



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Landskapsovervåking

Tabellsamling for Akershus og Oslo, 2011

NIBIO RAPPORT | VOL. 4 | NR. 105 | 2018



Grete Stokstad

Divisjon for kart og statistikk/Landskapsovervåking

## TITTEL/TITLE

Landskapsovervåking. Tabellsamling for Akershus og Oslo, 2011

## FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Grete Stokstad

|                   |                             |                                |                                       |                      |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| DATO/DATE:        | RAPPORT NR./<br>REPORT NO.: | TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:  | PROSJEKTNR./PROJECT NO.:              | SAKSNR./ARCHIVE NO.: |
| 13.09.2018        | 4/105/2018                  | Åpen                           | 510202                                | 18/00895             |
| ISBN:             | ISSN:                       | ANTALL SIDER/<br>NO. OF PAGES: | ANTALL VEDLEGG/<br>NO. OF APPENDICES: |                      |
| 978-82-17-02160-5 | 2464-1162                   | 17                             |                                       |                      |

## OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Oppdragsgiver

## KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Kontaktperson

## STIKKORD/KEYWORDS:

Jordbruksareal, kulturlandskap, 3Q

Agricultural area, cultural landscapes

## FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Landskapsovervåking

Landscape monitoring

## SAMMENDRAG/SUMMARY:

Rapporten dokumenterer innsamlede data fra overvåkingsprogrammet 3Q for Akershus og Oslo. Det er samlet inn data om jordbruksarealet i drift, og hvilke areal typer som ligger rundt jordbruksarealet i en 100 meter buffersone. Rapporten presenterer også arealendringer. Videre er det rapportert forekomst og endringer av ulike elementer i jordbrukslandskapet. Dette er elementer som kan ha betydning for biologisk mangfold, tilgjengelighet og muligheten for effektiv bruk av arealene. Blant annet beregnes jordstykkestørrelse og endringer i jordstykkestørrelse. Eksempler på elementer som registreres er trekker langs vei, åkerholmer, stier og dammer, men det registreres også bygninger og høyspentmaster innen jordbruksarealet og området rundt jordbruksarealet.

## LAND/COUNTRY:

Norge

## FYLKE/COUNTY:

Akershus og Oslo

## GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

## PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Grete Stokstad

NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

Overvåkingsprogrammet Tilstandsovervåkning og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap (3Q) samler data og utarbeider indikatorer og analyser av tilstand og endring i jordbrukets kulturlandskap. Programmet befatter seg i særlig grad med fire tema: arealstruktur, biologisk mangfold, kulturminner og tilgjengelighet.

Informasjon fra overvåkingsprogrammet gir grunnlag for utforming av virkemiddelapparatet for en bærekraftig jordbrukspolitik. Data fra programmet benyttes også i etterprøving av om landbruket når sine landskapsmål og i rapportering om landbrukets miljøtilstand.

Overvåkingen av jordbrukets kulturlandskap skjer gjennom flyfotografering, feltkontroll, registerkoblinger, statistiske analyser og rapportering. Parallelt med denne databehandlingen foregår et kontinuerlig utviklingsarbeid for å dokumentere og styrke den vitenskapelige kvaliteten og den økonomiske effektiviteten i arbeidet.

Denne rapporten inneholder grunnlagsdata for Akershus og Oslo, basert på tolking av flybilder. Første foto er tatt i perioden 2002-2008, men det er flest foto fra 2005. Siste flyfoto er i stor grad tatt i 2011. Flybildetolkningen er utført av Frode Bentzen, Karsten Dax, Kristin Bay, Kjell Moen og Hanne Gro Wallin. Anne B. Nilsen har bidratt med teknisk støtte og databehandling. Prosjektleder og hovedansvarlig for rapporten har vært Grete Stokstad.

Ås, 13.09.18

Grete Stokstad

# Innhold

|  |    |
|--|----|
| 1 Innledning.....                                  | 5  |
| 2 Areal og arealendring .....                      | 7  |
| 2.1 Registrert areal .....                         | 7  |
| 2.1.1 Innledning .....                             | 7  |
| 2.1.2 Jordstykkestørrelse .....                    | 7  |
| 2.1.3 Registrerte arealtyper .....                 | 8  |
| 2.2 Endring av jordbruksareal.....                 | 11 |
| 2.3 Åpning/gjengroing innenfor arealtyper.....     | 12 |
| 3 Elementer i jordbrukslandskapet .....            | 13 |
| 4 Arealendringsmatriser for Akershus og Oslo ..... | 15 |
| Referanser .....                                   | 17 |

# 1 Innledning

Her rapporteres resultater for Akershus med Oslo fra det nasjonale overvåkingsprogrammet "Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap" (3Q). Målområdet for overvåkningen er jordbrukets kulturlandskap. Formålet med programmet er å bidra til å:

- Øke sikkerheten for at landbrukets miljømål nås.
- Dokumentere effekten av landbrukets miljøinnsats.
- Stryke beslutningsgrunnlaget for fastsetting av nye miljømål.
- Dokumentere behovet for bruk av ulike virkemidler og grunnlaget for å utforme disse.
- Gjøre det mulig å sammenligne utviklingen i Norge med utviklingen i andre land og innen Norge.

