen nøkkelparametere. Dette kan løses ved å utvikle et system med indekser som sier noe om utviklinga i potensialet for ulike typer produksjoner. Er det for eksempel netto avgang i fulldyrka jord i klimasoner som er egnet for kornproduksjon, så kan det vises ved en negativ arealindeks for kornproduksjon.

### 4.2.5 Regnskap over nedbygd jordbruksareal

Regjeringen har i flere omganger vedtatt jordvernmål om å begrense omdisponeringen av jordbruksareal til et visst antall dekar årlig. Gjeldende jordvernmål er 3000 dekar. Tall for

årlig omdisponert areal hentes fra KOSTRA. KOSTRA-tallene viser hvor mye jordbruksareal som har blitt *vedtatt* omdisponert gjennom reguleringsplaner, men de viser ikke hva som *faktisk* er nedbygd. Det kan ta flere år fra jordbruksareal blir omdisponert til det blir bygget ned, og i noen tilfeller kan utbyggingen også bli kansellert. Videre skjer det nedbygging av jordbruksareal uten at det er rapportert gjennom KOSTRA. Derfor er det et økende behov for måling av den faktiske nedbyggingen av jordbruksareal.

En ren sammenligning av årsversjoner av AR5 vil gi god oversikt over endringene i arealgrunnlaget for jord- og skogbruk. Men det vil ikke gi et like tydelig svar på hva som har skjedd med arealene som er endra i AR5, eksempelvis om det er bygd ned. Det kan løses ved å sammenstille AR5 med andre datakilder som viser bebygd areal. Det viser seg likevel ikke enkelt å få nøyaktige tall på årlig nedbygging av jordbruksareal. Utfordringene med å bruke ulike kartdata for å måle årlig nedbygging av jordbruksareal kommer godt fram i rapporten «Nedbygging av jordbruksareal» (Gundersen m.fl. 2017). Justering av kartgrunnlag uten at det har skjedd en reell endring i terrenget, etterregistrering av utbygging som har skjedd flere år tidligere, samt ulik frekvens på oppdatering av de forskjellige kartgrunnlagene er trukket fram som feilkilder som gjør det vanskelig å få nøyaktige tall på hvor mye jordbruksareal som blir bygd ned fra et år til neste. Ved å koble AR5 mot nasjonale kartbaser for veier (Nasjonale vegdatabase NVDB) og bygninger (Matrikkelen) kan man få et rimelig godt mål på hvor mye jordbruksareal som er bygd ned år for år (figur 9). Dette er dokumentert gjennom rapportene “Indikator for nedbygging av dyrka jord” (Fadnes 2020) og “Registrert nedbygd jordbruksareal” (Fadnes og Munsterhjelm 2022). En komplett oversikt får man imidlertid ikke før kartene er ferdig ajourførte, noe som kan ta flere år.



Figur 9. Nye bygninger som er registrert i matrikkelen brukes for å beregne nedbygging av jordbruksareal.

#### 4.2.6 Skogbruksregnskap

Et regnskap over ressursgrunnlaget for skogbruket kan utarbeides etter de samme prinsippene som for jordbruksarealene. Men siden informasjon om skogressursene som ligger i AR5 i mindre grad er oppdatert, må et slikt regnskap suppleres med data fra skogressurskartet SR16. For statistiske formål vil man imidlertid kunne basere et slikt regnskap på Landsskogtakseringens data, som også viser tilgang og avgang av skogareal.

### 4.3 Klimagassregnskap

Det nasjonale klimagassregnskapet for arealbrukssektoren gir årlig oppdaterte utslippsregnskap for landet som helhet (Søgaard m.fl. 2021). Data fra Landsskogtakseringen brukes til å tilordne areal i ulike arealbrukskategorier, og som datagrunnlag for utslippsberegninger.

Utvalgskartleggingen som ligger til grunn for det nasjonale klimagassregnskapet for arealbrukssektoren er imidlertid ikke egnet til å beregne klimagassutslipp fra arealbruk og arealbruksendringer for små enheter, som for eksempel kommuner. NIBIO har derfor på oppdrag fra Miljødirektoratet utarbeidet kommunevise klimagassregnskap basert på metodikken i det nasjonale klimagassregnskapet for 2010 og 2015. Beregninger for 2020, samt oppdaterte beregninger for 2010 og 2015 vil foreligge i løpet av 2023.

