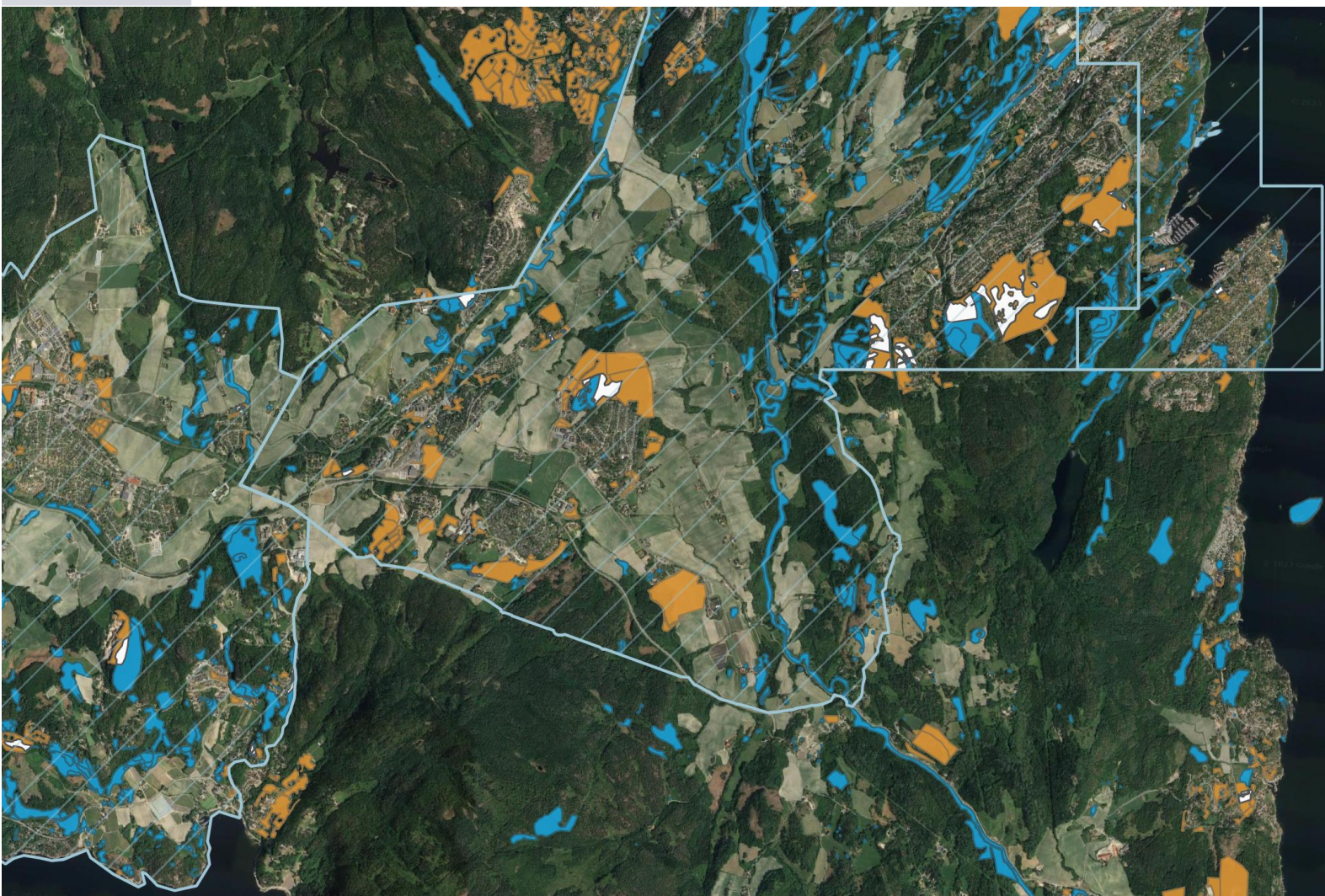


Arealreserver for utbyggingsformål og kartlagte naturtyper av forvaltningsinteresse

Ida Marielle Mienna, Jenny Hansen, Trond Simensen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Arealreserver for utbyggingsformål og kartlagte naturtyper av forvaltningsinteresse

Ida Marielle Mienna

Jenny Hansen

Trond Simensen

Mienna, I. M., Hansen, J., & Simensen, T. 2024. Arealreserver for utbyggingsformål og kartlagte naturtyper av forvaltningsinteresse. NINA Rapport 2348. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, 29.9.2024

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5149-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Willeke A'Campo

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Signe Nybø (sign.)

OPPDRAAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAAGSGIVERS REFERANSE

M-2702|2024

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Endre Grüner Ofstad

FORSIDEBILDE

Utsnitt fra Asker kommune av arealreserver (oransje) og naturtyper av forvaltningsinteresse (blått). Områder med overlapp er vist i hvitt. Skraverte områder viser dekningskartet for naturtypekartlegging etter Miljødirektoratets instruks © NINA

NØKKEWORD

Arealplanlegging, planlagt utbygging, truet natur, Norge

KEY WORDS

Spatial planning, planned development, threatened nature, Norway

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Mienna, I. M., Hansen, J., & Simensen, T. 2024. Arealreserver for utbyggingsformål og kartlagte naturtyper av forvaltningsinteresse. NINA Rapport 2348. Norsk institutt for naturforskning.

NINA har undersøkt hvor store deler av arealreservene for utbyggingsformål i kommunale arealplaner som ser ut til å overlappe med kartlagte naturtyper av forvaltningsinteresse i Norge. Arealreserver for utbyggingsformål omfatter planområder som er satt av til utbyggingsformål i kommunale arealplaner, men som i dag ikke er bygd ut. Arealreserven omfatter dermed planlagte utbyggingsområder inkludert restarealer mellom eksisterende bebyggelse.

«Naturtyper av forvaltningsinteresse» brukes i denne rapporten som et samlebegrep om naturtyper som tillegges vekt av forvaltningen ved behandling av konsekvensutredninger (KU). «Naturtyper av forvaltningsinteresse» brukes synonymt med «naturtyper med KU-verdi» i denne rapporten. Data fra flere generasjoner av kartleggingsprogrammer inngår i datasettet, blant annet naturtyper som Miljødirektoratet har valgt ut for kartlegging fordi de enten er truet eller nær truet, spesielt dårlig kartlagt, eller fordi de dekker sentrale økosystemfunksjoner, for eksempel fordi de er levesteder for truede og nær truede arter. De nevnte naturtypene inngår i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks. I datasettet naturtyper med KU-verdi inngår i tillegg data fra eldre kartlegginger av naturtyper som er antatt å være spesielt viktig i biologisk mangfold.

Prosjektet har hatt tre mål:

1. Vurdere hvordan arealreserver og deres gitte planformål fordeler seg innenfor og utenfor områder kartlagt etter Miljødirektoratets instruks.
2. Beregne statistikk for hvordan kartlagte lokaliteter innenfor ulike rødlistekategorier for naturtyper, KU-verdier, utvalgte naturtyper og naturtyper med sentral økosystemfunksjon overlapper med arealreserver og deres planformål.
3. Lage tidslinje som viser den kumulative utviklingen per år av arealreserver med tanke på antall og areal, både på nasjonal skala og per fylke.

Vi tok utgangspunkt i arealreserver for utbygging-datasettet beskrevet i NINA-rapport 2310 som indikerer hvor planlagt utbygging er lokalisert i Norge. Arealreservene er delt inn i 19 overordnede formål. Vi tok utgangspunkt i ti av disse: bolig eller sentrumsformål, fritidsbebyggelse, tjenesteyting, handel, turistformål, næringsvirksomhet, råstoffutvinning, kombinerte formål, forsvaret, og havner og småbåthavner. Arealreserver som befinner seg utenfor Norges kystlinje (altså, marine områder) og områder for landbruk-, natur, friluftsliv og reindrift (LNFR) er ikke inkludert i arealreservene vi har inkludert i studien. Heller ikke områder for framtidig utbygging av samferdsel, idrettsanlegg og andre utbyggingsformål inngår i analysen. Tallene i rapporten om arealreserver for utbygging fra 2023 ble presentert som usikre anslag, som kan forbedres med bedre og oppdaterte data fra kommunene. En uavhengig evaluering av datasettet med arealreserver fra Larvik kommune viste at 87 % av arealreservene fra den nasjonale analysen var riktig identifisert i Larvik, dersom vi betrakter en videreutviklet og mer konservative beregningsmetode fra 2024 som fasit. Dette indikerer at anslaget over arealreserver fra 2023 er noe høyt, spesielt for kategorien fritidsboliger, men at de nasjonale dataene fra 2023 fortsatt fungerer som en relevant indikasjon på områder med arealreserver for utbygging.

For å vurdere hvordan arealreserver og deres gitte planformål overlapper med områder med naturtyper med forvaltningsinteresse, analyserte vi hvilke kartlagte naturtyper som overlappet med arealreserver for utbyggingsformål. Overlappsanalysen ble utført for fire underkategorier naturtyper: rødlistede naturtyper, utvalgte naturtyper, naturtyper med sentral økosystemfunksjon og alle naturtyper med KU-verdi. For hver av disse naturverdidatasettene beregnet totalt areal og antall lokaliteter innenfor arealreservene, inkludert informasjon om hvilken type utbygging arealreserven omfatter. For å evaluere hvordan arealreservene har utviklet seg over tid i antall og areal, beregnet vi summen av antall arealreserver og akkumulert areal med arealreserver per tiår nasjonalt og fylkesvis.

Vi fant at naturtyper er kartlagt etter Miljødirektoratets nyeste kartleggingsinstruks i rundt 17 % (334,6 km²) av områdene som er identifisert som arealreserver for utbyggingsformål. Det er altså innenfor disse 17 % at vi kan si noe om hvor mange av naturtypene med KU-verdi med risiko for å bli nedbygd. Våre analyser av hvordan de ulike arealformålene fordeler seg innenfor og utenfor dekningskartet indikerer at kartlegging som foregår i regi av Miljødirektoratet ikke nødvendigvis fanger opp pressområder for mulig framtidig fritidsbebyggelse, turistformål og råstoffutvinning like godt som potensielle utbyggingsområder («pressområder») for bolig og andre former for næring.

Generelt identifiserte vi lite overlapp mellom kartlagte naturtyper med KU-verdi og arealreserver for utbyggingsformål. Vi fant at 5,0 % av arealet med arealreserver for utbyggingsformål er registrert som naturtyper med KU-verdi. Om lag 1,5 % har kartlagte rødlistede naturtyper. Om lag 1,5 % av arealet har utvalgte naturtyper, mens om lag 1,6 % har kartlagte naturtyper med sentral økosystemfunksjon. På grunn av mangel på et heldekkende kart for kartlagte naturtyper, har vi ikke estimert hvor stor del av den sanne populasjonen av naturtyper som potensielt kan påvirkes negativt som følge av planlagt utbygging.

Analysen av den kumulative utviklingen av arealreserver per år viser en økning i arealreservene fra 2010-årene, noe som gjenspeiler at mange arealreserver stammer fra kommuneplanenes arealdel som i prinsippet skal oppdateres hvert fjerde år. Det er viktig å merke seg at sist vedtatte plan som viser framtidige utbyggingsformål ikke nødvendigvis viser når det planlagte utbyggingsområdet ble avsatt i plan først gang.

Analysen indikerer at arealet med kjente forekomster av naturtyper av forvaltningsinteresse, dvs. med KU-verdi, utgjør en relativt liten andel av arealreservene for utbyggingsformål. Det gir et godt utgangspunkt for å ta hensyn til slike naturtyper i videre arealplanlegging. Dette gjelder særlig i når det skal lages reguleringsplan for områder som i dag er satt av til utbyggingsformål i kommuneplanens arealdel, ved å unngå og begrense negativ påvirkning på naturtyper av forvaltningsinteresse i videre reguleringsplanarbeidet. Revisjon av eldre utbyggingsplaner som er i konflikt med viktige naturtypelokaliteter kan også være aktuelt. Siden det mangler heldekkende kart for naturtyper med KU-verdi, og siden anslagene for arealreserver fremdeles er usikre, er resultatene i rapporten beheftet med en del usikkerhet. Fortsatt arbeid med systematisk kartlegging av naturtyper er en forutsetning for at mangfoldet av naturtyper kan ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjenner seg den enkelte naturtype. Dette gjelder spesielt for områder som er avsatt til utbygging, men der naturtypekartlegging ikke er gjennomført.

Ida Marielle Mienna (ida.mienna@nina.no) og Jenny Hansen (jenny.hansen@nina.no), NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo,
Trond Simensen (trond.simensen@nina.no) NINA, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Bakgrunn og innledning	7
2 Metode	9
2.1 Datasett og dataprosessering.....	9
2.2 Overlappsanalyse av arealreserver og områder med naturtypekartlegging.....	11
2.3 Overlappsanalyse arealreserver og naturverdidatasett	11
2.4 Utvikling av arealreserver over tid	12
3 Resultater	13
3.1 Overlappanalyse av arealreserver og naturtypekartlegging	13
3.2 Overlappsanalyse arealreserver og naturverdidatasett	15
3.3 Utvikling av arealreserver over tid	20
4 Diskusjon.....	23
5 Referanser	26
Vedlegg	27

Forord

Miljødirektoratet ønsker å vite i hvilken grad det kan være konflikt mellom arealreserver for utbygging i kommunale arealplaner og naturtyper med forvaltningsinteresse. Vurderingen og sammenstillingen er basert på data fra NINA-rapport 2310 om Planlagt utbyggingsareal i Norge og Miljødirektoratets data som viser naturtyper med forvaltningsinteresse. Prosjektgruppen i NINA bestod av Ida Marielle Mienna, Jenny Hansen og Trond Simensen, med sistnevnte som prosjektleder. Tusen takk til kontaktperson i Miljødirektoratet, Endre Grüner Hofstad og Tomas Holmern, for oppfølging og for konstruktive kommentarer underveis.