Arbeidet med overvåking av jordbrukets kulturlandskap ble startet i 1998 ved Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS). Etter ulike instituttsammenslåinger videreføres oppgavene fra 1.7.2015 ved Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO). Arealovervåkingen finansieres av Landbruks- og matdepartementet og inngår i NIBIOs statsoppdrag.

Overvåkingen er basert på tolking av flybilder. Utvalgsgrunnlaget for 3Q er et landsdekkende rutenett på 1×1 km basert på SSBs rutenett for statistikk (Strand og Bloch, 2009). Utvalgsmetoden har to trinn. Først er hver tredje rute tatt med i utvalgsgrunnlaget. Startpunktet for dette første utvalgstrinnet er tilfeldig, slik at alle ruter i utgangspunktet hadde samme sannsynlighet for å bli valgt på trinn 1. De rutene som er trukket ut på trinn 1 og som inneholder jordbruksareal (slik dette var kartlagt i AR5 i 2011) inngår i grunnlaget for trinn 2 (Stokstad m.fl., 2016). På trinn 2 er det trukket et tilfeldig utvalg av flater. For Akershus og Oslo er det trukket ut 42 flater.

Dette utvalget utgjør et liten, men likevel statistisk forventningsrett, utvalgsundersøkelse av jordbrukslandskapet for fylket. Selv om størrelsen på utvalget er begrenset velger NIBIO her å publisere materialet for Akershus inkludert Oslo. Generelt sett er usikkerheten stor for elementer vi observerer relativt sjeldent, som f.eks. solitære trær, mens usikkerheten er noe lavere for elementer eller areal typer som er mere vanlig, som for eksempel åkerholmer.

Innenfor flatene på 1×1 km er jordbruksarealet og en 100 meter bred randsone (buffer) utenfor jordbruksarealet kartlagt. For resten av flatene er det ikke gjort detaljert kartlegging, men vi kan hente inn opplysninger fra AR5 om hvilke hovedtyper av annet areal som finnes i disse områdene. I denne rapporten viser vi resultater fra hva som er observert innen jordbruksarealet og en 100 meter randsone rundt dette arealet.

**Tabell 1. Jordbruksareal i Akershus og Oslo, og på flater i utvalget, arealopplysninger fra AR5 2011. Faktor for å estimere totalt areal og totalt antall basert på de registrerte arealene og elementene i fylket.**

|  |               |
|--|---------------|
| Jordbruksareal i Akershus/Oslo, fra arealressurskartet AR5, 2011 | 823 628 dekar |
| Jordbruksareal fra AR5 2011 innen de utvalgte flatene            | 13 001 dekar  |
| Omregningsfaktor for å estimere totaltall for Akershus/Oslo      | 63,4          |

I 3Q registreres jordbruksareal først og fremst etter bruken av arealet, men i AR 5 registreres jordbruksareal etter potensiell bruk. Videre er ikke nødvendigvis alle områder i AR5 fra 2011 oppdatert etter de samme flyfoto som er brukt i overvåkingen. Derfor forventer vi ikke at arealtall fra AR5 skal være identisk med arealtall fra 3Q overvåkingen. Tabell 2 viser hva vi har kartlagt gjennom 3Q overvåkingen.

**Tabell 2. Kartlagte områder.**

|   |              |
|---|--------------|
| Antall flater i Akershus og Oslo                            | 42           |
| Kartlagt jordbruksareal 2. omdrev (siste flybilde fra 2011) | 12 287 dekar |
| Kartlagt annet areal 2. omdrev (siste flybilde fra 2011)    | 22 303 dekar |
| Gjennomsnittlig andel av flata som er jordbruksareal        | 29,5 %       |
| Jordbruksareal utgjør av det kartlagte arealet              | 50 %         |

Flybilder fra omløpsprogrammet for flyfotografering er grunnlaget for kartleggingen av overvåkingsflatene. Derfor vil flyfoto for et fylke gjerne stamme fra flere år. Tabell 3 viser hvor mange flater som er fotografert det enkelte år. Vi rapporterer endringer over 5 år. Derfor tilstreber vi å finne flybilder med 5 års intervall, men for deler av landet må vi bruke flyfoto med andre, og da helst lengre, fotograferingsintervaller. Bare deler av landet fotograferes hvert år, og det fotograferes på tvers av fylker. Ett omdrev kan derfor også ha foto fra flere fotograferingsår.

Når det gjelder Akershus og Oslo er nesten alle flybildene fra siste omdrev tatt i 2011. Derfor er også årstallet i tittelen på rapporten satt til 2011.

