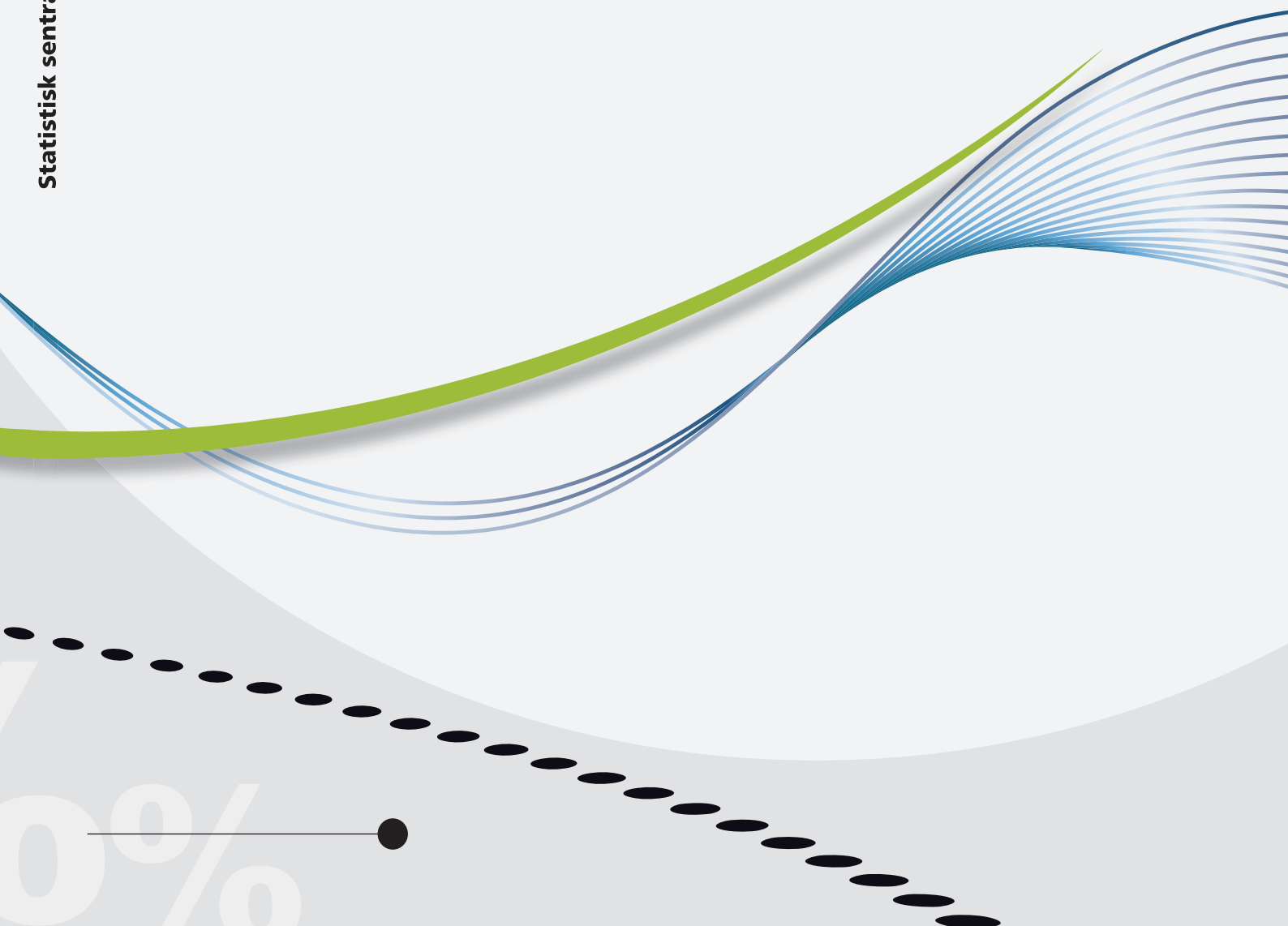


*Margrete Steinnes, Kirsten Elisabeth Holz  
og Emil Elias Traaholt Vågnes*

## **Arealbruksendringer 2016-2017**

Metode for identifisering av nytbyggd areal





*Margrete Steinnes, Kirsten Elisabeth Holz  
og Emil Elias Traaholt Vågnes*

**Arealbruksendringer 2016-2017**

Metode for identifisering av nyutbygd areal

I serien Notater publiseres dokumentasjon, metodebeskrivelser, modellbeskrivelser og standarder.

© Statistisk sentralbyrå  
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen  
skal Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde.

Publisert 15. november 2018

ISBN 978-82-537-9839-4 (elektronisk)

<b>Standardtegn i tabeller</b>	<b>Symbol</b>
Tall kan ikke forekomme	.
Oppgave mangler	..
Oppgave mangler foreløpig	...
Tall kan ikke offentliggjøres	:
Null	-
Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	0
Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	0,0
Foreløpig tall	*
Brudd i den loddrette serien	—
Brudd i den vannrette serien	
Desimaltegn	,

## Forord

Arbeidet som dokumenteres i dette notatet er første steg i utviklingen av et fullstendig arealregnskap for bebygd areal. Det vil si en fullstendig oversikt over tilgang og avgang av bebygd areal, samt endringer i type bebyggelse. I arbeidet som presenteres her sammenlignes to årganger av SSBs arealbrukskart, og det diskuteres hvordan vi med dette utgangspunktet best kan identifisere reelle arealendringer. Formålet er å finne områder som ble endret fra ubebygd til bebygd i løpet av 2016.

Arbeidet bygger videre på metodene som ble presentert i rapporten «Nedbygging av jordbruksareal» (SSB rapporter 2017/14). Her ønsker vi imidlertid å utvikle metoder som fungerer uavhengig av hvilken type areal som bygges ut, og over et kort tidsrom på bare et år.

Arbeidet er utført med støtte fra Kommunal og moderniseringsdepartementet.

Statistisk sentralbyrå, 5. november 2018

Lise Dalen Mc Mahon

## Sammendrag

Siden 2011 har SSB årlig produsert et detaljert arealbrukskart som grunnlag for den offisielle arealstatistikken. Kartet er basert på en rekke datakilder, blant annet Matrikkelen og flere datasett fra Felles kartdatabase (FKB). Datakildene har vært under oppbygging i perioden, noe som har gjort endringsanalyser utfordrende. Enkle overlagsanalyser mellom årganger har særlig gitt to problem: 1) Justeringer i kartgrunnlag gjør at smale striper av areal framstår som nylig utbygd, uten at det har skjedd reelle endringer; 2) Etterslep i registreringene, det vil si eldre bebyggelse som blir kartfestet for første gang, slik at arealet framstår som utbygd i løpet av siste år.

I 2017 ble den første endringsanalysen utgitt i notatet «Nedbygging av jordbruksareal» (Gundersen et.al, 2017). Her ble problemet med etterslep minimert ved at analysen gikk over et lengre tidsrom (2004 til 2016). I tillegg ble analysen kun utført for jordbruksareal, der bebyggelse vil være synlig på flyfoto og bli raskere registrert enn bebyggelse i skog. Problemet med justeringer i kartgrunnlag ble blant annet løst ved at smale striper av nytt areal ikke ble regnet som reelle endringer.

Arbeidet som presenteres her, bygger videre på arbeidet fra «Nedbygging av jordbruksareal», og metodene for å håndtere kartjusteringer videreføres. Målet er imidlertid å utvikle metoder som fungerer uavhengig av hvilken type areal som er nedbygd, og over et tidsrom på bare ett år. Metodene skal være automatiske, kunne kjøres for hele landet med faste mellomrom og også kunne indikere når datagrunnlagene har blitt stabile nok til å gi korrekte og publiserbare resultat.

I arbeidet er det utviklet metoder for 3 hovedtyper av bebyggelse: 1) områder med bygninger, 2) områder med veger og 3) annet bebygd areal, det vil si idrettsanlegg, industriområder og andre bebygde områder uten bygninger.

For alle typer bebyggelse er første steg i metoden en ren overlagsanalyse, som gir alt nyregistrert areal i løpet av 2016 som resultat. Videre tar metodene utgangspunkt i ulike karakteristika ved endringsobjektene, og bruker disse til å sortere endringene, og plukke vekk de som trolig ikke er reelle. Det endelige resultatet viser i størst mulig grad virkelig nyutbygd areal. Metoden består av en serie GIS-program som kan kjøres automatisk, slik at analysene kan gjentas hvert år.

En stor del av arealet som framstår som nytt etter den innledende overlagsanalysen blir kategorisert som ikke reelle endringer og fjernet i løpet av prosessen. Vi starter med totalt 159 kvadratkilometer nytt areal. Etter at alle prosessene er gjennomført, er det 60 kvadratkilometer igjen.

I det gjenværende arealet vil det fortsatt finnes etterslep, særlig for veger og andre områder uten bygninger. For bedre å kunne skille etterslepet fra faktiske nye utbygginger, må nye datakilder tas i bruk, som satellittbilder eller flyfoto. Å innlemme disse kildene i datagrunnlaget foreslås som en viktig del av videreutvikling av statistikk over arealbruksendringer.

Metodene som er utviklet i dette arbeidet bør ellers integreres i den årlige produksjonen av SSB-arealbruk. Dette vil ha tre hovedfunksjoner 1) ekstra kvalitetssjekker av SSB-arealbruk 2) bedre muligheter til å overvåke de ulike datagrunnlagenes kvalitet og fullstendighet over tid 3) grunnlag for å kunne videreutvikle metodene og, når kvaliteten på resultatet er høy nok, publisere statistikk over årlige endringer.

## Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>6</b>
1.1. Bakgrunn.....	6
1.2. Formålet med analysen.....	7
<b>2. Begreper og definisjoner</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Datagrunnlag</b> .....	<b>9</b>
3.1. SSBs arealbrukskart .....	9
3.2. AR5- arealressurskart .....	14
<b>4. Metode</b> .....	<b>15</b>
4.1. Områder med bygninger .....	16
4.2. Vegareal.....	23
4.3. Andre bebygde områder .....	25
<b>5. Metodediskusjon</b> .....	<b>27</b>
5.1. Områder med bygninger .....	27
5.2. Vegareal.....	37
5.3. Andre bebygde områder .....	41
<b>6. Resultater og diskusjon</b> .....	<b>45</b>
6.1. Områder med bygninger .....	47
6.2. Vegareal.....	52
6.3. Andre bebygde områder .....	53
<b>7. Videre arbeid</b> .....	<b>56</b>
7.1. Satellittbilder i endringsanalyser.....	56
7.2. Forbedringer i produksjon av SSBs arealbrukskart.....	56
7.3. Indikatorer for stabile datagrunnlag.....	57
7.4. Videreutvikling av endringsanalysen.....	58
7.5. Publisierbar statistikk over endringer .....	58
<b>Referanser</b> .....	<b>59</b>
<b>Figurregister</b> .....	<b>60</b>
<b>Tabellregister</b> .....	<b>61</b>

# 1. Innledning

## 1.1. Bakgrunn

Siden 2011 har SSB årlig produsert arealbrukskart basert på nyeste utgaver av en rekke kartgrunnlag. SSBs arealbrukskart omfatter bebygd og opparbeida areal, og viser, i den grad det er mulig, arealbrukssituasjonen ved inngangen til et nytt år.

Når vi nå har tilgang til flere årganger av SSBs arealbrukskart, skulle man tro at det var en grei sak å finne hvor mye areal som har blitt utbygd hvert år, ved å utføre overlagsanalyser mellom årgangene.

Så enkelt er det imidlertid ikke. I alle kartgrunnlag vil det være et visst etterslep i registreringene, så de nyeste utbygningene vil i varierende grad være på plass ved årsskiftet. Noen datagrunnlag, som bygningspunkt i Matrikkelen, kommer relativt raskt på plass. For utbygginger som ikke involverer bygninger, som veger eller idrettsbaner, kan det derimot gå flere år før objektene er kartfestet. Ved å sammenligne flere årganger av SSBs arealbrukskart, vil man altså ikke bare fange opp reelle nyutbygginger, men også utbygginger som har skjedd for flere år siden. Vi kaller denne forsinkelsen i registreringer for kartlagets etterslep.

I tillegg til endringer som skyldes etterslep i registreringene, vil man også få med justeringer av kartgrunnlag. Dette betyr at samme objekt er tegnet inn på ulike måter i ulike årganger, slik at det framstår som om objektet har endret plassering og utstrekning, selv om ingen endring virkelig har skjedd. Justeringer i kartgrunnlagene trenger ikke være store for å gi stort utslag. Dersom opptegningen av en vegstrekning på 1 kilometer blir forskjøvet med en meter mellom to årganger, vil det gi inntrykk av at 5 dekar areal har endret arealbruksstatus. Det finnes eksempel på at hele vegsystem er forskjøvet med 0,5 meter mellom 2 årganger. Dette er knapt synlig når man ser på kartet, men gir store utslag i arealanalyser.

I «Nedbygging av jordbruksareal» (Gundersen et.al, 2017) ble disse problemene identifisert og deretter forsøkt løst ved følgende tilnærminger

- De to datasettene som ble sammenlignet lå så langt fra hverandre i tid som mulig (arealressurskart (AR5) fra starten av 2000-tallet og SSBs arealbrukskart fra 2016)
- Analysen forholdt seg først og fremst til endringer på jordbruksareal, det vil si i områder som er lett synlige på flyfoto, slik at bebygde objekter blir fanget opp så tidlig som mulig
- Justeringer i kartgrunnlag ble håndtert blant annet ved at de minste og smaleste endringene ikke ble regnet som reelle, og tatt ut av resultatet

De to første tilnærmingene førte til at problemet med etterslep ble minimert, mens den siste håndterte kartjusteringene. Alt i alt gav metodene et resultat der man med ganske stor grad av sikkerhet fanget opp reelle endringer, mens objekter som ikke gjenspeilte virkelige endringer ble fjernet fra resultatet.

Metoden kunne imidlertid bare brukes for jordbruksareal. For andre arealmessig viktige arealdekketyper, som skog og åpen fastmark, fungerte den ikke like godt. I skog skyldes dette at objekter kan være skjult i lang tid på flyfoto, noe som gir ekstra mye etterslep. For åpen fastmark var problemet at arealtypen i gamle arealressurskart ble brukt både om naturlig areal, som slette eller lynghei, og kunstig opparbeidet areal, som gårdstun, grustak eller golfbaner. Når tilsynelatende ny bebyggelse dukket opp på et areal som tidligere var åpen fastmark ble det derfor umulig å fastslå om dette virkelig var ny bebyggelse, eller objekter som eksisterte også ved inngangen av måleperioden.



## 1.2. Formålet med analysen

I arbeidet som presenteres her ønsker vi å teste ut metodene fra «Nedbygging av jordbruksareal» for to etterfølgende årganger av SSBs arealbrukskart, og for alle ubebygde areal typer. Selv om vi vet at datagrunnlaget ikke er stabilt nok til at resultatene vil bli publiserbare i første omgang, mener vi at det er viktig å utvikle metodene nå. Hovedgrunnene til dette er:

- 1) Vi har sett en stor forbedring i datagrunnlagene som inngår i SSB-arealbruk siden 2011. Datagrunnlagene blir mer fullstendige for hvert år, og vi kan begynne å nærme oss en situasjon der eldre bebyggelse er registret, slik at nyregistrerte objekter i stor grad faktisk vil være nye.
- 2) Datasett fra Kartverkets felles kartbase (FKB) er sentrale i produksjonen av SSB-arealbruk. Oppdatering av mange av disse datasettene har vært en tidkrevende prosess, og nye utbygginger har ofte vært minst et og et halvt år gamle før de kartfestes. Kartverket legger nå om til et system med en sentral FKB kopi og økonomiske insentiver som skal sørge for raskere oppdateringer. Dette gir en mulighet for bedre endringsanalyser hos SSB.
- 3) Med metoder som utvikles her, og deretter kjøres årlig, vil vi kunne holde øye med utviklingen i datagrunnlagene, og være bedre i stand til å vurdere når resultatene holder høy nok kvalitet til å publiseres. Da vil vi også ha metoder klare til å faktisk produsere statistikken.

### 1.2.1. Effektmål

Arbeidet skal inngå som en del av en utvikling for å gi et fullstendig arealregnskap for bebygd areal.

### 1.2.2. Resultatmål

I prosjektet skal det utvikles metoder for å identifisere arealbruksendringer. Metodene må kunne:

- Håndtere etterslep og kartjusteringer, og gi korrekte resultat
- Fungere over korte tidsrom (et år)
- Være uavhengig av hvilken type arealressurs som bygges ut, og fungere like godt i skog og på åpen fastmark som på jordbruksareal
- Være automatiske og kunne kjøres for hele landet med faste mellomrom

I tillegg skal det finnes fram til indikatorer som kan angi kvalitet i datagrunnlagene som inngår i SSBs arealbrukskart. Disse må kunne:

- Angi i hvilken grad datagrunnlagene er fullstendige
- Brukes i vurderinger av om endringsanalysene holder høy nok kvalitet til at statistikk kan publiseres

Arbeidet er avgrenset til å gjelde areal som ble endret fra ubebygd til bebygd i løpet av 2016.

## 2. Begreper og definisjoner

### Arealbruk

Arealbruk beskriver bebygde områder etter formål, og kan for eksempel omfatte områder som brukes til bolig, næring, rekreasjon eller samferdselsformål.

### Arealfigur

En «arealfigur» kan være en eiendom eller den bebygde delen av en eiendom. Det siste vil ofte gjelde større eiendommer der deler er dekt for eksempel av skog, mens den delen der det finnes bygninger er klassifisert som bebygd areal eller åpen fastmark i arealressurskartet AR5. For å regnes som en arealfigur må det finnes bygninger innen denne delen av eiendommen, og bygningsgrunnflaten må utgjøre en minsteandel av totalarealet. For å avgrense arealfigurene benyttes arealressurskart (AR5), eiendomskart (DEK) og kart over vegger og bygninger.

### Arealressurs

Fellesbetegnelse på de ubebygde områdene klassifisert etter markslagstyper. Dette sier noe om hvordan overflaten på arealene ser ut (grunnforhold og vegetasjon), og hvor egnet de er for dyrking og naturlig plantevekst.

### Arealtype

Arealdekketyper slik de er angitt i egenskapen Artype i AR5, det vil si at arealet er inndelt i bebygd, samferdsel, fulldyrka jord, overflatedyrka jord, innmarksbeite, skog, myr, åpen fastmark, vann og bre.

### Bebygd buffer

En del bygninger finnes utenfor arealfigurer, fordi arealet av bygningsgrunnflaten dekker for lite av den eiendommen de ligger på til at vi regner det som sannsynlig at bygningen påvirker arealbruken for hele eiendommen. Området selve bygningene dekker, og et område omkring, skal likevel regnes som bebygde. I praksis gjøres dette ved å legge en buffer rundt bygningen. Størrelse på bufferen beregnes fra bygningens grunnflate og bygningstype.

### Bebygd område

Alle typer bebyggelse, konstruksjoner og permanent opparbeidet overflate samt tilhørende arealer. Det vil si at hager er del av boligbebyggelsen, og at vegkanter er med i vegarealet.

### Byggeår

Byggeår for bygninger er basert på dato for gitt igangsettingstillatelse fra Matrikkelen, dersom denne finnes. Mangler opplysning om igangsetting blir byggeår supplert med dato for når bygningen ble tatt i bruk.

### Etterslep

Tiden det tar fra en utbygging finner sted til den er registrert i kartgrunnlagene.

### Matrikkelen

Norges offisielle register over fast eiendom, herunder bygninger, boliger og adresser.

### Utnyttingsgrad

Brukes her om andelen av en arealfigur som er dekt av bygningsgrunnflater. For å bli regnet som et bebygd område er hovedregelen at en arealfigur må ha minst 4 prosent «utnyttingsgrad». Unntaket er arealfigurer over 10 dekar, der grensen er satt til 10 prosent.

### 3. Datagrunnlag

#### 3.1. SSBs arealbrukskart

Statistisk sentralbyrå publiserer årlig statistikk over arealbruk og arealressurser i Norge. Statistikken er basert på sammenkobling av et vidt spekter av digitale kartdata som settes sammen til ett detaljert, landsdekkende kart over arealbruk og arealressurser.

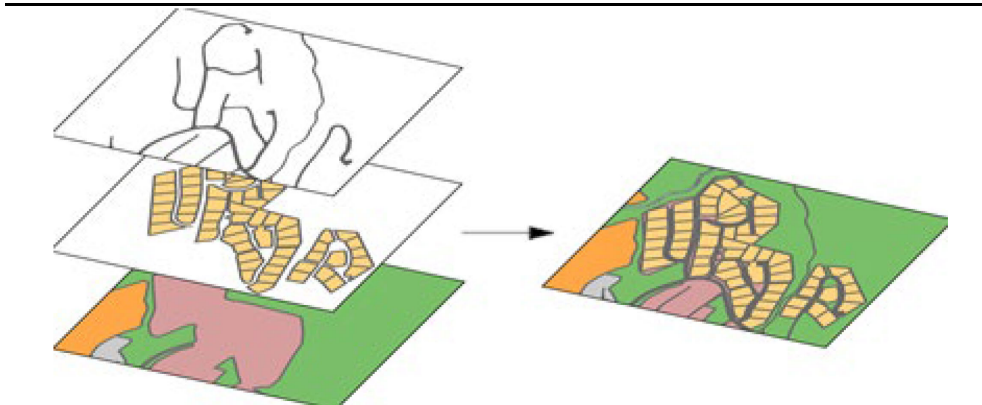
Metoden baserer seg på at det kvalitetsmessig beste datagrunnlaget skal brukes der det er tilgjengelig, men der optimalt datagrunnlag ikke finnes tas datagrunnlag av enklere kvalitet inn. Metoden er i praksis et automatisk geografisk informasjonssystem (GIS) som avgrensner, klassifiserer og setter dataene sammen i et hierarki.

Et område gis en entydig arealbruksklasse. I hierarkiet ligger veg øverst, slik at veger som krysser områder med annen bruk, for eksempel et stasjonsområde eller et gårdstun, alltid blir klassifisert som veg. Områder med bygninger ligger også høyt i hierarkiet, mens andre typer bebygde areal (idrettsområder, parkeringsområder, kai- og havneanlegg og så videre) er plassert lenger nede og ofte vil overskrives av annen bebyggelse.

ARSTAT (landsdekkende arealressurskart fra Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO), basert på AR5, men geografisk utvidet for SSB til statistikkformål) danner basis for beregningen av arealressurser i de ubebygde områdene og delvis også for avgrensningen av bebygde områder, men overstyres der andre kartgrunnlag viser at områdene er bebygde. Metoden er enkelt illustrert i figur 3.1, men er beskrevet i detalj i notatet «Arealbruk og arealressurser» (Steinnes, 2013).

Det er kun areal klassifisert som bebygde som trekkes ut av kartet og brukes i denne analysen. Det brukes to utgaver av SSBs arealbrukskart, gyldige per 1. januar 2016 og 1. januar 2017.

**Figur 3.1 SSBs arealbrukskart. Tilrettelagte data settes sammen i et hierarki. Prinsippskisse**



##### 3.1.1. SSB-bygg- Bygninger tilrettelagt for SSBs arealbrukskart

I produksjonen av SSBs arealbrukskart tilrettelegges det et bygningsdatasett som er grunnlag for å avgrense områder med bygninger. Selve bygningsdatasettet, SSB-bygg, blir brukt i en rekke andre av SSBs analyser, og også i dette arbeidet.

Tilrettelegging av SSB-bygg følger prinsippet om at beste datagrunnlag skal brukes der det er tilgjengelig. Grunnlaget hentes fra Matrikkelen, fra FKB-bygg og i noen grad også fra FKB-tiltak.

Vi regner Matrikkelen for å være det mest fullstendige og oppdaterte bygningsregisteret, Matrikkelen avgrensner derfor populasjonen. Alle bygninger i Matrikkelen som var gitt igangsettingstillatelse før 1. januar gjeldende år, og som ikke er markert som utgåtte, blir del av SSB-bygg. Alle opplysninger om bygningstyper og lignende hentes også fra Matrikkelen.

Dersom bygningspunktene fra Matrikkelen kan knyttes til bygningsomriss fra FKB, blir bygningenes grunnflate hentet herfra. Dersom et bygningsomriss fra FKB ikke kan knyttes til et Matrikkelpunkt går dette ut, mens det motsatte, bygninger fra Matrikkelen som ikke kan knyttes til FKB-bygg beholdes.

Det er ikke uvanlig at det går et år eller to fra en bygning er registrert i Matrikkelen til det tilsvarende bygningsgrunnrisset dukker opp i FKB-bygg. For noen bygg kan man hente grunnriss fra FKB-tiltak i mellomtiden.

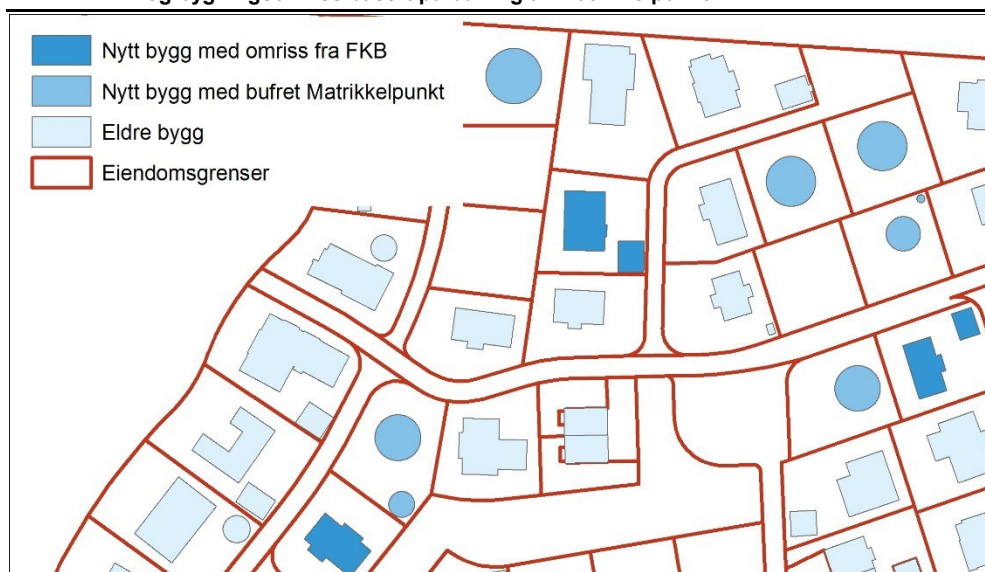
Men for bygninger der det ennå ikke finnes bygningsomriss, hverken i FKB-bygg eller FKB-tiltak, er det selve bygningspunktet fra Matrikkelen som må brukes som grunnlag for byggets grunnflate. Siden Matrikkelen kun inneholder punktinformasjon, må bygningene flatedannes før de kan inngå i SSB-bygg. Bygningene bufres da basert på areal av største etasje, eller eventuelt et standardareal basert på bygningstypen. Bygningen får slik en sirkelrund representasjon av noenlunde riktig areal og plassering. Metoden er illustrert i figur 3.2, og nærmere beskrevet i notatet «Arealbruk og arealressurser» (Steinnes, 2013).

Det er SSB-bygg tilrettelagt for 2017 som er brukt i dette arbeidet. Ser vi på hele datasettet har 95 prosent av bygningene bygningsgrunnriss fra FKB, mens bare 5 prosent er basert på bufring av Matrikkelpunkt. For de nyeste bygningene er imidlertid andelen mye høyere. For bygninger registrert i løpet av 2016 manglet over 40 prosent FKB-grunnriss, mens tallet for 2015 var 14 prosent (tabell 3.1). Siden det er nye utbygginger vi ser på i dette arbeidet, har disse forskjellene i type grunnflate stor betydning.