Trondheim 29. september 2024
Trond Simensen

1 Bakgrunn og innledning

Nedbygging av naturarealer og endring i menneskelig arealbruk regnes som en viktig årsak til tap av arter og naturtyper i Norge, men det er likevel relativt få studier som har undersøkt effekter av arealbruk på nasjonal skala (Nilsen m.fl. 2024). Det bebygde arealet i Norge utgjør om lag 5694 km², dvs. 1,8 prosent av landarealet (SSB 2023). Bebygd areal er jevnt økende; i perioden 1990-2019 ble det totalt bygget ned ca. 1 500 km² natur- og jordbruksareal i Norge. Det tilsvarer om lag 50 km² årlig. Brorparten av nedbyggingen skyldtes bebyggelse (43 prosent) og veier (26 prosent; SSB 2023, tabell 09594). Våren og sommeren 2023 undersøkte NINA i samarbeid med Nordfjord EDB, NIBIO og Agder Fylkeskommune, hvor store arealer som er avsatt til framtidig utbygging i gjeldende arealplaner etter plan- og bygningsloven, men som ikke er bygget ut (NINA-rapport 2310; Simensen m.fl. 2023). Disse områdene kaller vi arealreserver for utbygging. Arealreserver for utbygging omfatter både hele planområder som ennå ikke er bygd ut, og ledige byggearealer i områder som allerede er delvis bebygd.

Resultatet var et geografisk datasett som indikerer planlagte, men ikke utbygde, utbyggingsområder i kommunene. Datasettet inneholder resultater fra planlegging på flere detaljnivåer fra detaljerte reguleringsplaner til oversiktsplaner (kommuneplanens arealdel). For områder med plan-data, estimerte forfatterne arealreserver for utbyggingsformål i Norge for bolig, fritidsbolig og næringsformål til å være om lag 2 166 km². I rapporten vurderte forfatterne også hvor arealreserver er lokalisert i forhold til utvalgte miljø- og samfunnstema: arealdekke (jfr. AR5) leveområder for villreinen, myr, jordbruksareal, strandsone langs sjø, landskapsområder over skoggrensen, områder som er antatt viktige for ville fuglearter såkalte «Important Bird Areas», områder med fare for snøskred, sørpeskred, steinsprang, jordskred og flomskred og områder med flomsone for tiårsflom langs vann og vassdrag. Geografisk overlapp mellom arealreserver og arter og naturtyper av spesiell forvaltningsinteresse var ikke en del av analysen i NINA-rapport 2310 (Simensen 2023).

Siden 1990-tallet har Direktoratet for naturforvaltning, senere Miljødirektoratet, kartlagt naturtyper av spesiell interesse for forvaltningen. Dette er naturtyper som skal søkes ivaretatt gjennom arealplanleggingen, slik at tap eller forringelse gjennom f.eks. nedbygging unngås. Kartleggingen har foregått etter ulike typesystemer og kartleggingsinstrukser, i første rekke DN-Håndbok 13, 15 og 19 og ulike versjoner av Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning 2000, 2007a, 2007b; Miljødirektoratet 2020, 2023a). Med unntak av naturtypekartlegging i verneområdene, har kartlegging i regi av Miljødirektoratet vært avgrenset til et utvalg av naturtyper med spesiell interesse for forvaltningen. Kriteriene for hvilke naturtyper som har spesiell interesse for forvaltningen har variert noe over tid. I dag foregår kartlegging etter instruksene fra Miljødirektoratet som en utvalgskartlegging der naturtypene er valgt ut fordi de enten er truet eller nær truet, er leveområde for truede eller nær truede arter (sentral økosystemfunksjon), eller fordi vi har for lite kunnskap om dem (dårlig kartlagt). Innenfor fastsatt kartleggingsområde (dekningskartet) vil hele området sjekkes for naturtyper, men bare de naturtypene som inngår i kartleggingsinstruksen vil bli registrert og framkomme på kart (Miljødirektoratet 2023a). For kartlegging etter DN-håndbok 13, 15 og 19 er kun identifiserte forekomster registrert, og for disse datasettene mangler dekningskart.

Miljødirektoratet har også publisert et nytt datasett som viser naturtypelokaliteter fordelt på verdikategorier i henhold til verdsettelseskriteriene i veilederen M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø (Miljødirektoratet 2023b). Datasettet gir en «oversetting» av registrerte egenskaper ved kartlagte naturtypelokaliteter til verdikategoriene i veileder for konsekvensutredninger, fra «uten betydning for konsekvensutredning», via «noe verdi» og «stor verdi» til «svært stor verdi». De to sistnevnte kategoriene regnes som nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet, og inngår i innsigelsesrundskriv T-2/16.

Med utgangspunkt i datasettet med arealreserver ønsker Miljødirektoratet en oversikt over den identifiserte arealreserver for utbygging og geografisk overlapp med naturtyper som er kartlagt

etter Miljødirektoratets kartleggingsmetoder, og som tillegges verdi i konsekvensutredninger (KU). Målene med dette prosjektet har vært:

1. Vurdere hvordan arealreserver og deres gitte planformål fordeler seg innenfor og utenfor områder kartlagt etter Miljødirektoratets instruks.
2. Beregne statistikk for hvordan rødlistekategorier, KU-verdier, utvalgte naturtyper og naturtyper med sentral økosystemfunksjon overlapper med arealreserver og deres planformål.
3. Lage tidslinje som viser den kumulative utviklingen per år av arealreserver med tanke på antall og areal, både på nasjonal skala og per fylke.

2 Metode

2.1 Datasett og dataprosessering

Vi tok utgangspunkt i arealreserver for utbygging-datasettet som indikerer hvor planlagt utbygging er lokalisert i Norge. Datasettet er beskrevet i NINA-rapport 2310 (Simensen m.fl. 2023), hvor det finnes dokumentasjon av metoden for å identifisere arealreserver og lenke til nettsider for nedlastning av data.

Arealreservenenes formål er kategorisert i 19 overordnede arealformålsgrupper, hvor 13 av disse inneholder utbyggingsformål: 01 Bolig eller sentrumsformål, 02 Fritidsbebyggelse, 03 Tjenesteyting, 04 Handel, 05 Turistformål, 06 Næringsvirksomhet, 07 Råstoffutvinning, 08 Kombinerte formål, 09 Idrettsanlegg, 10 Andre formål, 11 Samferdselsanlegg, 13 Forsvaret, og 16 Havner og småbåthavner (Tabell 1). På grunn av lav kvalitet på plandataene og usikkerhet omkring metoden for å identifisere tre arealkategorier – 09 Idrettsanlegg, 10 Andre formål og 11 Samferdselsanlegg – ble disse kategoriene utelatt (Simensen m.fl. 2023). Arealreserver som befinner seg utenfor Norges kystlinje (altså, marine områder) er ikke inkludert. Områder for landbruk-, natur-, friluftsliv og reindrift (LNFR) er heller ikke en del av arealreservene for planlagt utbygging, selv om det også foregår noe byggevirksomhet i disse områdene knyttet til landbruksnæringene.

Tabell 1. Oversikt over arealformål som er inkludert som utbyggingsformål i denne rapporten. For komplett oversikt, se NINA-rapport 2310 (Simensen m.fl. 2023).

Utbyggingsformål	Arealformålsgruppe	Arealformål i kommune(del)plan og reguleringsplan
Fritidsbolig, bolig, næring	01 Bolig eller sentrumsformål	1001 - Bebyggelse og anlegg 1110 - Boligbebyggelse 1130 - Sentrumsformål
	02 Fritidsbebyggelse	1120 - Fritidsbebyggelse
	03 Tjenesteyting	1160 - Offentlig eller privat tjenesteyting
	04 Handel	1140 - Kjøpesenter 1150 - Forretninger
	06 Næringsvirksomhet	1300 - Næringsvirksomhet
	08 Kombinerte formål	1800 - Kombinert bebyggelse og anleggsformål
	13 Forsvaret	4030 - Forlegning/leir
	05 Turistformål	1170 - Fritids- og turistformål
	07 Råstoffutvinning	1200 - Råstoffutvinning
	13 Forsvaret	4020 - Skytefelt/øvingsområde
Andre	16 Havner og småbåthavner	2040 - Havn 2044 - Molo

2.1.1 Kvalitetsvurdering av datasett med arealreserver for utbyggingsformål

Tallene i rapporten fra 2023 om arealreserver for utbyggingsformål ble presentert som usikre anslag, som kan forbedres med bedre og oppdaterte data fra kommunene. Enkelte feil, mangler ved datasettet og forslag til forbedringer av metoden er meldt inn til NINA fra brukere i kommuner og fylkeskommuner etter at datagrunnlaget ble gjort tilgjengelig. Basert på erfaringer med tilbakemeldinger fra brukerne, arbeides det i 2024 derfor med en videreutvikling av metoden for identifisering av arealreserver i kommunale arealplaner. Metodeutviklingen foregår både i regi av fylkeskommunene og gjennom prosjektet «Operasjon Planvask», finansiert av Norges forskningsråd (Forskningsrådets prosjektnummer 349492). En av målsettingene med metodeutviklingen er en mer presis definisjon og en forbedret metode for å identifisere arealreserver for utbygging. Som et ledd i dette arbeidet, ble det i 2024 gjennomført en uavhengig, oppdatert og noe mer konservativ analyse for Larvik kommune enn den som ble gjennomført nasjonalt i 2023. I den nye analysen ble det vurdert hvor godt NINA-analysen fra 2023 samsvarer med den

oppdaterte analysen etter ny metodikk fra 2024. Analysene fra 2023 og 2024 ble sammenlignet ved hjelp av overlappsanalyser og oppsummert med krystabeller. I kvalitetsvurderingen ble 2024-datasettet ansett som «fasit», siden denne analysen er gjennomført sist og med den mest konservative metoden for beregning av arealreserver. Vanlige mål for kvalitetsvurdering av kart med inndeling av kategorier ble benyttet, inkludert samlet nøyaktighet, sensitivitet, spesifisitet. En første gjennomgang av sammenligningen fra Larvik kommune viste 99,7 % totalt samsvar mellom de to analysene, når alt areal i kommunen regnes med. For alle typer utbygging (dvs. bolig, fritidsbolig og næring) indikerer sammenligningen at 87 % av arealreservene fra den nasjonale analysen i 2023 var konsistent identifisert. Dette betyr at 13,2 % av arealreservene fra NINA sin analyse fra 2023 var såkalt falske positive. Resultatene indikerte videre at NINA ikke fanget opp 9,84 % av områdene som i 2024 ble klassifisert som planlagt utbygging (falske negative). Sprikene mellom gammel og ny metode var i Larvik størst for arealreserver for fritidsboliger. Her fant vi at 76 % av områdene som NINA hadde identifisert som arealreserver for fritidsbolig i de nasjonale analysene fra 2023 var konsistente med resultatene fra ny metode, mens 24 % av arealreservene for fritidsbolig var falske positive. Forskjellene var mindre for kategoriene bolig (92 % konsistens) og næring (93 % konsistens). Utelatelsesfeilene var også vesentlige når vi sammenligner gammel og ny metode. Utprøvingen i Larvik viste at en del av arealreservene som ble identifisert i 2024, *ikke* ble fanget opp av NINA sin nasjonale analyse fra 2023 (falske negative arealreserver i NINA sin analyse). Andel falske negative ble regnet ut ved å dele arealet med falske negative i NINA sin analyse på samlet areal med arealreserver for utbygging i NINA og Norkart sine analyser for hver kategori med utbyggingsareal. Andelen falske negative var i Larvik 31,2 % for fritidsbolig, 29,3 % for bolig og 7,6 % for næringsområder. Forskjellene mellom de to datasettene skyldes blant annet en mer konservativ metode for identifisering av planlagte, men ikke utbygde fritidsboligområder, mer oppdaterte plandata som er benyttet i analysen fra 2024, og enkelte mindre metodiske forbedringer for 2024-metoden.

Samlet sett viser evalueringen av de to ulike metodene for identifisering av arealreserver for utbygging i Larvik kommune at NINA-datasettet fra 2023 fortsatt fungerer som en relevant indikasjon på planlagt utbyggingsareal, men at anslagene er noe høye, særlig for fritidsboligområder. Resultatene må derfor tolkes med stor forsiktighet. Resultatene peker også på viktigheten av ytterligere forbedringer i metodikken for å sikre bedre presisjon i framtidige nasjonale analyser av arealreserver for utbyggingsformål. Det er særlig behov for en systematisk evaluering og forbedring av metoden som også inkluderer tolkning av planbestemmelser. Gjeldende metoder fanger ikke alltid opp hvilken plan som faktisk gjelder når det er motstrid mellom planer.