**Tabell 3. Antall flater fotografert ved ulike tidspunkt, antall år mellom flyfoto fra samme sted.**

| Fototidspunkt<br>1. omdrev   | Fototidspunkt 2. omdrev |      |     | Antall år |          |
|------------------------------|-------------------------|------|-----|-----------|----------|
|                              | 2010                    | 2011 | Sum | fra 2010  | fra 2011 |
| 2002                         |                         | 2    | 2   |           | 9        |
| 2003                         |                         | 9    | 9   |           | 8        |
| 2004                         |                         | 5    | 5   |           | 7        |
| 2005                         | 1                       | 10   | 11  | 5         | 6        |
| 2006                         |                         | 6    | 6   |           | 5        |
| 2007                         |                         | 7    | 7   |           | 4        |
| 2008                         |                         | 2    | 2   |           | 3        |
| Sum flater Akershus og Oslo: |                         |      | 42  | Snitt:    | 6,05     |

## 2 Areal og arealendring

### 2.1 Registrert areal

#### 2.1.1 Innledning

Under kartleggingen klassifiseres jordbruksarealet i 9 klasser. I tillegg er arealtypene beitemark, utmarksbeite og areal i usikker bruk inndelt i 11 klasser etter graden av busk- og tredekning. Arealtypen bebygd areal omfatter 51 arealklasser, og skog og annet areal er fordelt på til sammen 28 klasser. Tabell 4 viser noen utvalgte tall basert på kartleggingen av flater fra Akershus og Oslo. Det er benyttet versjon 2011 av tolkingsinstruksen (Engan og Bentzen 2017).

Tabell 4. Jordbruksareal, villeng og bebygd areal.

|   | Areal målt i % av jordbruksarealet | Kartlagt areal, dekar | Estimert areal, dekar |
|---|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Jordbruksareal</b>   |                                    |                       |                       |
| Åker/eng/hagebruk   | 91,0 %                             | 11 187                | 709 260               |
| Beite   | 7,6 %                              | 934                   | 59 218                |
| Usikker bruk  | 1,4 %                              | 166                   | 10 533                |
|   | Areal målt i % av buffersonen      | Kartlagt areal        | Estimert dekar        |
| <b>Villeng</b>  | 12,7 %                             | 1 578                 | 100 026               |
| <b>Bebygd areal</b>   |                                    |                       |                       |
| Bebygd areal  | 25,5 %                             | 3 160                 | 200 326               |
| Bebygd areal tilknyttet jordbruket, tun, traktorveier, lagerplass og tømmervelter | 4,9 %                              | 612                   | 38 805                |
| Boligfelt   | 10,9 %                             | 1 348                 | 85 473                |
| Dekar per tun   |                                    | 4,7                   |                       |

#### 2.1.2 Jordstykkeestørrelse

Med jordstykke menes et sammenhengende jordbruksareal som er avgrenset av vei, bekk, skog m.m. Jordstykkeestørrelse er kun beregnet for arealer definert som åker/eng/hagebruk. Jordstykkeestørrelse blir også kartlagt ut fra hvordan arealene drives. Er et sammenhengende jorde brukt til to ulike produksjoner blir det registrert som to jordstykker. I 3Q vil en del jordstykker bli "kuttet" som følge av utvalgsflatenes kvadratiske form. Faktisk gjennomsnittsstørrelse er derfor noe større i virkeligheten enn det som måles i en 3Q-flate, men for å sammenligne endringer fra omdrev til omdrev vil dette ha lite å si.

I Akershus inkludert Oslo var jordstykkeestørrelsen 22,6 dekar i 2. omdrev, mens den var 21,2 dekar ved første fototidspunkt. Ved å ta hensyn til hvor mange år det har gått mellom de ulike fotoene ble endringen i jordstykkeestørrelse beregnet til 1,05 dekar over 5 år eller en økning på 4,9 % over 5 år.

### 2.1.3 Registrerte arealtyper

Arealene som er oppgitt i tabell 5, 6 og 7 er sum dekar av hver type areal som ble registrert på flater fra 1. og 2. omdrevs foto. Det er jordbruksarealet og en buffer rundt jordbruksarealet på 100 meter som er kartlagt innenfor de utvalgte flatene på 1×1 km, for en illustrasjon se Stokstad m.fl. (2016). Tabell 5 viser arealtall av ulike typer jordbruksareal. En nærmere beskrivelse av de ulike arealtypene finnes i Engan og Bentzen (2017).