**Tabell 3.1 Andel bygninger med og uten bygningsomriss fra FKB. Prosent**

	Bygninger med registrert		
	Hele datasettet	dato i løpet av 2016	dato i løpet av 2015
Med bygningsomriss fra FKB	95,4	58,9	85,6
Med bygningsomriss basert på bufring av Matrikkelpunkt	4,6	41,1	14,4

**Figur 3.2 Fra SSB-bygg. Eksempel på nye og eldre bygninger med bygningsomriss fra FKB og bygningsomriss basert på bufring av Matrikkelpunkt**



### 3.1.2. Områder med bygninger fra SSBs arealbrukskart

Alle bygninger i SSB-bygg danner grunnlag for bebygde områder. Områdene kan være arealfigurer eller bebygde buffere.

En arealfigur kan være en hel eiendom eller den bebygde delen av en eiendom. Arealfiguren avgrenses av eiendomsgrenser, grenser for bebygd areal i AR5, samt vegger. For å regnes som en arealfigur må bygningsgrunnflatene dekke en minsteandel av figurens areal, vanligvis minst 4 prosent, men for områder over 10 dekar er kravet at 10 prosent er dekt.

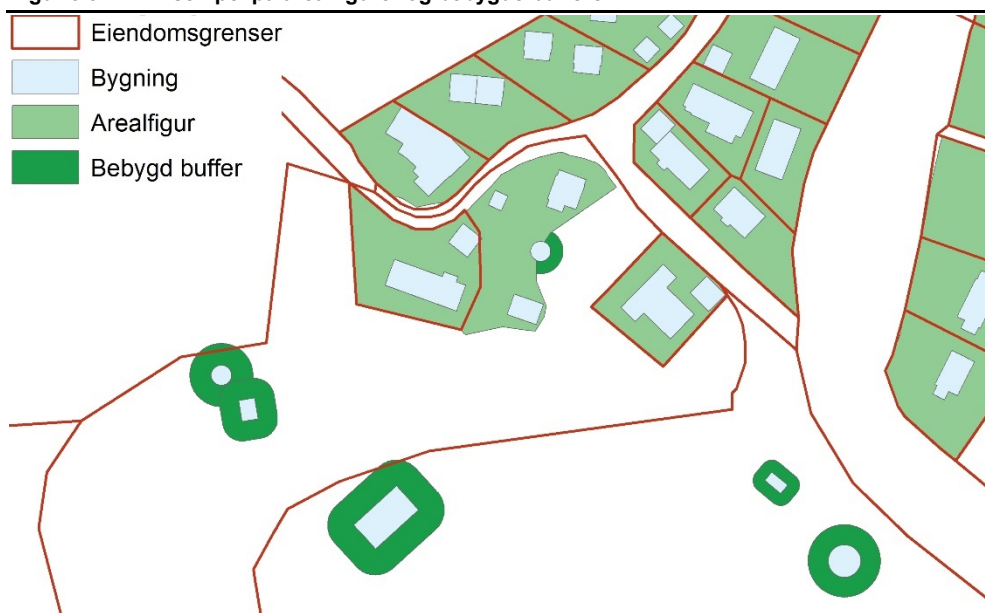
Der bygningene ikke dekker nok areal til at hele eiendommen/arealfiguren kan klassifiseres som bebygd, blir bygningene bufret. Da klassifiseres selve bygningen og det nærmeste området omkring som bebygd. Dette kaller vi «bebygde buffere». Den bebygde bufferen skal illudere det opparbeida og bebygde området vi regner med finnes omkring bygningen. Bufferbredden er avhengig av grunnflaten til bygget og av bygningstypen. En enebolig vil for eksempel bufres slik at arealet av bufferen blir 5 ganger grunnflata, mens en fritidsbolig får tildelt et areal på 10 ganger grunnflata. Faktoren er basert på normal størrelse for eid og opparbeidet areal for de ulike bygningstypene (Steinnes, 2013).

De fleste bygningsomriss er hentet fra FKB-kartdata og gjengir bygningens utforming med stor grad av nøyaktighet. Formen på FKB-byggene vil gjenspeiles i den tilhørende bufferen. Men dersom bygningen er et bufret Matrikkelpunkt vil også den bebygde bufferen få samme sirkelrunde form.

I eksemplet i figur 3.3 vises både bebygde buffere og arealfigurer. De fleste arealfigurene er avgrenset av eiendomsgrenser. En arealfigur midt på bildet er ikke det, for denne er det avgrensning av bebygd areal i AR5 som gir utbredelsen.

På de største eiendommene utgjør bygningsgrunnflatene for liten del av totalarealet til at disse blir arealfigurer. Det bebygde og opparbeida arealet omkring bygningene blir i stedet anslått ved å konstruere «bebygde buffere» omkring bygningene (figur 3.3).

**Figur 3.3** Eksempel på arealfigurer og bebygde buffere



### 3.1.3. Veg fra SSBs arealbrukskart

De to mest sentrale datasettene for å avgrense veger i SSBs arealbrukskart er FKB-veg, som har nøyaktig inntegnede vegflater, men kan mangle en del strekninger, og Nasjonal vegdatabank (NVDB) som er et linjedatasett, men har bedre fullstendighet. En rekke egenskaper, for eksempel vegtyper, er mer oppdatert i NVDB enn det vanligvis er i FKB-veg. Disse to datasettene kombineres derfor for å få en representasjon av veger som både er så fullstendig, nøyaktig og oppdatert som mulig.

Der det finnes vegflater fra FKB brukes disse til å gi vegens avgrensning. Opplysninger om vegtype, det vil si om vegen er kommunal-, fylkes-, riks- europa- eller skogsbilveg, hentes imidlertid fra NVDB datasettet.

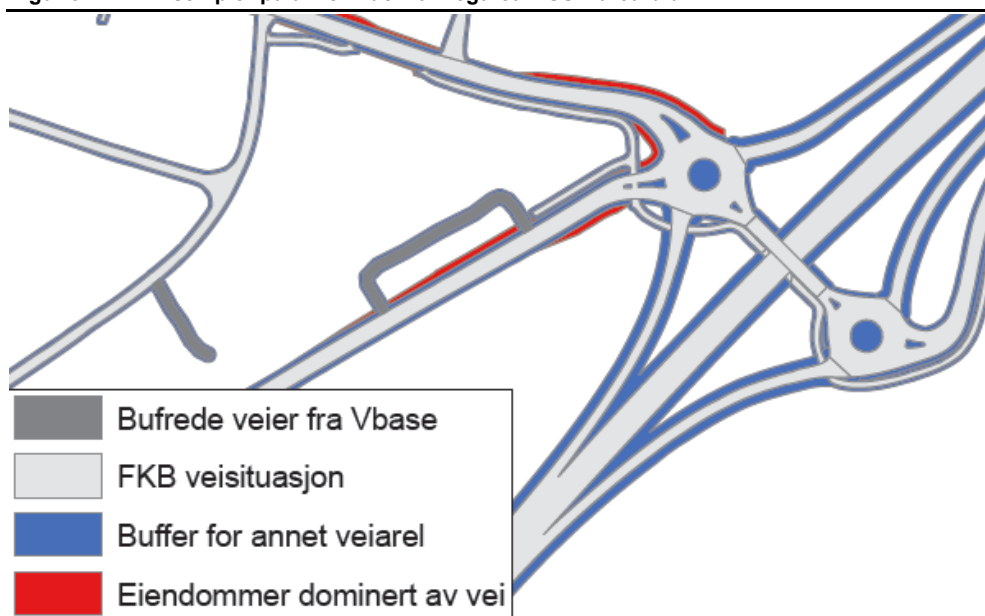
Der det ikke finnes en representasjon av vegen i FKB-veg, bare en linje i NVDB, brukes linjedatasettet også som utgangspunkt til å danne en vegflate. Vegen bufres da med en avstand som avhenger av vegtypen. Skogsbilveger får en standardbredde på 4 meter, kommunal og fylkesveger 5 meter, riksveger 7 meter og europaveger 9 meter.

Vegflatene fra FKB-veg er avgrenset av vegdekkekant. Annet vegareal som areal til vegskulder og grøft er ikke med. Også standardbreddene brukt til NVDB veg er beregnet uten slikt tilleggsareal. Derfor får veger, både fra FKB og NVDB, lagt til et ekstra areal omkring vegflaten som skal representere areal brukt til vegskulder og grøft, og eventuelt til fortau.

I tillegg hentes vegflater som viser gang- og sykkelveger fra FKB-veg. For disse legges det ikke til ekstra areal til vegskulder og grøft.

I SSB arealbruk finnes det i tillegg vegareal basert på to andre kilder; areal klassifisert som samferdsel i AR5, og eiendommer som i hovedsak er dekt av vegareal. Det siste er avgrenset av SSB og består av eiendommer der veg utgjør mer enn 30 prosent av totalarealet. Formålet med å avgrense disse er å få med arealer som er i bruk til veg men ikke fanges opp av vegkantbuffer, for eksempel brede fortau og større arealer omkring motorveger. Disse siste 2 kildene utgjør til sammen bare 7 prosent av vegarealet. Figur 3.4 viser ulike typer vegareal.

**Figur 3.4** Eksempler på ulike kilder for vegareal i SSB-arealbruk



Vegflater utgjør 55 prosent av vegarealet i SSB-arealbruk, mens vegkantareal, altså areal til vegskulder, grøft og fortau utgjør 45 prosent. Av selve vegflatearealet er mest hentet fra FKB, 85 prosent, mens veger basert på linjedata fra NVDB utgjør 15 prosent (tabell 3.2).

**Tabell 3.2 Areal av veg i SSB-arealbruk. Etter type<sup>1</sup> og datagrunnlag. 2017. Kvadratkilometer**

	Vegflate		Vegkant	
	FKB-flate <sup>2</sup>	NVDB-linje	Buffer	Vegeiendom
I alt	990,2	174,8	812,2	128,2
Motorveg	7,6	2,2	5,2	0,5
Motortrafikkveg	4,2	0,9	3,4	0,3
Hovedveg	294,4	45,8	233,4	95,4
Annen veg	634,2	125,9	570,2	32,0
Gang- og sykkelveg	25,6	-	-	-
Annet vegareal	24,2	-	-	-

<sup>1</sup> Etter SSBs Standard for klassifisering av arealer til statistikkformål

<sup>2</sup> Annet vegareal er hentet fra FKB-arealressurs, mens øvrige vegtyper er hentet fra FKB-veg

### 3.1.4. Andre bebygde områder fra SSBs arealbrukskart

Andre bebygde områder i dette prosjektet vil si alt areal som er bebyggt, men som ikke har bygninger, og som ikke er veger. Andre bebygde områder utgjør 13 prosent av arealet i SSB-arealbruk. Arealet omfatter områder i bruk til industri, lager, energianlegg, bergverk og utvinning, jernbane, kai- og havn, lufthavn og parkering. Det omfatter også idrettsområder, campingplasser og grønne områder, som lekeplasser og grav- og urnelunder. Hvordan de ulike områdene er avgrenset er dokumentert i notatet «Arealbruk og arealressurser» (Steinnes, 2013).

Det brukes mange datagrunnlag for å avgrense disse områdene, men det viktigste er FKB-arealbruk, halvparten av arealet er hentet derfra. N50 arealdekke er også viktig, 21 prosent av arealet bygger på dette datagrunnlaget (tabell 3.3).

**Tabell 3.3 Areal av andre bebygde områder i SSB-arealbruk. Etter datagrunnlag. 2017. Kvadratkilometer**

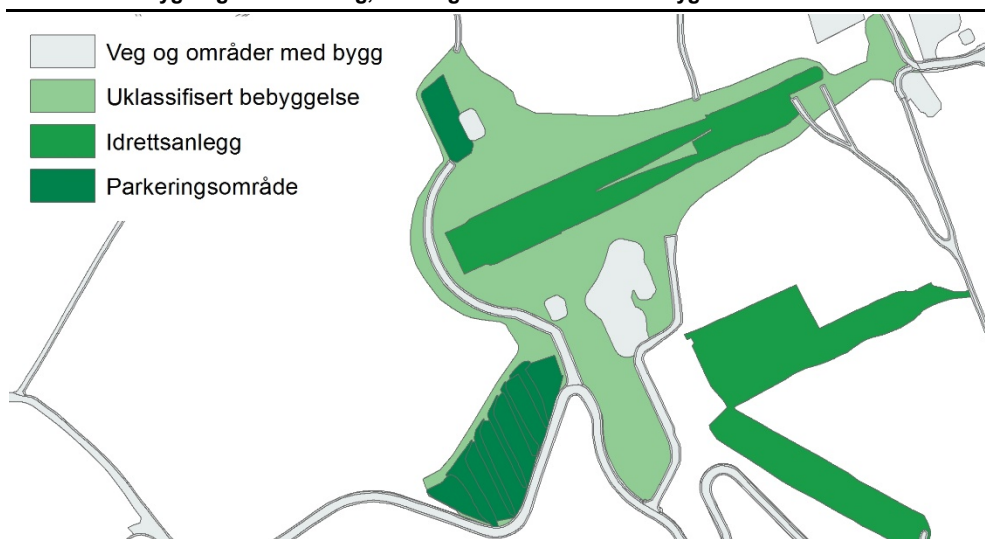
	Areal, km <sup>2</sup>	Andel, prosent
I alt	708,7	100
FKB-arealbruk	354,4	50
FKB-arealressurs (AR5)	178,9	25
N50-arealdekke	147,2	21
Andre kilder	28,2	4

En fjerdedel av arealet er hentet fra FKB-arealressurs (AR5) og er klassifisert som bebyggt der. I SSB-arealbruk blir dette «Uklassifisert bebyggelse og anlegg». Dette arealet ligger aller nederst i sammensetningshierarkiet, og vil framkomme dersom det ikke finnes andre datasett som legges over.

«Uklassifisert bebyggelse og anlegg» kan ofte framstå som smale striper av restareal, for eksempel mellom veger og tomter i et byggefelt. Det kan også være snakk om større objekter som egentlig har en selvstendig funksjon. I figur 3.5 vises et område med idrettsanlegg (hoppbakker). For deler av området finnes det datagrunnlag som viser at arealet er i bruk til idrett, parkering og så videre, men hoveddelen blir uklassifisert bebyggelse og anlegg.



**Figur 3.5** Eksempel på andre bebygde områder. Område med hoppbakke. Areal i grått har bygninger eller er veg, areal i grønt viser "andre bebygde områder"



### 3.2. AR5- arealressurskart

AR5 er et nasjonalt klassifikasjonssystem for markslag etablert av Norsk institutt for skog og landskap, senere Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO).

Klassifikasjonssystemet bygger på det som ble benyttet for markslag i Økonomisk kartverk (ØK).

Klassifikasjonen (Bjørndal og Bjørkelo, 2006) deler landarealet inn i polygoner som kan beskrives med samme verdier for egenskapene arealtype, skogbonitet, treslag og grunnforhold.

Hovedinndelinga i AR5 er arealtype. Alt areal skal identifiseres som en arealtype. Videre identifiseres verdier for de andre egenskapene som er relevante for arealtypen. Arealtype deles inn i: Fulldyrka jord, overflatedyrka jord, innmarksbeite, skog, myr, åpen fastmark, vann, snøisbre, bebygd, samferdsel, ikke kartlagt.

Endringer fanges opp gjennom kontinuerlig ajourhold i kommunene samt periodevist ajourhold nasjonalt. Situasjoner som krever ajourhold kan være nedbygging (utbygging), dyrking, planering, tilplanting og gjengroing, samt faktiske feil i eldre kart (Skog og landskap, 2012).

AR5 inngår for øvrig i FKB, og kalles der FKB-arealressurs. Det er AR5 fra 2016 som benyttes i denne analysen.



## 4. Metode

For å finne areal som er utbygd i løpet av det siste året, sammenligner vi bebygde områder i SSBs arealbrukskart fra de to siste årgangene (2016 og 2017). I utgangspunktet blir det utført enkle overlagsanalyser for å finne differansen mellom bebygd areal i de to årgangene, det vil si områder som kun er registrerte som bebygde i den siste versjonen, se figur 4.1.

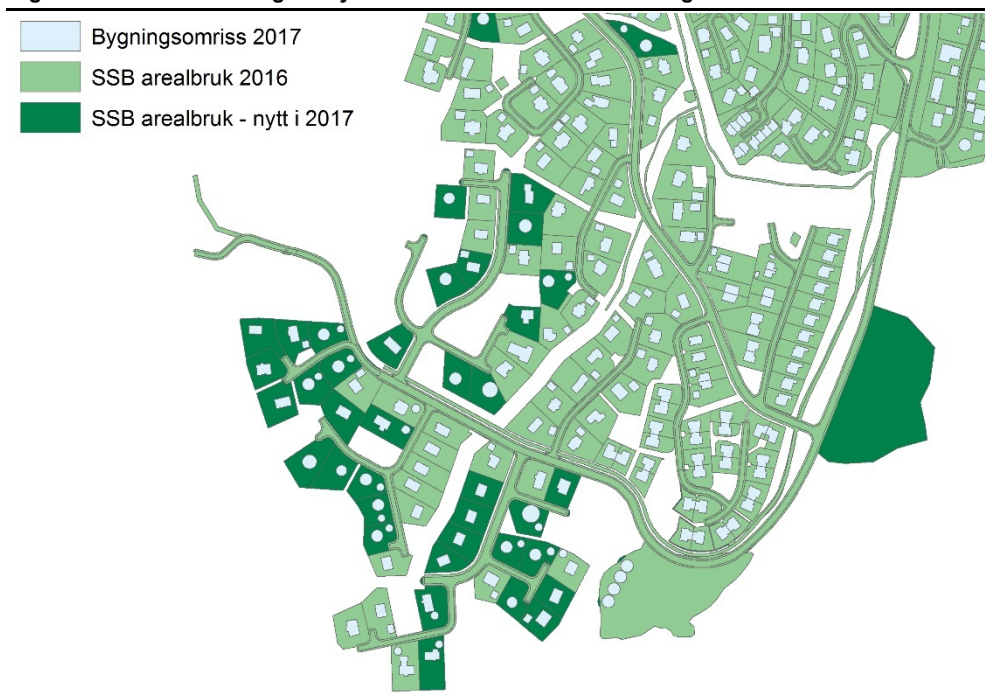
Alt som endrer seg i kartgrunnlaget fra år til år er imidlertid ikke reelle endringer i bebyggelse, noe vil være nyregistreringer av eldre bebyggelse, og mye vil være justeringer i selve kartgrunnlaget. Dette kan være små justeringer i ytterkanten av bebygde arealer, for eksempel vegger som er tegnet på en litt annen måte i ny årgang, eller det kan være større endringer. Eksempel på det siste kan være oppdateringer i eiendomskartet som fører til at en hel eiendom blir regnet som et bebygd område, mens man året før bare klarte å identifisere bebygd areal der selve bygningene var plassert.

Dersom kommuner er raske med å få alle kart og register korrekte, vil overlagsanalyser raskt kunne gi korrekte resultater. Problemet er at justeringer i inntegninger, samt etterslep i registrering av bygninger, eiendommer, vegger, idrettsanlegg, industriområder og så videre, vil utgjøre en stor del av det som framstår som nyutbygd areal når årganger av SSB-arealbruk sammenlignes.

Hovedmålet med metodeutviklingen er å klare å skille reelle endringer fra endringer som skyldes kartjusteringer og kartoppdateringer. SSBs arealbrukskart er satt sammen fra mange kilder, og det vil være mange ulike endringsscenarier. I arbeidet har det vært viktig å identifisere endringene med størst arealmessig betydning, og teste effekten av ulike løsninger for disse, slik at de valgte metodene i størst mulig grad sorterer bort endringer som ikke er reelle.

Det er utviklet tre hovedmetoder, en for områder med bygninger (kapittel 4.1), en for vegger (kapittel 4.2), og en for områder med annen arealbruk, som idrettsanlegg eller industriområder (kapittel 4.3). I dette kapitlet beskrives de valgte metodene, mens effekten av valgene diskuteres i kapittel 5.

Figur 4.1 Enkel overlagsanalyse mellom SSB-arealbruk 2016 og 2017



## 4.1. Områder med bygninger

Denne delen av analysen omfatter områder med bygninger, det vil si områder som er klassifisert som «arealfigur» eller «bebygd buffer» i SSBs arealbrukskart (se kapittel 3.1.2). Areal med bygninger utgjør om lag halvparten av det bebygde arealet i SSBs arealbrukskart.

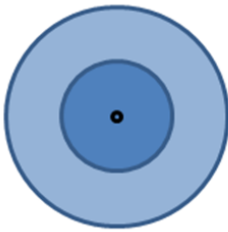
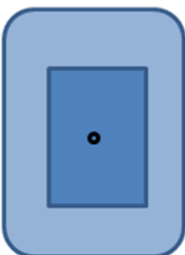
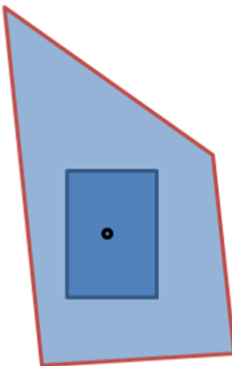
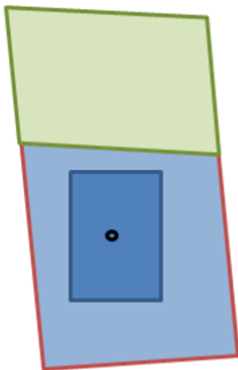
Områder med bygninger har en komplisert oppbygging der flere kartgrunnlag er satt sammen. Avgrensingen er basert på bygningspunkt fra Matrikkelen, bygningsomriss fra FKB, eiendomsgrense fra Matrikkelen, markslag fra AR5, og i de fleste tilfeller også veg fra FKB eller NVDB. Siden de ferdige objektene er avhengige av så mange datagrunnlag, kan det ta ekstra lang tid før alle kartgrunnlag er på plass og området har fått en stabil form.

Bygningspunkt fra Matrikkelen vil ofte være raskt på plass etter at igangsettningstillatelse er gitt. Så snart bygningspunktet ligger i Matrikkelen, skal det egentlig også finnes et tilsvarende bygningsgrunnriss i FKB-bygg eller i FKB-tiltak, men ofte vil ikke bygningsgrunnrisset komme på plass før FKB blir oppdatert basert på flyfoto, det vil si opptil 1,5 år senere. Samme forsinkelse gjelder for FKB-veg. Eiendomsgrenser er ofte oppmålt før utbygging, men ikke alltid. AR5 blir rullert sentralt hvert femte år, så for markslaget kan det altså ta opp til 5 år før endringer blir registrert.

Forløpet fram mot en stabil arealfigur kan derfor være slik: Det blir gitt i gangsettingstillatelse for en ny bygning, denne blir registrert i Matrikkelen i løpet av få dager. Bygningsomrisset kommer ikke på plass før året etter via den sentrale ajourføringen av FKB-bygg. Neste år er eiendomsgrensene på plass, og året etter blir AR5 ajourført slik at markslaget blir rett. Bygningen danner basis for et bebygd område allerede det første året, men avgrensingen av området endres deretter år for år. Området når en stabil form som stemmer med virkeligheten etter 4 år. Denne teoretiske utviklingen er illustrert i figur 4.2.

Mange ganger vil man selvsagt gå rett fra et ubebygde område til en korrekt avgrensa arealfigur, men ofte vil endringsanalysene fange opp endringer mellom de andre stadiene. I noen tilfeller kan utviklingen også gå tilbake fra situasjon 3 eller 4 til situasjon 1 eller 2. Det er derfor utviklet flere metoder for å håndtere endringer for areal med bygninger. Disse presenteres i det videre kapitlet.

**Figur 4.2** Teoretisk utvikling av bebygd område der flere og flere datasett kommer på plass

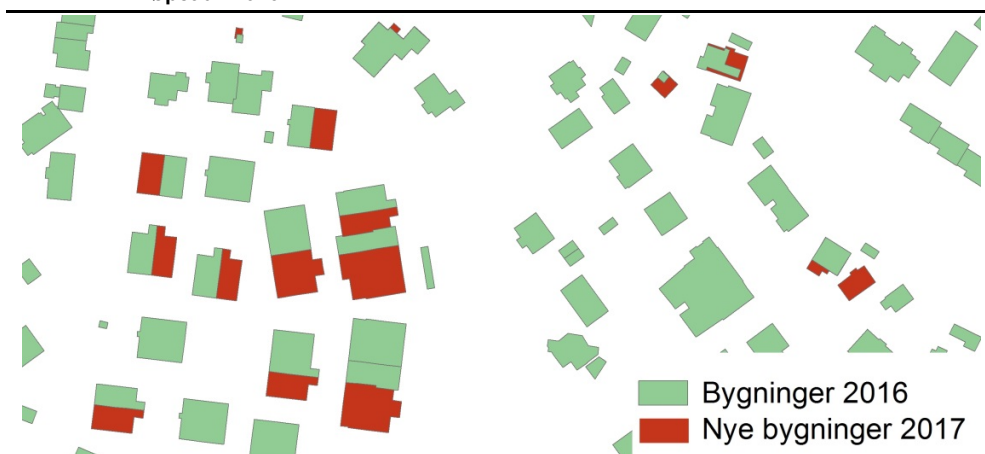
Situasjon 1	Situasjon 2	Situasjon 3	Situasjon 4
År $n$ Bygningspunkt fra Matrikkelen	År $(n+1)$ Med bygningsomriss fra FKB	År $(n+2)$ Med eiendomsgrense	År $(n+3)$ Med markslagsgrense (delvis fortsatt skog)
			

#### 4.1.1. Byggeaktivitet

Som en hjelp i arbeidet med å vurdere om endringer er reelle eller ikke, produseres det først et datasett som viser hvor det har vært byggeaktivitet siste år.

Byggeaktiviteten beregnes ved en overlagsanalyse mellom SSBs bygningsdatasett fra de to årene som skal sammenlignes. Alle bygg som fantes i 2016 viskes fra 2017 datasettet, og man har da i prinsippet bare nye bygg og nye tilbygg igjen. I virkeligheten har man også med noen kartjusteringer og noe etterslep i registreringer, men det er ikke så enkelt å skille dette fra reelle endringer, så alt nytt bygningsareal tas med i datasettet (figur 4.3).

**Figur 4.3** Eksempel på endringer i bygningsdatasettet som registreres som byggeaktivitet i løpet av 2016



#### 4.1.2. Små endringer i arealfigurer

Arealfigurer fra begge år velges ut. De eldste brukes til å viske ut areal fra de nyeste. Resultatet blir da et datasett som bare inneholder areal som er endret til arealfigurer i løpet av siste år.

Mange objekter i dette datasettet vil være svært små og smale. Dette skyldes små endringer i kartgrunnlagene, for eksempel ved eiendomsgrenser eller i overgang mellom bebygd areal og veg (se figur 4.4). Slike justeringer framstår som lange, smale striper med veldig lite areal. De kan derfor identifiseres ved å velge objekter basert på størrelse og bredde.

Vi har her valgt å fjerne alle endringsobjekter som er smalere enn 5 meter, eller mindre enn 100 kvadratmeter, fra resultatdatasettet.

**Figur 4.4** Eksempel på kartjusteringer mellom SSB-arealbrukskart fra 2016 og 2017.



### 4.1.3. Endringer i bebygde buffere

Som for arealfigurer velges bebygde buffere fra hver årgang. De eldste brukes til å viske ut areal fra de nyeste, slik at resultatet bare inneholder areal som er endret til bebygd buffer i løpet av siste år.