2.1.2 Naturtyper som skal tillegges vekt i konsekvensutredninger

For å vurdere overlap mellom arealreserver og naturtyper av forvaltningsinteresse, baserte vi oss på datasettet «Naturtyper – KU-verdi» mottatt fra Miljødirektoratet i oktober 2023. Dette naturverdidatasettet inneholder geografiske data (digitale kart) over naturtyper med KU-verdi, og er sammenstilt fra flere ulike del-datasett som Miljødirektoratet forvalter: «Naturtyper – Utvalgte», «Naturtyper – Miljødirektoratets instruks», «Naturtyper – DN-håndbok 13» og «Naturtyper – DN-håndbok 19». Sammenstilling av dataene for naturtyper med KU-verdi ble gjort av Miljødirektoratet, inkludert fjerning av områder kartlagt etter Miljødirektoratets DN-håndbok 13 (HB13; Direktoratet for naturforvaltning 2007a) som overlapper med nyere kartlegginger. I tillegg la også Miljødirektoratet til områder i datasettet kartlagt etter Miljødirektoratets DN-håndbok 19 (HB19; Direktoratet for naturforvaltning 2007b), hvor verdiene A, B og C ble tolket som henholdsvis «stor verdi», «middels verdi» og «noe verdi».

Før analysene utførte vi flere prosesseringer av arealreserver-datasettet og naturverdidatasettet. For arealreserver inkluderte vi kun de arealreservene som hadde en ikrafttredelsesdato oppført fra og med år 1929 til 2023. For naturverdidatasettet kjørte vi først en overlappsanalyse hvor overlap mellom naturverdidatasettet og verneområder ble fjernet. Ettersom arealreserver-datasettet ikke inkluderer de marine arealreservene, fjernet vi også alle lokaliteter kartlagt etter HB19. Vi tilegnet naturtypene rødlistekategorier ved å bruke [et datasett](#) som beskriver ulike naturtypers

rødlistestatus i henhold til rødlista for naturtyper (Artsdatabanken 2018) og om naturtypen har en sentral økosystemfunksjon (Framstad m.fl. 2020). For sistnevnte tilegnet vi alle naturtyper en sentral økosystemfunksjon hvis kolonnen «Utvalgskriterium» inneholdt uttrykket «sentral økosystemfunksjon». All dataprosessering og delmål ble utført i R.

2.2 Overlappsanalyse av arealreserver og områder med naturtypekartlegging

For å vurdere hvordan arealreserver og deres gitte planformål overlapper med områder med utført naturtypekartlegging fra og med 2018 til 2022, gjorde vi en overlappsanalyse mellom arealreserver-datasettet og et dekningskart over kartlegging utført etter Miljødirektoratets instruks (heretter kalt MI-dekningskart).

Vi beregnet først det totale arealet med arealreserver for hele Norge. Deretter beregnet vi arealet med arealreserver innenfor MI-dekningskartet, og andel areal som var innenfor og utenfor MI-dekningskartet. Vi utførte den samme prosedyren per arealformålsgruppe, og i tillegg for arealreserver med ikrafttredelsesdato f.o.m. år 2018 for å fange opp det temporale overlappet med kartlegging etter Miljødirektoratets instruks.

2.3 Overlappsanalyse arealreserver og naturverdidatasett

For å vurdere hvordan arealreserver og deres gitte planformål overlapper med kartlagte naturverdier, delte vi naturverdidatasettet i fire kategorier: rødlistede naturtyper, utvalgte naturtyper, naturtyper med sentral økosystemfunksjon og naturtyper med KU-verdi. Siden flere av naturtypene kan være både rødlistet og utvalgt, vil noen av naturtypene forekomme i flere av datasettene. For hver av disse naturverdidatasettene kjørte vi en overlappsanalyse med arealreserver-datasettet, og beregnet totalt areal og antall lokaliteter per naturverdikategori (f.eks. per rødlistekategori) per planformål. Vi beregnet også andel areal av det totale arealet per naturverdikategori som overlappet med planformålet.

For å bestemme hvordan egenskapene til de kartlagte områdene endret seg etter fjerning av de planlagte arealreservene, gjorde vi en endring i dataprosesseringen av naturverdidatasettet. Prosesseringen av datasettet er den samme som beskrevet i avsnitt 2.1 med ett unntak: vi klippet ikke naturverdidatasettet med verneområder. Grunnen til dette er at for å beskrive endringer i en lokalitets kartlagte form, må man bruke lokalitetens originale område for å måle nøyaktig omkrets og areal. Datasettet med lokaliteter klippet av verneområder har en «kunstig kant» som ikke ville være passende å bruke for å måle forskjeller i omkrets-areal ratio. Derfor brukte vi det opprinnelige datasettet for naturtyper, som ikke har fjernet verneområdene, for å unngå kunstige kanter.

Vi valgte to standardmålinger for å måle endringen i form for den enkelte naturtypelokalitet («patch level metric») etter overlappsanalysen mellom naturverdidatasettet og arealreserve-datasettet. Den første er formindeksen («shape index»; SI), som er en standardisert beregning av forholdet mellom omkretsen til et område og arealet (omkrets-areal ratio) (Forman og Godron 1986).

Formelen for SI er som følger:

$$SI = \frac{0.25(\text{omkrets})}{\sqrt{\text{areal}}}$$

Den andre målingen vi brukte var fraktaldimensjon («fractal dimension»; FD), som er en indeks for kompleksiteten til formen på området (Milne 1988). Denne målingen er nyttig for å beskrive

om et kartlagt område har unaturlige kanter, som vanligvis er forårsaket av menneskeskapte endringer i et landskap. Formelen for FD er som følger:

$$FD = \frac{2 \ln[(omkrets)0.25]}{\ln(areal)}$$

Med Formindeksen (SI) søker vi å måle hvordan tap av areal fra arealreserver påvirker forholdet mellom kjerneareal og omkrets. Lave SI-verdier indikerer at et område har en enklere, mer regulær form, mens høye SI-verdier viser til mer komplekse former med større omkrets i forhold til kjerneareal. Dette er særlig relevant i vårt studie, hvor områder som mister areal ofte opplever endringer i dette forholdet, noe som kan føre til mindre kjerneareal og større kantsoner.

Fraktaldimensjonen (FD) brukes derimot til å måle hvordan tap av areal fra arealreserver fører til enklere og mer homogene områdeformer og lengre avstand mellom gunstige habitat. Lave FD-verdier indikerer enklere, mindre komplekse former, mens høye FD-verdier betyr at formen er mer detaljert og kompleks. Fraktaldimensjon som et landskapsmål har tidligere vært knyttet til habitatkvalitet (Imre og Bogaert 2004). Ved å analysere endringer i FD kan vi identifisere områder hvor arealtap fører til en forenkling av landskapet.

2.4 Utvikling av arealreserver over tid

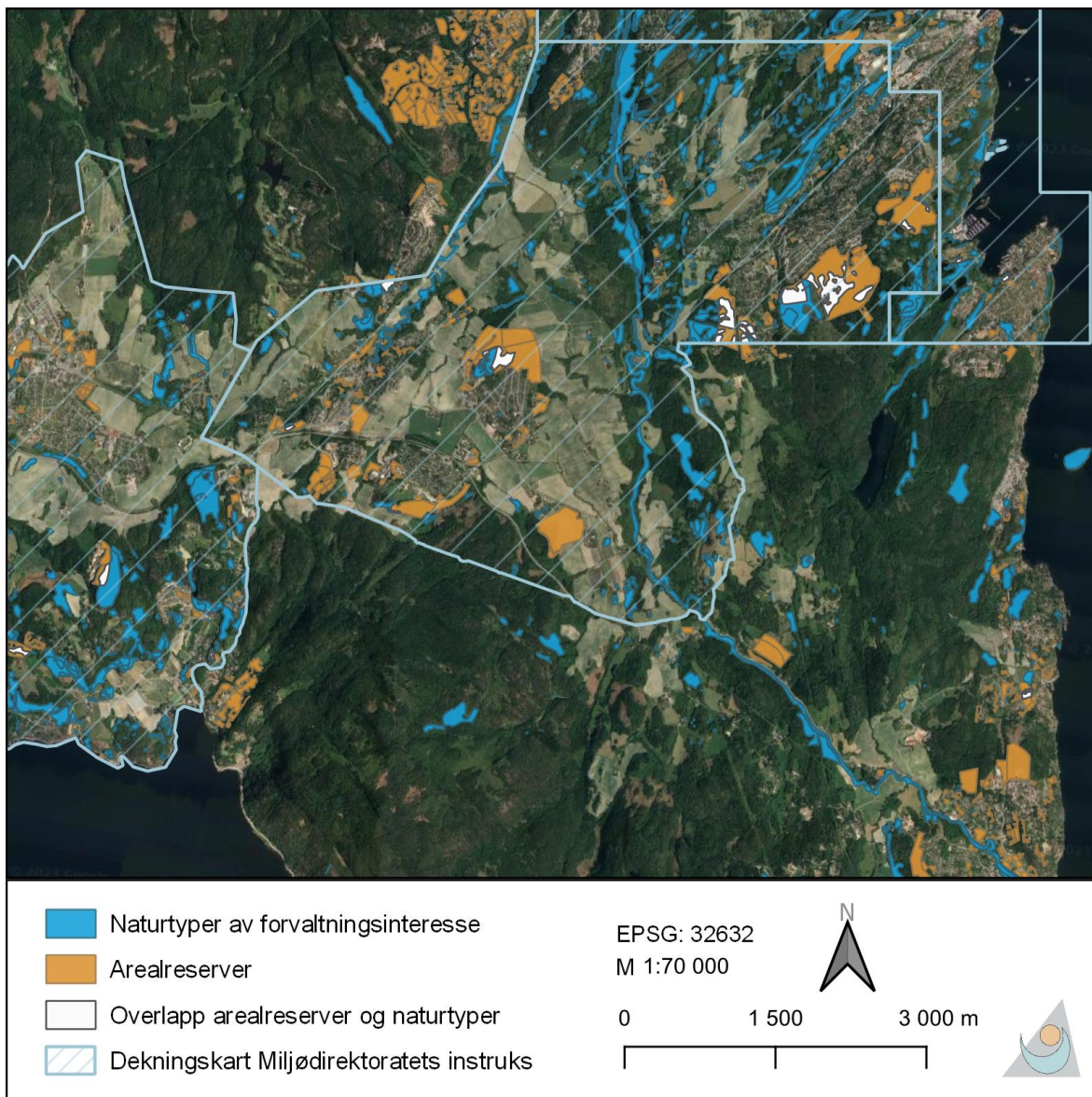
I dette delmålet lagde vi en tidslinje som viser hvordan omfanget av arealreserver, slik det er identifisert i planer fra ulike tiår, har økt i areal og antall over tid på nasjonalt nivå og fylkesnivå. Vi analyserte dataene på årlig og tiårig basis for å spore utviklingen av arealreserver på tvers av ulike arealformålsgruppe over tid. Vi begynte med å identifisere året basert på ikrafttredelsesdatoen. Deretter tildelte vi hvert år til sitt respektive tiår, fra 1920 til 2020.

For kumulativ vekst i areal, beregnet vi arealet assosiert med hver arealformålsgruppe i hvert tiår. For kumulativ vekst av arealreserver, summerte vi antallet arealreserver assosiert med hver arealformålsgruppe i hvert tiår. Vi beregnet den kumulative summen av areal og antall arealreserver for å fremheve generelle veksttrender innenfor tidsperioden. Vi gjorde beregningene både på nasjonalt nivå og fylkesnivå.

3 Resultater

3.1 Overlappanalyse av arealreserver og naturtypekartlegging

Delmål 1 i dette oppdraget var å vurdere hvordan arealreserver og deres gitte planformål fordeler seg innenfor og utenfor områder kartlagt etter Miljødirektoratets instruks (Figur 1).



Figur 1. Utsnitt av arealreserver-datasettet (oransje) og naturverdidatasettet som viser naturtyper av forvaltningsinteresse (blått). Områder med overlapp er vist i hvitt. Skraverte områder viser dekningskartet etter Miljødirektoratets instruks. Eksempel fra Asker kommune.

For kommuner med plandata er det totalt 2031,5 km² med arealreserver i Norge. Vi skal da være oppmerksom på at det er mangler, eller er svært mangelfulle plandata for 42 kommuner og at det er usikkerhet i metoden for å rangere av hvilke planer som gjelder foran andre (Simensen m.fl. 2023). Dekningskartet til Miljødirektoratets instruks dekker et areal på 11 725,9 km², noe som tilsvarer 3,6 % av Norges totale areal, utenom Svalbard (323 779 km²; SSB 2023).

Av de indikerte arealreservene er 334,6 km² innenfor dekningskartet til Miljødirektoratets instruks, noe som tilsvarer rundt 17 % av det totale arealet med arealreserver. Utenfor dekningskartet er det derfor 1818,1 km² med arealreserver. Ved å kun se på arealreserver med ikrafttredelsesdato f.o.m. 2018, er totalen 653,2 km². Av disse er 141,2 km² innenfor dekningskartet, noe som tilsvarer rundt 22 % av arealreserver med ikrafttredelsesdato f.o.m. 2018.