Tabell 5. Jordbruksareal innen overvåkingsflatene fordelt på arealkategoriene

| Kode | Arealklasser                                    | 1. omdrev, dekar | 2. omdrev, dekar |
|------|---|------------------|------------------|
| A1FU | Fulldyrka mark                                  | 11 234,4         | 11 094,7         |
| A1IN | Fulldyrka mark med innhegning                   | 27,5             | 41,2             |
| A1NY | Nybrott   | 3,4              | 1,7              |
| A2AL | Allsidig hagebruksareal                         | 16,1             | 15,6             |
| A2BU | Busker, frukttrær, trær i planteskole           | 41,1             | 32,6             |
| A2PL | Plast- og fiberdukareal                         | 0,0              | 1,3              |
|      | Sum åker/eng/hagebruk                           | 11 322           | 11 187           |
| A3BE | Beitemark                                       | 237,0            | 213,9            |
| A3ST | Beitemark med spredte trær                      | 501,3            | 477,8            |
| A3TT | Beitemark med trær/treklynger                   | 138,7            | 148,3            |
| A3BS | Beitemark med busker og spredte trær            | 18,4             | 16,3             |
| A3BT | Beitemark med busker og trær/treklynger         | 81,3             | 77,8             |
|      | Sum beitemark                                   | 977              | 934              |
| A4EN | Kulturesseng og åker med usikker hevdstatus     | 88,2             | 58,4             |
| A4BE | Usikker beitemark                               | 20,4             | 17,0             |
| A4ST | Usikker beitemark med spredte trær              | 50,9             | 57,3             |
| A4TT | Usikker beitemark med trær/treklynger           | 17,3             | 24,3             |
| A4BS | Usikker beitemark med busker og spredte trær    | 10,5             | 7,4              |
| A4BT | Usikker beitemark med busker og trær/treklynger | 5,0              | 1,7              |
| A4PL | Usikker beitemark med plantefelt                | 0,6              | 0,0              |
|      | Sum areal i usikker bruk                        | 193              | 166              |
|      | Sum jordbruksareal                              | 12 492           | 12 287           |

De neste tabellene viser areal i buffersonen rundt jordbruksarealet. Tabell 6 viser skog og annet utmarksareal. Tabell 7 omfatter bebygd areal.



Tabell 6. Skog og annet utmarksareal innen overvåkingsflatene fordelt på arealkategoriene.

| Kode | Arealklasser                            | 1. omdrev, dekar | 2. omdrev, dekar |
|------|---|------------------|------------------|
| B1BL | Stein og blokkmark                      | 2,7              | 2,7              |
| B1FJ | Fjell i dagen                           | 10,8             | 10,9             |
|      | Sum fjell/stein/jord i dagen            | 13               | 14               |
| F1VI | Villeng                                 | 463,4            | 545,2            |
| F1ST | Villeng med spredte trær                | 540,0            | 580,7            |
| F1TT | Villeng med trær/treklynger             | 231,9            | 182,9            |
| F1BS | Villeng med busker og spredte trær      | 91,8             | 124,9            |
| F1BT | Villeng med busker og trær/treklynger   | 52,3             | 124,7            |
| F1KS | Villeng med kratt og spredte trær       | 4,7              | 14,3             |
| F1KT | Villeng med kratt og trær/treklynger    | 1,9              | 2,8              |
| F1JS | Villeng med villniss og spredte trær    | 0,4              | 1,3              |
| F1JT | Villeng med villniss og trær/treklynger | 1,4              | 0                |
| F1PL | Villeng med plantefelt                  | 7,9              | 1,0              |
|      | Sum villeng                             | 1 396            | 1 578            |
| F2GR | Gras- og urterik vegetasjon             | 2,9              | 3,6              |
| F2RA | Rabber og grunnlendte knauser           | 11,7             | 12,3             |
| F2RI | Risheier og lyngheier                   | 3,7              | 3,7              |
| F2SK | Småvokst skog                           | 0,0              | 6,3              |
| F2   | Sum grunnlendt areal, lyng og hei       | 18               | 30               |
| M1MY | Myr og sump                             | 52,5             | 52,8             |
|      | Sum myr                                 | 53               | 53               |
| S1LA | Lauvskog                                | 773,9            | 904,5            |
| S2BL | Blandingsskog                           | 0,5              | 0,3              |
| S3BA | Barskog                                 | 1 483,1          | 1 441,3          |
| F4HO | Hogstflater og hogstgater               | 3 038,3          | 3 098,9          |
| F4VI | Vindfall og ras                         | 2 066,1          | 1 863,8          |
|      | Sum skog og hogstflater                 | 7362             | 7309             |
| V1EL | Elver og bekker                         | 145,5            | 144,9            |
| V1TJ | Tjern, innsjøer og dammer               | 75,4             | 76,5             |
| V3SA | Salt-/brakkvann                         | 37,4             | 37,4             |
|      | Sum vann                                | 258              | 259              |
|      | Sum skog og annen utmark                | 9 100            | 9 237            |