For dette klimagassregnskapet har NIBIO etablert et landsdekkende kart fra de mest detaljerte offentlige tilgjengelige kartseriene som finnes. Det landsdekkende kartet som brukes som grunnlag for beregningene er en sammenstilling av N50, AR5, grønnstrukturkartet og SSB arealbruk. Areal som endrer seg fra en kategori til en annen tildeles nasjonale utslippsfaktorer. Årsversjoner av det kommunevise arealbrukskartet kan brukes til å beregne utslipp og opptak av klimagasser innen arealbrukssektoren over tid.

Det er mulig å beregne klimagasseffekter i forbindelse med plan- og byggesaksbehandling gjennom å beregne og sammenlikne utslipp basert på kart over nåværende situasjon (grunnkart over arealbruk og arealressurs) og kart for planlagt situasjon (plankart). Dette vil ikke gi nøyaktige estimer for effekten av et tiltak, men det vil kunne gi et godt bilde på størrelsesnivå på utslipp, og kunne være et godt verktøy for sammenlikning av ulike planalternativer. NIBIO har utarbeidet et system for å omklassifisere arealformål i reguleringsplaner til arealbrukskategoriene som brukes i klimagassregnskapet for arealbrukssektoren. Dette kartet kan brukes til å beskrive planlagt situasjon. Når grunnkart og plankart er tilordnet kategorier innenfor det samme klassifikasjonssystemet kan man fremstille et arealbudsjet over planlagt endret og uendret arealbruk, og multiplisere arealtallene med aktuelle utslippsfaktorer. Selve beregningsmetoden kan sammenliknes med den som brukes i de kommunevise klimagassregnskapet for arealbrukssektoren. Effekten av arealbruksendringene vises som en oppsummering av alle utslipp over en periode på 20 år (overgangsperioden).

### 4.4 Naturregnskap

Tap av natur og biologisk mangfold er en viktig driver bak de nye ønskene om arealregnskap. En av utfordringene med å føre arealregnskap for naturmangfold og økosystem er at det ikke finnes heldekkende, sammenlignbare og oppdaterte kartserier for disse temaene. Kartlegging

blir gjerne utført i forbindelse med konsekvensutredninger. Da får man kartlagt det aktuelle området, men man får ikke mulighet til å se forekomstene i sammenheng med utbredelser på regionalt og nasjonalt nivå. Ansvar for dette fagområdet ligger hos miljøforvaltninga.

Med tanke på natur- og miljøverdier, har Klima- og miljødepartementet høsten 2020 bedt Miljødirektoratet om råd vedrørende etablering av et arealregnskap for klima og naturmangfold, et naturregnskap. Et slikt regnskap vil gi oversikt over økosystemers areal og tilstand og kan brukes til å vurdere kommunenes oppnåelse av arealnøytralitet med hensyn til naturverdier (Hagen m.fl. 2022).

Det finnes mange forslag til metode for bruk i slike natur- eller økosystemregnskap. Ett av disse ble i 2021 lagt frem for FNs statistikk-kommisjon, som slo fast at dette kunne brukes som et verktøy for å utarbeide økosystemregnskap (United Nations 2021). Denne metoden har fire hovedelementer: 1) arealregnskap for økosystemer, 2) økologisk tilstand, 3) naturgoder og 4) økonomisk verdsetting og regnskap (gjennom sammenstilling av de tre første punktene). Eurostat arbeider med en forenklet versjon til bruk i europeisk statistikk. Hvis denne forordningen blir en del av EØS-avtalen skal SSB levere data for et slikt regnskap for referanseår 2024 i 2026. Ulike forskningsinstitusjoner som NINA og OsloMet jobber med initiativ rundt etablering av naturregnskap på lokalt nivå i Norge i ulike prosjekter og utredninger (f.eks. Jakobsson m.fl. 2020; EcoGaps 2021a og b; Hagen m.fl. 2022,)

Økosystemregnskap er en kompleks og krevende oppgave. En enklere form for naturregnskap kan utarbeides ved å kode om kategoriene i eksisterende kartgrunnlag. Miljødirektoratet har i 2023 bedt NIBIO om å utarbeide en pilotversjon av et økosystemkart for Norge basert på AR50. Arealressursklassene i AR50 kodes om til økosystemklasser etter en omkodingstabell utarbeidet av Miljødirektoratet med faglig støtte fra NINA.