Tabell 2. Fordeling av areal (i km²) innenfor og utenfor dekningskartet til Miljødirektoratets instruks per arealformålsgruppe. Kolonnene med fordeling av areal (i %) viser fordeling av arealene innenfor og utenfor dekningskartet per arealformål. Tomme celler er hvor den gitte arealformålsgruppen har ingen overlapp med dekningskartet.

Arealformål	Innenfor dekningskartet		Utenfor dekningskartet	
	Areal (km ²)	Areal (%)	Areal (km ²)	Areal (%)
01 Bolig eller sentrumsformål	82,04	24,52	347,03	20,45
02 Fritidsbebyggelse	105,88	31,64	804,36	47,40
03 Tjenesteyting	14,48	4,33	37,88	2,23
04 Handel	2,27	0,68	5,78	0,34
05 Turistformål	9,69	2,90	63,18	3,72
06 Næringsvirksomhet	73,69	22,02	176,06	10,38
07 Råstoffutvinning	17,16	5,13	169,51	9,99
08 Kombinerte formål	21,19	6,33	66,55	3,92
13 Forsvaret			1,83	0,11
16 Havner og småbåthavner	8,23	2,46	36,18	2,13

3.2 Overlappsanalyse arealreserver og naturverdidatasett

Delmål 2 i dette oppdraget var å beregne statistikk for hvordan rødlistekategorier, KU-verdier, utvalgte naturtyper og naturtyper med sentral økosystemfunksjon overlapper med arealreserver og deres planformål. Dette er vist i Tabell 3 til 6.

Naturtyper med KU-verdi

Litt over 100 km² og rundt 18 600 lokaliteter med kartlagt natur med KU-verdi overlapper med arealreserver (Tabell 3). Ettersom det totale arealet med arealreserver er 2031,5 km² (se delkapittel 3.1), betyr det at 5,0% av det arealet med arealreserver for utbyggingsformål har naturtyper med KU-verdi. Areal med KU-verdi som overlapper med arealreserver tilsvarer 1,2 % av det totale arealet med KU-verdi (8630,0 km²). Resultatene indikerer videre potensiell konflikt med naturtyper av forvaltningsinteresse for mellom 0,8 og 2,0 % av det totale arealet for naturtyper med KU-verdi. Naturtyper med nasjonale ("svært store») og vesentlige regionale («stor verdi») naturverdier overlapper mest med arealreservene, både i areal og i antall lokaliteter. Av arealformålene er det fritidsbebyggelse som har størst overlapp med natur med KU-verdi.

Tabell 3. Totalt areal (km²), antall lokaliteter og andel areal (%) av det totale arealet per KU-verdikategori som overlapper med planlagt utbygd areal fordelt per arealformålsgruppe. Tomme celler er hvor den gitte arealformålsgruppen ikke har overlapp med den gitte per KU-verdikategorien.

Totalt areal (km²)					
Arealformålsgruppe	Svært stor verdi	Stor verdi	Middels verdi	Noe verdi	Sum
01 Bolig eller sentrumsformål	7,15	4,66	9,85	1,55	23,21
02 Fritidsbebyggelse	5,49	11,89	8,29	2,26	27,93
03 Tjenesteyting	1,43	1,50	0,86	0,25	4,05
04 Handel	0,38	0,05	0,09	0,01	0,53
05 Turistformål	0,44	0,88	0,68	0,17	2,18
06 Næringsvirksomhet	6,79	3,29	4,87	2,25	17,20
07 Råstoffutvinning	7,45	8,76	3,59	1,59	21,39
08 Kombinerte formål	0,66	2,08	1,20	0,35	4,29
13 Forsvaret			0,01	<0,01	0,01
16 Havner og småbåthavner	0,49	0,05	0,26	0,02	0,83
Sum	30,28	33,16	29,70	8,46	101,61
Antall lokaliteter					
Arealformålsgruppe	Svært stor verdi	Stor verdi	Middels verdi	Noe verdi	Sum
01 Bolig eller sentrumsformål	2164	1901	1381	448	5894
02 Fritidsbebyggelse	1587	2873	1758	384	6602
03 Tjenesteyting	362	433	244	86	1125
04 Handel	53	34	37	9	133
05 Turistformål	186	313	209	68	776
06 Næringsvirksomhet	650	794	523	162	2129
07 Råstoffutvinning	239	290	233	94	856
08 Kombinerte formål	203	377	211	79	870
13 Forsvaret			2	1	3
16 Havner og småbåthavner	80	75	35	17	207
Sum	5524	7090	4633	1348	18 595
Andel areal (%)					
Arealformålsgruppe	Svært stor verdi	Stor verdi	Middels verdi	Noe verdi	
01 Bolig eller sentrumsformål	0,46	0,16	0,34	0,14	
02 Fritidsbebyggelse	0,36	0,40	0,29	0,20	
03 Tjenesteyting	0,09	0,05	0,03	0,02	
04 Handel	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	
05 Turistformål	0,03	0,03	0,02	0,02	
06 Næringsvirksomhet	0,44	0,11	0,17	0,20	
07 Råstoffutvinning	0,48	0,30	0,12	0,14	
08 Kombinerte formål	0,04	0,07	0,04	0,03	
13 Forsvaret			<0,01	<0,01	
16 Havner og småbåthavner	0,03	<0,01	0,01	<0,01	
Sum	1,96	1,13	1,03	0,77	

Rødlistede naturtyper

Rundt 30 km² og 7600 lokaliteter med rødlistede naturtyper overlapper med arealreserver, hvor det er de sårbare (VU) naturtypene som har størst overlapp (Tabell 4). Andelen areal av hver rødlistekategori representerer derimot kun rundt 2 % av totalt kartlagt areal per rødlistekategori, og her representerer også de sårbare arealene den største arealandelen. Om lag 1,5% av det arealet med arealreserver for utbyggingsformål har kartlagte rødlistede naturtyper. Areal med rødlistede naturtyper som overlapper med arealreserver tilsvarer 2,4 % av det totale arealet med rødlistede naturtyper (1277,7 km²).

Tabell 4. Totalt areal (km²), antall lokaliteter og andel areal (%) av det totale arealet per rødlistekategori i.h.t. Rødlista for naturtyper 2018 som overlapper med planlagt utbygd areal fordelt per arealformålsgruppe. Tomme celler er hvor den gitte arealformålsgruppen har ingen overlapp med den gitte rødlistekategorien.

Totalt areal (km²)						
Arealformål	Kritisk truet (CR)	Sterkt truet (EN)	Sårbar (VU)	Nær truet (NT)	Datamangel (DD)	Sum
01 Bolig eller sentrumsformål	0,12	0,45	4,61	0,69	0,03	5,89
02 Fritidsbebyggelse	0,28	0,52	10,79	1,19	0,02	12,80
03 Tjenesteyting	0,05	0,15	1,01	0,11	<0,01	1,32
04 Handel	<0,01	<0,01	0,10	0,01		0,11
05 Turistformål	0,08	0,01	0,84	0,09	<0,01	1,02
06 Næringsvirksomhet	0,07	0,14	2,26	1,38	0,01	3,86
07 Råstoffutvinning	<0,01	1,16	1,23	0,06	<0,01	2,46
08 Kombinerte formål	0,07	0,04	2,08	0,18	0,02	2,39
13 Forsvaret						
16 Havner og småbåthavner	0,03	0,01	0,08	<0,01		0,12
Sum	0,71	2,48	22,99	3,71	0,08	29,97
Antall lokaliteter						
Arealformål	Kritisk truet (CR)	Sterkt truet (EN)	Sårbar (VU)	Nær truet (NT)	Datamangel (DD)	Sum
01 Bolig eller sentrumsformål	108	114	1677	322	11	2232
02 Fritidsbebyggelse	128	137	2538	258	20	3081
03 Tjenesteyting	38	27	258	91	1	415
04 Handel	1	3	33	5		42
05 Turistformål	18	9	284	27	1	339
06 Næringsvirksomhet	10	76	533	163	8	790
07 Råstoffutvinning	3	25	177	33	1	239
08 Kombinerte formål	16	17	309	41	5	388
13 Forsvaret						
16 Havner og småbåthavner	7	4	56	1		68
Sum	329	412	5865	941	47	7594
Andel areal (%)						
Arealformål	Kritisk truet (CR)	Sterkt truet (EN)	Sårbar (VU)	Nær truet (NT)	Datamangel (DD)	
01 Bolig eller sentrumsformål	0,29	0,35	0,51	0,33	0,60	
02 Fritidsbebyggelse	0,67	0,40	1,20	0,58	0,36	
03 Tjenesteyting	0,12	0,12	0,11	0,05	0,03	
04 Handel	<0,01	<0,01	0,01	<0,01		
05 Turistformål	0,19	0,01	0,09	0,04	0,01	
06 Næringsvirksomhet	0,18	0,11	0,25	0,67	0,21	
07 Råstoffutvinning	<0,01	0,90	0,14	0,03	<0,01	
08 Kombinerte formål	0,18	0,03	0,23	0,08	0,49	
13 Forsvaret						
16 Havner og småbåthavner	0,08	0,01	0,01	<0,01		
Sum	1,72	1,93	2,57	1,80	1,70	

Utvalgte naturtyper

Over 31 km² og 5300 lokaliteter med utvalgte naturtyper overlapper med arealreserver (Tabell 5). Kystlynghei representerer en stor del av dette arealet (over 90 %), men ikke en like stor andel av lokalitetene (57 %) på grunn av hule eiker som representerer rundt 34 % av lokalitetene og 2 % av arealet. Mesteparten av de utvalgte naturtypene har under 3 % arealoverlapp med arealreserver, utenom olivinskog som har over 14 % overlapp, og aller mest med råstoffutvinning. Om lag 1,5 % av det arealet med arealreserver for utbyggingsformål har kartlagte utvalgte naturtyper. Areal med utvalgt naturtyper som overlapper med arealreserver tilsvarer 2,0 % av det totale arealet med utvalgte naturtyper (1547,6 km²).

Tabell 5. Totalt areal (km²), antall lokaliteter og andel areal (%) av det totale arealet per utvalgt naturtype som overlapper med planlagt utbygd areal fordelt per arealformålsgruppe. Tomme celler er hvor den gitte arealformålsgruppen har ingen overlapp med den utvalgte naturtypen.

Totalt areal (km ²)								
Arealformålsgruppe	Hule eiker	Kalklindeskog	Kalksjøer	Kystlynghei	Olivinskog	Slåttemark	Slåttemyr	Sum
01 Bolig eller sentrumsformål	0,20	0,04	0,01	7,28	<0,01	0,12	0,16	7,81
02 Fritidsbebyggelse	0,14	0,01	<0,01	3,56	0,05	0,28	0,32	4,35
03 Tjenesteyting	0,05	<0,01	<0,01	1,29		0,05		1,39
04 Handel	0,01			0,03		<0,01	<0,01	0,03
05 Turistformål	0,01		<0,01	0,24		0,08	<0,01	0,33
06 Næringsvirksomhet	0,05	0,01	<0,01	8,71	0,01	0,07	0,01	8,86
07 Råstoffutvinning	0,02	<0,01	<0,01	6,10	1,15	<0,01	<0,01	7,27
08 Kombinerte formål	0,03			0,56		0,07	<0,01	0,66
13 Forsvaret								
16 Havner og småbåthavner	<0,01			0,44		0,03		0,47
Sum	0,51	0,05	0,01	28,20	1,21	0,71	0,49	31,18
Antall lokaliteter								
Arealformålsgruppe	Hule eiker	Kalklindeskog	Kalksjøer	Kystlynghei	Olivinskog	Slåttemark	Slåttemyr	Sum
01 Bolig eller sentrumsformål	816	28	13	1226	1	108	7	2199
02 Fritidsbebyggelse	334	5	3	872	4	128	47	1393
03 Tjenesteyting	212	4	5	101		38		360
04 Handel	32			13		1	1	47
05 Turistformål	65		1	73		18	1	158
06 Næringsvirksomhet	148	4	2	502	1	10	4	671
07 Råstoffutvinning	57	2	1	138	11	3	2	214
08 Kombinerte formål	122			69		16	1	208
13 Forsvaret								
16 Havner og småbåthavner	12			58		7		77
Sum	1798	43	25	3052	17	329	63	5327
Andel areal (%)								
Arealformålsgruppe	Hule eiker	Kalklindeskog	Kalksjøer	Kystlynghei	Olivinskog	Slåttemark	Slåttemyr	
01 Bolig eller sentrumsformål	0,75	2,01	0,03	0,52	0,06	0,29	0,27	
02 Fritidsbebyggelse	0,52	0,32	0,01	0,26	0,56	0,68	0,56	
03 Tjenesteyting	0,20	0,15	<0,01	0,09		0,12		
04 Handel	0,02			<0,01		<0,01	<0,01	
05 Turistformål	0,05	0,00	<0,01	0,02		0,20	<0,01	
06 Næringsvirksomhet	0,18	0,44	0,03	0,63	0,07	0,18	0,01	
07 Råstoffutvinning	0,07	0,01	<0,01	0,44	13,37	<0,01	<0,01	
08 Kombinerte formål	0,10			0,04		0,18	<0,01	
13 Forsvaret								
16 Havner og småbåthavner	0,01			0,03		0,08		
Sum	1,90	2,93	0,07	2,02	14,05	1,74	0,85	

Naturtyper med sentral økosystemfunksjon

Over 32 km² og over 10 400 lokaliteter med naturtyper med sentral økosystemfunksjon overlapper med arealreserver. Mesteparten av dette arealet overlapper med områder for fritidsbebyggelse, men antall lokaliteter fordeler seg relativt likt mellom bolig eller sentrumsformål og fritidsbebyggelse. Om lag 1,5% av det arealet med arealreserver for utbyggingsformål har kartlagte naturtyper med sentral økosystemfunksjon. Areal med naturtyper med sentral økosystemfunksjon som overlapper med arealreserver tilsvarer 2,6 % av det totale arealet med naturtyper med sentral økosystemfunksjon (1238,5 km²).