**Tabell 7. Bebygd areal innenfor overvåkingsflatene fordelt på arealkategoriene.**

| Kode | Arealklasser                                   | 1. omdrev, dekar | 2. omdrev, dekar |
|------|--|------------------|------------------|
| U1BI | Bilvei   | 413,1            | 424,1            |
| U1JE | Jernbane                                       | 22,1             | 22,1             |
| U1MO | Motorvei                                       | 36,9             | 53,8             |
| U1PA | Parkeringsplass                                | 28,1             | 31,9             |
| U1SY | Sykelsti og gangvei                            | 33,3             | 38,7             |
| U1TR | Traktorvei                                     | 43,7             | 53,2             |
|      | Sum veier                                      | 577              | 624              |
| U2BO | Boligbebyggelse                                | 1 275,8          | 1 348,2          |
| U2FO | Forsamlingslokaler                             | 87,1             | 87,6             |
| U2IN | Industri- og handelsområder                    | 139,9            | 144,9            |
|      | Sum bebyggelse (uten tun)                      | 1 503            | 1 581            |
| U2TU | Gårdstun                                       | 513,1            | 533,5            |
|      | Sum tun  | 513              | 533              |
| U3GJ | Gjødseldeponi                                  | 0,0              | 0,4              |
| U3LA | Lagringsplass                                  | 17,8             | 15,1             |
| U3SK | Skrottopplass                                  | 5,7              | 7,9              |
| U3TI | Steintipp/-fylling og steinrøys                | 0,0              | 0,3              |
| U3TO | Tømmervelteplass                               | 1,8              | 1,7              |
|      | Sum lagerplass-landbruksrelatert               | 25               | 25               |
| U4GO | Golfbane                                       | 161,7            | 160,8            |
| U4HA | Hage- og parkanlegg                            | 88,4             | 90,6             |
| U4ID | Idrettsanlegg                                  | 44,2             | 50,9             |
|      | Sum hage, park, idrettsanlegg                  | 294              | 302              |
| U5BR | Brudd, stein/grus/sand/leirtak/jordtak/torvtak | 7,7              | 7,7              |
| U5BY | Byggeplass                                     | 127,3            | 23,3             |
| U5KL | Kloakkrenseanlegg                              | 0,0              | 0,1              |
| U5NA | Naken jord og stein                            | 44,7             | 63,0             |
|      | Sum byggeplass, naken jord og søppelfylling    | 180              | 94               |
|      | Sum bebygd areal                               | 3092             | 3160             |

## 2.2 Endring av jordbruksareal

Når vi presenterer arealendringer har vi valgt å presentere endringer i jordbruksarealet både som endring i totalt jordbruksareal og som areal fordelt på de tre kategoriene:

**Åker/eng/hagebruk:** Fulldyrka eller overflatedyrka areal som kan nyttes til maskinell høsting. Beite på kultureng inngår og i denne klassen, samt alle andre åker- og hagebruksvekster.

**Beitemark:** Jordbruksareal på innmark med tydelig beitepreg, men som ikke er egnet for maskinell høsting (beitemark med mer enn 25 % trekronedekning blir registrert som skog).

**Usikker bruk:** Beite og slåttemark der det er vanskelig, ut ifra flybildet, å tolke om drift av arealet har opphørt eller ikke. Klassen kan derfor også inkludere beitemark med lavt beitetrykk eller villengpreget areal som ikke var slått ved fotograferingstidspunktet. Tidligere jordbruksareal som helt sikkert ikke er i bruk, men som fortsatt er registrert som jordbruksareal i AR5, blir i 3Q registrert som "villeng". Slike areal regnes heller ikke med som jordbruksareal i vår rapportering.

For å illustrere hvorfra tilveksten av nytt jordbruksareal kommer, og hva jordbruksareal som går ut av drift endres til, er de resterende arealtypene inndelt i fire grupper:

**Villeng:** Det vil si uslåtte areal med gras- og urtedekning, eventuelt med spredt innslag av trær og busk (under 25 % tredekning).

**Skog:** Skogkledde arealer (mer enn 25 % tredekning) og hogstflater

**Bebyggd areal:** Tun, villabebyggelse, industriområder, traktorveier, andre veier og idrettsanlegg, m.m.

**Andre arealtyper:** Vann, myr, fjell i dagen, strandområder m.m.

Netto endring i arealbruk sier noe om omfanget av jordbruksarealet, og dermed også om jordbruksproduksjonen, innenfor regionen. En flytting av arealbruken innenfor regionen vil imidlertid ikke komme til å synes i en slik statistikk. Ved å kartlegge både tilgang og avgang av jordbruksareal får vi et bedre bilde av hva som skjer med jordbruksarealet innen fylket.

Tabell 8. Endringer i jordbruksareal over 5 år i prosent av totalt jordbruksareal: Tilgang viser hvilke typer jordbruksareal det blir tilført nytt jordbruksareal til. Avgang viser hvilke typer jordbruksareal som går ut av drift. Netto endring viser hvilke arealtyper som totalarealet endres av. Negative tall viser tap av jordbruksareal.

|                   | Tilgang over 5 år (%)<br>Økt jordbruksareal av: | Avgang over 5 år (%)<br>Tapt jordbruksareal fra: | Netto endring<br>over 5 år (%) |
|-------------------|---|--|--------------------------------|
| Åker/eng/hagebruk | 0,77 %  | 1,35 %   | -0,58 %                        |
| Beite             | 0,08 %  | 0,41 %   | -0,33 %                        |
| Usikker bruk      | 0,08 %  | 0,41 %   | -0,33 %                        |
| Sum               | 0,93 %  | 2,17 %   | -1,24 %                        |

**Tabell 9.** Tilgang viser hvilke arealtyper nytt jordbruksareal kommer fra. Avgang viser hva tidligere jordbruksareal blir kategorisert som når det går ut av drift som jordbruksareal. Negativ netto endring viser at avgangen til arealtypen er større enn tilgangen av jordbruksareal fra arealtypen.