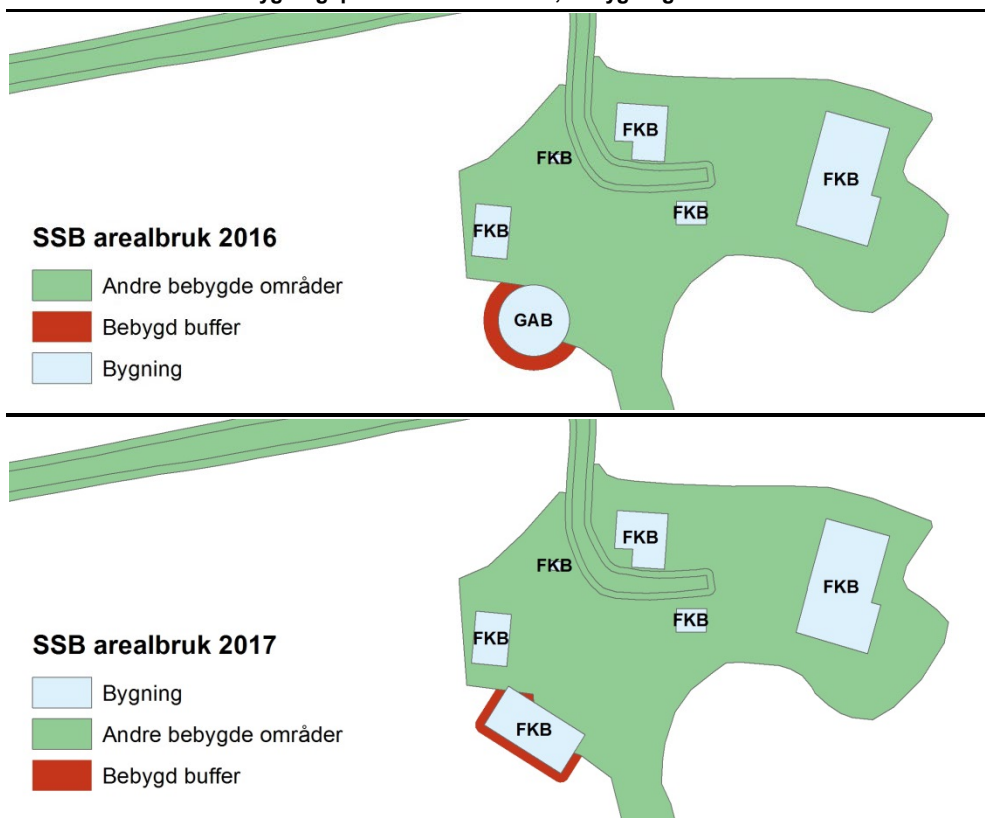
Også den videre behandlingen tilsvarende den for arealfigurer; de minste og smaleste områdene fjernes. Samme kriterier brukes her, objekter som er smalere enn 5 meter eller mindre enn 100 kvadratmeter tas bort.

Siden utformingen av bygget og bufferen er så nær knyttet til hverandre, kan små endringer i byggets utforming gi små endringer i den bebygde bufferen. Det er disse endringene vi plukker vekk her, da basert på en faglig vurdering om at små endringer i byggets utforming i liten grad påvirker de nærmeste omgivelsene, mens større endringer påvirker omgivelsene i sterkere grad.

Et spesialtilfelle av endret utforming har vi når en bygning er basert på et bygningspunkt fra Matrikkelen det første året, mens det neste år har kommet på plass et nøyaktig bygningsomriss i FKB. Dette er ganske vanlig for nye bygninger. 25 prosent av de nye bygningene endrer kilde fra Matrikkelen til FKB i løpet av det første året de finnes i registeret (tabell 3.1).

Et eksempel på at bygningsomriss endrer kilde fra Matrikkelen til FKB er vist i figur 4.5. I resultatet fra den første overlagsanalysen vil dette framstå som en endring, dersom endringen er liten vil den bli plukket vekk i prosessen med å ta bort små og smale areal (kapittel 4.1.2). Men også for de større endringene er det høy sannsynlighet for at det er det samme bygget som er avgrenset i begge årganger, og at endringene derfor ikke er reelle. Endringer som skyldes at kilden for bygningsomriss endres fra Matrikkelen til FKB tas derfor ut av resultatet.

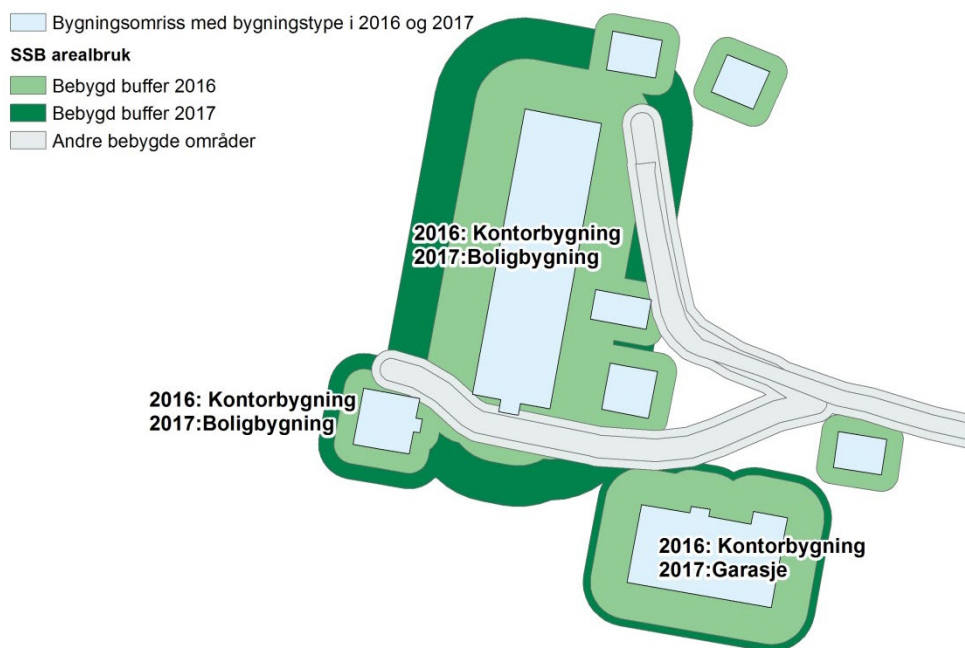
**Figur 4.5** Eksempel på endring i arealbruk som skyldes endring av kilde for bygningsomriss, fra bufret bygningspunkt fra Matrikkelen, til bygningsomriss fra FKB



Utformingen av buffere rundt bygninger, og hvor mye areal bufferne beslaglegger, er i tillegg avhengig av bygningstypen. I SSB-arealbruk regner vi for eksempel med at det finnes mer opparbeida og bebygd areal omkring en bolig enn rundt et kontorbygg. En bolig får tildelt et areal som er 5 ganger så stort som bygningsgrunnflaten, mens et kontorbygg får tildelt et areal som bare er 3 ganger så stort som bygningen. Faktorene er basert på beregninger av hvor mye areal ulike bygningstyper normalt beslaglegger. Dersom en bygning da endrer bygningstype fra kontor til bolig, vil det føre til at det bebygde arealet øker, og i overlagsanalysen vil det framstå som om mer areal er bebyggt. Eksempel på arealendringer på grunn av endring av bygningstyper er vist i figur 4.6. Bebygde buffere som har endret størrelse på grunn av endret bygningstype anser vi ikke som reelle endringer. Disse tas ut av resultatfilen.

Når SSB-arealbruk sammenstilles ligger veger høyere enn bebygde buffere i hierarkiet. Der vi har veger som krysser en bebyggt buffer, vil denne derfor delvis bli visket ut. Dersom inntegning av vegen forskyves noe mellom årgangene vil det framstå som om bufferen har endret form. Man kan se for seg situasjonen dersom vegene i figur 4.6 forskyves noe. Slike endringer vil sjelden være reelle, og tas også ut av resultatet.

**Figur 4.6** Eksempel på endring av bygningstyper, fra kontor- til boligbygninger. Størrelse av bebyggt buffer endres uten registrert byggeaktivitet



Når disse omtalte opprensningene er gjort, er det imidlertid en fare for at vi også har tatt vekk bebygde buffere som endrer form på grunn av en virkelig endring, for eksempel at det er satt opp nye bygninger i området. For å unngå å slette disse, sjekker vi om det har vært byggeaktivitet innen den bebygde bufferen det siste året. Hjelpedatasettet over byggeaktivitet kombineres da med datasettet over bebygde buffere. Bebygde buffere som har endret størrelse, men som også har hatt byggeaktivitet, beholdes i resultatet. I figur 4.7 er en lignende situasjon illustrert, riktignok for en arealfigur, men det viser en endring som beholdes fordi det faktisk har vært byggeaktivitet innen en figur.

#### 4.1.4. Endring mellom «bebyggt buffer» og «arealfigur»

Noen av de bebygde arealene som er klassifisert som «bebyggt buffer» det første året, kan være endret til arealfigur det neste året. Endringer fra «bebyggt buffer» til «arealfigur» kan skyldes endringer i hvordan bebyggt areal er tegnet i AR5, eller det



kan skyldes endringer i de digitale eiendomsgrensene (DEK). I figur 4.2 tilsvarer dette endring fra situasjon 1 eller 2 til situasjon 3 eller 4. I den enkle overlagsanalysen vil det da se ut som den delen av arealfiguren som ligger utenfor bebygd buffer, er ny og dette kan oppfattes som en utbygging.

Også her ønsker vi å regne endringen som reell dersom det virkelig har vært byggeaktivitet innen figuren i løpet av året. For å avklare dette henter vi informasjon fra hjelpedatasettet over byggeaktivitet. Dersom det ikke har skjedd noe utbygging på arealfiguren, defineres endringen fra «bebygd buffer» til «arealfigur» som en kartjustering, og tas ut av resultatfilen. Hvis det derimot ble bygd noe på arealfiguren, defineres endringen som en reell utbygging og blir med i resultatet. Et eksempel på det sistnevnte er vist i figur 4.7.

**Figur 4.7 Eksempel på endring fra bebygd buffer til arealfigur**



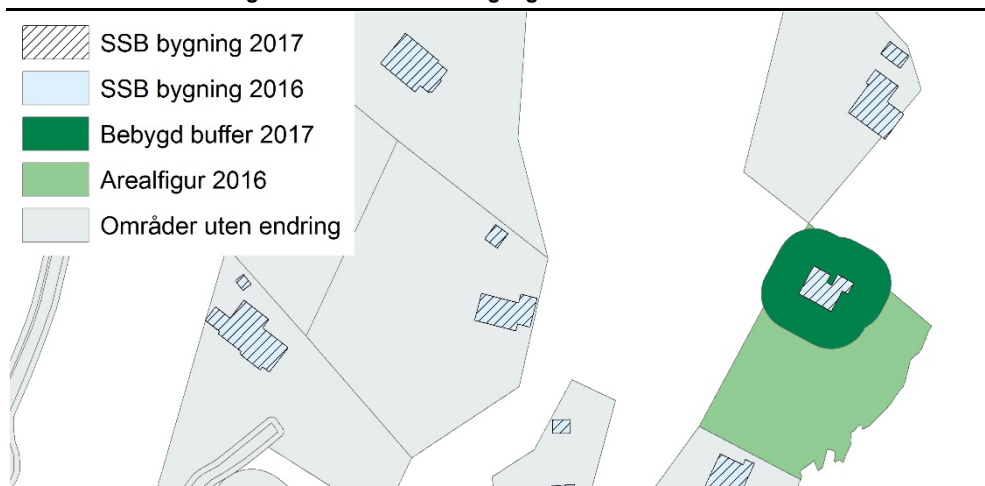
Også endringer i kartfestingen av veg kan føre til endrede avgrensinger i ny årgang, et eksempel på det er vist i figur 4.8. Vegen som var inntegnet i 2016 førte til at bygningen til høyre for denne ble liggende på en selvstendig figur, der utnyttingsgraden ble for lav til at den kunne regnes som en arealfigur. I 2017 er vegen borte, og da blir bygningen liggende på samme arealfigur som bygningene til venstre. Denne arealfiguren er større, men den samlede bygningsgrunnflaten er stor nok til at hele arealfiguren skal klassifiseres som bebygd. Den nye arealfiguren inkluderer da det skraverte området, og dette framstår som nyutbygd. Siden området ikke har byggeaktivitet regner vi imidlertid ikke endringen som reell. Slike endringer tas ut av resultatfilen.

**Figur 4.8 Eksempel på endring fra bebygd buffer til arealfigur. Uten byggeaktivitet**



Endringer mellom bebygd buffer og arealfigur kan også skje i omvendt retning, en arealfigur kan forsvinne fra det ene året til det neste, og erstattes av en «bebygd buffer» rundt bygningen (figur 4.9). «Bebygde buffer» som ligger på samme sted som en arealfigur fra forrige år regnes ikke som reelle endringer, og tas ut av resultatfilen.

**Figur 4.9** Endring fra arealfigur til bebygd buffer. Kan for eksempel skyldes forskyving av eiendomsgrenser mellom de to årgangene



#### 4.1.5. Uklassifisert bebyggelse

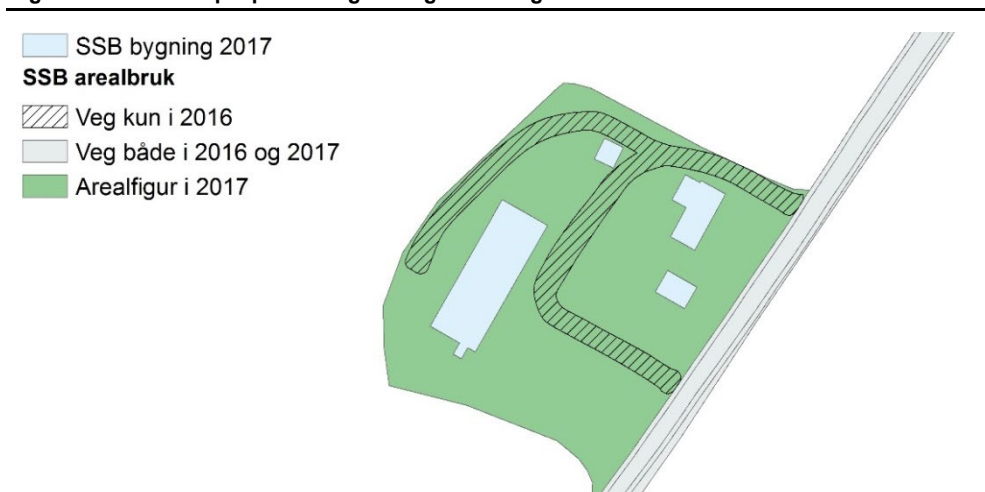
I SSB arealbruk betyr «uklassifisert bebyggelse» at et areal er definert som bebygd i arealressurskartet (AR5), men at det ikke finnes datagrunnlag som forteller mer om bruken av området, og at arealklassen derfor ikke kan spesifiseres nærmere.

Dersom arealfigurer eller bebygde buffere er plassert på areal som var «uklassifisert bebyggelse» i 2016, forteller dette at området var bebygd allerede da. Det er derfor sannsynlig at overlagsanalysen ikke viser en reell endring. Objektene tas ut av resultatfilen.

#### 4.1.6. Omklassifiserte vegger

I noen tilfeller blir veg fra 2016 omklassifisert til arealfigur i 2017. Arealet som før var veg, vil framstå som nylig bebygd. Et eksempel er vist i figur 4.10. Disse arealene anser vi å være kartjusteringer og de tas ikke med i resultatet.

**Figur 4.10** Eksempel på endring fra veg til arealfigur



#### 4.1.7. Tar bort øvrig bebygd areal

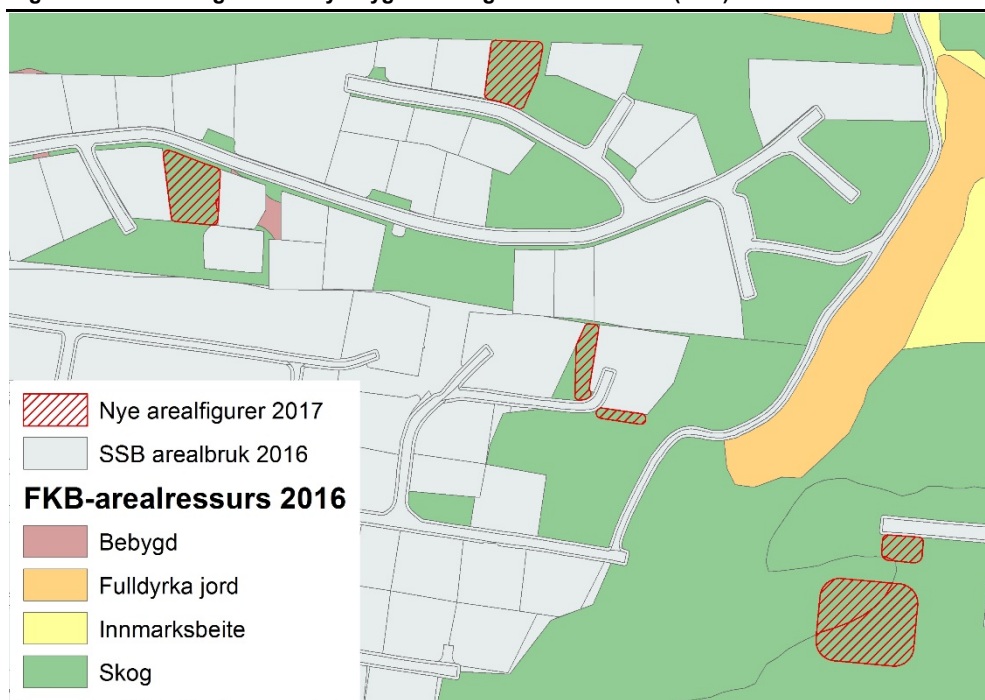
Dersom det fantes andre typer bebyggelse på arealet i 2016 tas disse områdene ut til slutt.

#### 4.1.8. Type utbygd areal og formålet med utbyggingen

Etter at resultatfilen er rensset, kan formålet med utbygging enkelt beregnes ved å summere arealet av arealbruksklassene for 2017 i alle utbygde områder.

For å finne ut hva slags areal som ble utbygd, kobler vi arealet i den endelige resultatfilen tilbake til arealressurskartet (AR5) fra 2016. I eksempelet i Figur 4.11 ligger alle de nyutbygde arealfigurene i skog.

Figur 4.11 Kobling mellom nyutbygd areal og arealressurskart (AR5) fra 2016



#### 4.1.9. Oppsummering metode –områder med bygninger

Arealer med bygninger, det vil si arealfigurer og bebygde buffere, hentes ut fra SSBs arealbrukskart fra to årganger, her 2016 og 2017. Det gjøres en overlagsanalyse som i utgangspunktet inneholder alle nyregistrerte områder med bygninger i 2017. Deretter fjernes arealer som skyldes etterslep eller kartjusteringer i størst mulig grad fra resultatfilen. Følgende objekter tas da bort:

1. Objekter som er mindre enn 100 kvadratmeter og smalere enn 5 meter, gjelder både arealfigurer og bebygde buffere
2. Bebygde buffere som har endret størrelse eller form fordi bygningsomrisset er hentet fra en annen kilde i ny årgang (kilden er endret fra FKB til Matrikkel eller omvendt)
3. Arealfigurer fra 2017 som overlapper med bebygde buffere fra 2016, dersom det ikke har vært byggeaktivitet
4. Bebygde buffere fra 2017 som overlapper med arealfigurer fra 2016, dersom det ikke har vært byggeaktivitet
5. Bebygde buffere som har endret størrelse på grunn av endret bygningstype eller endret kartfesting av veg
6. Arealfigurer og bebygde buffere som overlapper med uklassifisert bebyggelse fra 2016
7. Arealfigurer og bebygde buffere som var klassifisert som veg i 2016
8. Areal som var klassifisert som andre typer bebyggelse i 2016



## 4.2. Vegareal

Areal i bruk til veger utgjør om lag 40 prosent av det bebygde arealet i SSBs arealbrukskart.

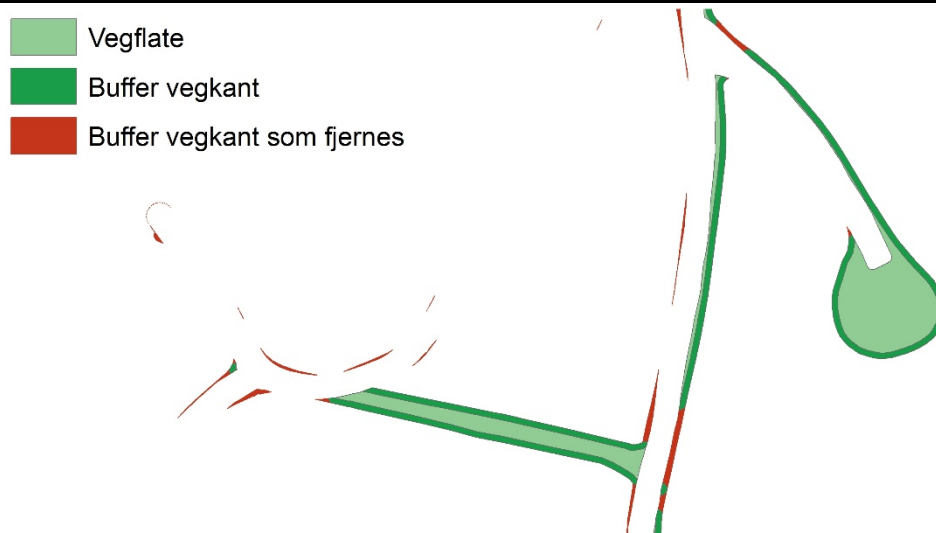
Metoden som her er brukt til å finne nye veger er videreutviklet fra tilsvarende metode brukt i «Nedbygging av jordbruksareal» (Gundersen et al 2017). Den skiller seg fra øvrige metoder brukt i dette arbeidet ved at det ikke først og fremst er bredden av det antatt nytbygde elementet som er avgjørende for om et vegstykke skal regnes som nytt, men den geografiske sammenhengen objektet har til det øvrige vegnettet. Dersom vegstykket henger sammen med det øvrige vegsystemet bare i et vegkryss, regnes vegen som ny. Dersom endringen har form av en langsgående utvidelse av vegen, er det mer sannsynlig at vi har fanget opp en justering i inntegningen av vegen, endringen regnes da ikke som reell.

I metoden som ble brukt i «Nedbygging av jordbruksareal» måtte det tas hensyn til at den eldste vegkartleggingen, hentet fra AR5 fra starten av 2000-tallet, kunne ha ganske unøyaktig stedfesting. Det måtte derfor legges inn en del slakk, og vegelementer som lå nærmere enn 5 meter fra eldre veger ble derfor aldri regnet som reelle endringer. I dette arbeidet er det mye mindre kvalitetsforskjell i de to vegdatasettene som sammenlignes, og denne typen slakk er satt ned til et minimum.

Fra gammel og ny SSB arealbruk henter vi ut areal klassifisert som veg, og gjør en overlagsanalyse slik at vi kun sitter igjen med vegarealet som er nytt i ny årgang. Som veg regnes i denne sammenheng veger fra FKB og NVDB, inkludert areal til vegskulder og grøft. Vegareal i SSBs arealbrukskart med mer usikkert opphav, som samferdselsareal fra AR5 eller areal definert som «vegeiendom», tas ikke med.

Vegarealet består av selve vegflatene, som representerer vegen ut til vegdekkekant. I tillegg er det lagt på et areal, «buffer vegkant», som representerer areal brukt til vegskulder og grøft. Endringer som kun gjelder buffer vegkant, og ikke har med en del vegflate, tas ut (figur 4.12).

**Figur 4.12** Resultat av overlagsanalyse for veg. Eksempel på fjerning av rene vegkantobjekter



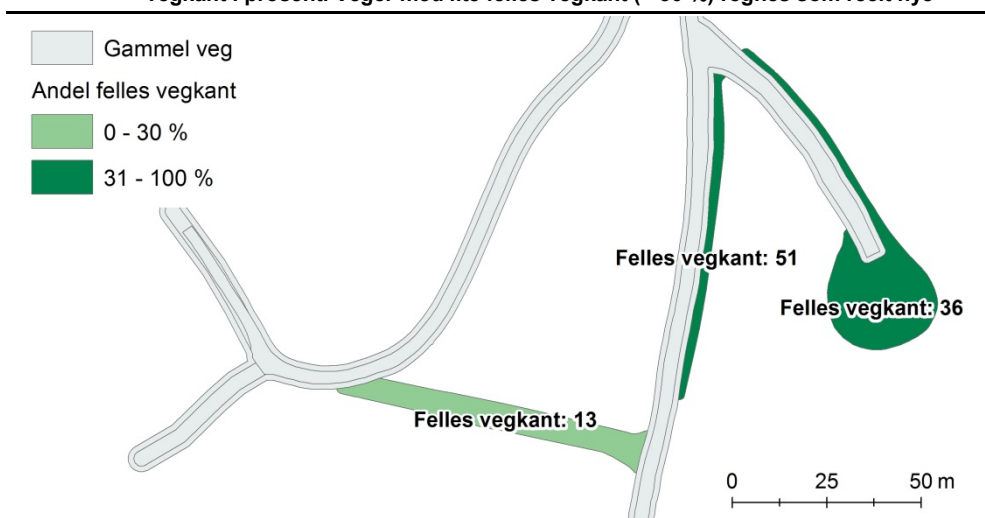
Datasettet vi sitter igjen med, inneholder både hele vegstykker og langsgående endringer langs eksisterende veger. De hele vegstykkene kan være reelt nye veger, eller det kan være eldre veger som først har blitt registrert i vegdatabasene det siste året. De langsgående endringene kan være justeringer i inntegninger, eller reelle

utvidelser av veger. Man fanger også opp elementer som er en kombinasjon av de to, det vil si delvis nytt/nyregistrert vegstykke, og delvis langsgående endring.

For å skille mellom langsgående endringer og det som er hele vegstykker, gjøres det en beregning av hvor mye av kantlinja rundt det nye vegstykket som har felles vegkant med vegsystemet som fantes året før. Dersom det bare er en liten del av vegkanten som er felles med en gammel veg, betyr det at den nye vegen bare henger sammen med den gamle i et kryss, og det er da mer sannsynlig at vegen virkelig er ny. En høy andel felles vegkant indikerer derimot en langsgående endring, som mer sannsynlig er en kartjustering.

Grensen for hva som skal regnes som ny veg, settes ved 30 prosent felles vegkant. I Figur 4.13 betyr det at den lysegrønne vegen som er bundet til resten av vegsystemet i 2 kryss, og bare har 13 prosent felles vegkant, regnes som ny og beholdes i resultatet, de 2 endringene i mørkegrønt tas bort.

**Figur 4.13** Eksempel på resultat av overlagsanalyse av gamle og nye vegarealer. Andel felles vegkant i prosent. Veger med lite felles vegkant (< 30 %) regnes som reelt nye



I tillegg fjernes arealer som er mindre enn 100 kvadratmeter. Disse reglene fører til at langsgående endringer, samt korte vegstykker, tas bort, mens nye vegstykker av noe lengde blir beholdt i resultatet. Den cirka 70 meter lange nye vegen i lys grønt i Figur 4.13 beholdes med god margin.

Til slutt tas nyregistrerte veger som lå innen bebygde områder allerede i 2016 ut av resultatet.

#### 4.2.1. Oppsummering metode –veger

Nyutbygde veger blir i utgangspunktet funnet ved en overlagsanalyse mellom vegobjekter fra 2 årganger av SSBs arealbrukskart, 2016 og 2017. For å unngå å få med etterslep og kartjusteringer, tas følgende objekter ut i etterkant:

1. Endringer som bare omfatter vegkant buffer
2. Vegareal med usikre kilder, det vil si samferdselsareal fra AR5 eller «vegeiendom» fra SSB
3. Objekter som er mindre enn 100 kvadratmeter
4. Langsgående vegutvidelser, det vil si objekter med mer enn 30 prosent felles vegkant med det gamle vegsystemet
5. Objekter som overlapper med bebygd areal i 2016

### 4.3. Andre bebygde områder

Bebygde områder som ikke er veger eller områder med bygninger, utgjør 13 prosent av det bebygde arealet i SSBs arealbrukskart. Innen dette arealet finnes det industriområder og områder i bruk til bergverksdrift og utvinning, idrettsanlegg, parker og andre grønne områder. I tillegg inneholder denne delen av datasettet areal brukt til andre transportformål enn veger, som lufthavner, jernbane og kai- og havneanlegg.