Dette økosystemkartet vil neppe være egnet som grunnlag for et naturregnskap, men metoden kan ha overføringsverdi. Et felles grunnkart for arealregnskap, slik det er beskrevet ovenfor, kan på samme måte som AR50 kodes om til et økosystemnomenklatur. Det faglige ansvaret for en slik omkoding må ligge hos Miljøforvaltningen. Økosystemversjonen av grunnlagsdatasettet vil gi et godt utgangspunkt for å beskrive konsekvensene av både faktiske og planlagte endringer i form av et naturregnskap.

## 4.5 Kommunal og regional arealplanlegging

Innen arealplanlegging er det et vidt spekter av fagområder å ta hensyn til, og for arealplanleggere er det en stor utfordring å ha oversikt over ulike datakilder og leverandører. Det finnes ikke noen standarder for dette per i dag. Det kan derfor være til stor nytte med et sektorovergripende grunnkart for arealbruk og arealressurser.

Innen planleggingssektoren har Rambøll på oppdrag fra Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD) utført en «Kartlegging av praksis rundt bruk av arealregnskap i kommuneplan» (Rambøll 2020). Her er det blant annet undersøkt i hvilken grad arealregnskap kan være til nytte for å finne hvor mye areal kommunene har avsatt til utbygging, opp mot de arealene som allerede er utbygd, og forventet behov framover. Det er også sett på mulighet for analyser opp mot datasett om faktisk arealbruk og arealressurser. Målet er at arealregnskap skal bli et *«verktøy som kan gjøre det tydeligere for kommunene hvor mye arealer de legger opp til at skal utbygges i årene fremover, samt skape en bevissthet om hvor mye dyrkbar jord eller områder med naturmangfold som blir borte»*. På

bakgrunn av kartleggingsrapporten er det igangsatt et fireårig prosjekt (2021-2025) med mål om å gjennomføre piloter, utvikle veiledning og få faglige råd knyttet til bruk av arealregnskap i kommuneplanprosesser.

Kommunestyret skal minst én gang i hver valgperiode utarbeide og vedta en kommunal planstrategi. Denne skal drøfte og fastsette retningsvalg og arbeidsmåter for å nå mål for samfunnsutvikling, herunder langsiktig arealbruk, miljøutfordringer og kommunens egen virksomhet. Gjennom planstrategien vurderer man behov for å oppdatere samfunnsdelen og/eller arealdelen i kommuneplanen.

Både i arbeid med planstrategi og med samfunnsdelen av kommuneplanen vil det være behov for oversikt over hvilke arealendringer som har skjedd i kommunen.

Man vurderer også behov for å utvikle nye kommunedelplaner og behov for å utforme egne områdeplaner eller detaljplaner for å ivareta kommunale, regionale og nasjonale mål, interesser og oppgaver.

For å vurdere arealstrategien er det behov for et arealbudssett der nåværende arealdekke og arealbruk sees i sammenheng med planer for fremtidig arealbruk. Et slikt arealbudssett vil gi grunnlag for diskusjoner om hvorvidt kommunens langsiktige planer for arealbruk ivaretar kommunale, regionale og nasjonale mål, interesser og oppgaver.

Arealbudsjettet bør ta utgangspunkt i grunnkart for arealbruk og arealressurser sammen med plandata for å gi en mest mulig presis, detaljert og gjensidig utelukkende bilde av nåværende og planlagt arealbruk.

Som et eksempel på løsning innenfor arealplanlegging har NIBIO utviklet en KOSTRA-applikasjon der kommunene kan laste opp reguleringsplan eller tegne inn planlagt omdisponert areal for å rapportere omdisponert dyrka- og dyrkbar jord. Denne applikasjonen kan utvides til også å inkludere både andre arealkvaliteter fra AR5, samt jordsmonnkart og skogdata. De fleste kommuner har etter hvert kommuneplaner og reguleringsplaner tilgjengelig digitalt via geonorge.no. Ved å koble disse digitale planene mot NIBIO sine kartbaser vil det være mulig å få en indikasjon på hvilken påvirkning de planlagte arealendringene har på grunnlaget for jord- og skogproduksjon på nasjonalt nivå.