|                  | Tilgang over 5 år (%)<br>Nytt areal kommer fra: | Avgang over 5 år (%)<br>Jordbruksareal går til: | Netto endring<br>over 5 år (%) |
|------------------|---|---|--------------------------------|
| Villeng          | 0,29 %  | 1,07 %  | -0,78 %                        |
| Skog/hogstflater | 0,23 %  | 0,20 %  | 0,03 %                         |
| Annet areal      | 0,41 %  | 0,89 %  | -0,48 %                        |
| Bebyggd          | 0,00 %  | 0,01 %  | -0,01 %                        |
| Sum              | 0,93 %  | 2,17 %  | -1,24 %                        |

## 2.3 Åpning/gjengroing innenfor arealtyper

Tabell 7 viser endringer innenfor arealklasser. Her ser vi på om det skjer endringer i busk og tredekning av areal som er registrert med samme arealtype (f.eks. beite) ved begge fototidspunkt. Dette er ikke et eksakt mål på gjengroing, men tolkerne skal ta hensyn til at endret busk- og tredekning skal kunne rapporteres på denne måten. Ved økt gjengroing skal hele eller deler av arealet få en økt busk- og tredekning. Motsatt vil busk- og tredekning avta ved gjenåpning av arealet.

**Tabell 10.** Gjengroing eller gjenåpning av areal hvor det registreres ulike grader av busk- og tredekning.

|              | Dekar uendra<br>areal (registrert) | Estimert<br>omfang, dekar | % av arealet som<br>åpnes | % av arealet som gror<br>mere til |
|--------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Beite        | 861                                | 55 000                    | 3 %                       | 2 %                               |
| Usikker bruk | 96                                 | 6 000                     | 10 %                      | 0 %                               |
| Villeng      | 1 210                              | 77 000                    | 7 %                       | 4 %                               |
| Utmarksbeite | 0                                  | 0                         |                           |                                   |

Tabellen viser registrerte endringer. Det er ganske stor variasjon i hvor mange år det er mellom fotoene, men i snitt er det 6,05 år. I fylkene har vi ikke registrert noe åpent utmarksbeite som ligger tett inntil jordbruksareal i drift.

### 3 Elementer i jordbrukslandskapet

Vi registrerer flere typer punkter og linjer som brukes som indikatorer på biologisk mangfold. Linjene viser også oppdelingen av jordbrukslandskapet. Ferdelsveier og stier kan i tillegg være indikatorer på tilgjengelighet.

Punktelementer har (med unntak av stolpe og mast) et minsteareal på 4 m<sup>2</sup> og største areal på 100 m<sup>2</sup>. Det skilles mellom flere typer åkerholmer. Stolper i åker/eng er også et mål på en type åkerholme, men mindre enn 4 m<sup>2</sup>.

**Tabell 11. Observert antall av punktelementer i flyfotoene for 1. og 2. omdrev. Endring over 5 år, antall og prosent endring. Estimert antall totalt for Akershus og Oslo i 2. omdrev og estimert total endring over 5 år.**

| Antall punkter:          | Observert 1. omdrev | Observert 2. omdrev | Endring over 5 år | Prosent endring over 5 år | Estimert antall i fylket 2. omdrev | Estimert endring over 5 år |
|--------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Vegetasjonsfri åkerholme | 4                   | 5                   | 0,8               | 20,0 %                    | 317                                | 53                         |
| Fastmarksholme           | 158                 | 149                 | -6,0              | -3,9 %                    | 9 447                              | -383                       |
| Våtmarksholme            | 0                   | 0                   | 0,0               | 0,0 %                     | -                                  | 0                          |
| Steinrøys (åkerholme)    | 1                   | 1                   | 0,0               | 0,0 %                     | 63                                 | 0                          |
| Skogholme                | 53                  | 51                  | -3,0              | -5,5 %                    | 3 233                              | -190                       |
| Vannholme                | 1                   | 1                   | 0,0               | 0,0 %                     | 63                                 | 0                          |
| Utbygd åkerholme         | 1                   | 1                   | 0,0               | 0,0 %                     | 63                                 | 0                          |
| Sum åkerholmer           | 218                 | 208                 | -8,2              | -3,8 %                    | 13 187                             | -520                       |
| Ruvende tre              | 20                  | 18                  | -2,5              | -12 %                     | 1 141                              | -159                       |
| Gårdsdam                 | 8                   | 8                   | 0                 | 0                         | 507                                | 0                          |
| Steinrøys                | 2                   | 2                   | 0                 | 0                         | 127                                | 0                          |
| Steinblokk               | 0                   | 0                   | 0                 | 0                         | 0                                  | 0                          |
| Stolpe i åker/eng        | 31                  | 31                  | 0,0               | 0 %                       | 1 965                              | 0                          |
| Mast                     | 244                 | 215                 | -28,6             | -12 %                     | 13 631                             | -1 815                     |
| Gårdstun                 | 115                 | 113                 | -2,1              | -2 %                      | 7 164                              | -132                       |
| Storfjøs                 | 3                   | 5                   | 1,3               | 33 %                      | 317                                | 79                         |
| Bygning                  | 2 206               | 2 320               | 90,0              | 4 %                       | 147 088                            | 5 708                      |
| Bygningsruin             | 5                   | 11                  | 4,3               | 63 %                      | 697                                | 270                        |
| Fiskehjell               | -                   | -                   | 0                 | 0 %                       | 0                                  | 0                          |

Alle linjeelementer er minst 20 meter lange. Stier, busk- og vegetasjonslinjer er opp til 2 meter brede. Ferdelslinjer er veier og turstier der det er mulig å ferdes til fots uten å støte på hindringer underveis. I bebyggelse er det bare gjennomgående ferdelsårer som konstrueres. Der to ferdelsveier følger hverandre parallelt, som en bilvei og en gangvei, er det gangveien som prioriteres framfor bilveien.

Tabell 12. Lengde av linjeelementer og ferdselslinjer i km.

| Linjeelement, km      | Observert 1. omdrev | Observert 2. omdrev | Endring over 5 år | Prosent endring, 5 år | Estimert lengde i fylket 2. omdrev | Estimert endring, over 5 år |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Sti                   | 11,8                | 11,2                | -0,3              | -3,0 %                | 711                                | -22                         |
| Steingjerde           | 0,1                 | 0,1                 | 0,0               | 0,0 %                 | 4                                  | 0                           |
| Trerekke              | 0,6                 | 0,8                 | 0,1               | 15,3 %                | 51                                 | 7                           |
| Busklinje             | 0,1                 | 0,4                 | 0,3               | 261,1 %               | 25                                 | 18                          |
| Vegetasjonslinje      | 1,6                 | 1,7                 | 0,0               | -2,5 %                | 105                                | -3                          |
| Terrasse              | 0,0                 | 0,0                 | 0,0               |                       | 0                                  | 0                           |
| Grøft, kanal          | 8,8                 | 9,0                 | 0,2               | 2,1 %                 | 571                                | 12                          |
| Bekk/elv              | 22,7                | 22,6                | -0,1              | -0,2 %                | 1 432                              | -3                          |
| Høyspentledning       | 25,0                | 22,6                | -2,4              | -9,5 %                | 1 430                              | -150                        |
| <b>Ferdselslinjer</b> |                     |                     |                   |                       |                                    |                             |
| Bilvei                | 72,0                | 72,0                | -0,1              | -0,1 %                | 4 566                              | -4                          |
| Traktorvei og sti     | 23,5                | 24,7                | 1,2               | 5,0 %                 | 1 565                              | 75                          |
| Gangvei               | 12,3                | 15,9                | 3,6               | 29,4 %                | 1 010                              | 229                         |

Tabell 13. Antall linjeelementer.

| Anatll linjeelement | Observert 1. omdrev | Observert 2. omdrev | Endring over 5 år | Prosent endring, 5 år | Estimert antall i fylket 2. omdrev | Estimert endring, over 5 år |
|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Sti                 | 111                 | 104                 | -5,1              | -4,6 %                | 6 594                              | -321                        |
| Steingjerde         | 1                   | 1                   | 0,0               | 0,0 %                 | 63                                 | 0                           |
| Trerekke            | 8                   | 10                  | 1,3               | 14,3 %                | 634                                | 79                          |
| Busklinje           | 1                   | 4                   | 2,7               | 209,6 %               | 254                                | 172                         |
| Vegetasjonslinje    | 24                  | 24                  | -0,5              | -2,2 %                | 1 522                              | -34                         |
| Terrasse            | 0                   | 0                   | 0,0               |                       | 0                                  | 0                           |
| Grøft/kanal         | 99                  | 104                 | 4,4               | 4,4 %                 | 6 594                              | 280                         |
| Bekk/elv            | 162                 | 155                 | -6,3              | -3,9 %                | 9 827                              | -398                        |
| Høyspentledning     | 69                  | 62                  | -6,6              | -9,6 %                | 3 931                              | -417                        |

## 4 Arealendringsmatriser for Akershus og Oslo

Arealendringsmatrisen viser summen av arealendringer registrert mellom to tidspunkt (1. og 2. omdrev). I arealendringsmatrisene, tabell 14, 15 og 16, viser teksten på hver rad helt til venstre til arealtypen i 1. omdrev, og kolonnoverskriften viser arealtypen i 2. omdrev. Tabell 14 viser en enkel arealendringsmaterise hvor kartlagt areal er delt inn i to arealtyper, jordbruksareal og annet areal. Tabellen viser at det er registrert 204 dekar jordbruksareal som går ut av drift som jordbruksareal, og 71 dekar som blir tatt i bruk til jordbruksareal. Helt til høyre på hver rad står sum areal av hver areatype i 1. omdrev, og nederste linje viser sum areal av for hver areatype i 2. omdrev.