Analysen tar utgangspunkt i alle disse typene objekter, med unntak av jernbane og energianlegg. Energianlegg (uten bygninger) som er med i SSB arealbruk består i stor grad av linjeformede konstruksjoner som rørgater og demningskanter. Jernbane har selvsagt også en linjeformet struktur. For disse objektene passer det bedre å bruke metoder som ligner de som er i bruk til veg. Endringer i denne typen bebyggelse utgjør imidlertid så pass lite areal, at utvikling av programmer til dette ikke har blitt prioritert nå.

Videre ligner metoden for å rense bort ikke-nyutbygd areal den som brukes for arealfigurer i kapittel 4.1.1. De relevante objektene hentes ut fra gammel og ny utgave av SSB arealbruk, og det gjøres en overlagsanalyse slik at man bare sitter igjen med areal som er nyregistrert i siste årgang. De minste og smaleste objektene renses bort fra resultatet, da vi regner det som sannsynlig at disse er kartjusteringer, ikke reelle endringer. Grensen for når objekter blir fjernet, er den samme som for arealfigurer. Objekter som er smalere enn 5 meter, eller mindre enn 100 kvadratmeter blir tatt ut.

Endringer i alpinbakke, skytebaner og lufthavner tas også ut av resultatet. Alpinbakker kan i mange tilfeller være lite opparbeida, og egne seg også for andre typer arealbruk, som beite eller rekreasjon, på sommerstid. En lignende situasjon kan vi også se for skytebaner, disse kan ofte være kombinert med jordbruksareal. Også lufthavner har store areal omkring som er definert som lufthavnsområde i kartgrunnlaget, men i stor grad ikke er bebygde. Det er vanskelig å vurdere i hvilken grad endringer i avgrensingen av denne typen areal faktisk skyldes virkelig utbygging. I dette arbeidet velger vi å ikke regne disse endringene som reelle.

For noen typer bebyggelse, som industrianlegg og idrettsanlegg, kan samme område være representert både i FKB arealbruk og N50 arealdekke, men med ganske ulik opptegning. FKB arealbruk er normalt mer nøyaktig, og vil brukes i SSBs arealbrukskart dersom det finnes. Men dersom objektet fra FKB-arealbruk er fjernet i en ny årgang, blir det erstattet av et tilsvarende objekt fra N50. Det bebygde området kan da få en helt annen utstrekning, uten at det har skjedd reelle endringer. Et eksempel på dette er vist i figur 4.14. Slike endringer fjernes fra resultatet.

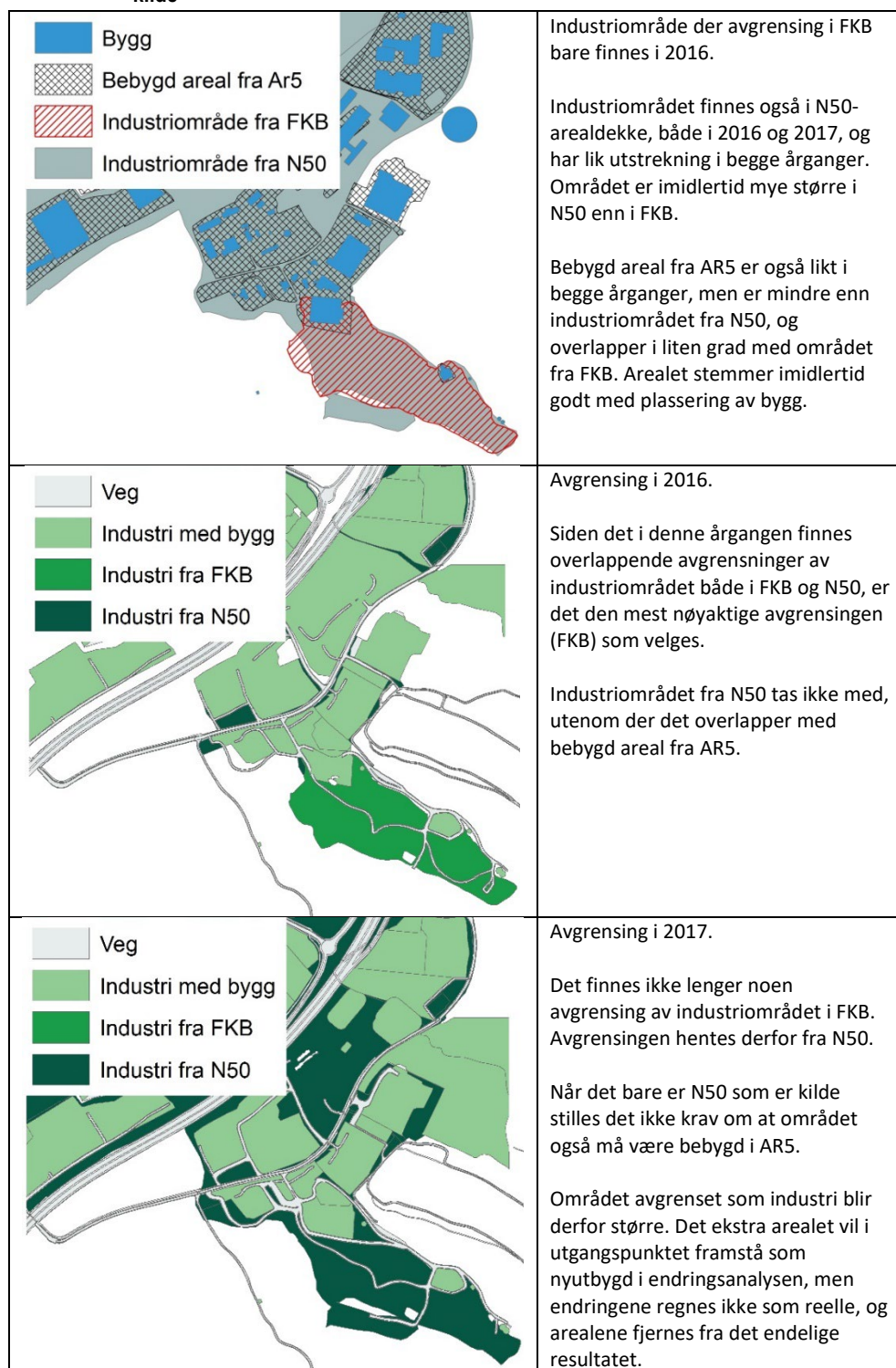
Helt til slutt fjernes areal som overlapper med bebygd areal i 2016.

#### 4.3.1. Oppsummering metode –andre bebygde områder

Nyutbygde arealer, som ikke er veg, og ikke har bygninger, blir hentet ut fra SSBs arealbrukskart. Det blir utført en overlagsanalyse slik at vi kun sitter igjen med areal som ikke var registrert som bebygd i 2016, men er det i 2017. I tillegg tas følgende objekter ut:

1. Jernbaner og energianlegg
2. Endringer som er smalere enn 5 meter eller mindre enn 100 kvadratmeter
3. Alpinanlegg, skytebane og lufthavn
4. Endringer som skyldes at overgang fra N50 arealdekke til FKB arealbruk
5. Objekter som overlapper med bebygd areal i 2016

**Figur 4.14 Avgrensning av industriområde, ulik avgrensning i 2016 og 2017, som skyldes endret kilde**



## 5. Metodediskusjon

### 5.1. Områder med bygninger

For områder med bygninger gir den enkle overlagsanalysen 65,7 kvadratkilometer nytt bebygd areal i 2017. Etter at alle stegene i metoden er gjennomført, har arealet gått ned med 60 prosent, og bare 25,4 kvadratkilometer er tilbake (tabell 5.1).

Ser vi på antall objekter, er differansen enda større. Vi starter med nesten 800 000 objekter rett etter overlagsanalysen, og sitter igjen med om lag 35 000 objekter til slutt, mindre enn 5 prosent av det opprinnelige antallet (tabell 5.1).

I de neste avsnittene går vi gjennom hvordan hvert steg i metoden påvirker det endelige resultatet. Vi gir også en vurdering av treffsikkerheten til metoden, og foreslår videre arbeid der vi er usikre på om metodene treffer godt nok.

**Tabell 5.1 Areal som går ut i hvert steg for områder med bygninger. Areal og antall. Kvadratkilometer og prosent**

	Gjenværende areal etter hvert steg (km <sup>2</sup> )	Differanse til forrige steg i prosent	Gjenværende antall objekter etter hvert steg	Differanse til forrige steg i prosent
Enkel overlagsanalyse	65,7		798 934	
> 100m <sup>2</sup>	57,2	-13,0	62 594	-92,2
Uten endring fra Matrikkel til FKB-bygg	56,3	-1,6	60 480	-3,4
Uten arealfigur som var bebygd buffer	43,0	-23,5	49 512	-18,1
Uten bebygd buffer som var arealfigur	37,9	-11,9	43 885	-11,4
Uten endring i størrelse på bebygd buffer	37,6	-0,7	43 540	-0,8
Uten areal som var "uklassifisert bebyggelse"	32,5	-13,5	38 237	-12,2
Uten areal som var klassifisert som veg	30,5	-6,4	34 532	-9,7
Uten areal som var klassifisert som bebygd i 2016	25,4	-16,7	41 962	+21,3 <sup>1</sup>

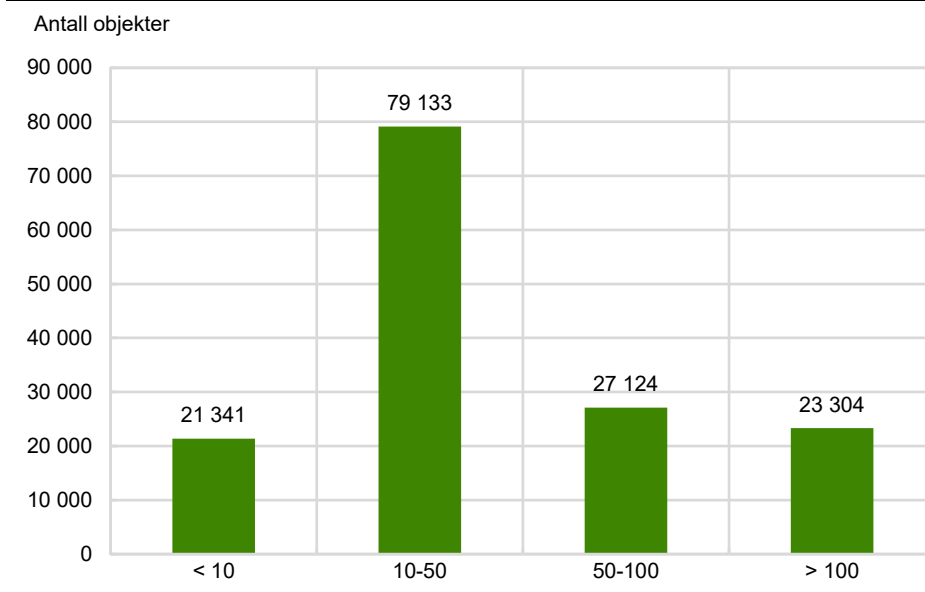
<sup>1</sup> Økningen i antall flater i siste steg skjer fordi noen flater blir delt ved overlagsanalyse mot SSBs arealbrukskart 2016

#### 5.1.1. Byggeaktivitet

Datasettet over byggeaktivitet er et hjelpedatasett. Endringer vises derfor ikke direkte som endringer i tabell 5.1, men har betydning for hvordan objekter i de senere stegene i metoden blir behandlet. Datasettet er basert på SSB-bygg for to årganger, og viser bare bygningsareal som er nytt i siste årgang.

På grunn av etterslep i registrering kan datasettet også inneholde utbygginger som egentlig har skjedd i årene før. Datasettet kan også inneholde justeringer i inntegningen av bygninger.

De fleste «byggeaktivitets-objektene» er mellom 10 og 50 kvadratmeter store, omtrent halvparten av objektene er i denne størrelsesgruppa. I de øvrige størrelsesgruppene er det en jevn fordeling av antall objekter; omtrent 15 prosent av polygonene er mindre enn 10 kvadratmeter, 15 prosent er mellom 50 og 100 kvadratmeter, og 15 prosent er større enn 100 kvadratmeter (Figur 5.1).

**Figur 5.1 Størrelse av byggeaktivitets-objektene. Antall objekter**

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Særlig for de arealmessig minste endringene, under 10 kvadratmeter, er det usikkert om vi virkelig fanger opp reelle utbygginger, eller justeringer av kartgrunnlag.

For bygningsflatene som er mellom 10 og 50 kvadratmeter er det mer sannsynlig at dette er selvstendige bygg, eller faktiske påbygg. Her vil det være interessant å finne ut om det er mye garasjer og uthus i populasjonen, noe som vil gjøre det mer sannsynlig at dette er selvstendige bygg. Det bør også undersøkes om bygningene det gjelder har registrert påbygg i Matrikkelen i den aktuelle perioden, slik at dette kan være med å bekrefte at utbyggingen er reell.

Det kan også diskuteres om man heller enn en enkel overlagsanalyse her bør bruke datoopplysninger fra Matrikkelen for å beregne byggeaktiviteten. Man kan da hente ut nye bygninger etter dato for faktisk igangsettelse, samt påbygg med dato. Ulempen er at opplysninger om dato mangler for en god del bygninger, og at metoden derfor kan undervurdere byggeaktiviteten betydelig.

Uavhengig av metoden, kan etterslep i registreringer i Matrikkelen føre til at nye bygninger ikke er med i en ny årgang, dette gjelder særlig igangsettingstillatelser som ble gitt i de siste månedene av året. Dette kan føre til at vi ikke fanger opp all reell utbygging i riktig årgang. I de fleste tilfeller vil imidlertid bygget være på plass i årgangen etter, slik at feilen over tid jevnes ut.

#### 5.1.2. Fjerning av små og smale objekter

Første steg i metoden er å fjerne alle de minste endringene. Objekter som er mindre enn 100 kvadratmeter, eller smalere enn 5 meter, tas ut av resultatet. Dette er den prosessen som har sterkest innvirkning på antall objekter, tallet går ned fra nesten 800 000 til 62 500, en nedgang på 92 prosent (tabell 5.1).

Selve det bebygde arealet påvirkes imidlertid ikke i like sterk grad. 8,5 kvadratkilometer fjernes i denne prosessen, nedgangen i areal er altså på 13 prosent (tabell 5.1). De bebygde figurene som går ut her er små, i gjennomsnitt 15 kvadratmeter.

Akkurat hvor vi setter grensen både i bredde og størrelse for figurer som skal gå ut har selvsagt betydning for resultatet. I «Nedbygging av jordbruksareal» (Gundersen

et.al, 2017). ble grensen også satt ved 5 meter bredde, men objekter måtte være over 500 kvadratmeter store for å bli regnet som reelle endringer. Det ble da utført sjekker mot flyfoto for å få en bekreftelse på at grensene var satt noenlunde rett.

I arbeidet med «Nedbygging av jordbruksareal» var de to datagrunnlagene som ble sammenlignet mer ulike enn de to årgangene av SSBs arealbrukskart som brukes her. Men siden SSBs arealbrukskart også er basert på kilder med ulik grad av nøyaktighet, ser vi ikke at det er grunnlag for å gå særlig ned med hensyn til bredden.

Når det gjelder størrelsen av objektene, viser det seg at antallet ville gått nesten like kraftig ned også om vi valgte å sette grensen ved 50 kvadratmeter, 90 prosent av objektene er mindre enn dette. Økes grensen opp mot 500 kvadratmeter er nedgangen i antall objekter ganske jevn. For arealet har imidlertid størrelsen av objektene mer å si, særlig vil en overgang fra 200 til 500 kvadratmeter virke inn på resultatet. Nedgangen i areal ville vært på 16 prosent med en grense på 200 kvadratmeter, men 25 prosent dersom grensen var 500 kvadratmeter (tabell 5.2).

**Tabell 5.2 Ulike grenser for å fjerne smale og små endringsobjekter. Utslag i antall og areal. Samla for arealfigurer og bebygde buffer. Kvadratkilometer og prosent**

	Areal av endringer (km <sup>2</sup> )	Differanse til enkel overlagsanalyse (%)	Antall objekter	Differanse til enkel overlagsanalyse (%)
Enkel overlagsanalyse	65,7		798 934	
Størrelse: 50 m <sup>2</sup> , bredde: 5m	57,6	-12,4	76 076	-90,5
Størrelse: 100 m <sup>2</sup> , bredde: 5m	57,2	-13,0	62 594	-92,2
Størrelse: 200 m <sup>2</sup> , bredde: 5m	55,3	-15,9	49 217	-93,8
Størrelse: 500 m <sup>2</sup> , bredde: 5m	52,8	-19,7	36 226	-95,5

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

En stor mengde svært små objekter fjernes i prosessen, det har stor betydning for resultatet at disse renses ut.

Ved å ta ut objekter mindre enn 100 kvadratmeter er vi i området der kurven flater ut med hensyn til antall objekter, men ut fra resultatene kan man ikke si nøyaktig hvor størrelsesgrensen bør gå. Dersom grensen skal settes mer nøyaktig må man ta inn et nytt datagrunnlag i tillegg, fortrinnsvis en systematisk flyfotosjekk.

I denne opprensningen tas også selvstendige buffere ut dersom de er mindre enn 100 kvadratmeter. Dette gjøres uavhengig av om det har vært byggeaktivitet innen bufferen. Små nye bygninger som er satt opp utenfor allerede bebygde areal vil derfor kunne bli plukket vekk her. Det har ikke nødvendigvis så stor innvirkning på det totale arealet, men i neste utgave av metoden bør disse objektene få en selvstendig vurdering av om de er nye.

### 5.1.3. Endring i kilde for bygningsomriss

Bebygde buffere som har endret størrelse eller form fordi selve bygningsomrisset har endret kilde, fra Matrikkelen til FKB, utgjør forholdsvis lite areal. Endringen er mindre enn 1 kvadratkilometer, eller en nedgang på 1,6 prosent. Hvert objekt som går ut er i gjennomsnitt 500 kvadratmeter (tabell 5.1).

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

I de fleste tilfeller vil det her ikke være snakk om reelle endringer, men samme bygg tegnet på to ulike måter i de to årgangene. I noen tilfeller kan det likevel skje at det ikke er samme bygg i begge årganger. Det gamle bygget kan være revet og et nytt bygg med større arealbeslag kan være satt opp, i så fall burde det blitt regnet som en reell endring.

SSB-bygg fra 2017, som brukes i dette arbeidet, inneholder ikke bygningsnummer, altså en unik identifikasjon for hver bygning. Dette er endret i tilretteleggingen for 2018, og kan bidra til å gjøre denne typen sammenligninger enklere.

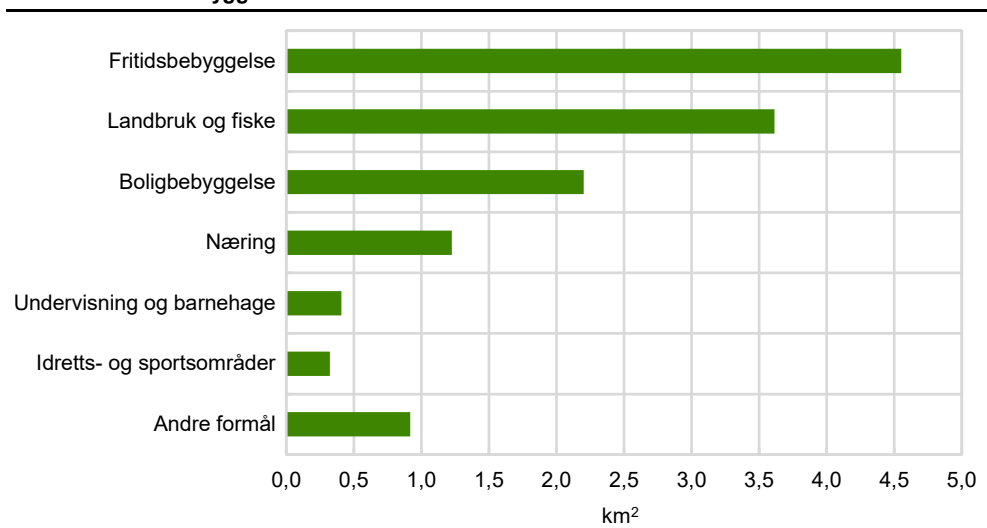
#### 5.1.4. Endring fra bebygd buffer til arealfigur

I neste steg ser vi på endringer fra bebygd buffer til arealfigur, som ikke skyldes byggeaktivitet. Det vil si at den samme bygningen som i 2016 gav en bebygd buffer, i 2017 gav opphav til en arealfigur. Endringene kan skyldes forandringer i registrerte eiendomsgrenser, arealressurskart og veger, og vil tilsvare endring fra situasjon 1 eller 2 til situasjon 3 eller 4 i figur 4.2.

Disse endringene regnes ikke som reelle. Alle arealfigurer fra 2017 som overlapper med en bebygd buffer fra 2016 fjernes, med mindre det har vært byggeaktivitet på arealet. Dette gir en betydelig endring og får arealet til å gå ned med 13 kvadratkilometer, eller nesten 25 prosent (tabell 5.1). Hvert av objektene som går ut her er ganske stort, i gjennomsnitt 1,2 dekar, altså større enn de fleste nye boligtomter.

Ser vi på formålet med utbyggingen ser vi også at det ikke først og fremst er areal i bruk til boliger som endres på denne måten, men areal brukt til fritidsbebyggelse og landbruk og fiske (figur 5.2).

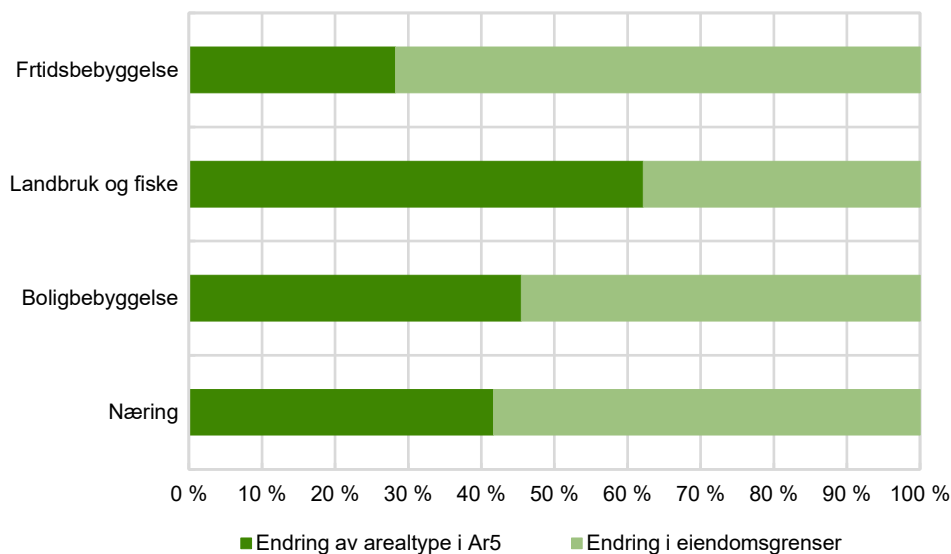
**Figur 5.2** Areal som fjernes fordi det endres fra bebygd buffer til arealfigur, uten at det har vært byggeaktivitet. Etter formål. Kvadratkilometer



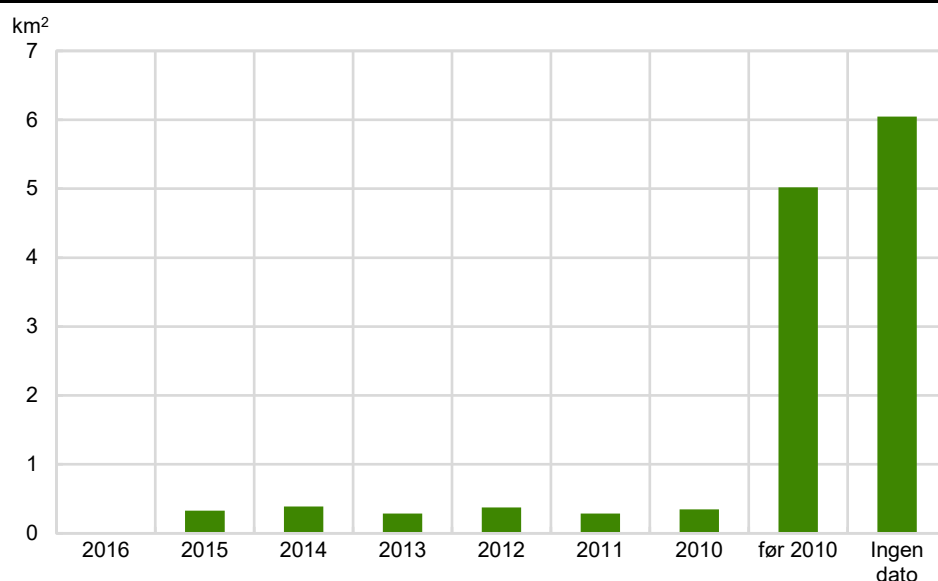
For fritidsbebyggelse skyldes 70 prosent av endringene at det har kommet på plass flere eiendomsgrenser i fritidshusområder. For landbruk og fiske er det endringer i arealtypen i AR5 som gjør utslag, og forklarer over 60 prosent av endringene (figur 5.3). Dette siste kan ha sammenheng med generelle oppdateringer som har kommet på plass i AR5 de siste årene, der bebygd areal i større grad brukes som arealtype også i rurale områder.

For boligbebyggelse og næring er det endringer i eiendomsgrenser som har mest å si for denne typen endringer (Figur 5.3).



**Figur 5.3 Hovedårsaker til at areal som endres fra bebyggd buffer til arealfigur. Objekter uten byggeaktivitet. Etter formål. Prosent**

Ser vi på byggeår finner vi at denne typen endringer ikke finner sted i områder med nye bygninger, eller bygninger som ble satt opp for et år eller to siden. De fleste bygningene med dato er mer enn 7 år gamle. Mange av bygningene har ikke utfyllt noen dato i det hele tatt, noe som oftest er en indikasjon på at det er eldre bygninger, fra før år 2000, som er lagt inn i Matrikkelen siste år.

**Figur 5.4 Areal som endres fra bebyggd buffer til arealfigur. Objekter uten byggeaktivitet. Etter bygningenes byggeår<sup>1</sup>. Kvadratkilometer**

<sup>1</sup> Hvis to bygninger kobler til en flate, benyttes byggeår av det nyeste bygningen.

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

I utgangspunktet har vi trodd at endringer fra bebyggd buffer til arealfigur skyldes forsinkelser i registrering av eiendomsgrenser ved nye bygninger, slik at disse kommer på plass i registeret først et år eller to etter at bygningen er registrert. Dette ville i så fall ha vært alvorlig. Vi ville da i alt for stor grad fanget opp endringer fra ubebyggd til bufra bygning (situasjon 1 eller 2 i figur 4.2). De mer nøyaktige arealberegningene vi får når vi har registrerte eiendomsgrenser (situasjon 3 eller 4 i figur 4.2), ville da bli fanget opp som justeringer av bebyggd areal, ikke som reelle endringer. Dette ville ha ført til en jevn underestimering av nytbyggd areal.

Men når vi nå ser samlet på årsakene til at areal endres fra bebygd buffer til arealfigur, blir det klart at endringene først og fremst skyldes oppdateringer av eiendomsgrenser omkring eldre bebyggelse i de mindre sentrale delene av kommunene. Dette kan skyldes massivregistreringer eller andre oppdateringer i kommunenes digitale eiendomskart. I tillegg kommer oppdateringene som gjennomføres i AR5, der mer bebygd areal kommer på plass, også dette i de minst sentrale delene av kommunene.