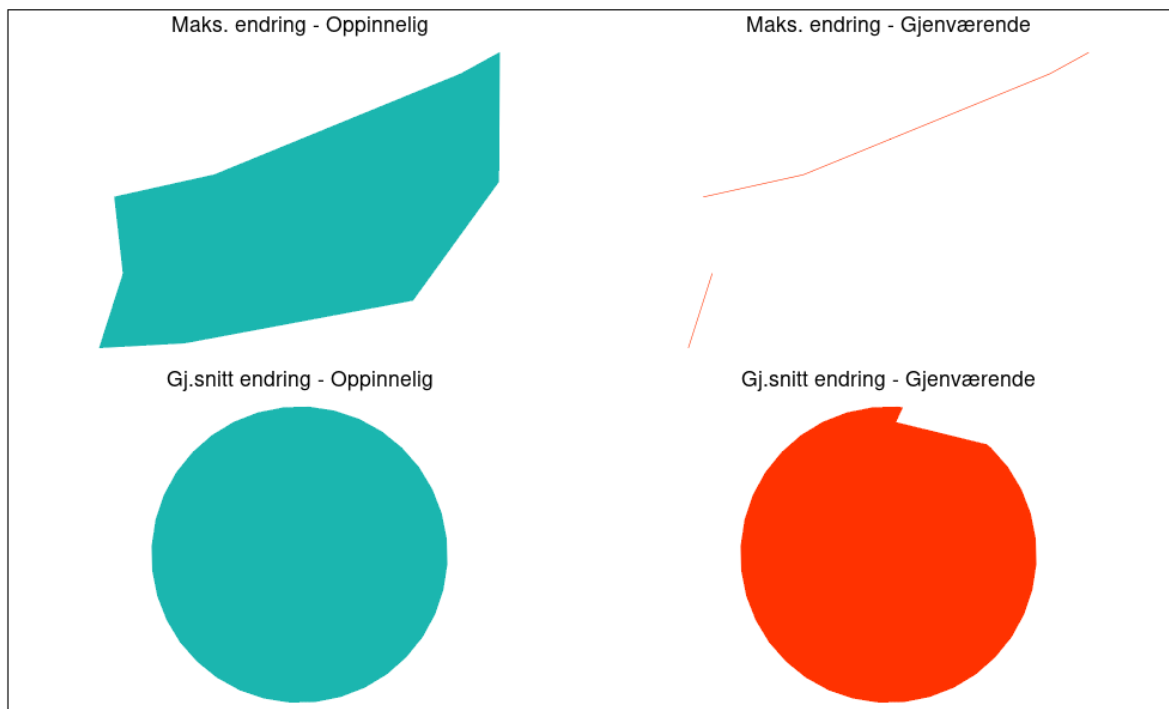
Tabell 6. Totalt areal (km²), antall lokaliteter og andel areal (%) av det totale arealet av naturtyper med sentral økosystemfunksjon som overlapper med planlagt utbygd areal fordelt per arealformålsgruppe. Tomme celler er hvor den gitte arealformålsgruppen har ingen overlapp med naturtyper med sentral økosystemfunksjon.

Arealformålsgruppe	Totalt areal (km ²)	Antall lokaliteter	Andel areal (%)
01 Bolig eller sentrumsformål	6,18	3260	0,50
02 Fritidsbebyggelse	14,15	3986	1,14
03 Tjenesteyting	1,38	685	0,11
04 Handel	0,46	91	0,04
05 Turistformål	1,16	437	0,09
06 Næringsvirksomhet	3,57	980	0,29
07 Råstoffutvinning	2,71	345	0,22
08 Kombinerte formål	2,33	538	0,19
13 Forsvaret			
16 Havner og småbåthavner	0,12	82	0,01
Sum	32,06	10 404	2,59

Endring i naturverdier

Med to sammendragstatistikker (formindeks og fraktal dimensjonsindeks; SI og FD) har vi sett på hvordan egenskaper til naturverdidatasettet og grupperingene innad i datasettet (naturtyper med KU-verdi, rødlistede naturtyper, utvalgte naturtyper og naturtyper med sentral økosystemfunksjon) vil endre seg ved framtidig utbygging av arealreserver.

Alle gruppene viser en stor variasjon i endring i form (SI), med både forenklinger i form (negative minimumsverdier) og økt formkompleksitet (svært høye maksimumsverdier). Disse resultatene tyder på at i noen tilfeller vil naturtypelokalitetenes form bli mer uregelmessige med framtidig utbygging, muligens på grunn av fragmentering (Figur 2). Gjennomsnittlige SI-endringer er positive for alle grupper, men relativt små (Tabell 7). Dette tyder på en generell trend mot økt formkompleksitet gjennom fragmentering, med flere kantsoner og lavere kjerneareal for de berørte naturtypelokalitetene. Endring i medianverdiene for både SI og FD var null på tvers av grupper og kategorier, noe som indikerer at for de fleste områdene, har utbygging av arealreserver ikke påvirket formen til naturtypelokalitetene.



Figur 2. Sammenligning av representative kartlagte områder som viser endringer i formindeks etter fjerning av område fra planlagte arealreserver. Øverste rad er representativ for en maksimal endring i formindeks (171,23), der majoriteten av området går tapt. Nederste rad representerer gjennomsnittet (1,78), hvor svært lite område går tapt.

Ved å analysere endringer i fraktal dimensjonsindeksen (FD) observerer vi betydelige variasjoner (Tabell 7). Store negative verdier i FD indikerer at noen områder har blitt betydelig mindre komplekse, noe som kan være et resultat av fjerning av områder som overlapper med planlagte arealreserver. Dette reflekterer en forenkling i formens kompleksitet over ulike skalaer, ofte sett som en reduksjon i både omkrets og areal. På den annen side, når vi ser på formindeksen (SI), indikerer en økning typisk en mer uregelmessig form med større omkrets i forhold til arealet, noe som reflekterer økt kompleksitet i mindre områder. Spesielt høye maksimumsverdier i SI, som 171,23, tyder på at noen områder har utviklet svært komplekse former etter fjerningen. Gjennomsnittlige FD-endringer er positive, men svært små for alle grupper, noe som indikerer en svak generell økning i formkompleksitet etter fjerning av arealreserver. Dette kan sammenlignes med SI-resultatene, som også viser en generell, men svak, tendens til økt uregelmessighet i formene. Tabeller med mer detaljer etter individuelle kategorier innenfor hver gruppe, kan finnes i vedlagt Tabell V1 til V4.

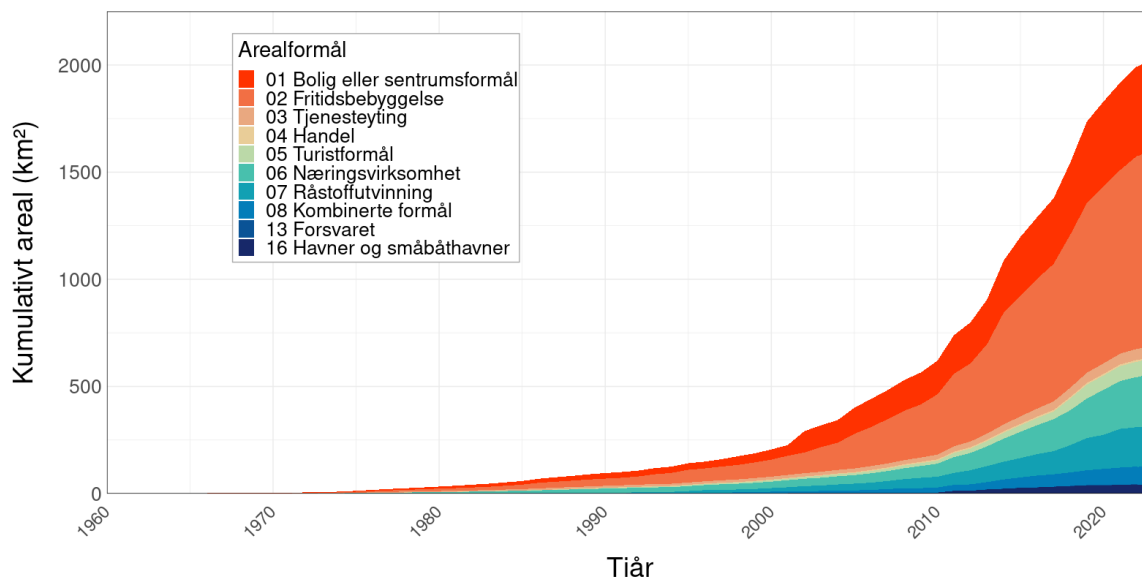
Tabell 7. Sammenligning av gjennomsnittlig (minimum og maksimum) formindeks (SI) og fraktal dimensjon (FD) før og etter fjerning av planlagt arealreserver, fordelt på ulike naturverdikategorier: rødliste, utvalgte naturtyper, KU verdi og sentral økosystemfunksjon. Verdiene vises som et område fra minimum til maksimum, etterfulgt av gjennomsnittsverdien.

Måling	Kartlagt arealtype	Opprinnelig areal	Gjenværende areal
		Gj.snitt (min-maks)	Gj.snitt (min-maks)
SI	KU verdi	1,75 (1,00-34,18)	1,78 (1,00-171,23)
	Rødliste	1,80 (1,00-16,66)	1,84 (1,00-171,23)
	Utvalgt naturtype	1,50 (1,00-17,56)	1,52 (1,00-17,56)
	Sentral økosystemfunksjon	1,62 (1,00-22,17)	1,65 (1,00-171,23)
FD	KU verdi	0,38 (0,29-1,25)	0,39 (-31,34-49,17)
	Rødliste	0,39 (0,29-1,25)	0,39 (-31,34-49,17)
	Utvalgt naturtype	0,39 (0,29-1,24)	0,39 (-24,94-28,49)
	Sentral økosystemfunksjon	0,39 (0,29-1,25)	0,39 (-31,34-49,17)

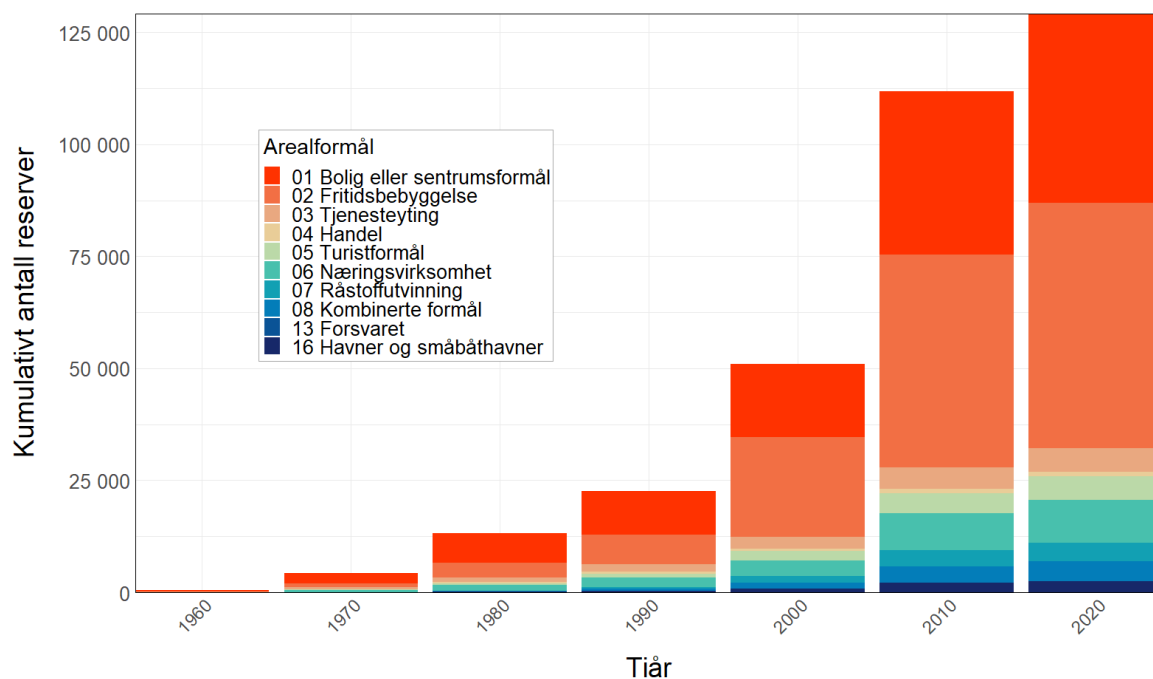
3.3 Utvikling av arealreserver over tid

Delmål 3 for denne rapporten var å lage tidslinje som viser den kumulative utviklingen per år av arealreserver med tanke på antall og areal, både på nasjonal skala og per fylke.