**Tabell 14. Arealendringsmatrise for Akershus og Oslo, antall dekar jordbruksareal og annet areal ved første og siste fototidspunkt. Tabellen viser de registrerte arealene som ikke er justert for ulike årsintervall mellom fototidspunktene, i snitt er det 6,05 år mellom flyfotoene.**

| Dekar          | Jordbruksareal | Annet areal | 1. omdrev |
|----------------|----------------|-------------|-----------|
| Jordbruksareal | 12 162         | 330         | 12 492    |
| Annet areal    | 125            | 12 067      | 12 192    |
| 2. omdrev      | 12 287         | 12 397      |           |

Ved å dele inn i flere arealgrupper kan vi si mer om hvilke arealtyper som endrer seg. I tabell 15 og 16 benyttes den samme inndelingen av areal i sju klasser, som i kapittel 2.2. Cellene i diagonalen, fra øverst til venstre til nederst til høyre, viser areal som er tolket til å være av samme areatype ved begge tidspunkt. Alle andre celler viser areal hvor det har skjedd en arealending. Summen av hver rad viser areal ved første tidspunkt, mens summen av hver kolonne viser areal ved 2. tidspunkt.

Tabell 15 viser de registrerte arealene i dekar. Endringer vil være påvirket av hvor lang tid det er mellom flyfotoene. Dette er det justert for i tabell 16, hvor endringene på hver flate er justert i forhold til hvor mange år det er mellom fotoene.

**Tabell 15. Arealendringsmatrise for Akershus og Oslo, antall dekar av ulike arealtyper ved første og siste fototidspunkt. Tabellen viser de registrerte arealene som ikke er justert for ulike årsintervall mellom fototidspunktene, i snitt er det 7,06 år mellom flyfotoene.**

| Antall dekar kartlagt areal | Åker/eng/hagebruk | Beite | Usikker bruk | Villeng | Skog/hogstflate | Bebyggd | Annet areal | Sum 1. omdrev |
|-----------------------------|-------------------|-------|--------------|---------|-----------------|---------|-------------|---------------|
| Åker/eng/hagebruk           | 11 027            | 52    | 43           | 86      | 8               | 107     | 0           | 11 322        |
| Beite                       | 21                | 861   | 18           | 32      | 14              | 29      | 1           | 977           |
| Usikker bruk                | 36                | 8     | 96           | 36      | 14              | 3       | 0           | 193           |
| Villeng                     | 37                | 1     | 4            | 1 210   | 92              | 51      | 0           | 1 396         |
| Skog/hogstflate             | 21                | 10    | 5            | 107     | 7 171           | 39      | 8           | 7 362         |
| Bebyggd                     | 44                | 1     | 0            | 106     | 10              | 2 930   | 0           | 3 092         |
| Annet areal                 | 0                 | 0     | 0            | 1       | 0               | 0       | 342         | 342           |
| Sum 2. omdrev               | 11 187            | 934   | 166          | 1 578   | 7 309           | 3 160   | 351         |               |

**Tabell 16. Arealendringsmatrise for Akershus og Oslo hvor endringene viser estimerte endringer over 5 år. Sum 2. omdrev viser observerte verdier, mens sum 1. omdrev viser estimert kartlagte arealer fem år før 2. omdrev (dvs. siste fototidspunkt).**

| Endring over 5 år | Åker/eng/hagebruk | Beite | Usikker bruk | Villeng | Skog/hogstflate | Bebygd | Annet areal | Beregnet sum 1. omdrev |
|-------------------|-------------------|-------|--------------|---------|-----------------|--------|-------------|------------------------|
| Åker/eng/hagebruk | 11 037            | 38    | 36           | 75      | 6               | 87     | 0           | 11 279                 |
| Beite             | 14                | 881   | 16           | 21      | 9               | 20     | 1           | 962                    |
| Usikker bruk      | 40                | 5     | 105          | 37      | 10              | 3      | 0           | 201                    |
| Villeng           | 31                | 1     | 4            | 1 235   | 74              | 45     | 0           | 1 390                  |
| Skog/hogstflate   | 16                | 7     | 6            | 89      | 7 200           | 35     | 12          | 7 365                  |
| Bebygd            | 49                | 1     | 0            | 120     | 8               | 2 969  | 0           | 3 149                  |
| Annet areal       | 0                 | 0     | 0            | 1       | 0               | 0      | 338         | 339                    |
| Sum 2. omdrev     | 11 187            | 934   | 167          | 1 578   | 7 309           | 3 160  | 351         |                        |



# Referanser

Engan G. & Bentzen F. (2017). 3Q Instruks for flybildetolking. Instruksversjon 2011. NIBIO rapport 3(123), 63 s.

Stokstad G., Fjellstad W., & Dramstad W. (2016). Overvåking av jordbrukets kulturlandskap. NIBIO POP 2(34), 4s.

Strand, G.-H. & Bloch, V.V.H. (2009). Statistical grids for Norway. Documentation of national grids for analysis and visualization of spatial data in Norway. Statistics Norway, 2009/9.

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 og et avdelingskontor i Oslo.