At endringene i liten grad finner sted omkring bygninger som er ett eller to år gamle er en indikasjon på at eiendomsgrensene i hovedsak kommer på plass samtidig som, eller før, igangsettingstillatelse er gitt for et nytt bygg. Vi kan i stor grad regne med at det meste av faktisk nye utbygginger går rett fra ubebygd til arealfigur, altså rett til situasjon 3 eller 4 i figur 4.2. Dette signaliserer også at vi vil se mindre av denne typen endringer når eiendomskartet har fått god fullstendighet, og endringene til bebygd areal i AR5 i større grad er gjennomført.

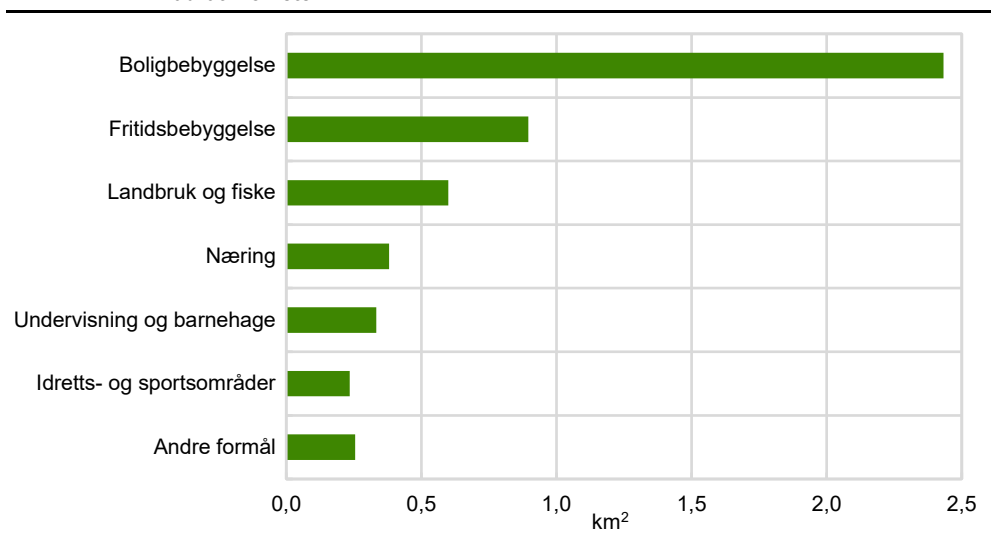
Det er svært positivt at fullstendigheten og nøyaktigheten øker i disse sentrale datagrunnlagene. Men i perioden mens dette bygges opp, vil overlagsanalysen gi mye areal av denne typen. Når oppbyggingsperioden er over, kan vi imidlertid regne med å se nedgang i slikt areal for hver årgang. Denne delen av metoden kan derfor brukes som en indikator på hvor fullstendige datasettene har blitt.

### 5.1.5. Endring fra arealfigur til bebygd buffer

Den motsatte endringen, altså at det som var en arealfigur blir en bebygd buffer, utgjør også et betydelig areal, om lag 5 kvadratkilometer (tabell 5.1). Hvert utgått objekt er ganske stort, i gjennomsnitt noe under 1 dekar.

Boligbebyggelse utgjør med 2,4 km<sup>2</sup> klart mest areal som blir tatt ut i dette steget. Fritidsbebyggelse utgjør i underkant av 1 km<sup>2</sup> (figur 5.5).

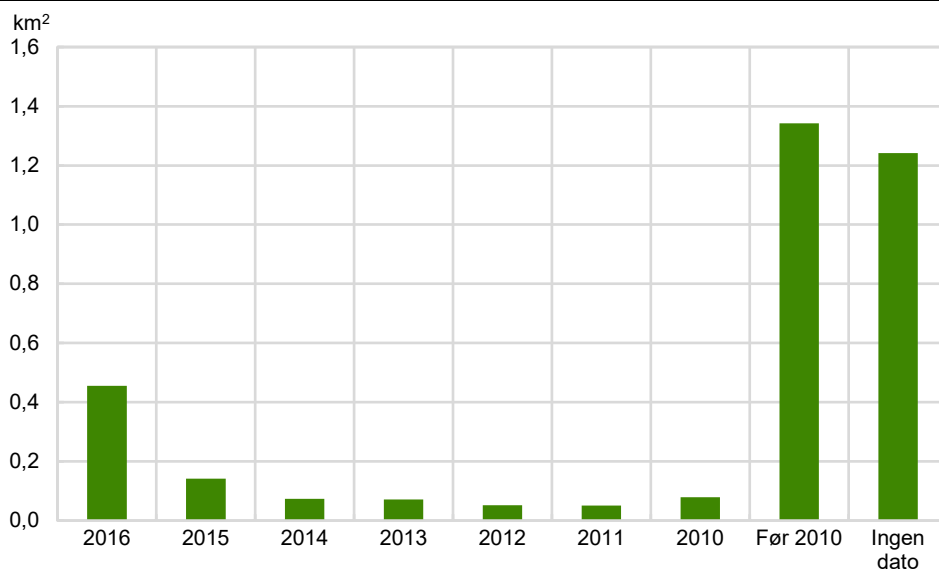
**Figur 5.5** Areal som fjernes fordi det endres fra arealfigur til bebygd buffer. Etter formål. Kvadratkilometer



Heller ikke her er det nye bygninger som dominerer. De fleste bygningene med dato er mer enn 7 år gamle, og mange har ikke utfylt noen dato i det hele tatt, noe som også indikerer eldre bygninger (figur 5.6).

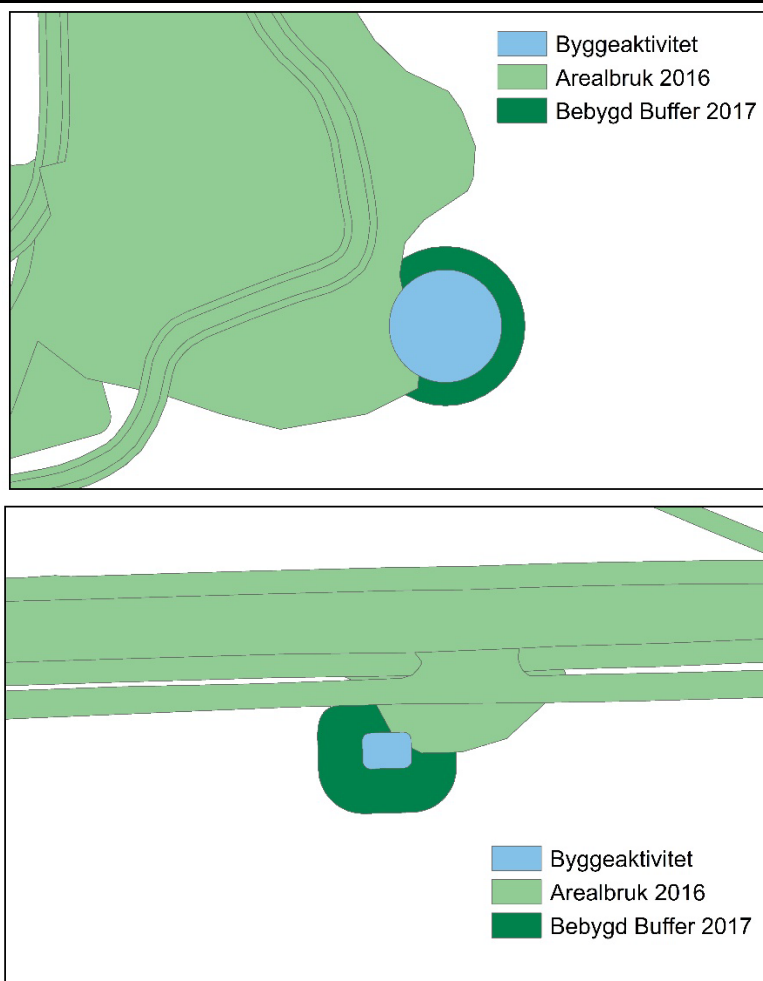
Vi finner imidlertid noe mer areal med nyere bygninger, fra 2015 og 2016, her enn i figur 5.4. Dette skyldes nye bygninger som settes opp slik at de delvis overlapper med eldre arealfigurer, illustrert i figur 5.7. Selv om endringen delvis er reell, tas denne typen buffere også ut av resultatet.

**Figur 5.6** Areal som fjernes fordi det endres fra arealfigur til bebyggt buffer. Etter bygningenes byggeår<sup>1</sup>. Kvadratkilometer



<sup>1</sup> Hvis to bygninger kobler til en flate, benyttes byggeår av det nyeste bygningen.

**Figur 5.7** Eksempler på bygninger som delvis fortetter et allerede bebyggt område, og delvis fører til utbygging av nytt område



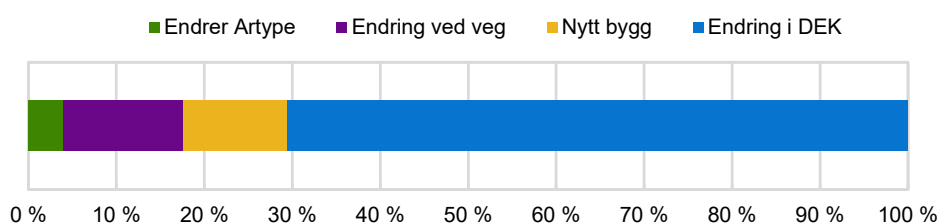
Mesteparten av endringene kan også her spores tilbake til endringer i det digitale eiendomskartet, hele 70 prosent av endringene stammer derfra (figur 5.8). Ved stikkprøver ser vi at mange av disse endringene skyldes eiendommer som hadde

punktgeometri i første årgang, og innmålte eiendomsgrenser året etter. Vi ser også eksempler på at endringene skyldes små justeringer i inntegning av eiendommer. Slike justeringer kan endre utnyttingsgraden, og forskyve hva som skal regnes som arealfigurer og hva som skal bli bebygde buffere.

Endring i registrerte veger forklarer også en del. 14 prosent av endringene finnes ved nye veger (figur 5.7). En ny veg kan avskjære et bygg fra resten av bygningsmassen og gjøre utnyttingsgraden for lav til at dette skal bli en selvstendig arealfigur. Se figur 4.7 for et eksempel på en lignende situasjon.

12 prosent av endringene skyldes faktisk nye bygg. Dette er de nye bygningene vi også ser igjen i figur 5.6, og grunnen er altså bygninger satt opp på grensen av eldre arealfigurer som illustrert i figur 5.7.

**Figur 5.8 Hovedårsaker til at objekter endres fra arealfigur til bebygde buffere. Prosent**



### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Kriteriet for å fjerne bebygde buffere fra resultatet er bare at de overlapper med gamle arealfigurer, det blir ikke tatt hensyn til byggeaktiviteten. Vi velger å gjøre det slik fordi en ny bygning, som ligger midt på en arealfigur, kan defineres som fortetting av et eksisterende bebygde område.

For en bebygde buffer som ligger på kanten av en arealfigur, og bare i liten grad overlapper med den, er situasjonen annerledes. Selv om utbyggingene delvis er reelle, blir de likevel fjernet fra resultatfilen. Her kan vi komme til å ta ut for mange objekter, og undervurdere den egentlige byggeaktiviteten. Usikkerheten omfatter om lag 12 prosent av arealet som fjernes i dette steget, eller cirka 0,5 kvadratkilometer.

I en ny versjon av metoden kan dette endres. Vi kan for eksempel sjekke hvor mye av bygningen som ligger innenfor arealfiguren fra forrige år, i forhold til andelen som ligger innen den bebygde bufferen. Det må da settes en grense for hvor mye av utbyggingen som kan finne sted innen arealfiguren, før vi regner det som fortetting av eksisterende bygningsmasse, og ikke som nyutbygging.

#### 5.1.6. Endring i bygningstyper

I dette steget tar vi ut bebygde buffere som har endret størrelse uten at det er byggeaktivitet. I praksis har bufferne endret størrelse på grunn av endret bygningstype, eller endret kartfesting av veg. Disse endringene er med høy grad av sikkerhet ikke reelle, og utgjør dessuten svært lite areal. Bare 340 objekter tas ut, totalt er arealet 0,3 kvadratkilometer (tabell 5.1).

#### 5.1.7. Endring fra uklassifisert bebyggelse

I neste steg fjerner vi arealfigurer og bebygde buffere som overlapper med areal som var «uklassifisert bebyggelse» i 2016. Også dette utgjør et stort areal, 5 kvadratkilometer blir tatt bort (tabell 5.1). Hvert objekt som fjernes er i gjennomsnitt 1 dekar.

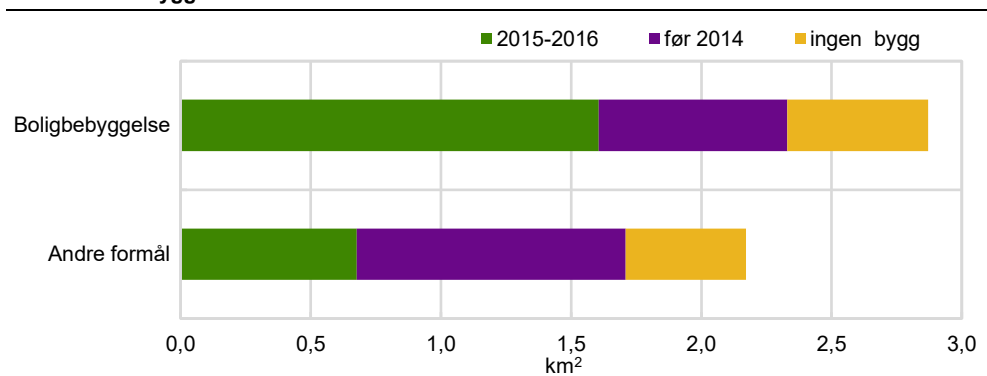
Dersom areal har fått klassen «uklassifisert bebyggelse» betyr det at området er bebygd i arealressurskartet, men at vi ikke har datakilder som forteller nøyaktig hva området er i bruk til. Det vi fjerner her er altså bebyggelse på områder som var klassifisert som bebygde allerede i 2016.

Det er mest boligbygninger som blir plassert på areal som allerede er registrert som bebygd. Omtrent halvparten av boligbygningene er nye, fra 2016 og 2015 (figur 5.9). Disse bygningene kan være plassert som virkelig fortetting av allerede bebygde områder. En annen mulighet er at det er snakk om boligfelt, der grunnarbeidet for hele feltet er gjort flere år før de siste boligene kommer på plass. I mellomtiden kan området ha rukket å bli registrert som bebygd areal i AR5.

Omtrent en tredjedel av arealet har bygninger fra før 2014. Det vi ser her, er etterslep i registreringer i Matrikkelen. Dess eldre bygningen er, dess mer sannsynlig er det at området er registrert som bebygd i AR5 nettopp på grunn av bygningen. Virkelig fortetting er altså mindre sannsynlig for de eldre bygningene.

For 20 prosent av arealet finnes det ikke bygninger på endringsarealet. Her er det endringer i eiendomsgrenser som gjør at arealfigurene får en annen utforming i nyeste årgang.

**Figur 5.9** Areal som fjernes fordi det var uklassifisert bebyggelse i 2016. Etter formål og byggeår. Kvadratkilometer



<sup>1</sup> Hvis to bygninger kobler til samme flate, benyttes byggeåret til den nyeste bygningen.

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

På omtrent halvparten av arealet som går ut her, finnes det kun eldre bygninger, eller ingen bygg. For de eldre bygningene har vi to datakilder som forteller at dette er eldre bebygd areal, både AR5 og bygningsdatasettet. For eiendomsgrensene er endringene rene registeroppdateringer. Det er helt uproblematisk at dette arealet fjernes.

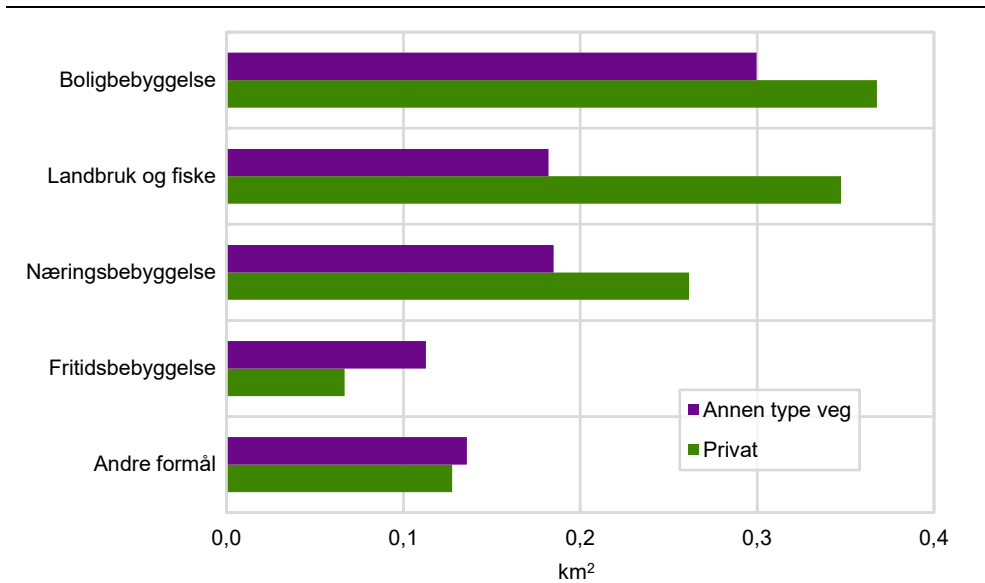
For områdene med nye bygninger hadde det vært interessant å sjekke om dette er virkelig fortetting, eller feltutbygginger der grunnarbeidet er utført lenge før enkelttomtene blir bebygde. For å skille på dette kan man se grundigere på avstand til nabobygningene, og byggeårene til disse. Det er også en mulighet å ta i bruk satellittbilder for å få klarhet i om området framstod som grønt eller grått før utbyggingen.

#### 5.1.8. Endring fra vegareal

2,1 kvadratkilometer areal som var veg i 2016 endres til arealfigurer eller bebygde buffer i 2017 (tabell 5.1). Hvert objekt er om lag 0,5 dekar.

Det meste av arealet finnes innen boligområder, på gårdstun og i næringsområder (figur 5.10). For alle disse formålene, men særlig innen landbruksbebyggelse et det private veger som dominerer.

**Figur 5.10** Areal som endres fra vegareal til områder med bygninger. Etter formål. Kvadratkilometer



### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Endringer i opptegning av korte private veger er ikke uvanlig. Endringene er med stor sannsynlighet registerendringer, slik at arealet fortsatt er bebygd, både i SSBs arealbrukskart i virkeligheten. Det blir derfor korrekt å ikke regne endringene som reelle.

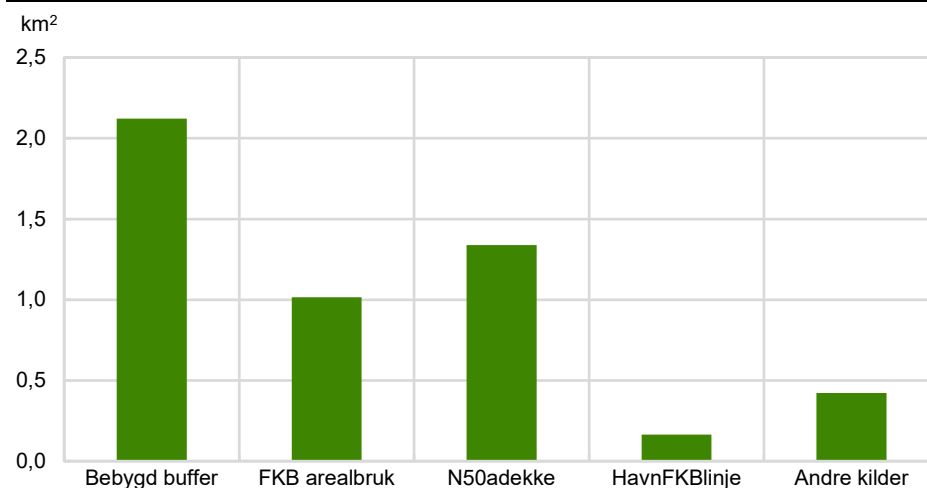
#### 5.1.9. Endring fra annet bebygd areal

Til sist i analysen fjernes annet areal som var bebygd i 2016. Dette er areal som hadde bestemte formål, som idrettsanlegg eller industriområder. Arealene har ikke blitt fjernet tidligere i prosessen fordi de har hatt byggeaktivitet. Det som fjernes her er det arealet som var registrert som bebygd i fjor. Dersom arealet er utvidet, slik at det delvis også ligger i et ubebygd område, regnes denne delen som reelt utbygd.

Omtrent 2 kvadratkilometer av arealet som fjernes var bebygde buffer i 2016. Alle disse er endret til arealfigurer i 2017 (figur 5.11). Dette kan skyldes byggeaktiviteten alene, og det er grunnen til at vi regner dette som virkelige endringer.

Byggeaktiviteten kan også være kombinert med at eiendomsgrenser har blitt endret. Endringene skyldes i så fall at to fenomener opptrer samtidig, byggeaktivitet, som vi regner som en reell endring, og registrering av eiendomsgrenser, som vi bare regner som en kartjustering.

Områder som var hentet fra FKB-arealbruk eller N50 arealdekke utgjør til sammen nesten 2,5 kvadratkilometer areal (figur 5.11). Eksempler på slike endringer kan være en idrettshall som settes opp på et idrettsområde, industribebyggelse i et gammelt grustak, eller et hotell i en park. Det vil variere noe i hvor sterk grad området var bebygd fra før, men uansett vil den delen som ligger på det tidligere bebygde området ikke regnes som en ny utbygging, mens utbygging på eventuelt ubebygd areal utenfor blir det.

**Figur 5.11 Bebygd areal som går ut. Etter kilde i 2016. Kvadratkilometer**

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

De arealene vi tar bort her har hatt byggeaktivitet, men de var også, i alle fall delvis, bebygde fra før. Vi ser er et overgangsfenomen mellom en endring vi regner som reell, byggeaktivitet, og en endring vi ikke regner som reell, nyregistrerte eiendomsgrenser. Løsningen er et slags kompromiss; endringen regnes som reell der den overlapper med areal som tidligere var ubebygde, men ikke ellers.

For denne delen av prosessen kunne det uansett være en fordel at byggeaktiviteten var nærmere utforsket som beskrevet i kapittel 5.1.1. Dette er viktig dersom arbeidet skal videreutvikles til også å omfatte endringer mellom ulike typer bebygd areal.

## 5.2. Vegareal

Etter den første overlagsanalysen er det totalt 46,1 kvadratkilometer vegareal som framstår som nytt i SSBs arealbrukskart i 2017. Etter at alle stegene i metoden er gjennomført har arealet gått ned med nesten 75 prosent, og bare 12,2 kvadratkilometer er tilbake (tabell 5.3).

Ser vi på antall objekter er det enda større nedgang. Vi starter med nesten 7 millioner objekter rett etter overlagsanalysen, og sitter igjen med om lag 55 000 objekter til slutt, mindre enn 1 prosent av det opprinnelige antallet (tabell 5.3).

Hvordan hvert steg i metoden påvirker det endelige resultatet går gjennom i de neste avsnittene.

**Tabell 5.3 Areal som går ut i hvert steg for veg. Areal og antall. Kvadratkilometer og prosent**

	Areal, km²	Nedgang i prosent fra forrige steg	Antall objekter	Nedgang i prosent fra forrige steg
Rett fra overlagsanalysen	46,1		6 772 128	
Ikke kilde AR5 eller Vegeiendom	38,2	16	6 475 645	4
Uten det som kun er vegkantbuffer	26,1	32	373 220	94
Ikke under 100 m²	21,0	20	51 926	86
Ikke mer enn 30 prosent felles vegkant	19,3	8	78 158	-51
Ikke overlapp med bebygd areal	12,2	37	88	30

### 5.2.1. Ikke AR5 eller vegeiendom

Noen kilder til vegareal er mer usikre enn andre, og i større grad utsatt for fluktusjon av areal mellom årganger. Vegeiendom er en slik kilde. Dette er eiendommer der vegflata utgjør så stor del av arealet at vi regner med at også det øvrige arealet egentlig er i bruk til vegformål. Vegeiendommer er med i SSB-

arealbruk fordi vi ønsker å fange opp areal som er i bruk til veg, men som ikke er del av de vanlige vegdatasettene, for eksempel areal omkring motorveger, og areal i bruk til brede fortau i sentrum av byer. Men vegeiendommer er avhengig av inntegning av eiendomsgrenser, og endringer i disse kan være avgjørende for om en eiendom klassifiseres som vegareal eller ikke.

I 2016 fantes det 126 kvadratkilometer slikt areal. Fluktuasjonen mellom årgangene vises ved at det var 8 kvadratkilometer vegeiendomsareal som gikk ut mellom 2016 og 2017, mens 10 kom til. Total økning i areal ble bare 2 kvadratkilometer, men metoden her fanger likevel opp hele 7 kvadratkilometer nytt areal fra veg-eiendom. Siden endringene med stor sannsynlighet skyldes eiendomsinndelingen regner vi de ikke som reelle.

Rett etter overlagsanalysen finnes det i tillegg noe mindre enn 1 kvadratkilometer areal som har kilde AR5. Dette er areal som er klassifisert som samferdselsareal i AR5, men uten at det finnes vegdatasett som bekrefter dette. Det er ikke sannsynlig at nye veger vil være kartfesta i AR5 før de finnes i vegdatasettene, da er det mer trolig at dette er eldre veger, eller veger som kanskje ikke har høy nok grad av opparbeiding, til å tas med i vegdatasettene. Endringer i dette arealet regnes derfor heller ikke som reelle.

Totalt 8 kvadratkilometer areal som har disse kildene fjernes, fordelt på cirka 300 000 objekter. Objektene er små, i gjennomsnitt 25 kvadratmeter.

### **Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid**

Areal til vegeiendom utgjør egentlig en liten del av det totale vegarealet i arealbrukskartet, 5 prosent, men det er altså knyttet en del usikkerhet til avgrensingen. I forbindelse med produksjonen av SSB-arealbruk bør det undersøkes noe mer hva slags areal avgrensingsmetoden egentlig fanger opp. I området som er illustrert i figur 3.4 hadde det vært ønskelig å fange opp areal mellom påkjøringsfelt og hovedveg, eller mellom sykkelveg og hovedveg, men dette skjer i liten grad. Når dette er undersøkt kan metoden spisses.

Der vegareal er tatt med fra AR5 er dette fordi det ikke finnes noe annet data-grunnlag, hverken for arealbruk eller arealdekke, som forteller hva som finnes i området. Arealet er klassifisert som «samferdsel» i AR5 og får klassen «Annet vegformål» i SSB-arealbruk, men om det er vegareal er såpass usikkert, at det kanskje heller burde gått inn som «uklassifisert bebyggelse og anlegg». Arealet utgjør imidlertid bare 1 prosent av vegarealet i SSB-arealbruk, og det har lite praktisk betydning om det er klassifisert som det ene eller andre.

#### **5.2.2. Uten objekter som kun er vegkantbuffer**

Etter overlagsanalysen finnes det en stor mengde små objekter i datasettet som kun består av vegkantbuffer, det vil si det arealet SSB selv har lagt omkring vegene for å ta høyde for at arealet er i bruk til vegskulder, grøft eller fortau. Endringer i vegbufferarealet oppstår imidlertid på grunn av endringer i opptegning av selve vegflata. Endring i opptegning forskyver bufferen, slik at en del ligger på det som før var ubebygde areal, og framstår som nytt. Forskyvningen er imidlertid smalere enn bredden på bufferen, derfor blir ikke noe av vegflata med. Det betyr for eksempel at for kommunal veg er forskyvningen, eventuelt utvidelsen, smalere enn 1,5 meter, for fylkesveg smalere enn 2 meter, riksveg 3 meter og europaveg 4 meter.