Analysen av nasjonale data (Figur 3) avdekker at de fleste planene som angir utbyggingsformål som tillatt arealbruk er av nyere dato. Økningen over tid viser ikke nødvendigvis når utbyggingsplanene først ble vedtatt. Kurven med akkumulerte tall for når areal satt av til utbyggingsformål viser alder på gjeldende planer for aktuelle utbyggingsformål. Slik sett gjenspeiler kurvene at de fleste gjeldende arealplaner er vedtatt nærmere vår tid. Dette gjenspeiler rulleringen av kommuneplanens arealdel, som politikerne i utgangspunktet skal ta stilling til hvert 4. år. Denne generelle tendensen til økning illustreres visuelt i Figur 3. For detaljerte arealvekstdata for hvert arealformål, se Tabell 8. For en grafisk fremstilling av økningen i antall over tiår, se Figur 4, og for detaljerte tall, se Tabell 9. Detaljerte tabeller fordelt på fylke i Vedlegg, Tabell V5 og V6.



Figur 3. Diagram som viser den kumulative veksten i areal i arealreserver for utbyggingsformål over tid etter tiår. Data fra før 1960 var for spredte til å visualiseres i plottet. Figuren viser alder på arealplaner som inneholder arealreserver for utbyggingsformål. Siden nyere planer oftest overstyrer eldre planer, viser ikke figuren nødvendigvis når arealreservene ble vedtatt utbygd første gang. Se mer detaljer i Tabell 8.



Figur 4. Diagram som viser det kumulative antallet individuelle tomter av arealreserver for utbyggingsformål over tid etter tiår. Data fra før 1960 var for spredte til å visualiseres i plottet. Figuren viser alder på arealplaner som inneholder arealreserver for utbyggingsformål. Siden nyere planer oftest overstyrer eldre planer, viser ikke figuren nødvendigvis når arealreservene ble vedtatt utbygd første gang. Se mer detaljer i Tabell 9.

Tabell 8. Kumulativt areal av ulike arealformål over tiår på nasjonalt nivå (km²). Denne tabellen viser det totale kumulative arealet for ulike arealformål. Dataene representerer endringer over tiårsperioder og reflekterer utviklingen av arealreserver for utbyggingsformål i Norge. Tabellen gir oversikt over alder på arealplaner som inneholder arealreserver for utbyggingsformål. Siden nyere planer oftest overstyrer eldre planer, viser ikke tabellen nødvendigvis når arealreservene ble vedtatt utbygd første gang. Tomme celler indikerer at det finnes ingen data for den gitte tidsperioden. Tallene i «Arealformål»-kolonnen representer: 01 Bolig eller sentrumsformål, 02 Fritidsbebyggelse, 03 Tjenesteyting, 04 Handel, 05 Turistformål, 06 Næringsvirksomhet, 07 Råstoffutvinning, 08 Kombinerte formål, 13 Forsvaret, 16 Havner og småbåthavner.

Arealformål	Tiår										
	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
01	0,15	0,27	0,54	0,75	1,80	8,56	24,31	42,09	148,99	380,07	426,55
02			0,11		0,37	9,50	32,45	73,13	247,50	791,91	909,05
03			0,02	0,08	0,28	4,01	8,66	13,08	20,38	47,70	51,86
04					0,00	0,27	0,97	2,40	5,99	7,66	8,03
05					0,01	0,34	2,84	6,77	13,35	64,98	72,62
06			0,08	0,08	0,21	5,39	17,24	28,67	55,21	184,53	245,99
07						0,31	2,22	14,63	48,15	150,17	186,45
08				0,00	0,03	0,11	0,70	5,43	21,56	69,26	87,36
13										1,09	1,83
16			0,01	0,02	0,02	0,17	0,49	1,29	3,69	38,32	41,75
Totalt per tiår	0,15	0,27	0,76	0,93	2,72	28,66	89,88	187,49	564,82	1 735,69	2 031,49

Tabell 9. Kumulativ økning i antall reserver over tiår på nasjonalt nivå. Dataene viser det akkumulerte antallet reserver ved slutten av hvert tiår, målt fra 1920 til 2020. Alle tall er representert som kumulative summer. Tabellen gir oversikt over alder på arealplaner som inneholder arealreserver for utbyggingsformål. Siden nyere planer oftest overstyrer eldre planer, viser ikke tabellen nødvendigvis når arealreservene ble vedtatt utbygd første gang. Tomme celler indikerer at det finnes ingen data for den gitte tidsperioden. Tallene i «Arealformål»-kolonnen representer: 01 Bolig eller sentrumsformål, 02 Fritidsbebyggelse, 03 Tjenesteyting, 04 Handel, 05 Turistformål, 06 Næringsvirksomhet, 07 Råstoffutvinning, 08 Kombinerte formål, 13 Forsvaret, 16 Havner og småbåthavner.

Arealformål	Tiår										
	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
01	7	28	75	139	418	2 374	6 677	9 619	16 252	36 514	42 306
02			1	1	37	763	3 164	6 702	22 314	47 500	54 669
03			6	11	49	486	1 057	1 639	2 545	4 820	5 363
04					3	79	240	400	619	843	883
05					5	72	334	907	2 030	4 605	5 293
06			9	11	35	434	1 337	2 077	3 495	8 140	9 553
07						13	109	460	1 421	3 716	4 261
08				1	3	22	95	360	1 387	3 519	4 295
13										15	24
16			2	4	5	46	184	393	834	2 189	2 536
Totalt per tiår	7	28	93	167	555	4 289	13 197	22 557	50 897	111 861	129 183

4 Diskusjon

I denne rapporten har vi forsøkt å identifisere potensielle konflikter mellom naturtyper av interesse for naturforvaltningen og områder med planlagt utbygging fra kommunale arealplaner, med vekt på tre spørsmål:

1. Hvordan fordeler arealreserver seg innenfor og utenfor områder kartlagt etter Miljødirektoratets instruks?
2. I hvilken grad er det overlapp mellom kartlagte naturtyper og arealreserver for utbygging?
3. Hvordan har arealreservene utviklet seg over tid?

Hvordan fordeler arealreserver og deres gitte planformål seg innenfor og utenfor områder kartlagt etter Miljødirektoratets instruks?

Fordelingen av arealformålsgruppene innenfor og utenfor dekningskartet (Tabell 2) indikerer at kartleggingen av naturtyper har en (villet) slagside mot såkalte «pressområder» for enkelte spesifikke utbyggingsformål. Arealreserver med følgende planlagte utbyggingsformål kjennetegnes ved en høyere andel av de samlede arealreservene innenfor dekningsområdene til naturtypekartleggingen enn utenfor: bolig eller sentrumsformål (24,2% vs. 20,45%); tjenesteyting (4,3 % vs. 2,2 %); handel (0,7% vs. 0,3%); næringsvirksomhet (22,0 % vs. 10,4 %); kombinerte formål (6,3 % vs. 3,9 %); og landdelen av havner og småbåthavner (2,5 % vs. 2,1 %). For andre kategorier er andelen arealreserver lavere innenfor enn utenfor dekningsområdene for naturtypekart etter Miljødirektoratets instruks. Dette gjelder formålene fritidsbebyggelse (31,6 % vs. 47,4 %), turistformål (2,9 % vs. 3,7 %) og råstoffutvinning (5,1 % vs. 10,0 %). Miljødirektoratets NiN-kartlegging utenfor verneområdene har i stor grad vært innrettet mot kartlegging i «pressområder». Resultatene fra denne analysen indikerer at Miljødirektoratet ikke nødvendigvis fanger opp pressområder for mulig framtidig fritidsbebyggelse, turistformål og råstoffutvinning like godt som potensielle utbyggingsområder («pressområder») for bolig og andre former for næring. Dersom målet med naturkartleggingen er økt kunnskap om natur i områder med press på arealene, er det et klart behov for kunnskap om hvordan pressområder fordeler seg romlig og geografisk ut over landet, og hvilke områder som har lav sannsynlighet for utbygging. Vi har som nevnt ikke vurdert planlagt utbygging til samferdsel, energianlegg og idrettsanlegg i vår analyse. Videre er det, som understreket flere ganger i denne rapporten, særlig stor usikkerhet rundt dataene for planlagt utbygging. Data fra mange kommuner mangler i databasen, og metodene for å identifisere planlagt utbyggingsareal er umodne og under utvikling (Simensen m.fl. 2023). I denne rapporten har vi ikke undersøkt hvordan overlapp mellom kartlagte naturtyper og arealreserver for utbygging fordeler seg geografisk i Norge. De presenterte tallene er derfor kun nasjonale. Det vil antagelig være regionale forskjeller i totalt arealpress, men også per arealformål.

Det er i denne sammenheng viktig å huske på at kun 3,6 % av landet er kartlagt etter Miljødirektoratets instruks, der både forekomst og fravær av naturtyper med KU-verdi registreres. For eldre naturtypedata, slik som de kartlagt etter DN-håndbok 13, mangler vi gode dekningskart. Dermed er den sanne geografiske utbredelsen av naturtyper med KU-verdi ukjent, og derfor også det faktiske overlappet mellom arealreserver og naturtyper med KU-verdi ukjent.

I hvilken grad er det overlapp mellom kartlagte naturtyper og arealreserver for utbygging?

Vi fant at 5,0 % av arealet med arealreserver for utbyggingsformål har naturtyper med KU-verdi. Om lag 1,5 % av det arealet med arealreserver for utbyggingsformål har kartlagte rødlistede naturtyper. Om lag 1,5 % av det arealet med arealreserver for utbyggingsformål har utvalgte naturtyper, mens om lag 1,6 % av det arealet med arealreserver for utbyggingsformål har kartlagte naturtyper med sentral økosystemfunksjon. På grunn av mangel på dekningskart for kartlagte naturtyper, har vi ikke estimert hvor stor del av den sanne populasjonen av naturtyper som potensielt kan gå tapt eller påvirkes negativt som følge av planlagt utbygging. Videre drøfter vi likevel funnene i rapporten for områder med data, og betydningen av dem.

Generelt identifiserte vi liten grad av overlapp mellom de ulike kjente naturverdiene og arealreserver for ulike utbyggingsformål. Analysen indikerer potensiell konflikt med naturtyper av forvaltningsinteresse for mellom 0,77 % og 1,96 % av det totale arealet for de ulike naturtypene.

med KU-verdi. Den utvalgte naturtypen olivinskog skiller seg ut: over 14 % av kartlagt olivinskog overlapper med arealreserver, hvor nesten alt er med råstoffutvinning. Antagelig er nær all olivinskog kartlagt (Framstad & Bendiksen, 2018).

Resultatene viser små endringer i utformingen av arealene til den enkelte naturtypelokalitet med hensyn til arealet av kantsoner vs. kjerneområder. Analysene viser en generell stabilitet i formindeks (SI) og fraktal dimensjon (FD) over de fleste grupper, med et flertall kartlagt naturtyper som viser ingen endring mht. planlagt arealreserver. Selv om det generelle bildet viser liten endring, indikerer de høye maksimumsverdiene for både SI og FD noen bemerkelsesverdige unntak. Disse ekstremverdier kan reflektere spesifikke områder hvor det har skjedd markante endringer i formkompleksitet. For disse områdene kan vi forvente at kjerneområdene av de ulike naturtypelokalitetene blir mindre, mens mengden kantsoner øker.

Utvikling av arealreserver over tid

Det var en markant økning i arealreservene som startet i 2010-årene, noe som gjenspeiler at mange arealreserver stammer fra kommuneplanenes arealdel, og at denne i prinsippet skal oppdateres hvert fjerde år. I praksis er det etterslep i slike revisjonsarbeid, og mange arealplaner revideres sjeldnere enn hvert fjerde år. Det er viktig å merke seg at sist vedtatte plan som viser framtidige utbyggingsformål ikke nødvendigvis viser når det planlagte utbyggingsområdet ble avsatt i plan først gang.

Usikkerhet

Det er stor variasjon mellom kommunene i alder og kvalitet på plandata. En tredjedel av arealreservene stammer fra planer som trådte i kraft i forrige århundre (dvs. eldre enn år 2000). Mange arealplaner mangler i offentlige databaser, men vi vet ikke hvor mange planer dette gjelder. Videre er det etterslep på oppdatering av både plandata og bygningsdata i offentlige databaser, noe som påvirker anslaget av planlagt versus utbygd areal. Vi gjør videre oppmerksom på at ikke alle områder som er indikert som arealreserver er egnet for utbygging på grunn av stedlige forhold (terrengforhold, mulighet for tilkobling til eksisterende infrastruktur i form av vei, vann- og avløpsanlegg, strømtilkobling, m.m.). Tallene i rapporten må derfor ansees som usikre anslag, som kan forbedres med bedre og oppdaterte data fra kommunene. Usikkerhet er drøftet i detalj i NINA-rapport 2310 (Simensen m.fl. 2023).