# Litteraturreferanse

- Ahlstrøm, A., Bjørkelo, K. og Fadnes, K. (2019) AR5 klassifikasjonssystem. NIBIO bok 5(5).  
<http://hdl.handle.net/11250/2596511>
- Bjørklund, P.K., Rekdal, Y. og Strand, G.H. (2012) Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Troms. Ressursoversikt frå Skog og landskap 5. <http://hdl.handle.net/11250/2453881>
- Bryn, A., Strand, G.H., Angeloff, M. og Rekdal, Y. (2018) Land vover in Norway base don an area frame survey of vegetation types. Norwegian Journal of Geography 74: 131-147.  
<https://doi.org/10.1080/00291951.2018.1468356>
- Copernicus (2022): <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers>. Besøkt 13.02.23
- EcoGaps (2021a) Sammenhengen mellom arealregnskap på norsk og FNs og EUs økosystemregnskap. NIBR-notat 105 <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/bitstream/handle/11250/2831897/2021-105%20EcoGaps%20faktaark%20%c3%b8koystemregnskap.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- EcoGaps (2021b) Mind the gap: Bridging knowledge and decisionmaking across sectoral silos and levels of governance in ecosystem based management (EcoGaps). NIBR-notat 107  
<https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/bitstream/handle/11250/2831905/2021-107%20EcoGaps%20prosjektark.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fadnes, K. (2020) Indikator for nedbygging av dyrkbar jord. NIBIO rapport 6(123).  
<https://hdl.handle.net/11250/2728869>
- Fadnes, K. og Musterhjelm, N. (2022) Registrert nedbygd jordbruksareal. Kartbasert måling basert på registreringar i perioden 2020 – 2021. NIBIO rapport 8(142).  
<https://hdl.handle.net/11250/3033086>
- Gundersen, G.I., Steinnes, M., Frydenlund, F. (2017) Nedbygging av jordbruksareal. SSB rapport 2017/14. <http://hdl.handle.net/11250/2494216>
- Hagen, D., Skrindo, A.B., Evju, M., Nybø, S., Simensen, T. og Kolstad, A.L. (2022) Nye virkemidler i aralforvaltningen – naturrestaurering, arealregnskap og naturavgift. NINA rapport 2097.  
<https://hdl.handle.net/11250/2981763>
- Heggen, E.S.F., Mathisen H. og Frydenlund, J. (2019) AR50 – Arealressurskart i målestokk 1: 50 000. Et heldekkende arealressurskart for jord- og skogbruk. NIBIO rapport 5(118).  
<http://hdl.handle.net/11250/2626573>
- Hofsten, J., Rekdal, Y. og Strand, G.H. (2019) Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Rogaland. NIBIO rapport 5(153). <http://hdl.handle.net/11250/2641695>
- Hysten, G., Fernández, C.A. og Granhus, A. (2022) Skogressurser i Norge. Status og framtidsscenarioer. NIBIO rapport 8(85). <https://hdl.handle.net/11250/2996908>
- Jakobsson, S., Bakkestuen, V., Barton, D.N., Lindhjem, H. og Magnussen, K. (2020) Utredning av tilgjengelige og relevante datagrunnlag for kategorisering av naturareal. NINA rapport 1767.  
<http://hdl.handle.net/11250/2638180>
- Kartverket 2022: Nasjonal detaljert høydemodell.  
<https://www.kartverket.no/geodataarbeid/nasjonale-detaljert-hoydemodell>. Besøkt 13.03.23
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2019) Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019-2023.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/cc2c53c65af24b8ea560c0156d885703/nasjonale-forventninger-2019-bm.pdf>
- Lillestrøm kommune 2022: Utredning 6.2.2 Arealregnskap, vedlegg til kommuneplanens arealdel 2020-2034.  
<https://www.lillestrom.kommune.no/contentassets/c68ed8e65f844bbab7564322f25fdaaf/7.-arealregnskap.pdf>
- Mathiesen, H.F., Bjørkelo, K., Aune-Lundberg, L., Borch, H., Borchsenius, B., Dramstad, W., Frydenlund, J., Hanslin, H.M., Hobrak, K., Mæhlum, T., Pedersen, C. og Søgaard, G. (2022) Kartlegging og formidling av blå og grønne verdier. NIBIO rapport 8(70).  
<https://hdl.handle.net/11250/3001968>

- NIBIO 2022: SR16. <https://www.nibio.no/tema/skog/kart-over-skogressurser/skogressurskart-sr16>. Besøkt 13.03.23
- Pedersen, C. (2020) Fugler i jordbrukslandskapet: Bestandsutvikling og utbredelse. Perioden 2000-2017. NIBIO rapport 6(40). <http://hdl.handle.net/11250/2646864>
- Pedersen, C., Kapfer, J. og Sickel, H. (2020) Plantesamfunn i beitemarker og brakklagte enger – observerte endringer over 10 år og betydningen for pollinerende insekter. NIBIO rapport 6(173). <https://hdl.handle.net/11250/2720438>
- Rambøll 2020: Kartlegging av praksis rundt bruk av arealregnskap i kommuneplan, Rapport. [https://www.regjeringen.no/contentassets/5e99259ea22a4d10ac974b10f1182a13/rapport\\_area\\_regnskap\\_ramboll.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/5e99259ea22a4d10ac974b10f1182a13/rapport_area_regnskap_ramboll.pdf)
- Rekdal, Y. og Larsson, J. (2005) Veiledning i vegetasjonskartlegging M 1: 20 000 – 50 000, NIJOS-instruks 1(5). <http://hdl.handle.net/11250/2557713>
- Rekdal, Y. og Angeloff, M. (2021) Arealregnskap i utmark. Utmarksbeite – ressursgrunnlag og beitebruk. NIBIO rapport 7(208). <https://hdl.handle.net/11250/2837610>
- Regjeringen 2022: Bruk av arealregnskap i kommuneplanprosesser, Kommunal- og distriktsdepartementet. [https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan\\_bygningsloven/planlegging/plansystem\\_prosess/kunnskapsgrunnlaget\\_plan/arealregnskap\\_kommuneplan/id2913557/?expand=factbox2913582](https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan_bygningsloven/planlegging/plansystem_prosess/kunnskapsgrunnlaget_plan/arealregnskap_kommuneplan/id2913557/?expand=factbox2913582). Besøkt 13.03.23
- Sabima (2022) Et arealnøytralt Norge <https://www.sabima.no/et-arealnøytralt-norge/> Besøkt 16.12.22
- SSB (2017) Produktspesifikasjon: SSBarealbruk. Sosi produktspesifikasjon versjon 20170115 [https://register.geonorge.no/data/documents/Produktspesifikasjoner\\_SsbArealbruk\\_v1\\_produktspesifikasjon-ssb-ssbarealbruk-20170115.pdf](https://register.geonorge.no/data/documents/Produktspesifikasjoner_SsbArealbruk_v1_produktspesifikasjon-ssb-ssbarealbruk-20170115.pdf)
- Statsforvalteren i Oslo og Viken 2022: Vedlegg - Statsforvalteren i Oslo og Vikens forventninger til kommunal arealplanlegging 2022. <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-oslo-og-viken/kommunalstyring/2022-vedlegg-statsforvalterens-forventninger-til-kommunal-arealplanlegging.pdf>
- Steinnes, M (2013) Arealbruk og arealressurser, dokumentasjon av metode. SSB Notat 12/2013. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/attachment/106908?ts=13de89c28c8>
- Stokstad, G., Fjellstad, W. og Dramstad, W. (2016) Overvåkning av jordbrukets kulturlandskap. NIBIO POP 2(34). <http://hdl.handle.net/11250/2422365>
- Stokstad, G. (2020) Status og utvikling i jordbrukslandskapet på Vestlandet. NIBIO rapport 6(121). <https://hdl.handle.net/11250/2681939>
- Stokstad, G. (2021) Status og endring i jordbrukslandskapet i Nord-Norge. NIBIO rapport 7(192). <https://hdl.handle.net/11250/2838865>
- Strand, G.H. (2013) The Norwegian area frame survey of land cover and outfield land resources. Norwegian Journal of Geography 67: 24-35. <http://dx.doi.org/10.1080/00291951.2012.760001>
- Svensson, A., Eriksen, R. og Granhus, A. (2022) Statistikk over skogforhold og -ressurser i Møre og Romsdal. Landsskogtakseringen 2016-2020. NIBIO rapport 8(62). <https://hdl.handle.net/11250/2990021>
- Søgaard, G., Mathiesen, H.F., Bjørkelo, K., Eriksen, R., Hobræk, K., Mohr, C.W. og Smith, A. (2021) Arealbruksendring til utbygd areal. Faktagrunnlag for vurdering av avgift på utslipp fra arealbruksendring – rapporterte utslipp og mulige kartgrunnlag. NIBIO rapport 7(165). <https://hdl.handle.net/11250/2825197>
- United Nations (2021) system of Environmental-Economic Accounting- Ecosystem Accounting. White cover (pred-edition) version. [https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea\\_ea\\_white\\_cover\\_final.pdf](https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_white_cover_final.pdf) Lastet ned 16.12.22





Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. 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 eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter.