I denne prosessen tar vi bort over 6 millioner objekter, 94 prosent av totalen. Objektene som går ut er svært små, i gjennomsnitt bare 2 kvadratmeter, likevel summerer dette opp til et betydelig areal, totalt 12 kvadratkilometer.



### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Det aller meste av arealet som tas bort her, skyldes ørsmå justeringer i inntegning av vegflatene. Det kan imidlertid skjule seg faktiske utvidelser av vegareal blant objektene, særlig for de større vegene der utvidelser på opptil 3-4 meter kan være skjult i vegbufferen. Reelle utvidelser vil være jevne i bredde, og ha en viss lengde, så det er de største objektene som går ut her som vil være verdt å se på en gang til.

Det bør utvikles en metode der man plukker ut reelle utvidelser og legger disse tilbake i resultatfilen. I metoden bør man ta utgangspunkt bare i selve vegflatene, slik at vegkantbufferen ikke forstyrrer for hva som skal regnes som nytt areal. Det burde da være fullt mulig å få med de største vegutvidelsene, og også kunne få med nyutbygde gang- og sykkelveger.

#### 5.2.3. Tar bort små objekter

I neste steg tar vi bort de minste objektene, alt som er mindre enn 100 kvadratmeter fjernes. Også dette fører til at en stor mengde objekter går ut, over 300 000, eller 86 prosent av de som var tilbake etter forrige steg. Arealet går ned med 5 kvadratkilometer. I gjennomsnitt er objektene som går ut 15 kvadratmeter.

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Det er brukt samme størrelsesgrense i hele prosjektet, 100 kvadratmeter benyttes også for områder med bygninger, idrettsanlegg og så videre. Siden veger er smale kan imidlertid denne grensa føre til at veger av en viss lengde går ut, for en smal sykkelsti på 2 meter, kan et vegstykke på 50 meter gå ut her. I Elveg er imidlertid 50 meter uansett minstelengden for veger som blir registrert.

#### 5.2.4. Tar bort langsgående endringer

Her fjernes objekter som framstår som langsgående endringer av vegbredden. Objektene vil i de fleste tilfeller være justering av veginntegning, men blant dem kan det også finnes reelle vegutvidelser.

Totalt blir arealet 1,7 kvadratkilometer mindre i denne prosessen, men samtidig som areal går ut, kommer noe ekstra areal inn ved at det legges inn noe mer vegkantbuffer. Det er derfor enklest å forholde seg til hvor mye vegbaneareal som faktisk går ut her, det er 1,4 kvadratkilometer.

En del av vegbanearealet er smale områder. En fjerdedel av arealet er smalere enn 2 meter (tabell 5.4). Innen dette arealet regner vi det som mindre sannsynlig at det skjuler seg reelle endringer.

Innen arealet som er bredere enn 2 meter er det også mange små objekter. Fra stikkprøver kan det se ut som om de fleste objekter under 1 dekar ikke er reelle endringer, med et mulig unntak for gangveger. Over halvparten av arealet er mindre enn 1 dekar. Blant de siste 0,2 kvadratkilometerne, som da altså både er bredere enn 2 meter og har et areal over 1 dekar, finnes det imidlertid flere reelle utvidelser av veg, og særlig ser vi en del gangveger (tabell 5.4).

**Tabell 5.4 Bredde og areal av veger som går ut**

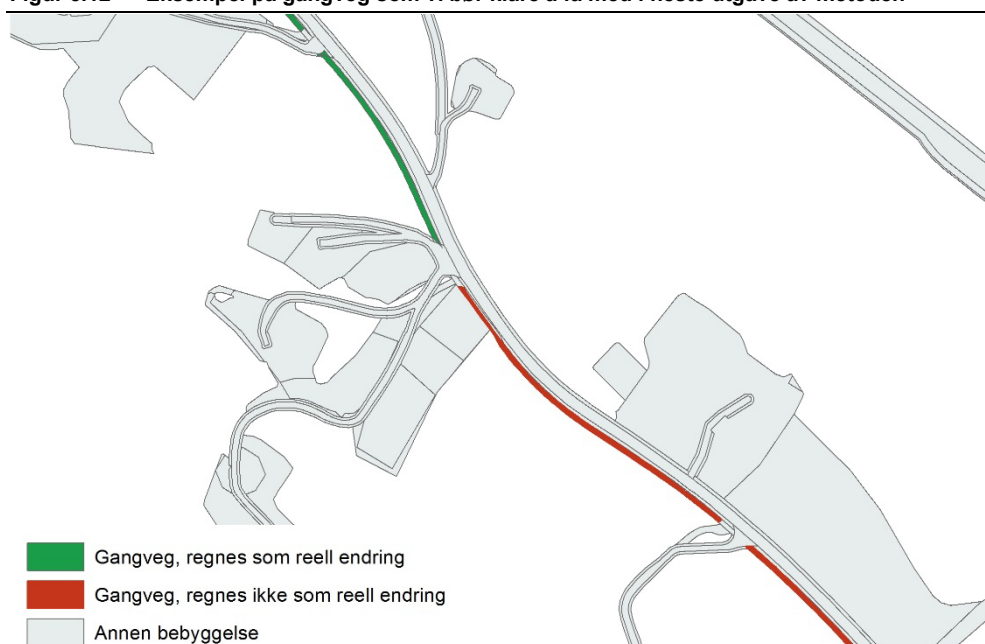
		Areal, km <sup>2</sup>	Andel av totalt areal
Alt vegbaneareal		1,4	100
Areal smalere enn 2 meter	Alle størrelser	0,4	29
Areal bredere enn 2 meter	< 1 dekar	0,8	58
	> 1 dekar	0,2	13

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Metoden bør finjusteres slik at reelle langsgående endringer ikke plukkes vekk. Her vil vi kunne finne reelle vegutvidelser, samt gangveger som er lagt parallelt med hovedveg. Endringene kan gjenkjennes ved at de har jevn bredde og et større areal enn andre endringer. Man kan begynne med å se på objekter som er større enn 1 dekar, men særlig for gangveger ser det ut til at mindre objekter også kan være reelle endringer. Vegtypen må derfor også ha betydning for hvilke objekter som tas ut her.

Figur 5.12 viser et eksempel på en gangveg som delvis regnes som en reell endring, og delvis havner i gruppen for ikke-reelle endringer. Her er det snakk om små marginer som gjør at vegdelene havner i ulike kategorier. Dersom man utvikler metoder spesielt for gangveger kan slike tilfeller unngås.

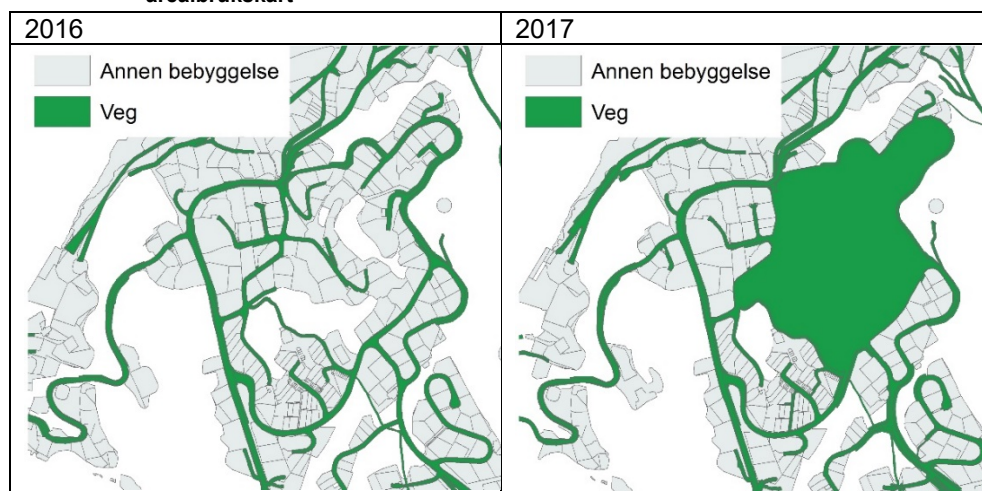
**Figur 5.12** Eksempel på gangveg som vi bør klare å få med i neste utgave av metoden



En sjelden gang er det feil i flatedanning til FKB-veg, og areal mellom veger kan være klassifisert som vegareal. Siden veg ligger så høyt oppe i hierarkiet i SSB-arealbruk, vil feil i flatedanningen forplante seg til SSBs ferdige arealbrukskart. Et eksempel på det er vist i figur 5.13. En ekstra bonus er at metoden som brukes til å skille langsgående endringer fra veger som bare henger sammen med gamle veger i vegkryss, også kan brukes til å identifisere, og plukke vekk, slike feil.

Vegobjekter med feil i flatedanning kjennetegnes ved at de har svært høy grad av felles vegkant med eldre veg. I eksemplet under er andelen på 100 prosent, men andeler på over 50 prosent kan være tegn på feil. I tillegg er objektene store, i eksempelet under er feilen over 100 dekar. Flater med slike feil har dessuten liten omkrets. Ved hjelp av disse opplysningene burde man være i stand til å plukke vekk feilene allerede i produksjonen av SSB-arealbruk. Det vil være en fordel også for avledede produkt. En kvalitetssjekk av veg, bygd på vurdering av felles vegkant, bør bygges inn i SSB-arealbruk.

**Figur 5.13** Eksempel på feil i flatedanning i FKB-veg i 2017. Feilen påvirker SSBs arealbrukskart



### 5.2.5. Uten bebygd areal

Det siste steget består i å plukke vekk arealer innen område som var registrert som bebygde allerede i 2016. Hele 7 kvadratkilometer forsvinner ut i dette steget, fordelt på om lag 24 000 objekter. Hvert objekt er i gjennomsnitt 300 kvadratmeter.

Mest nytt vegareal finnes i områder som var boligbebyggelse i 2016 (tabell 5.5).

Ser vi på kommunefordeling finner vi at svært mye av det nye vegarealet har kommet på plass innen en enkeltkommune. I Oslo er det 3,8 kvadratkilometer nytt areal av denne typen, mer enn i resten av landet til sammen. Dette skyldes en oppdatering av vegnettet i NVDB for Oslo i 2016. Det ble da lagt inn en stor mengde ganske korte, private veger.

**Tabell 5.5** Vegareal som overlapper med bebygd areal fra 2016. Etter arealklasse. Kvadratkilometer og prosent

	Areal, km <sup>2</sup>	Andel, prosent
I alt	7,1	100
Boligbebyggelse	3,0	42
Næringsbebyggelse	1,3	18
Landbruksbebyggelse	0,7	10
Uklassifisert areal	0,6	8
Annet	1,5	21

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Vegarealet som tas ut her, overlapper i hovedsak med områder som hadde en spesifikk klasse året før, noe som oftest betyr at det finnes flere kartgrunnlag som bekrefter at området var bebygd.

### 5.3. Andre bebygde områder

For områder med annen type bebyggelse, som idrettsanlegg og industriområder, sitter vi etter den første overlagsanalysen igjen med 47,2 kvadratkilometer areal som er nytt i SSBs arealbrukskart i 2017. Etter at alle stegene i metoden er gjennomført har arealet gått ned med litt mer enn 50 prosent, og 22,4 kvadratkilometer er tilbake (tabell 5.6).

Ser vi på antall objekter er differansen større, vi starter med litt over 300 000 objekter rett etter overlagsanalysen, og sitter igjen med om lag 31 000 objekter til slutt, cirka 10 prosent av det opprinnelige antallet (tabell 5.6).

**Tabell 5.6 Areal som går ut i hvert steg for annet areal (områder uten veg eller bygninger). Areal og antall. Kvadratkilometer og prosent**

	Areal	Endring fra steg over, prosent	Antall objekter	Endring fra steg over prosent
Rett fra overlagsanalyse	47,2		313 616	
Uten jernbane og energianlegg	46,5	1	307 025	2
Objekt > 100 m2 og bredere enn 5 m	39,4	15	36 373	88
Uten alpinanlegg, skytebane og lufthavn	32,7	17	35 674	2
Ta bort endringer N50/FKB	30,8	6	55 6491	14
Ikke bebygd areal	22,4	27	31 513	2

<sup>1</sup>Økningen i antall objekt fra steget før skyldes at datasettet deles opp etter hvilken arealtype som bygges ut

### 5.3.1. Uten jernbane og energianlegg

Når vi tar bort objekter som er jernbane og energianlegg fjerner vi 0,7 kvadratkilometer areal. Objektene er i gjennomsnitt 100 kvadratmeter store. Jernbaneareal summerer opp til 0,5 kvadratkilometer av det som framstår som nytt areal, mens energianlegg utgjør 0,2 kvadratkilometer.

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Når vi tar bort alt areal som er jernbane og energianlegg, vil vi også komme til å ta bort noen reelle endringer. I videreutviklingen av metoden bør det derfor komme på plass en modul også for denne typen bebyggelse.

Det jernbanearealet som her identifiseres som nytt mellom 2016 og 2017, viser seg å stamme fra et delvis krasj i produksjonen av SSB-arealbruk i 2016. En del korte jernbanestrekninger mangler i resultatet for denne årgangen. I sammenligningen med den fullstendige 2017-årgangen vil disse framstå som nye. Den type overlagsanalyse som blir gjort her, fungerer som en kvalitetssjekk og kunne med fordel vært lagt inn som en del av produksjonen av SSB-arealbruk.

### 5.3.2. Fjerner små og smale areal

Arealet av objekter som fjernes fordi de enten er små eller smale utgjør totalt 7,1 kvadratkilometer. Antallet objekter går ned med 270 000, eller nesten 90 prosent. Gjennomsnittsstørrelse for objektene som går ut er om lag 25 kvadratmeter.

Det er stort sett «uklassifisert bebyggelse og anlegg» som fjernes her (tabell 5.7).

**Tabell 5.7 Små og smale arealer som fjernes. Areal og andel uklassifisert bebyggelse og anlegg**

	Areal av endringer (km <sup>2</sup> )	Andel av total (%)
Uklassifisert bebyggelse og anlegg	5,4	76
Andre typer areal	1,7	24

Som for bygninger (kapittel 5.1.3) er det heller ikke her gitt at grensen for små objekter må settes akkurat ved 100 kvadratmeter. Antallet objekter ville gått nesten like kraftig ned selv om vi valgte å sette grensen ved 50 kvadratmeter, mens det har mindre betydning om den økes til 200 kvadratmeter. Både for areal og antall objekter har det imidlertid mer å si om grensen økes til 500 kvadratmeter (tabell 5.8).

**Tabell 5.8 Ulike grenser for å fjerne smale og små endringsobjekter. Utslag i antall og areal. Annet bebygd areal. Kvadratkilometer og prosent**

	Areal av endringer (km <sup>2</sup> )	Differanse til enkel overlagsanalyse (%)	Antall objekter	Differanse til enkel overlagsanalyse (%)
Enkel overlagsanalyse	46,5		307 025	
Størrelse: 50 m <sup>2</sup> , bredde: 5m	39,9	-14,2	45 246	-85,3
Størrelse: 100 m <sup>2</sup> , bredde: 5m	39,4	-15,3	,36 373	-88,2
Størrelse: 200 m <sup>2</sup> , bredde: 5m	38,1	-18,1	26 533	-91,4
Størrelse: 500 m <sup>2</sup> , bredde: 5m	35,0	-24,7	15 174	-95,1

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Akkurat hvor størrelsesgrensene for objektene bør gå er ikke gitt. Som for områder med bygninger (kapittel 5.1.3) er dette noe som kan vurderes nærmere i videre arbeid.

### 5.3.3. Fjerner alpinanlegg, skytebane og lufthavn

6,7 kvadratkilometer areal går ut fordi de tilhører klassene alpinanlegg, skytebane og lufthavn. Generelt kan man regne med at dette arealet er lite opparbeidet, i tillegg er det hentet fra datakilder der det kan gå lang tid mellom oppdateringene. At arealet er opparbeidet og nytt, er derfor så pass usikkert at vi ikke ønsker å telle det med som nylig utbygd areal.

Tre fjerdedeler av arealet som går ut her er alpinbakker (tabell 5.9). Dette er store objekter, i gjennomsnitt er hvert objekt nesten 10 dekar.

**Tabell 5.9 Areal av alpinbakke, skytebane og lufthavn som fjernes. Kvadratkilometer**

	Areal av endringer (km <sup>2</sup> )	Antall objekter	Gjennomsnittlig areal, dekar
Alpinbakke	5,1	482	10,6
Lufthavnareal	1,0	89	11,3
Skytebaner	0,6	128	4,6

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

I kartgrunnlaget går grensene for større lufthavner ved inngjerdet areal. Arealet innafor kan i stor grad være ubebygget. Justering av grensene vil i liten grad gjenspeile endringer i bebygd areal.

For å fange opp reelle endringer kan man heller utvikle et programsett som ser på endringer i fysisk nedbygd areal på flyplassen, særlig arealet av rulle- og taxebaner. Man kan da gjøre arealberegninger ved utvidelser av rullebaner, og nybygging/flytting av flyplasser.

Alpinanlegg og skytebaner tas ikke med fordi vi regner med at de er lite opparbeidede, men også fordi grunnlagsdatasettene fortsatt er under oppbygning, slik at eldre objekter stadig blir lagt inn. Når datasettene blir så fullstendige at man kan regne med at nyregistrerte anlegg virkelig er nye, kan det igjen vurderes å ta med skytebaner og alpinanlegg som nytt areal også. Man kan da også vurdere hvordan nyetablering av slike endrer grøntandelen i det utbygde området. Til dette kan det benyttes satellittbilder.

### 5.3.4. Endringer N50 arealdekke mot FKB arealbruk

Mange objekter, som idrettsanlegg og industriområder, finnes representert både i FKB-arealbruk og i N50 arealdekke. Prinsippet i SSB arealbruk om at det beste datagrunnlaget skal brukes der det er tilgjengelig, vil føre til at objektet hentes fra FKB i slike tilfeller. Endringer i datasettet kan imidlertid føre til at N50-objektet brukes i en årgang, og objektet fra FKB i en annen, slik det er gitt et eksempel på i

figur 4.14. I SSB-arealbruk kan det framstå som om området gjennomgår store endringer, men dette gjenspeiler bare endringer i kartgrunnlag, ikke i virkeligheten.

Det fjernes 1,9 kvadratkilometer slikt areal. Nesten alt er industriområder, bare 0,2 kvadratkilometer er klassifisert som idrettsanlegg.

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

Det blir helt korrekt at objektene ikke regnes som nyutbygde, men dette kunne vært bedre tilpassa allerede i produksjonen av SSB-arealbruk. Metoden for avveining av om objekter skal hentes fra FKB-arealbruk eller N50-arealdekke kan justeres, slik at den i større grad tar hensyn til omfanget av areal fra N50 som går ut.

### 5.3.5. Ikke bebygd areal

Når areal som overlapper med bebygd areal fra 2016 tas bort fjernes hele 8,4 kvadratkilometer, fordelt på om lag 24 000 objekter. Objektene som fjernes er i gjennomsnitt 350 kvadratmeter.

Areal med bygninger i 2016 utgjorde 86 prosent av det fjernede arealet. Resten bestod av veger (tabell 5.10).

**Tabell 5.10 Fjerning av areal som overlapper med bebygd areal fra 2016. Etter arealtyper i 2016. Kvadratkilometer og prosent**

	Areal av endringer (km <sup>2</sup> )	Andel, prosent
Areal med bygninger	7,2	86
Vegareal	1,2	14

I 2017 er mesteparten av arealet, 60 prosent, endret til uklassifisert bebyggelse og anlegg (tabell 5.11). Det er i hovedsak to grunner til at endringen kan gå i denne retningen. For det første kan bygninger som fantes i 2016 være fjernet, slik at den tilhørende arealfiguren ikke blir avgrenset i neste årgang. For det andre kan nyregistrert eiendomsgrenser føre til at arealfigurer blir mindre, selv om den omfatter de samme bygningene. I begge tilfeller vil uklassifisert bebygd areal som ligger lenger ned i hierarkiet dukke opp der arealfigurer har blitt borte.

**Tabell 5.11 Fjerning av areal som overlapper med bebygd areal fra 2016. Etter arealklasse i 2017. Kvadratkilometer og prosent**

	Areal av endringer (km <sup>2</sup> )	Andel, prosent
Uklassifisert bebyggelse og anlegg	5,3	63
Grønne områder, idretts- og sportsområder	1,2	14
Industriområder, bergverksdrift og utvinning	0,9	10
Annet	1,2	14

### Vurdering av treffsikkerhet og videre arbeid

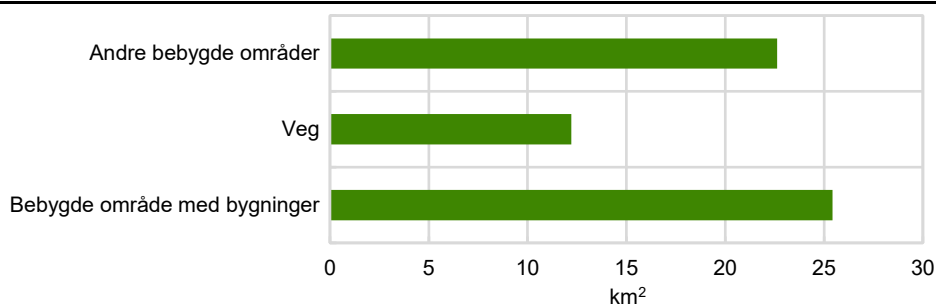
Det meste av arealet som går ut, hadde bygninger i 2016 og ble endret til uklassifisert areal året etter. Dette kan bety at bygningen i mellomtiden er utgått. Når vi har SSB-bygg tilrettelagt med bygningsnummer slik vi har i 2018, vil det være lettere å følge med på om det er dette som er grunnen til slike endringer.

## 6. Resultater og diskusjon

Selv om datasettet er renset som beskrevet i kapittel 4 og 5, er resultatene som presenteres her likevel beheftet med usikkerhet. Usikkerheten er særlig knyttet til graden av etterslep i kartregistreringene. Når resultatene presenteres i dette kapitlet, er formålet å belyse om de valgte metodene treffer så presist som vi ønsker, og å identifisere delområder det må arbeides mere med.

Etter at alle prosessene er gjennomførte, er det totalt 60 kvadratkilometer areal som klassifiseres som nylig utbygd. Utbyggingen fordeler seg ganske jevnt mellom områder med bygninger og andre bebygde områder, med omtrent 40 prosent hver. Om lag 20 prosent av arealet er i bruk til veg (Figur 6.1).

**Figur 6.1** Nytt areal 2016-2017 etter hovedtype av utbygging. Kvadratkilometer

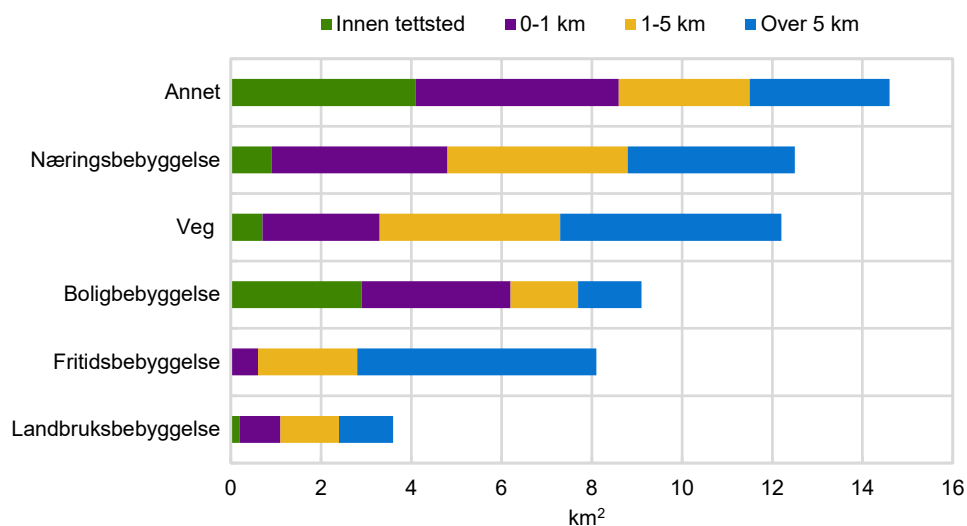


### Formål med utbygging og geografisk fordeling

Det er tydelige forskjeller for de ulike utbyggingsformålene når det gjelder plassering i forhold til tettsted. Utbygging til boligformål finner vi først og fremst innen eller nær tettstedene, mens vi ser omvendt tendens for areal brukt til fritidsbebyggelse, det brukes mer areal dess lenger bort fra tettsted vi kommer (figur 6.2). Det er lett å se for seg at dette kan stemme med virkeligheten.

Nytt vegareal, og ny næringsbebyggelse, finner vi i liten grad innen de eksisterende tettstedene (figur 6.2). Vegutbygginger omfatter fort store areal, og det er ikke så overraskende at disse strekker seg langt utenfor tettstedene. Det kan imidlertid være på sin plass å undersøke om fordelingen er påvirket av at eldre veger, for eksempel skogsbilveger, har kommet på plass i kartgrunnlaget siste år. Lignende undersøkelser bør også gjennomføres for utbygginger til næringsformål, særlig for områder uten bygninger, som grustak, gruvedrift og annen utvinning.

**Figur 6.2** Nytt areal 2016-2017 etter avstand til tettsted og formål. Kvadratkilometer



### Arealressurstyper som bygges ut

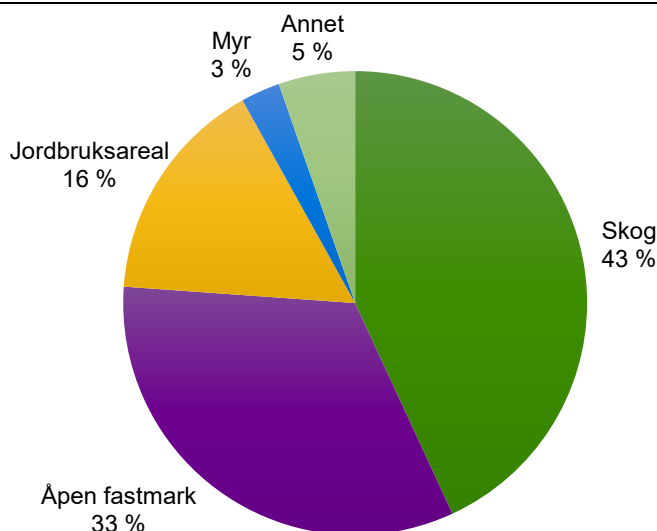
Det meste av arealet vi fanger opp som nyutbygd, var opprinnelig skog (43 prosent), og åpen fastmark (33 prosent). 16 prosent av utbyggingen foregikk på jordbruksareal (figur 6.3).

I skog kan en del objekter være vanskelige å se på flyfoto, og bebyggelse kan ha eksistert i lang tid før den blir kartfestet. Det er derfor en større fare for at vi får med etterslep i registreringer for denne arealtypen.

På åpen fastmark er objekter lette å se, men det henger fortsatt igjen i AR5 at åpen fastmark kan gjelde både naturlige områder, og områder som alt er bebygde. Lynghei og gressletter vil være registrert som åpen fastmark i AR5, men det kan også gårdstun, idrettsanlegg og grustak være. Et gammelt idrettsanlegg kan være registrert som åpen fastmark i AR5, uten å være kartfestet i andre datagrunnlag, som FKB. Dersom anlegget da endelig ble registrert i FKB i 2016, vil det framstå som nytt i endringsanalysen, og som en utbygging på åpen fastmark.

Både skog og åpen fastmark er alminnelige arealtyper i Norge, og dekker henholdsvis 37 og 38 prosent av landarealet. En høy andel utbygging innen disse arealtypene er altså ikke usannsynlig. Det bør likevel studeres nærmere om metoden overestimerer utbygginger på denne typen areal.

**Figur 6.3** Nytt areal 2016-2017 etter type areal utbygd. Prosent



### Sammenligning med eldre statistikk

Faktisk nyutbygging er i liten grad statistikkfestet tidligere, vi har derfor ikke særlig sammenligningsgrunnlag bakover i tid. Et unntak er utbygginger på jordbruksareal, der tall bakover til starten av 2000-taller er gitt i rapporten «Nedbygging av jordbruksareal» (Gundersen et.al., 2017). I det videre avsnittet her refererer vi til denne som «Nedbyggingsmetoden», mens vi refererer til arbeidet i herværende notat som «Arealbruksmetoden».

Med «Nedbyggingsmetoden» fant vi at i gjennomsnitt 8,2 kvadratkilometer jordbruksareal ble utbygd hvert år. Med «Arealbruksmetoden» finner vi at 9,9 kvadratkilometer jordbruksareal ble bygd ut i løpet av 2016. Størrelsesmessig stemmer altså resultatene bra overens.

Metodene i de to prosjektene er ganske like, men datagrunnlagene i «Nedbyggingsmetoden» var valgt for å unngå etterslep i størst mulig grad, mens det ikke er

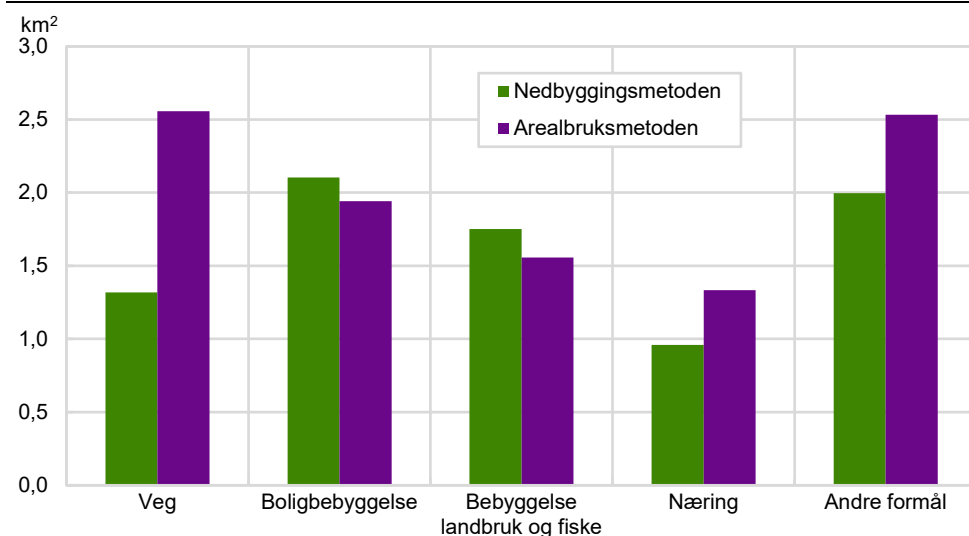


tilfelle for «Arealbruksmetoden». De største forskjellene i resultat finner vi da også for de datagrunnlagene som er mest beheftet med etterslep. Særlig er det stor forskjell på vegarealet (figur 6.4). Med «Arealbruksmetoden» får vi med dobbelt så mye areal brukt til veg.

For formål som stort sett er basert på bygninger, det vil si boligbebyggelse og bebyggelse for landbruk og fiske i figur 6.4, er resultatene med de to metodene svært like. Dette er datasett som i liten grad har etterslep.

Næringsbebyggelse er et formål som er basert både på datagrunnlag med lite etterslep (bygninger) og datagrunnlag med mye etterslep (FKB). Differansen mellom ny og gammel metode blir da også en mellomting mellom den vi finner for veg og boligbebyggelse. Det samme er tilfelle for samlekategorien andre formål.

**Figur 6.4** Årlig nedbygget jordbruksareal beregnet med «Nedbyggingsmetoden»<sup>1</sup> og «Arealbruksmetoden»<sup>2</sup>. Etter formål. Kvadratkilometer

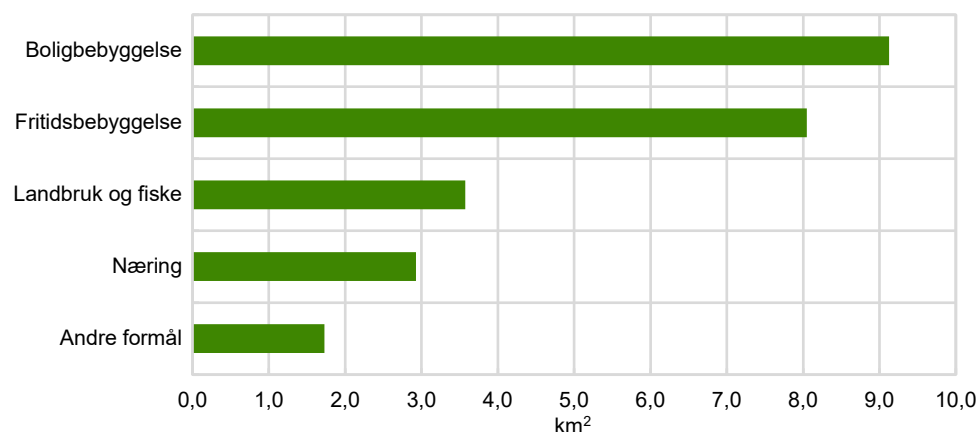


<sup>1</sup> «Nedbygging av jordbruksareal» (Gundersen et al., 2017) gir resultat for 12-års perioden fra 2004 til slutten 2015. Verdien som brukes her er årlig gjennomsnitt. <sup>2</sup> Metoden i herværende notat

## 6.1. Områder med bygninger

Innen bebygde områder med bygninger, har mest areal gått til boliger (9 kvadratkilometer) og fritidsbebyggelse (8 kvadratkilometer). Landbruk og fiske utgjør 3,5 kvadratkilometer, næring 3 kvadratkilometer mens andre formål beslaglegger noe mindre enn 2 kvadratkilometer (figur 6.5).

**Figur 6.5** Nytt areal 2017 etter formål med utbyggingen. Kvadratkilometer



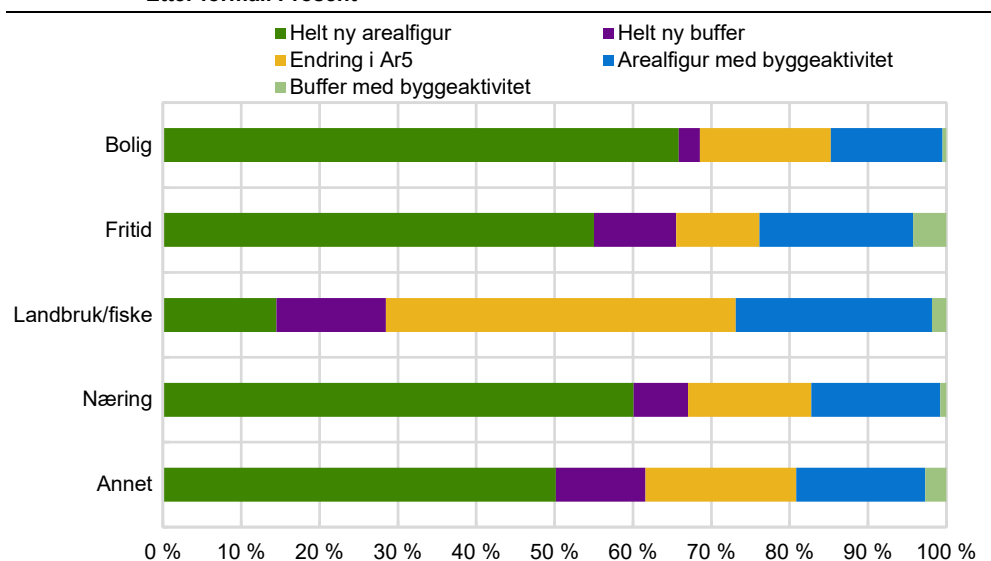
Det er i hovedsak 5 grunner til at areal med bygninger kan være igjen i resultatet nå. Det kan være fordi de er helt nye arealfigurer, eller helt nye bebygde buffere, det vil si områder med nyregistrerte bygninger. Det kan også skyldes at AR5 er justert slik at bebygde arealfigurer utvides, eller det kan være arealfigurer og buffere som utvides i områder der det også er byggeaktivitet.

Det er særlig områder i bruk til landbruk og fiske som skiller seg ut når det gjelder årsakene til at arealet er med i resultatet. For dette formålet ser vi forholdsvis lite helt ny bebyggelse og mye endringer i AR5 (figur 6.6). Gårdstun og andre bebygde områder i landbruket er jo i hovedsak avgrenset nettopp av AR5, ikke eiendomsgrenser, og utvidelser av selve gårdstunet vil vises igjen på denne måten.

For de andre formålene er mellom 60 og 70 prosent av arealet helt nye utbygginger (figur 6.6). Arealfigurer utgjør en mye større andel av de helt nye områdene enn buffere. Dette tyder på at eiendomsgrenser er på plass allerede ved utbygging for de fleste formål, og særlig for nye boliger.

For fritidsbebyggelse er det i noe større grad registrert nye og utvidede bebygde buffere enn for de andre formålene, men det er litt overraskende at forskjellen ikke er enda større. Det har vært vanlig å bygge fritidsbygg på eiendommer som er punktfester, men her kan det se ut som de nye fritidsbygningene i større grad er plassert på alminnelige tomter.

**Figur 6.6 Hovedårsaker til at endringer regnes som reelle og telles med i nytt areal 2017. Etter formål. Prosent**



### Areal til boligbebyggelse vs fritidsbebyggelse

Ser vi på statistikk over antall nye bygninger per år, finner vi at det bygges langt flere nye boligbygninger enn fritidsbygninger. Mellom 2014 og 2018 økte bygningsmassen med tre nye boligbygg for hver ny fritidsbygning. Bygninger registrert i Matrikkelen med byggeår 2016 har omtrent samme forhold (tabell 6.1).

**Tabell 6.1 Nye bolig- og fritidsbygninger. Fra statistikk over bygningsmasse 2014-2018, og Matrikkelen 2017. Antall bygg**

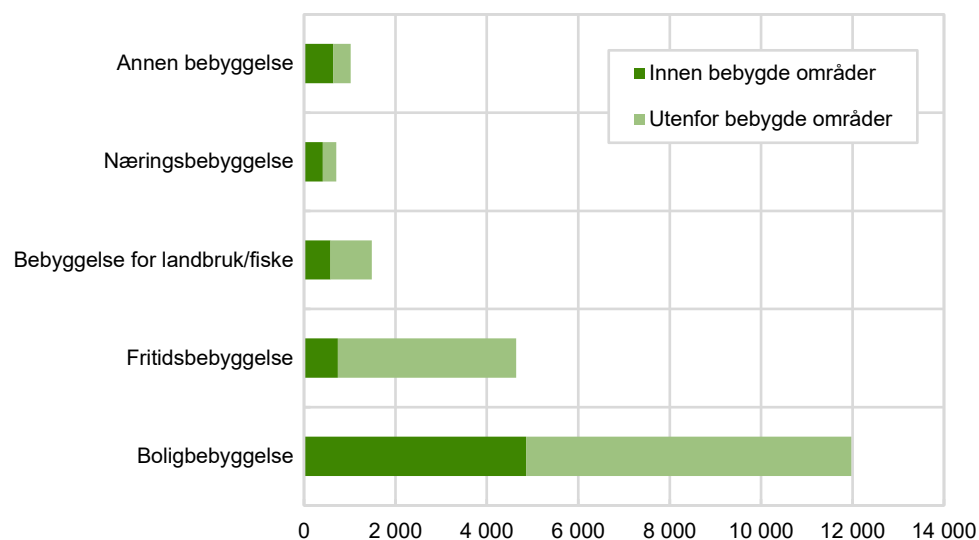
	Fra statistikk over bygningsmasse		Fra Matrikkelen
	2014-2018	I gjennomsnitt per år	Nye bygninger med dato fra 2016
Boligbygninger	45 048	11 262	11 976
Fritidsbygninger (Hytter, sommerhus o.l.)	14 407	3 601	4 641

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2018) samt Matrikkelen, januar 2017. Tallene inkluderer ikke uthus eller garasjer

Likevel utgjør fritidsbebyggelse nesten like mye nytbyggt areal, 8 kvadratkilometer, som boligbebyggelse, 9 kvadratkilometer (figur 6.5).

Hovedgrunnen til dette er at boligbygninger i mye større grad settes opp på allerede bebygde områder, og dermed ikke beslaglegger nye arealer, som er det analysen fanger opp. 40 prosent av de nye boligene settes opp innen allerede bebygde områder, mot bare 15 prosent av fritidsbygningene (figur 6.7).

**Figur 6.7** Antall nye bygninger bygd som fortetting (innen bebygde områder) og som utvidelse av bebygd areal (utenfor bebygde områder). Etter formål. Bygg<sup>1</sup> med registrert dato i løpet av 2016



<sup>1</sup> Uten garasjer og uthus

I tillegg er selve eiendommene noe større for fritidsbyggene. For bygninger fra 2016 var eiendomsarealet for hver ny fritidsbygning omtrent 30 prosent større enn det var per boligbygning (tabell 6.2).

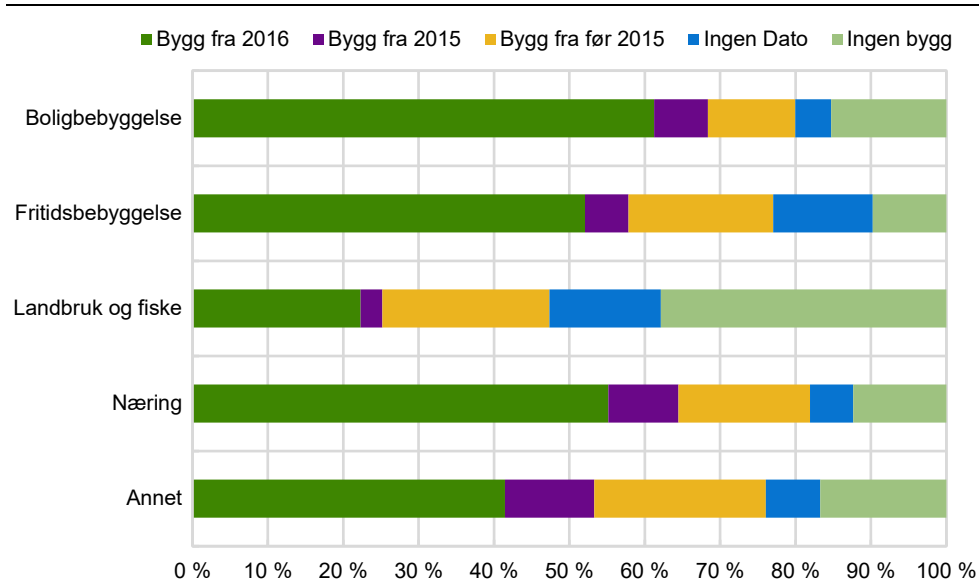
**Tabell 6.2** Gjennomsnittsstørrelse, eiendom eller bebygd del av eiendom, per ny bygning. Landet. 2016-2017. Kvadratmeter

	Areal, m <sup>2</sup>
Boligbygninger <sup>1</sup>	775
Fritidsbygninger <sup>2</sup>	1 050

<sup>1</sup> Gjelder småhus, ikke store boligbygg.

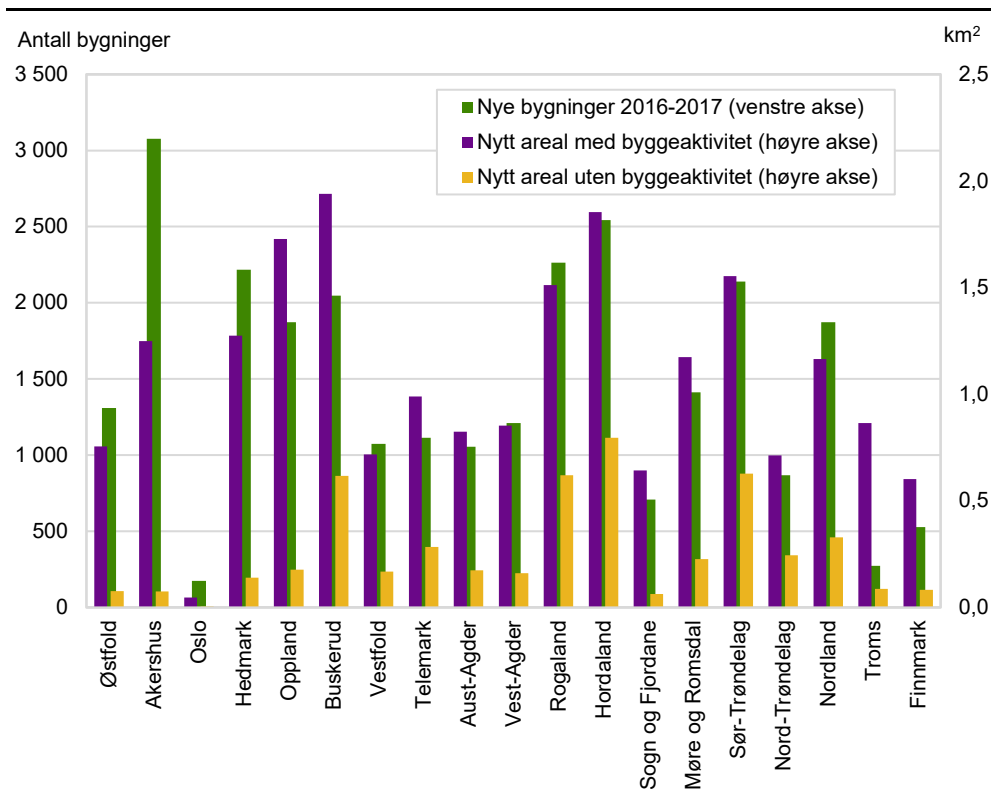
<sup>2</sup> Bygningstype 161, 162 og 163 i Matrikkelen

En del av forklaringen kan også knyttes til bygningenes byggear. Det er flere fritidsbygninger enn boligbygninger som har dato for 2016, eller mangler dato. Dette tyder på at kommunene i større grad har gjennomført registreringer av etterslep for fritidshus enn for boligbygg (figur 6.8).

**Figur 6.8** Areal av antatt ny bebyggelse etter bygningens registrerte dato. Formål. Prosent. 2016-2017

### Regionale forskjeller

Det er store forskjeller mellom fylkene når det gjelder totalt areal utbygd mellom 2016 og 2017. Noen fylker har høyere byggeaktivitet enn andre, så dette er som forventet. For nesten alle fylker ser vi et godt samsvar mellom byggeaktivitet og total mengde nytbygde areal (figur 6.9). Dette tyder på at metoden avgrensner det nytbygde arealet korrekt.

**Figur 6.9** Antall nye bygninger og nytbygde areal. Antall og kvadratkilometer. Fylke. 2016-2017

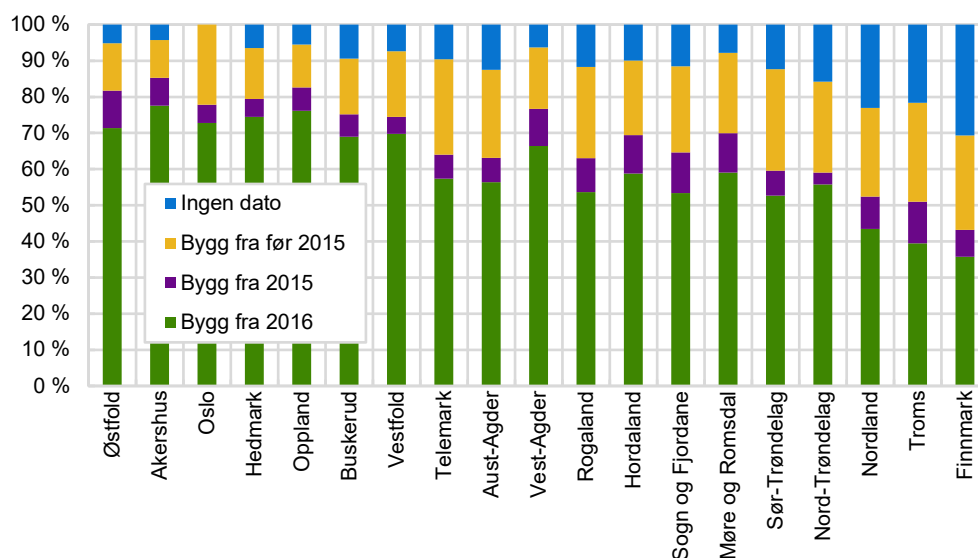
Kilde: Statistisk sentralbyrå. Statistikkbanktabell 03158, Bygningsmassen

For noen fylker finner vi imidlertid større avvik mellom antall nye bygninger og nyutbygd areal, dette gjelder først og fremst Akershus og Troms (figur 6.9). Akershus har flere bygninger på mindre areal enn landet for øvrig, mens det er omvendt i Troms, der vi finner få nye bygninger, men et stort nyutbygd areal. Begge disse avvikene kan skyldes eiendomsstørrelsen, og det er kanskje særlig sannsynlig at man har små eiendommer i et pressområde som Akershus. Uansett bør avvikene undersøkes nærmere i videre arbeid.

Vi fanger også opp en del nyutbygd areal som ikke har byggeaktivitet. Slikt areal finner vi særlig i Buskerud, Rogaland, Hordaland og Sør-Trøndelag (figur 6.9). Denne typen arealutvidelse er et tegn på at enten arealressurskartet (AR5) eller eiendomskartet (DEK) har blitt oppdatert for noen av kommunene i fylket.

I Hordaland finner vi 45 prosent av arealet som endres uten byggeaktivitet i Bergen kommune. I Rogaland er det kommunene rundt Stavanger (Sandnes, Sola og Hå), som har mange endringsobjekter uten bygg eller byggeaktivitet. En del småkommuner har også en stor andel endringer uten byggeaktivitet eller bygg. Dette støtter antakelse om at det er periodevis oppdateringa av AR5, eller oppdateringer av DEK som er årsaken, og at endringene ikke egentlig er helt nye.

**Figur 6.10** Areal av ny bebyggelse etter fylke og bygningens registrerte dato. Matrikkelen, januar 2017. Prosent



Innen de flatene vi regner som nyutbygde har vi også sett på byggeår for bygningene (Figur 6.10). Eldre nyregistrerte bygninger vil som oftest skyldes etterslep i registreringer i Matrikkelen, men i tallene kan det også finnes en del påbygg til eldre bygninger. Ved å se på byggeåret får vi en indikasjon av andel reelle nyutbygginger.

For byggeår ser vi en tydelig trend fra sør til nord i landet. På Østlandet har over 70 prosent av de nyregistrerte bygningene igangsetningstillatelse fra 2016, mens dette tallet synker utover i landet, og særlig nordover. I Finnmark har bare 35 prosent av de nyregistrerte bygningene igangsetningstillatelse fra 2016 (figur 6.10).

Bygninger som mangler dato er normalt eldre bygninger, som er registrert mange år etter at de var nye. Også andelen av disse øker dess lenger nord man kommer. I Oslo er ingen bygninger registrert uten dato, mens det i Nordland og Troms gjelder 20 prosent av de nyregistrerte bygningene, og i Finnmark 30 prosent (figur 6.10).

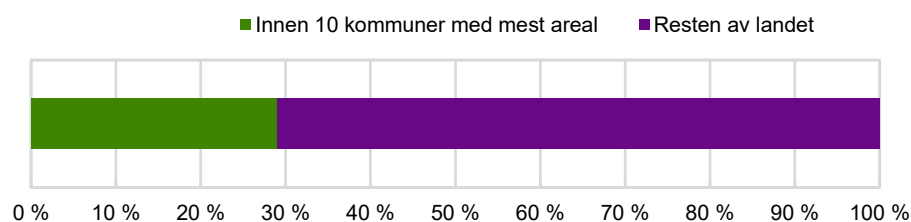
## 6.2. Vegareal

I det endelige resultatet finner vi 12,2 kvadratkilometer vegareal. I utgangspunktet er dette fordelt på 55 000 objekter, men vegene er oppdelte i vegkanter og vegflate, og selv korte vegstrekning kan bestå av mange objekt. Slår vi disse sammen, finner vi at arealet er fordelt på 13 600 selvstendige vegobjekter, noe som gir et gjennomsnitt på cirka 900 kvadratmeter.

Vegdatasettene har vært under oppbygging i den perioden SSB-arealbruk har blitt produsert, og hvert år har en del kommuner så sterk økning i vegareal at vi må regne med at det skyldes massivregistrering, ikke nyutbygging. Er økningen i vegareal på mer enn 1 prosent mellom 2 årganger regner vi det som sannsynlig at dette skyldes nyregistrering av eldre veger. Er økningen over 10 prosent, er vi sikre på at det er grunnen. Mellom 2016 og 2017 hadde vi 10 kommuner der vegarealet økte med mer enn 10 prosent.

Innen de 10 kommunene som har mest nytt vegareal, finnes 3,5 kvadratkilometer av det totale arealet på 12,2 kvadratkilometer. Dette utgjør nesten 30 prosent av nytt areal vi fanger opp i landet (figur 6.11). Dette er et klart tegn på massivregistrering.

**Figur 6.11** Nytt vegareal i 2016. Innen 10 kommuner med mest nytt areal, og resten av landet. Prosent



Den kommunen som har aller mest nytt vegareal mellom 2016 og 2017 er Hå kommune på Jæren. Her finnes det 1,2 kvadratkilometer nytt vegareal, eller 10 prosent av det nye vegarealet i landet. Her vet vi at det er gjort en feilregistrering i FKB-veg slik at en god del traktorveger har blitt registrert som private veger og derfor inngår i SSB-arealbruk i 2017. Arealet framstår da feilaktig som nyutbygd.

Blant de 10 kommunene med mest areal, ligger også 3 andre på Jæren. Vi vet ikke om det er samme fenomen som opptrer her, eller om dette faktisk er korrekte nyregistreringer.

Nye veger i åpent lende vil være synlige på flyfoto, og blir ofte raskt registrert. Når eldre veger blir nyregistrert er disse ofte å finne i skog. Her finner vi at halvparten av det antatt nyutbygde arealet ligger i skog, mens resten finnes innen mer åpne arealtyper, og mer sannsynlig virkelig er nye (tabell 6.3). Nå vet vi imidlertid at tallene burde vært justert noe ned på grunn av det kjente problemet med traktorveger i åpent landskap i Hå kommune, og kanskje også i flere kommuner.

**Tabell 6.3** Areal av nye veger, etter hvilken arealtype området hadde i 2016. Kvadratkilometer og prosent

	Areal, km <sup>2</sup>	Andel
I alt	12,2	100
Skog	6,1	50
Åpen fastmark	2,7	22
Fulldyrka areal	1,4	11
Innmarksbeite	1,1	9
Andre arealtyper	0,9	7

I SSBs arealbrukskart er mange vegtyper sammenslått i klassa «annen veg». Her finner vi både kommunal veg, skogsbilveg og privat veg. 90 prosent av arealet vi registrerer som nytt her, er «annen veg». Vi har derfor delt det tilbake i detaljerte kategorier, og finner at nesten 70 prosent av arealet er private veier (tabell 6.4). Dette kan kanskje tyde på at vi her fanger opp areal som er blant de siste registreringene som er lagt inn før datasettet begynner å bli komplett.