Hvordan ivareta naturtyper i videre arbeid med arealplanlegging?

I perioden 1990-2019 ble det ifølge SSB totalt bygget ned 1 500 km² natur- og jordbruksareal. Det tilsvarer om lag 50 km² årlig. Brorparten av nedbyggingen skyldtes bebyggelse (43 prosent) og veier (26 prosent; SSB tabell 09594). Analysene i NINA-rapport 2310 indikerer at om lag 2/3 av arealreservene for utbyggingsformål er satt av i overordnede planer, dvs. kommuneplanens arealdel. Her planlegges det på grovt nivå, og det settes normalt av langt større arealer til utbyggingsformål enn det som gjennomføres i detaljerte planer og som senere bygges ut.

Med en årlig utbyggingstakt på 50 km², som tilsvarer nedbygging i perioden 1990-2019, vil det ta lang tid før alle de identifiserte arealreservene på 2 166 km² eventuelt er bygd ut. Arealreservene er dermed trolig større enn utbyggingsbehovet i mange år framover, i alle fall for Norge sett under ett. Dette innebærer at det i prinsippet bør være gode muligheter for å ivareta avgrensede naturtypelokaliteter i planprosessene når utbygging skal gjennomføres. Dette kan skje gjennom å bruke tiltakshierarkiet (Miljødirektoratet 2023b) systematisk i detaljplanprosessene. Prinsippene i tiltakshierarkiet handler om å ta hensyn til natur på ulike stadier i planprosessene, fra strategisk planlegging (f.eks. kommuneplanens arealdel) via detaljplanlegging (inkludert reguleringsplaner) til prosjektgjennomføring. Først skal det vurderes om – og hvordan – negative konsekvenser for naturen kan unngås, gjennom for eksempel alternativ lokalisering. Dersom det ikke er mulig å unngå negative påvirkninger på natur, skal påvirkningen i neste trinn minimeres ved å begrense skadene og istandsette eller restaurere natur i anleggsområdet. Til slutt bør økologisk kompensasjon vurderes for negative konsekvenser for naturen som det ikke er mulig å unngå når miljøkonsekvenser er minimert og når det ikke er aktuelt å unngå utbygging. Økologisk kompensasjon betyr å godtgjøre for irreversible skader på natur og miljø påført av

utbyggingsprosjekter gjennom å gjenopprette, restaurere eller verne natur et annet sted enn der naturinngrepet foregår. Der dette er mulig, anbefaler vi at konflikt og eventuell nedbygging av naturtyper med KU-verdi søkes unngått gjennom detaljert planlegging eller gjennom å revidere eller oppheve eldre utbyggingsplaner som ikke er like aktuelle for utbyggingsformål i dag.

Som påpekt av Nilsen m.fl. (2024) er det relativt få studier som har undersøkt effekter av arealbruk på nasjonal skala i Norge. Denne rapporten har avdekket at det er et klart behov for mer kunnskap om hvordan «press» på arealene fordeler seg romlig å geografisk i landet. Dette kan undersøkes ved å studere langs hvilke miljøgradienter historisk og planlagt utbygging forekommer, og ved å lage heldekkende prediksjoner for hvor det er sannsynlig at nye utbyggingsområder vil komme i framtiden. Sannsynlighetskart for framtidig utbygging som kan bidra til at offentlig finansiert naturkartlegging

Konklusjon

I denne rapporten har vi vurdert potensiell konflikt mellom naturtyper av forvaltningsinteresse, slik de er definert av Miljødirektoratet, og arealreserver for utbygging for bolig, fritidsbolig, næring og andre utbyggingsformål i kommunale arealplaner. Det er ikke mulig å gi presise estimat for det samlede omfanget av naturtyper med KU-verdi i områder for planlagt utbygging, siden vi mangler kunnskap om den samlede og sanne utbredelsen av naturtyper og siden estimatene for planlagt utbyggingsareal også er usikre. Analysene indikerer at for enkelte spesielle naturtyper kan planlagt utbygging være en direkte trussel for den aktuelle naturtypen i Norge. Analysene indikerer likevel at det for de fleste naturtyper bør være mulig å unngå irreversible tap gjennom bruk av tiltakshierarkiet i videre arealplanlegging. Dette vil bl.a. innebære en revisjon av eldre planer som er i konflikt med viktige naturtypelokaliteter. Videre arbeid med systematisk kartlegging av naturtyper som en del av arealplanprosessene og mer og bedre kunnskap om planlagt utbyggingsareal er en forutsetning for at mangfoldet av naturtyper kan ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjenner seg den enkelte naturtype. Dette gjelder spesielt for områder som er avsatt til utbygging, men der naturtypekartlegging ikke er gjennomført.

5 Referanser

- Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 11.12.2023 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlisteformaturtyper>
- Direktoratet for naturforvaltning (2007a): Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-Håndbok 13. DN, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning (2000): Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15-2000. DN, Trondheim
- Direktoratet for naturforvaltning (2007b): Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-Håndbok 19-2001. Revidert 2007. DN, Trondheim
- Forman, R.T.T. and Godron, M. (1986) Landscape Ecology. John Wiley and Sons Ltd., New York.
- Framstad, E. og Bendiksen, E. (2018). Litt tørkeutsatt og tørkeutsatt ultramafisk skogsmark, Skog. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/366>
- Framstad, E., Blom, H.H., Brandrud, T.E., Bär, A., Johansen, L., Olsen, S.L., Stabbetorp, O.E. & Øien D.-I. 2020. Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks. Dokumentasjon av sentral økosystemfunksjon. NINA Rapport 1781. Norsk institutt for naturforskning.
- Imre, A. and Bogaert, J. (2004) The Fractal Dimension as a Measure of the Quality of Habitats. Acta Biotheoretica 52, 41–56 <https://doi.org/10.1023/B:ACBI.0000015911.56850.0f>
- Miljødirektoratet (2020): Kartleggingsinstruks. Kartlegging av Naturtyper etter NiN2 i 2020. M-1621. Miljødirektoratet, Oslo.
- Miljødirektoratet (2023a): Kartleggingsinstruks 2023: Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. M-2209. Miljødirektoratet, Oslo.
- Miljødirektoratet (2023b). Veileder | M-1941. Konsekvensutredning av klima og miljø. <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>
- Milne, B. T. (1988). Measuring the fractal geometry of landscapes. Applied Mathematics and Computation, 27(1), 67-79. [https://doi.org/10.1016/0096-3003\(88\)90099-9](https://doi.org/10.1016/0096-3003(88)90099-9)
- Nilsen, E.B., Simensen, T., Singsaas, F.T., Eriksen, L.F., Stokland, H., Sutcliffe, T.E., Kolstad, A., Pilotto, F. & Grainger, M. 2024. Effekter av arealbruk og arealbruksendringer på biodiversitet, økosystemtjenester og karbonlagring i Norge. Et systematisk kart og beslutningsstøtteverktøy. NINA Rapport 2472. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/3131811>
- Simensen, T., A'Campo, W., Atakan, A., Heggdal, J. E., Aune-Lundberg, L., Vagnildhaug, A., Kristensen, Ø. & Lindaas, G. O. 2023. Planlagt utbyggingsareal i Norge. Identifisering av mulig framtidig utbyggingsareal i kommunale arealplaner etter plan- og bygningsloven. NINA Rapport 2310. Norsk institutt for naturforskning.
- Statistisk sentralbyrå (2023) Statistikkbanken. <https://www.ssb.no/statbank>

Vedlegg

Tabell V1. Sammenligning av gjennomsnittlig (minimum-maksimum) for formindeks (SI) og fraktal dimensjon (FD) før og etter fjerning av planlagt arealreserver, fordelt på KU-verdikategorier.

Måling	Rødlistekategorier	Opprinnelig areal Gj.snitt (min-maks)	Måling Gj.snitt (min-maks)
SI	Svært stor verdi	1,60 (1,00-17,56)	1,62 (1,00-171,23)
	Stor verdi	1,86 (1,00-34,18)	1,89 (1,00-169,59)
	Middels verdi	1,79 (1,00-23,24)	1,82 (1,00-53,58)
	Noe verdi	1,63 (1,00-26,38)	1,66 (1,00-79,52)
FD	Svært stor verdi	0,39 (0,29-1,24)	0,39 (-24,94-28,49)
	Stor verdi	0,39 (0,29-1,25)	0,39 (-31,34-24,59)
	Middels verdi	0,37 (0,29-1,23)	0,37 (-7,32-15,34)
	Noe verdi	0,36 (0,29-0,97)	0,36 (-1,15-49,17)

Tabell V2. Sammenligning av gjennomsnittlig (minimum-maksimum) for formindeks (SI) og fraktal dimensjon (FD) før og etter fjerning av planlagt arealreserver, fordelt på rødlistekategoriene.

Måling	Rødlistekategorier	Opprinnelig areal	Gjenværende areal
		Gj.snitt (min-maks)	Gj.snitt (min-maks)
SI	Kritisk truet (CR)	1,63 (1,00- 7,66)	1,65 (1,00-15,01)
	Sterk truet (EN)	1,85 (1,02-10,62)	1,88 (1,02-74,81)
	Sårbar (VU)	1,79 (1,00-15,69)	1,83 (1,00-171,23)
	Nær truet (NT)	1,90 (1,02-16,66)	1,92 (1,02-53,58)
	Datamangel (DD)	1,68 (1,00-7,01)	1,69 (1,00-7,01)
FD	Kritisk truet (CR)	0,38 (0,31-0,95)	0,38 (-1,39-1,16)
	Sterk truet (EN)	0,40 (0,29-1,23)	0,40 (-0,73-1,23)
	Sårbar (VU)	0,38 (0,29-1,25)	0,39 (-31,34-49,17)
	Nær truet (NT)	0,39 (0,31-1,11)	0,39 (-2,92-2,16)
	Datamangel (DD)	0,38 (0,32-0,92)	0,38 (0,32-1,18)

Tabell V3. Sammenligning av gjennomsnittlig (minimum-maksimum) for formindeks (SI) og fraktal dimensjon (FD) før og etter fjerning av planlagt arealreserver, fordelt på de utvalgte naturtypene.

Måling	Rødlistekategorier	Opprinnelig areal Gj.snitt (min-maks)	Måling Gj.snitt (min-maks)
SI	Hule eiker	1,20 (1,00-17,56)	1,21 (1,00-17,56)
	Kalklindeskog	1,98 (1,08-5,01)	2,06 (1,08-6,51)
	Kalksjøer	2,00 (1,03-6,97)	2,01 (1,03-6,97)
	Kystlynghei	1,97 (1,01-16,98)	2,01 (1,01-16,98)
	Olivinskog	1,53 (1,06-2,99)	1,81 (1,06-5,59)
	Slåttemark	1,63 (1,00-7,66)	1,65 (1,00-15,01)
	Slåttemyr	1,89 (1,03-8,97)	1,89 (1,03-8,97)
	Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone	1,84 (1,05-5,82)	1,91 (1,05-8,27)
FD	Hule eiker	0,39 (0,30-1,24)	0,39 (-20,26-28,49)
	Kalklindeskog	0,38 (0,33-0,89)	0,38 (0,33-0,89)
	Kalksjøer	0,44 (0,31-0,93)	0,44 (0,31-0,94)
	Kystlynghei	0,38 (0,29-1,03)	0,38 (-24,94-17,18)
	Olivinskog	0,36 (0,30-0,92)	0,37 (0,31-0,92)
	Slåttemark	0,38 (0,31-0,95)	0,38 (-1,39-1,16)
	Slåttemyr	0,39 (0,29-1,23)	0,39 (0,29-1,23)
	Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone	0,43 (0,32-0,95)	0,44 (-5,24-5,61)

Tabell V4. Sammenligning av gjennomsnittlig (minimum-maksimum) for formindeks (SI) og fraktal dimensjon (FD) før og etter fjerning av planlagt arealreserver for kartlagt områder som har sentrale økosystemfunksjoner.

Måling	Opprinnelig areal Gj.snitt (min-maks)	Måling Gj.snitt (min-maks)
SI	1,62 (1,00-22,17)	1,65 (1,00-171,23)
FD	0,39 (0,29-1,25)	0,39 (-31,34-49,17)

Tabell V5. Kumulativt areal av ulike arealformål per tiår per fylke (km²). Tomme celler indikerer at det finnes ingen data for den gitte tidsperioden. Tallene i «Arealformål»-kolonnen representer: 01 Bolig eller sentrumsformål, 02 Fritidsbebyggelse, 03 Tjenesteyting, 04 Handel, 05 Turistformål, 06 Næringsvirksomhet, 07 Råstoffutvinning, 08 Kombinerte formål, 13 Forsvaret, 16 Havner og småbåthavner.