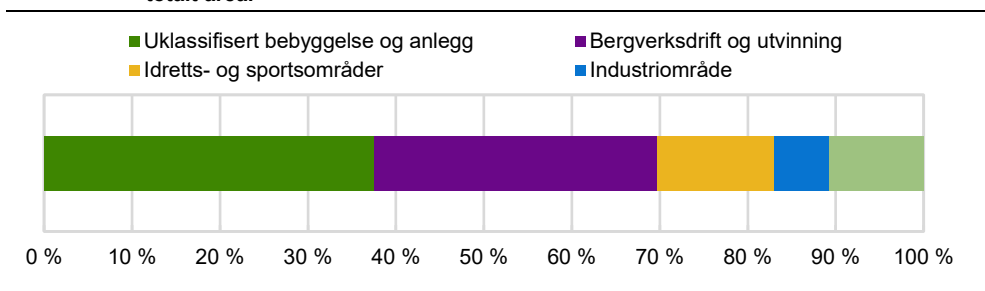
**Tabell 6.4 Areal av nye veier, etter registrert vegtype. Kvadratkilometer og prosent**

	Areal, km <sup>2</sup>	Andel
I alt	12,2	100
Privat veg	8,3	68
Skogsbilveg	1,6	13
Kommunal veg	0,8	7
Fylkesveg	0,6	6
Europa veg	0,2	2
Riksveg	0,0	0
Ukjent type	0,7	6

### 6.3. Andre bebygde områder

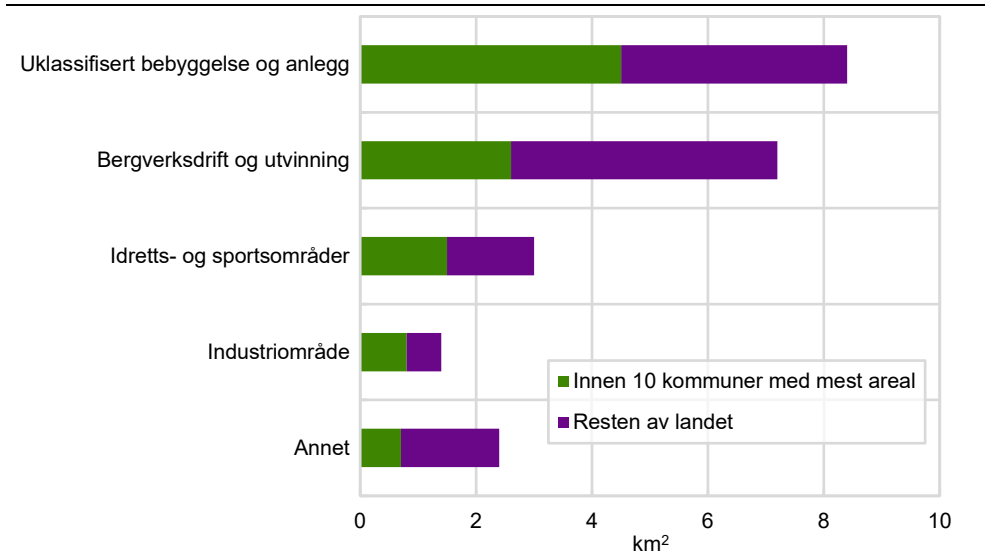
I det endelige resultatet finner vi totalt 22,4 kvadratkilometer andre bebygde områder. Det meste av dette er uklassifisert bebyggelse og anlegg, disse objektene utgjør 8,5 kvadratkilometer, eller nesten 40 prosent av arealet. Bergverksdrift og utvinning utgjør litt over 30 prosent, mens idretts- og sportsområder beslaglegger 13 prosent, og industriområder 6 prosent av arealet. Andre typer områder, som campingplasser og grønne områder, utgjør 10 prosent av det endrede arealet (figur 6.12).

**Figur 6.12 Arealbrukstyper innen andre bebygde områder. Endringer 2016-2017. Andel av totalt areal**



Felles for alle disse arealbrukstypene er at mesteparten av endringene skjer innen relativt få kommuner. I figur 6.13 vises det hvor mye av det nye arealet som finnes innen de 10 kommunene med mest nytt areal, i forhold til resten av landet. Andelen varierer mellom 30 prosent (for annet) og 60 prosent (for industriområder). At noen kommuner dominerer så pass sterkt kan skyldes at det har funnet sted store utbygginger, eller det kan være gjennomført massivregistreringer i noen kommuner, mens andre ikke har registrert noen nye utbygginger.

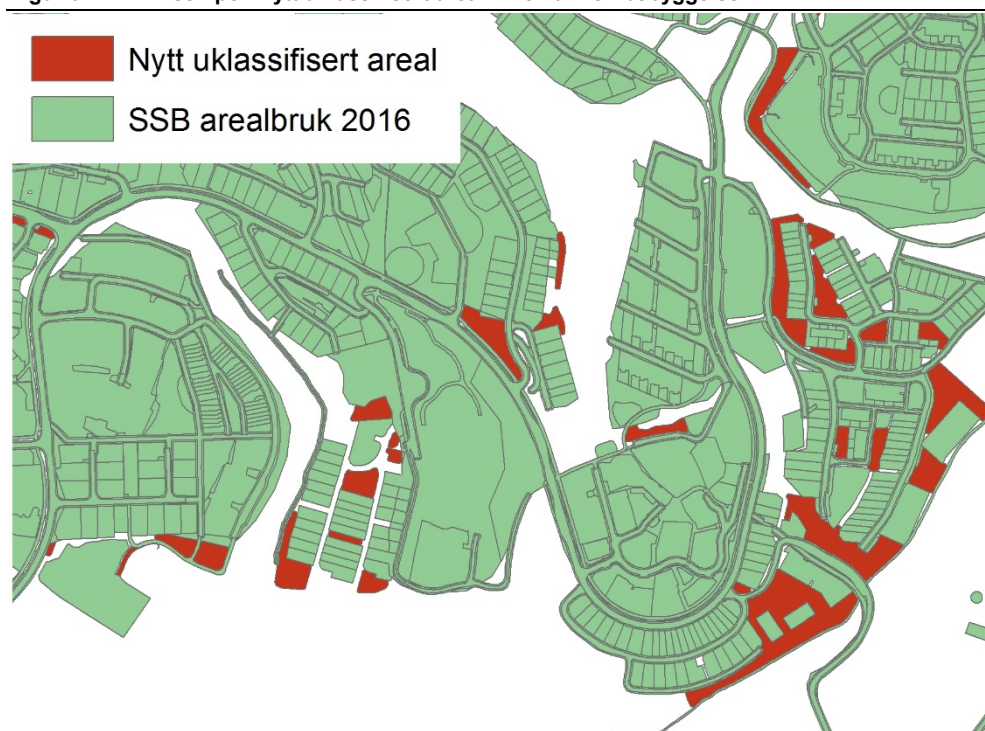
**Figur 6.13** Arealbrukstyper innen andre bebygde områder. Areal innen de 10 kommunene med mest nytt areal og resten av landet. 2016-2017. Kvadratkilometer



Uklassifisert bebyggelse og anlegg er jo bebygd areal fra AR5, der vi ikke kan spesifisere bruken nærmere. Endringer i arealet gjenspeiler endringer i AR5, og vil ofte være forbundet med rullering av dette kartgrunnlaget for enkeltkommuner. At de 10 kommunene med mest nytt uklassifisert areal dominerer så sterkt som de gjør (4,5 kvadratkilometer, mot 3,9 kvadratkilometer i resten av landet til sammen), tyder på at det er slike rulleringer som er årsaken.

Bergen kommune alene bidrar med over 1 kvadratkilometer ny, uklassifisert bebyggelse. Her, som i de andre kommunene med mye slikt areal er årsaken ikke store enkeltutbygginger, men at kartet generelt er oppdatert. Det nye uklassifiserte arealet finner vi som relativt smale områder innen annen bebyggelse som boligfelt, næringsområder eller fritidshusområder. Eksempel er vist i figur 6.14.

**Figur 6.14** Eksempel. Nytt uklassifisert areal innen annen bebyggelse





Også for bergverksdrift og utvinning foregår en stor del, 36 prosent, av utbyggingen innen bare 10 kommuner. For idretts- og sportsområder er andelen enda høyere, 50 prosent, og for industriområder hele 60 prosent. Alle disse hentes i stor grad fra FKB eller N50. Dette er datasett som kan være ufullstendige, og der det har kunnet gå lang tid mellom hver oppdatering. At eldre objekter blir nyregistrerte i disse datasettene er derfor ikke usannsynlig.

For å avgjøre om vi har å gjøre med massivregistrering eller nyutbygging, kan geografisk spredning av objektene innen kommunen være til hjelp; er det kommet på plass mange små anlegg, jevnt spredd utover i kommunen, tyder det på massivregistrering. Er det færre og større anlegg som er registrert, er det mer sannsynlig, men ikke sikkert, at anleggene er nye. For en sikrere identifisering av nye anlegg trengs en bekreftelse fra et uavhengig datasett, som flyfoto eller satellittbilder.

## 7. Videre arbeid

I den første endringsanalysen som ble utført med utgangspunkt i SSBs arealbrukskart («Nedbygging av jordbruksareal», (Gundersen et.al, 2017)), ble det klart at en hovedproblemstilling i denne typen analyser er skillet mellom reelle endringer og det som bare er oppdateringer av kart og registre. Siden etterslepsproblematikken var minimert, var det først og fremst effekten av justeringer i kartgrunnlagene, og hvordan disse burde håndteres, som ble utforsket.

I arbeidet som presenteres i dette notatet har vi gått over til å sammenligne to årganger av SSBs arealbrukskart. Siden dette er komplekse datagrunnlag, bygd på mange kilder, diskuterer vi først og fremst hvordan kompleksiteten påvirker endringsanalysen, og hvordan vi med et slikt utgangspunkt kan identifisere reelle endringer.

Man kan si at det vi har sett på til nå først og fremst er økningen i presisjonen i arealbrukskartene, enten ved at kartinnteining av eksisterende objekter forbedres, eller at flere datagrunnlag kommer på plass, og slik gir bebyggelsen mer presis avgrensning.

Den delen av etterslepsproblematikken som gjelder at eldre objekter legges inn i kartgrunnlagene, uten å ha tilknyttet en dato for når utbyggingen virkelig fant sted, er i liten grad diskutert. Neste steg i utviklingen av et fullstendig arealregnskap bør se nærmere på dette. Kan eldre utbygginger, for eksempel av veier og andre anlegg uten bygninger, tidfestes?

### 7.1. Satellittbilder i endringsanalyser

Datagrunnlagene, særlig for veg, idrettsområder og industriområder uten bygninger er fortsatt i stor grad preget av etterslep og massivregistreringer. Så lenge prosessen med oppbygging av datagrunnlagene foregår, kommer vi ikke nærmere å skille etterslep fra reelle endringer, ved bruk av tradisjonelle kartgrunnlag. Det viser seg imidlertid at mye kan løses ved å ta inn satellittbilder som en ny informasjonskilde.

Parallelt med arbeidet med dette notatet har SSB samarbeidet med Norsk institutt for naturforskning (NINA) i prosjektet Urban experimental ecosystem accounting (Urban EEA). I det arbeidet er det testet ut å kombinere resultatene fra denne endringsanalysen med informasjon basert på satellittbilder. Hvert objekt tilordnes en verdi for andelen grønt areal (trær og gress) som finnes innen figuren. Dette gjøres for 2 årganger slik at man får en grøntandel fra året før antatt utbygging (2015), og en fra året etter (2017). På denne måten kan man se hvordan en utbygging endrer grøntstrukturen i et område. Det viser seg imidlertid at dersom man ikke ser endring i grøntandel mellom de to årgangene, er det et tegn på at objektet ikke er nyutbygd, men en del av etterslepet. I andre tilfeller kan man også identifisere tidspunktet for utbyggingen, ved å se hvilket år objektet ikke inneholder grønne overflater.

Det viktigste arbeidet videre bør være å utvikle automatiske metoder, for å vurdere om objekter med ukjent utbyggingsdato er nylig utbygde. Arbeidet bør baseres på satellittbildetolkninger.

### 7.2. Forbedringer i produksjon av SSBs arealbrukskart

Noen av undersøkelsene vi har gjort i dette notatet, har avslørt konkrete feil i datagrunnlag og produksjonsrutiner for SSBs arealbrukskart. Dersom de samme undersøkelsene gjentas årlig vil de ha godt potensiale til å fungere som kvalitets-sjekker av nye årganger av kartet.

Det bør det derfor legges inn enkle overlagsanalyser for hver av de ulike hoveddelene som inngår i produksjonen av SSBs arealbrukskart (veg, bygninger, arealfigurer og så videre). Metodene må inkludere en viss opprensing, slik at resultatet i størst mulig grad gjenspeiler reelle endringer. Sammenligningene bør gjøres på kommunenivå, slik at det kan oppdages når enkeltkommuner har gjennomført store endringer i sine kartgrunnlag.

For de arealmessig største datasettene, slik som arealer med veg eller bygninger, bør resultatet i tillegg deles inn mer detaljert etter type endring. Da kan systematiske forskjeller lettere oppdages, også for fenomener som ikke dominerer i areal, som gårdstun eller skogsbilveger.

For veg har dette arbeidet avslørt et par problemområder. Et av disse gjelder feil i flatedanning i FKB. Her oppdaget vi at metoden som brukes for å finne sammenhengen et nytt vegstykke har til det gamle vegsystemet, også kan brukes til å avsløre denne typen feil. Denne sjekken, samt oppretting av problemet, bør bygges inn i tilretteleggingen av veger for SSBs arealbrukskart.

Det andre problemet med veg er hva vi egentlig fanger opp når vi avgrensner veg-eiendommer. Dette bør undersøkes, og metoden spisses slik at den ikke så lett fanger opp areal omkring alminnelige småveger, men heller får med mer av de større arealene, for eksempel omkring europaveger.

For noen typer bebyggelse, særlig idrettsanlegg og industriområder, ser vi at metodene for avveining mellom ulike datasett (FKB, N50 og AR5) med fordel kan gjennomgås. Dagens metode sørger for at objekter raskt kommer på plass, og at det mest nøyaktige datagrunnlaget brukes når det er tilgjengelig, men kan ha uheldige utslag i endringsanalyser. Det bør vurderes hvordan metoden kan endres for å gi mindre svingninger mellom årganger.

### **7.3. Indikatorer for stabile datagrunnlag**

For å holde øye med de ulike datagrunnlagenes kvalitet og fullstendighet foreslår vi at disse fire indikatorene innarbeides som del av produksjonen av SSBs arealbrukskart:

#### ***Indikator 1. Endring fra bebygd buffer til arealfigur***

Endring fra bebygd buffer til arealfigur kan være en god indikator for fullstendigheten av det digitale eiendomskartet, samt for endringer innen bebygd areal i AR5. I arbeidet her så vi at fullstendigheten var god i sentrale deler av kommunene, mens gravgrendte strøk og mindre sentrale kommuner i større grad var preget av endringer.

#### ***Indikator 2. Nye bygninger etter dato***

Areal av ny bebyggelse, fordelt etter fylke og dato på bygg, viser interessante forskjeller mellom fylkene. Lignende statistikk kan lages årlig, gjerne på kommunenivå, som del av produksjonsløpet til SSBs arealbrukskart. Statistikken vil være en indikator på graden av etterslep i bygningsdatasettene, særlig Matrikkelen.

#### ***Indikator 3. Nytt vegareal i forhold til eksisterende veg***

Metode med kvalitetssjekk (overlagsanalyse) for vegdatasettet kan også brukes til å overvåke utviklingen. For eksempel ved å se på hvor mange kommuner som har sterk økning i vegareal hvert år, og hva slags type veg dette omfatter.

#### ***Indikator 4. Geografisk spredning av ny bebyggelse***

For andre nyregistrerte områder fra FKB og N50 kan strukturen av nyregistrerte arealer undersøkes. Mange små områder spredt utover i kommunen tyder på massivregistrering av eldre bebyggelse, mens få og mere samla utbygginger mer sannsynlig er reelle. Her kan man ta utgangspunkt i overlagsanalyse fra kvalitetssjekken, og utvide med modeller som måler avstander mellom objekter.

### **7.4. Videreutvikling av endringsanalysen**

#### ***Områder med bygninger***

Metoden inneholder i dag en enkel beregning av byggeaktivitet. Det er et stort forbedringspotensiale i å holde bedre oversikt over disse endringene. Dette vil bli enklere fra 2018 og utover, fordi metoden for tilrettelegging av SSB-bygg er endret. Bygningsnummeret fra Matrikkelen er nå koblet til alle bygningsgrunnflater, noe som gjør at vi kan holde bedre oversikt over nye bygninger, når bygninger er revet og erstattet av nye, samt virkelige påbygg. Endringer som bare er justeringer av inntegninger kan da i større grad plukkes vekk. Dette vil gi bedre oversikt over arealer der det foregår fortetting, og arealer med nyutbygging.

#### ***Områder med veger***

For områder med veg bør man se mer på om det er mulig å fange opp reelle langsående utvidelser. Ambisjonsnivået bør i alle fall være å få med nye gang- og sykkelveger. Ved å bruke selve vegflatene som utgangspunkt for veganalysene, bør dette være mulig.

#### ***Områder med annen bebyggelse***

Metoden bør utvides til å omfatte jernbane og energianlegg. Metodene må bygge på de som er i bruk for vegarealer. Det bør også utvikles metoder for lufthavner, skytebaner og alpinbakker, slik at man også for disse datasettene kan holde øye med utvikling og fullstendighet. For disse arealbrukstypene bør det også tas med i hvilken grad objektene er fysisk nedbygde.

#### ***Utvikling på lengre sikt***

På lengre sikt bør man også utvikle metoder for å overvåke endringer innen bebygde områder, fra en type bebyggelse til annen. Særlig i byer med stort byggepress vil det være viktig å også få oversikt over transformasjonsområder.

Det bør også prøves å skaffe oversikt over områder som går tilbake til en naturtilstand, for eksempel veger og andre anlegg som har gått ut av bruk og gror igjen.

### **7.5. Publisierbar statistikk over endringer**

Man er nærmest publiserbare resultater for områder med bygninger, og særlig for bygninger i de sentrale strøkene av kommunene, der eiendomsgrenser stort sett er på plass samme år som igangsettingstillatelse blir gitt. For å utnytte dette kan man vurdere å publisere endringer bare innen tettsteder i forbindelse med den årlige utgivelsen av «Arealbruk i tettsteder».

## Referanser

- Gundersen et.al 2017: Geir Inge Gundersen (SSB), Margrete Steinnes (SSB) og Jostein Frydenlund (NIBIO), Nedbygging av jordbruksareal, En kartbasert undersøkelse av nedbygging og bruksendringer av jordbruksareal
- Skog og landskap (2012): Situasjoner som krever ajourhold. Norsk institutt for skog og landskap. [www.skogoglandskap.no/artikler/2007/1170174435.92](http://www.skogoglandskap.no/artikler/2007/1170174435.92)
- Statistisk sentralbyrå (2018). Bygningsmassen. <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/bygningsmasse/aar>
- Steinnes, M. (2013). Arealbruk og arealressurser. Dokumentasjon av metode. Notater 12/2013. <http://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-ogpublikasjoner/arealbruk-og-arealressurser>

## Figurregister

Figur 3.1	SSBs arealbrukskart. Tilrettelagte data settes sammen i et hierarki. Prinsippskisse.....	9
Figur 3.2	Fra SSB-bygg. Eksempel på nye og eldre bygninger med bygningsomriss fra FKB og bygningsomriss basert på bufriing av Matrikkelpunkt .....	10
Figur 3.3	Eksempel på arealfigurer og bebygde buffere .....	11
Figur 3.4	Eksempler på ulike kilder for vegareal i SSB-arealbruk .....	12
Figur 3.5	Eksempel på andre bebygde områder. Område med hoppbakke. Areal i grått har bygninger eller er veg, areal i grønt viser "andre bebygde områder" .....	14
Figur 4.1	Enkel overlagsanalyse mellom SSB-arealbruk 2016 og 2017 .....	15
Figur 4.2	Teoretisk utvikling av bebygd område der flere og flere datasett kommer på plass .....	16
Figur 4.3	Eksempel på endringer i bygningsdatasettet som registreres som byggeaktivitet i løpet av 2016 .....	17
Figur 4.4	Eksempel på kartjusteringer mellom SSB-arealbrukskart fra 2016 og 2017. .	17
Figur 4.5	Eksempel på endring i arealbruk som skyldes endring av kilde for bygningsomriss, fra bufret bygningspunkt fra Matrikkelen, til bygningsomriss fra FKB.....	18
Figur 4.6	Eksempel på endring av bygningstyper, fra kontor- til boligbygninger. Størrelse av bebygd buffer endres uten registrert byggeaktivitet.....	19
Figur 4.7	Eksempel på endring fra bebygd buffer til arealfigur.....	20
Figur 4.8	Eksempel på endring fra bebygd buffer til arealfigur. Uten byggeaktivitet .....	20
Figur 4.9	Endring fra arealfigur til bebygd buffer. Kan for eksempel skyldes forskyving av eiendomsgrenser mellom de to årgangene.....	21
Figur 4.10	Eksempel på endring fra veg til arealfigur.....	21
Figur 4.11	Kobling mellom nyutbygd areal og arealressurskart (AR5) fra 2016 .....	22
Figur 4.12	Resultat av overlagsanalyse for veg. Eksempel på fjerning av rene vegkantobjekter .....	23
Figur 4.13	Eksempel på resultat av overlagsanalyse av gamle og nye vegarealer. Andel felles vegkant i prosent. Veger med lite felles vegkant (< 30 %) regnes som reelt nye .....	24
Figur 4.14	Avgrensning av industriområde, ulik avgrensning i 2016 og 2017, som skyldes endret kilde .....	26
Figur 5.1	Størrelse av byggeaktivitets-objektene. Antall objekter.....	28
Figur 5.2	Areal som fjernes fordi det endres fra bebygd buffer til arealfigur, uten at det har vært byggeaktivitet. Etter formål. Kvadratkilometer .....	30
Figur 5.3	Hovedårsaker til at areal som endres fra bebygd buffer til arealfigur. Objekter uten byggeaktivitet. Etter formål. Prosent.....	31
Figur 5.4	Areal som endres fra bebygd buffer til arealfigur. Objekter uten byggeaktivitet. Etter bygningenes byggeår. Kvadratkilometer .....	31
Figur 5.5	Areal som fjernes fordi det endres fra arealfigur til bebygd buffer. Etter formål. Kvadratkilometer .....	32
Figur 5.6	Areal som fjernes fordi det endres fra arealfigur til bebygd buffer. Etter bygningenes byggeår. Kvadratkilometer.....	33
Figur 5.7	Eksempler på bygninger som delvis fortetter et allerede bebygd område, og delvis fører til utbygging av nytt område .....	33
Figur 5.8	Hovedårsaker til at objekter endres fra arealfigur til bebygd buffer. Prosent. .	34
Figur 5.9	Areal som fjernes fordi det var uklassifisert bebyggelse i 2016. Etter formål og byggeår. Kvadratkilometer .....	35
Figur 5.10	Areal som endres fra vegareal til områder med bygninger. Etter formål. Kvadratkilometer.....	36
Figur 5.11	Bebygd areal som går ut. Etter kilde i 2016. Kvadratkilometer .....	37
Figur 5.12	Eksempel på gangveg som vi bør klare å få med i neste utgave av metoden.....	40
Figur 5.13	Eksempel på feil i flatedanning i FKB-veg i 2017. Feilen påvirker SSBs arealbrukskart.....	41
Figur 6.1	Nytt areal 2016-2017 etter hovedtype av utbygging. Kvadratkilometer.....	45
Figur 6.2	Nytt areal 2016-2017 etter avstand til tettsted og formål. Kvadratkilometer...	45
Figur 6.3	Nytt areal 2016-2017 etter type areal utbygd. Prosent.....	46
Figur 6.4	Årlig nedbygget jordbruksareal beregnet med «Nedbyggingsmetoden» og «Arealbruksmetoden». Etter formål. Kvadratkilometer .....	47
Figur 6.5	Nytt areal 2017 etter formål med utbyggingen. Kvadratkilometer .....	47
Figur 6.6	Hovedårsaker til at endringer regnes som reelle og telles med i nytt areal 2017. Etter formål. Prosent.....	48
Figur 6.7	Antall nye bygninger bygd som fortetting (innen bebygde områder) og som utvidelse av bebygd areal (utenfor bebygde områder). Etter formål. Bygg med registrert dato i løpet av 2016 .....	49

Figur 6.8	Areal av antatt ny bebyggelse etter bygningens registrerte dato. Formål. Prosent. 2016-2017 .....	50
Figur 6.9	Antall nye bygninger og nyutbygd areal. Antall og kvadratkilometer. Fylke. 2016-2017.....	50
Figur 6.10	Areal av ny bebyggelse etter fylke og bygningens registrerte dato. Matrikkelen, januar 2017. Prosent .....	51
Figur 6.11	Nytt vegareal i 2016. Innen 10 kommuner med mest nytt areal, og resten av landet. Prosent.....	52
Figur 6.12	Arealbrukstyper innen andre bebygde områder. Endringer 2016-2017. Andel av totalt areal .....	53
Figur 6.13	Arealbrukstyper innen andre bebygde områder. Areal innen de 10 kommunene med mest nytt areal og resten av landet. 2016-2017. Kvadratkilometer.....	54
Figur 6.14	Eksempel. Nytt uklassifisert areal innen annen bebyggelse .....	54

## Tabellregister

Tabell 3.1	Andel bygninger med og uten bygningsomriss fra FKB. Prosent.....	10
Tabell 3.2	Areal av veg i SSB-arealbruk. Etter type og datagrunnlag. 2017. Kvadratkilometer.....	13
Tabell 3.3	Areal av andre bebygde områder i SSB-arealbruk. Etter datagrunnlag. 2017. Kvadratkilometer .....	13
Tabell 5.1	Areal som går ut i hvert steg for områder med bygninger. Areal og antall. Kvadratkilometer og prosent .....	27
Tabell 5.2	Ulike grenser for å fjerne smale og små endringsobjekter. Utslag i antall og areal. Samla for arealfigurer og bebygde buffer. Kvadratkilometer og prosent.....	29
Tabell 5.3	Areal som går ut i hvert steg for veg. Areal og antall. Kvadratkilometer og prosent.....	37
Tabell 5.4	Bredde og areal av veger som går ut.....	39
Tabell 5.5	Vegareal som overlapper med bebygd areal fra 2016. Etter arealklasse. Kvadratkilometer og prosent .....	41
Tabell 5.6	Areal som går ut i hvert steg for annet areal (områder uten veg eller bygninger). Areal og antall. Kvadratkilometer og prosent .....	42
Tabell 5.7	Små og smale arealer som fjernes. Areal og andel uklassifisert bebyggelse og anlegg.....	42
Tabell 5.8	Ulike grenser for å fjerne smale og små endringsobjekter. Utslag i antall og areal. Annet bebygd areal. Kvadratkilometer og prosent .....	43
Tabell 5.9	Areal av alpinbakke, skytebane og lufthavn som fjernes. Kvadratkilometer...	43
Tabell 5.10	Fjerning av areal som overlapper med bebygd areal fra 2016. Etter arealtype i 2016. Kvadratkilometer og prosent .....	44
Tabell 5.11	Fjerning av areal som overlapper med bebygd areal fra 2016. Etter arealklasse i 2017. Kvadratkilometer og prosent .....	44
Tabell 6.1	Nye bolig- og fritidsbygninger. Fra statistikk over bygningsmasse 2014-2018, og Matrikkelen 2017. Antall bygg.....	48
Tabell 6.2	Gjennomsnittsstørrelse, eiendom eller bebygd del av eiendom, per ny bygning. Landet. 2016-2017. Kvadratmeter.....	49
Tabell 6.3	Areal av nye veger, etter hvilken arealtype området hadde i 2016. Kvadratkilometer og prosent .....	52

## Statistisk sentralbyrå

Postadresse:  
Postboks 2633 St. Hanshaugen  
NO-0131 Oslo

Besøksadresse:  
Akersveien 26, Oslo  
Oterveien 23, Kongsvinger

E-post: [ssb@ssb.no](mailto:ssb@ssb.no)  
Internett: [www.ssb.no](http://www.ssb.no)  
Telefon: 62 88 50 00

ISBN 978-82-537-9839-4 (elektronisk)



**Statistisk sentralbyrå**  
Statistics Norway