Areal- formål	Tiår										
	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Agder	01			0,01	0,13	1,24	3,99	5,28	7,59	30,65	33,74
	02					0,33	1,86	5,01	14,80	101,53	120,14
	03			<0,01	0,01	0,22	0,78	1,35	1,89	5,01	5,28
	04					0,01	0,02	0,05	0,12	0,17	0,26
	05					<0,01	0,04	0,22	0,86	2,68	4,07
	06				<0,01	0,23	0,86	1,74	4,96	14,88	18,93
	07							0,03	0,69	4,97	6,31
	08					0,01	0,06	0,20	2,20	3,61	4,13
	13										
	16					<0,01	0,01	0,37	0,75	1,48	1,52
	Totalt			0,02	0,14	2,05	7,63	14,27	33,85	164,98	194,36
Innlandet	01				0,01	0,76	3,05	4,08	56,82	70,79	76,29
	02					0,24	4,50	10,37	55,13	148,72	169,69
	03				<0,01	0,22	0,82	1,28	1,81	6,16	6,88
	04					0,03	0,12	0,50	1,26	1,54	1,58
	05				<0,01	0,04	0,47	0,89	3,11	12,04	13,51
	06					0,62	2,32	3,02	5,97	17,94	24,69
	07					0,04	0,43	0,97	5,83	20,46	22,61
	08			<0,01	<0,01	0,03	0,08	1,70	4,06	12,58	15,10
	13										0,67
	16							<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Totalt			<0,01	0,02	1,98	11,78	22,81	133,99	290,23	331,02
Møre og Romsdal	01				0,08	0,57	1,48	3,23	5,83	29,13	34,02
	02					0,46	0,97	2,81	7,70	46,75	53,05
	03				0,01	0,15	0,35	0,54	0,94	3,40	3,81
	04				<0,01	0,02	0,12	0,23	0,28	0,48	0,49
	05					0,01	0,01	0,25	0,42	5,37	5,76
	06				<0,01	0,31	1,04	1,78	4,57	17,41	32,57
	07					0,02	0,03	0,12	2,38	5,58	6,28
	08					<0,01	0,11	0,35	1,17	2,15	3,76
	13										0,04
	16					<0,01	0,07	0,13	0,23	3,86	4,14
	Totalt			<0,01	0,09	1,53	4,17	9,44	23,53	114,13	143,91
Nordland	01			0,01	0,06	0,70	3,06	4,51	9,29	23,73	27,76
	02				0,04	1,15	3,58	5,19	19,15	67,82	73,87
	03			<0,01	0,04	0,20	0,48	0,85	1,88	4,02	4,39
	04					0,02	0,12	0,22	0,86	0,97	1,04
	05				0,01	0,08	0,46	0,65	1,36	4,78	5,69
	06			<0,01	<0,01	0,40	2,01	3,36	6,58	18,63	22,46
	07					0,03	0,42	1,19	10,13	26,95	31,32
	08				0,02	0,02	0,04	0,30	0,90	5,73	7,29
	13									0,32	0,32
	16					0,01	0,04	0,08	0,29	7,45	8,82
	Totalt			0,01	0,17	2,60	10,22	16,35	50,45	160,40	182,97
Rogaland	01			<0,01	0,03	0,35	0,88	1,33	2,74	16,52	18,25
	02				0,04	0,56	1,07	2,25	4,60	20,56	27,68
	03		<0,01	<0,01	0,01	0,43	0,68	0,89	1,18	2,98	3,37
	04					0,01	0,03	0,03	0,04	0,11	0,11
	05						0,13	0,39	0,48	1,82	1,93
	06				<0,01	0,15	1,14	2,70	3,80	14,42	17,94
	07					0,10	0,13	2,04	3,07	17,55	18,74
	08						0,04	0,11	0,48	2,66	2,88
	13									0,08	0,08
	16					0,02	0,04	0,12	0,20	1,32	1,39
	Totalt		<0,01	<0,01	0,08	1,62	4,14	9,86	16,59	78,03	92,36
Troms og Finnmark	01		0,21	0,24	0,33	1,26	3,02	5,93	26,03	48,60	55,86
	02					1,38	2,73	15,66	41,48	57,39	71,25
	03		0,01	0,01	0,02	1,67	2,64	3,22	3,90	5,13	5,52
	04					0,10	0,22	0,30	0,42	0,46	0,52
	05					0,13	0,45	0,77	1,35	19,43	19,95
	06		0,06	0,06	0,06	1,00	2,29	3,77	7,81	20,19	27,39
	07					0,01	0,30	1,71	6,85	12,66	28,32
	08					<0,01	0,14	0,25	3,77	9,17	10,01
	13									0,22	0,22
	16		0,01	0,02	0,02	0,06	0,16	0,20	1,30	3,38	3,97

Areal- formål	Tiår										
	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Totalt			0,30	0,33	0,42	5,60	11,94	31,81	92,90	176,63	223,00
Trøndelag	01				0,01	0,25	1,20	5,58	15,91	38,86	45,73
	02					1,24	1,87	8,15	21,93	126,24	147,97
	03					0,11	0,26	0,44	0,90	2,18	2,57
	04					0,02	0,06	0,35	0,58	0,72	0,72
	05					0,02	0,16	0,62	1,12	3,93	4,41
	06					0,46	1,06	2,30	4,51	17,90	28,27
	07						0,11	1,88	5,58	27,78	33,84
	08						0,06	0,81	2,48	8,23	12,30
	13										
	16					<0,01	0,01	0,11	0,21	4,09	4,22
	Totalt				0,01	2,10	4,79	20,24	53,19	229,92	280,03
Vestfold og Telemark	01			0,03	0,24	1,17	2,65	3,67	6,33	18,63	21,66
	02				0,05	1,39	8,81	13,28	48,95	76,77	81,23
	03				0,01	0,23	0,52	0,74	1,36	3,27	3,57
	04					<0,01	0,13	0,49	2,05	2,17	2,25
	05					0,01	0,43	0,81	1,40	4,29	5,33
	06				0,03	1,14	1,93	2,52	4,78	11,94	16,79
	07					0,12	0,25	4,45	6,40	11,96	14,65
	08						0,03	0,13	0,89	4,21	7,03
	13										
	16					0,04	0,04	0,05	0,10	0,31	0,82
	Totalt			0,03	0,32	4,11	14,79	26,14	72,26	133,55	153,33
Vestland	01			0,02	0,07	0,48	1,34	2,79	6,90	52,83	55,06
	02					0,85	1,95	2,93	11,83	51,07	52,71
	03					0,17	0,36	1,08	1,70	5,76	5,96
	04					0,04	0,09	0,12	0,19	0,64	0,64
	05					0,02	0,07	0,17	0,67	4,61	4,84
	06			<0,01	0,03	0,51	2,34	3,62	5,02	28,24	30,83
	07					<0,01	0,04	0,35	1,74	8,20	8,54
	08					0,01	0,02	0,85	2,63	11,31	12,10
	13									0,06	0,09
	16				<0,01	0,03	0,09	0,15	0,50	16,07	16,36
	Totalt			0,03	0,11	2,11	6,30	12,06	31,17	178,80	187,13
Viken	01	0,15	0,27	0,34	0,43	0,85	1,78	3,63	5,69	11,55	58,19
	02			0,11	0,11	0,24	1,91	5,12	7,48	21,95	95,06
	03			<0,01	0,06	0,18	0,62	1,79	2,69	4,84	9,78
	04					<0,01	0,02	0,05	0,10	0,39	0,42
	05					<0,01	0,01	0,61	1,99	2,59	6,03
	06			0,02	0,02	0,07	0,57	2,23	3,86	7,22	22,98
	07						<0,01	0,51	1,88	5,48	14,06
	08					0,01	0,04	0,13	0,73	2,97	9,60
	13									0,40	0,40
	16					0,01	0,04	0,06	0,10	0,36	0,49
	Totalt	0,15	0,27	0,46	0,61	1,36	4,96	14,13	24,50	56,89	209,00
Sum total	0,15	0,27	0,76	1,03	2,71	28,67	89,89	187,48	564,82	1735,67	2031,49

Tabell V6. Kumulativ økning i antall arealreserver for de ulike arealformålene per tiår per fylke (km²). Tomme celler indikerer at det finnes ingen data for den gitte tidsperioden. Tallene i «Arealformål»-kolonnen representerer: 01 Bolig eller sentrumsformål, 02 Fritidsbebyggelse, 03 Tjenesteyting, 04 Handel, 05 Turistformål, 06 Næringsvirksomhet, 07 Råstoffutvinning, 08 Kombinerte formål, 13 Forsvaret, 16 Havner og småbåthavner.

Areal- formål	Tiår										
	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Agder	01			9	47	238	630	858	1305	3134	3680
	02					44	237	592	1890	4107	4686
	03			1	3	34	78	137	186	309	340
	04					5	10	16	24	31	35
	05					4	9	59	139	303	334
	06				2	22	75	131	260	589	698
	07							5	50	192	242
	08					3	5	21	97	241	277
	13										
	16					2	7	39	85	138	141
Totalt	0	0	0	10	52	352	1051	1858	4036	9044	10433
Innlandet	01				8	252	955	1197	2165	3888	4783
	02					14	276	1179	4702	9881	11664
	03				1	44	121	190	270	520	590
	04					9	29	73	122	159	163
	05				2	16	43	98	320	806	977
	06					57	175	239	368	859	1082
	07					1	22	79	279	665	775
	08			1	1	6	21	75	250	620	750
	13										6
	16							1	4	4	6
Totalt	0	0	0	1	12	399	1642	3131	8480	17402	20796
Møre og Romsdal	01				21	188	527	791	1277	3566	3974
	02					22	91	169	739	2636	3049
	03				2	21	53	88	156	439	480
	04				2	8	30	48	59	93	96
	05					2	5	50	90	241	288
	06				1	27	88	153	307	869	1029
	07					1	2	6	58	200	225
	08					1	4	21	60	161	225
	13										2
	16					2	29	58	107	301	360
Totalt	0	0	0	0	26	272	829	1384	2853	8506	9728
Nordland	01			2	13	222	864	1248	1832	3040	3506
	02				6	74	490	841	2000	3188	3414
	03			1	8	47	113	162	231	387	439
	04					8	29	41	58	82	92
	05				2	15	48	90	196	432	510
	06			1	2	44	184	290	450	882	1044
	07					4	19	43	166	392	436
	08				1	1	10	32	96	276	385
	13									3	3
	16					4	26	54	142	373	435
Totalt	0	0	0	4	32	419	1783	2801	5171	9055	10264
Rogaland	01			1	15	157	361	482	883	2411	2872
	02				1	21	96	260	749	1739	1976
	03		1	1	3	30	68	101	160	351	395
	04					3	7	7	9	13	13
	05						6	37	78	279	312
	06				2	21	75	147	250	567	667
	07					1	3	22	86	317	352
	08						7	19	64	173	208
	13									1	1
	16					9	18	41	86	178	207
Totalt	0	0	1	2	21	242	641	1116	2365	6029	7003
Troms og Finnmark	01		30	39	45	368	855	1126	1638	2554	2870
	02					111	200	385	1286	1951	2119
	03		4	4	5	103	188	257	371	459	519
	04					20	60	83	102	111	118
	05					15	38	96	186	427	495
	06		7	7	7	63	168	239	390	711	802
	07					2	15	65	182	325	373
	08					2	6	22	95	253	309
	13									3	3
	16		2	4	4	14	25	55	124	223	281

	Areal- formål	Tiår										
		1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Trøndelag	Totalt	0	0	43	54	61	698	1555	2328	4374	7017	7889
	01					3	114	440	703	1290	3465	4041
	02						109	389	855	3664	7499	8414
	03						12	43	79	164	348	411
	04						5	19	41	72	97	99
	05						5	43	125	241	468	510
	06						30	89	155	265	773	927
	07							8	67	145	478	565
	08							5	28	164	425	512
	13											
	16						2	13	43	94	276	300
	Totalt	0	0	0	0	3	277	1049	2096	6099	13829	15779
Vestfold og Telemark	01				13	55	217	621	903	1433	2648	3157
	02					21	102	477	796	2508	4202	4880
	03					3	50	107	161	238	389	427
	04						2	15	29	78	99	105
	05						1	59	119	231	393	455
	06					3	52	127	202	323	521	637
	07						1	15	101	200	353	406
	08							7	27	105	255	315
	13											
	16						3	9	13	24	66	86
		Totalt	0	0	0	13	82	428	1437	2351	5140	8926
Vestland	01				6	31	195	469	854	1797	5868	6411
	02						69	228	471	1545	3961	4359
	03						21	52	121	215	599	634
	04						9	19	31	42	82	82
	05						8	19	59	239	680	743
	06				1	7	55	122	188	340	1225	1380
	07						2	3	20	85	304	315
	08						2	3	31	180	471	526
	13										1	2
	16					1	2	29	52	112	535	617
		Totalt	0	0	0	7	39	363	944	1827	4555	13726
Viken	01	7	28	45	69	180	423	955	1457	2632	5940	7012
	02			1	1	9	197	680	1154	3231	8336	10108
	03			1	4	24	124	234	343	554	1019	1128
	04					1	10	22	31	53	76	80
	05					1	6	64	174	310	576	669
	06			2	2	11	63	234	333	542	1144	1287
	07						1	22	52	170	490	572
	08					1	7	27	84	276	644	788
	13										7	7
	16						8	28	37	56	95	103
		Totalt	7	28	49	76	227	839	2266	3665	7824	18327
Sum total		7	28	93	167	555	4289	13197	22557	50897	111861	129183

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-5149-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger