

Arealanalyse av bustad- bygginga i Bergensområdet på 2000-talet



HORDALAND
FYLKESKOMMUNE



AUD-rapport

Nr.
7 - 15

Utgivar:	Hordaland fylkeskommune, Regionalavdelinga Analyse, utgreiing og dokumentasjon (AUD) http://www.hordaland.no/aud
Tittel:	«Arealanalyse av bustadbygginga i Bergensområdet på 2000-talet»
Publikasjonsserie/nr:	AUD-rapport nr: 07-15 http://www.hordaland.no/aud-rapportar
Dato:	01. juni 2015
Forfattar:	Torbjørn Bøe, Martin Tvedt
E-post:	torbjorn.boe@hfk.no , martin.tvedt@hfk.no
Telefon:	55 23 93 02
Framsidedfoto:	Business Region Bergen

Innhald

Innhald	3
Forord.....	4
1.1 Definerings av bustader i tettbygde og spreitt bygde strok	5
1.2 Uttrekk frå Matrikkelen	8
1.3 Avvik frå SSB	8
1.4 Resultat.....	9
1.5 Oppsummering.....	13
1.6 Metode og feilkjelder	14
Vedlegg	15

Forord

Som eit ledd i arbeidet med ny Regional areal- og transportplan er AUD bedt om å sjå nærare på korleis utbyggingsmønsteret i Bergensområdet har vore dei seinare åra i eit arealperspektiv. Resultata frå analysen er meint å gje ein peikepinn på om bustadbygginga i regionsenterkommunane i Bergensregionen har ført til ein spreining eller fortetting av bustadmassen. Eit uttrekk frå Matrikkelen kopla med Arealklassifikasjonen AR5 er nytta for å definere på kva type areal nye bustader er bygd. AR5 gir eit historisk augneblikksbilete av arealsituasjonen eit bestemt år. På denne måten har det vore mogleg å skilje mellom bustader bygd på nedbygde areal (t.d. tettbygde strok) og bustader bygd på andre typar areal (t.d. skog, jordbruksareal, open fastmark). I tillegg er det gjennomført ein nærleiksanalyse for å vurdere om bustadene er bygd nært eit region-, kommune-, lokal- eller bydelssenter. Rapporten utgjer del av kunnskapsgrunnlaget til ny Regional areal- og transportplan.

1.1 Definerings av bustader i tettbygde og spreitt bygde strok

Norsk institutt for skog og landskap gir ut eit heildekkande nasjonalt kartdatasett kalla AR5 (arealressurskart i 1:5000). Dette er basert på flyfoto og gjev eit augneblinksbilete av arealbruken eit bestemt år. Datoen flyfotoet er teke varierer mellom kommunane i Bergensregionen. Til dømes er arealbruken i Fjell basert på flyfoto frå 2004, medan det i Bergen er flyfoto frå 2005 som ligg til grunn. Dette blir ein naturleg grense for kor lang tilbake i tid analysen strekkjer seg. Samstundes vil ein berre kunne samanlikna kommunar med likt ortofotogrunnlag¹. For å finne ut om eit bygg har komme til før eller etter AR5 kartlegginga er datoen for ferdigstatus samanlikna med datoen for ortofoto. Sidan vi berre kjenner årstalet for når flyfoto er tatt, er datoen satt til 1 april.

Arealressurskartet inneheld mange ulike definisjonar og klassifiseringar etter kva type areal det er snakk om. Arealklassifiseringa *bebygd*² omfattar areal som er tydeleg nedbygde eller er betydeleg opparbeida, til dømes byar, tettstader og industriområder. Den nedre grensa for klassifisering er 5 dekar for vårt AR5-grunnlag³. Utbreiinga av *bebygd* blir ein historisk grense mellom tydeleg opparbeida areal (t.d. tettbygde strok) og anna areal som i mindre grad er opparbeidd. Dette omfattar mellom anna skog, fastmark, jordbruk, samferdsel og fjellområder. Ein kan argumentere for at delar av desse areala, til dømes open fastmark inneheld areal som i eit fortettingsperspektiv kan inngå som del av eit tettbygd område. I denne analysen er likevel *bebygd*-kategorien valt nettopp fordi det gir ein klår arealdefinisjon, som i stor grad fell saman med etablerte bustadstrokk. Etersom nye bustader vil vere oppført innanfor eller utanfor *bebygd* kan ein sjå korleis bustadmassen ekspanderer og vurdere omfanget av dette. I eit fortettingsperspektiv vil ikkje dette skiljet vere nok til å kunne vurdere om bustadbygginga har vore transportgenererande eller transportreducerande. For å belyse denne problemstillinga er det gjennomført ein nærleiksanalyse som klassifiserer bustadene i to kategoriar, nært senter (<1000 m) og utanfor senter (>1000 m). Kopla saman med AR5-klassifiseringa vil bustadene vere delt inn i følgjande kategoriar:

- Innanfor 1000 m frå senter og *innanfor* arealkategori bebygd
- Innanfor 1000 m og *utanfor* arealkategori bebygd
- Utanfor 1000 m frå senter og *innanfor* arealkategori bebygd
- Utanfor 1000 m og *utanfor* arealkategori bebygd

¹ Ortofoto er eit georeferert flyfoto.

² Sjå fullstendig definisjon:

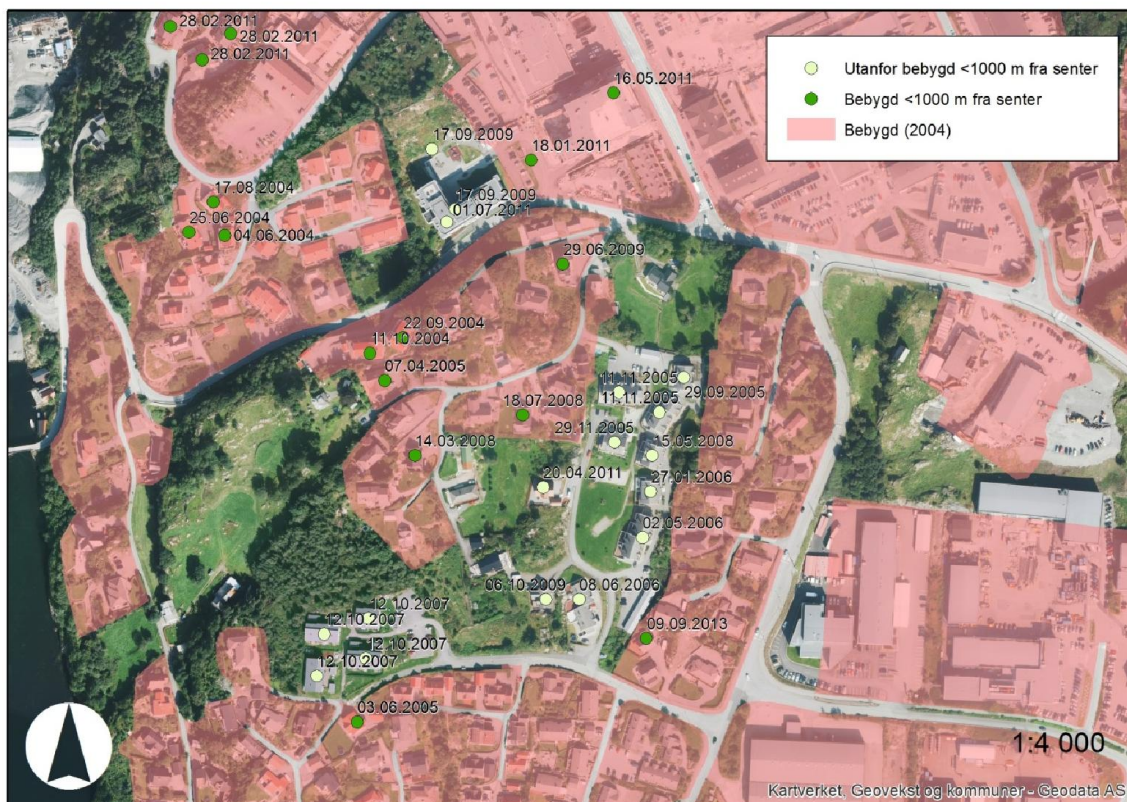
http://www.skogoglandskap.no/filearchive/rapport_13_20_ar5_klassifikasjonssystem_endring_av_arealtypen_apen_fastmark_og_bebygd.pdf

³ Endra til 2 dekar etter 2013. Sjå rapportane «AR5 Klassifikasjonssystem: endring av arealtypen open fastmark og bebygd» og «AR5 Klassifikasjonssystem: klassifikasjon av arealressurser».

I Figur 1 øvst på neste side ser ein korleis situasjonen kan vere nær eit senter. Bustadene som her ligg utanfor bebygd kan vere eit døme på «god» fortetting i eit transportgenerende perspektiv, då desse bustadene ligg innanfor 1000 meter frå senter. Samstundes kan ein argumentera for at ein vidare utbygging av desse areala førar til ein nedbygging av grøntareal⁴. I kartet på nedst på neste side er døme henta frå eit område som ligg utanfor senter. Her har bustadmassen ekspandert til nye områder ved utbygging av eit nytt bustadfelt. Dette området vil i nyare utgåver av AR5-kartet sannsynligvis vere oppdatert og klassifisert som *bebygd* lik dei eksisterande bustadfelt, då desse no er tydeleg nedbygde.

Analysen seier ikkje noko om distansen bygg utanfor bebygd har til grensa for bebygd. Kategoriseringa er difor svært skarp, og ein stor prosentdel vil falle innanfor relativt små distansar til bebygd. Samstundes er det truleg at spreining av bustadmasse nettopp skjer i små steg (liten distanse) frå etablert busetnad.

⁴ Kan vere viktige areal som dyrka mark og areal som bidreg til naturmangfald, men og områder for rekreasjon og nærfriluftsliv.



Figur 1: Døme på korleis byggpunkt ligg innanfor eller utanfor den historiske utbreiinga av arealkategorien bebyggd. Øvst: innanfor senter (<1000 m). Nedst: utanfor senter (>1000 m).

1.2 Uttrekk frå Matrikkelen

Data som ligg til grunn er eit uttrekk frå Matrikkelen med byggpunkt som har eller har hatt ein av dei fire ferdigstatusane *tatt i bruk*, *midlertidig brukstillatelse*, *ferdigattest* og eller *tiltak ferdig*. Dei fire ferdigstatusane har ein dato for når dei vart gjeve. Dette Matrikkeluttrekket inneheld ikkje tal bustadar. Bustadar er difor kopla til Matrikkeluttrekket ved hjelp av bygningsnummer og løpenummer, som saman utgjer ein unik identitet for kvart løpenummer. Analysen har konsentrert seg om byggtypar for bustad⁵. Bustadar i andre bygg enn bustadbygg er ikkje med. Både i høve analyse av byggpunkt og bustadar er det utelukkande hovudbygget (løpenummer 0 som er teke med). Løpenummer over null er bygningsendringar til hovudbygget. Det er problematisk å telje bustader med løpenummer over 0 ettersom opplysningar frå bygningsendring blir overført til hovudbygget.

Det er naudsynt å definere *ein* dato for ferdigstilling for kvart byggpunkt. Dette er gjort ved å bruke den første datoen av dei fire ferdigstatusane⁶.

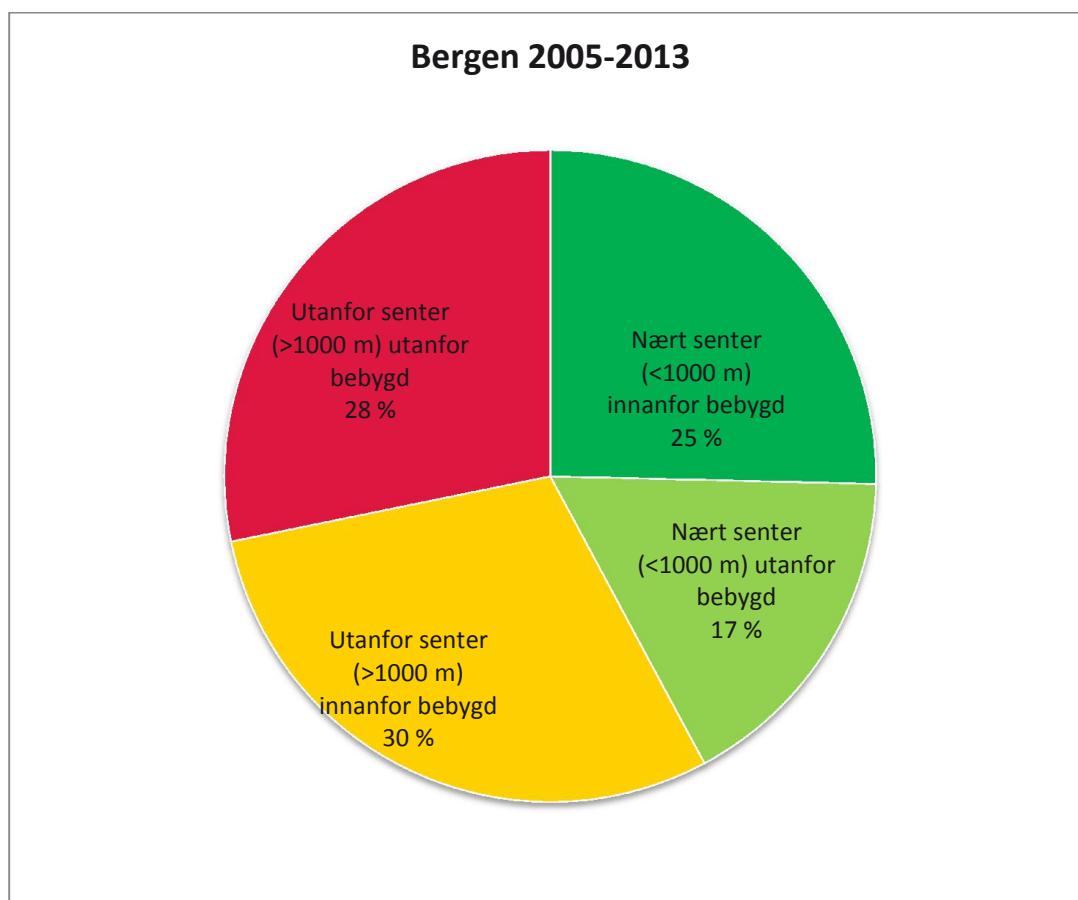
1.3 Avvik frå SSB

For å kunne gjere ein teljing av nye bustader kvart år (byggarealstatistikken) gjer SSB eit eige uttrekk frå Matrikkelen. For 2014 gjeld statistikkåret frå 6. januar 2014 tom 5. januar 2015. Endringar og korreksjonar som skjer etter uttrekket blir difor ikkje teke med i deira datagrunnlag. Vårt uttrekk er gjort 4. april 2014. Datoen for ortofoto er difor satt til 1 april. Slik sett kan tal bustader vere noko lågare i det første året i uttrekksperioden. I dette tilfellet ønskjer vi å ta med dette året ettersom ein ønskjer å sjå på korleis utbygginga har utvikla seg utifrå ein bestemt historisk arealsituasjon eit gitt år. SSB vel å ta vekk bustader som er registrert fullført meir enn tre år etter at det faktisk blei tatt i bruk. Dei vel også å fjerne bygg som har registrert igangsett-dato same månad som uttrekket er gjort, som har ein faktisk igangsett dato for meir enn to år tilbake og som i tillegg har ein utfylt fullførtdato. Sidan SSB har eit unikt uttrekk frå Matrikkelen basert på dei ovanfor nemnde kriterier er det vanskeleg å rekonstruere ein heilt lik tidsserie. Våre tal skil seg difor frå SSB, spesielt i den årlege fordelinga. Dersom ein berre ser på bustadar totalt for den aktuelle perioden vil avviket til SSB vere lite for dei fleste kommunar. Ettersom vi ikkje har tilgang på SSB sitt koordinatfesta matrikkeluttrekk er det vanskeleg å vite heilt sikkert kor avvika er størst. Lesaren bør vere merksam på dette ved samanlikning av statistikk frå SSB og denne analysen.

⁵ Følgjande liste er av bygningstypar er brukt: [111, 112, 113, 121, 122, 123, 124, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 151, 152, 159]

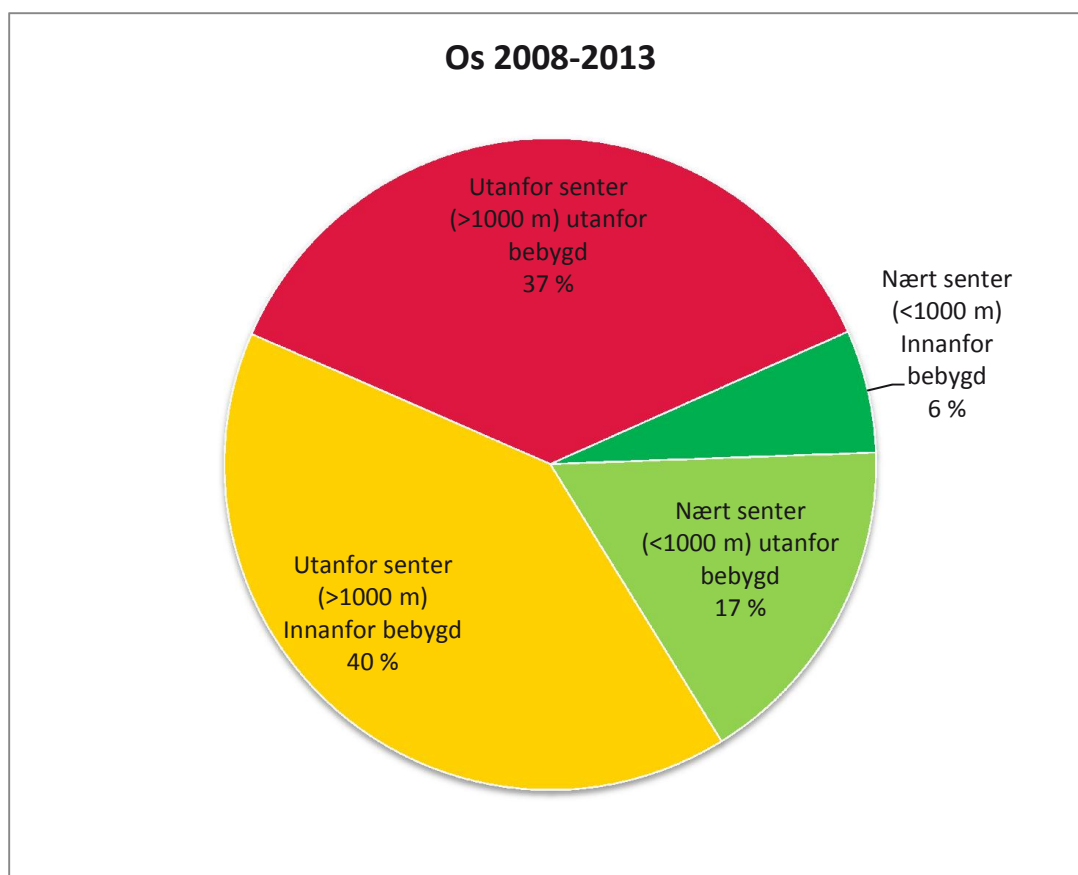
⁶ Tatt i bruk, Midlertidig brukstillatelse, Ferdigattest og Tiltak ferdig

1.4 Resultat



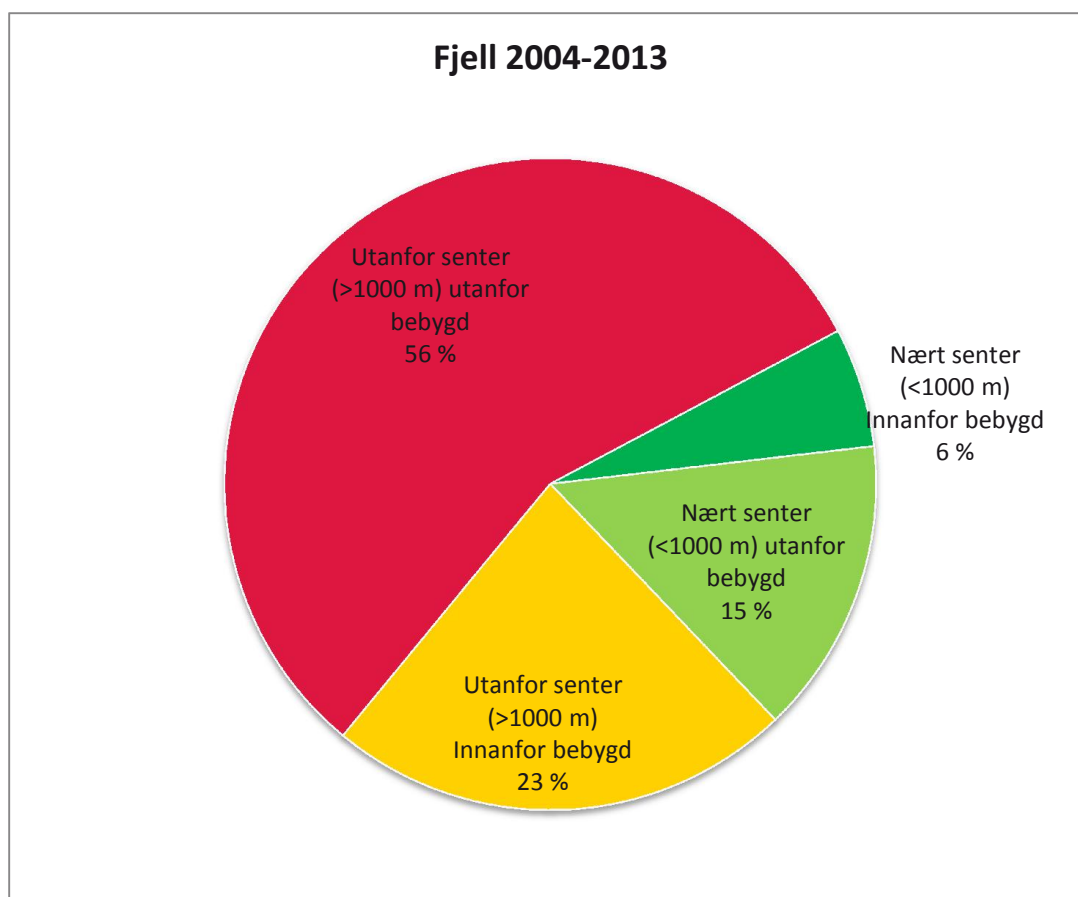
Figur 2: Nye bustader i Bergen i perioden 2005-2013, fordelt etter arealkategorien bebygd og nærleik til senter. Kjelde: Matrikkelen, eigen analyse

Som figur 2 viser har Bergen ein jamn fordeling mellom dei fire arealkategoriane. Dette har samanheng med talet på senter i Bergen. Ein ser likevel at det er bygd fleire bustadar utanfor senter i perioden 2005-2013. Det er og interessant å sjå på bygginga utanfor *bebygd* då dette kan gi ein indikasjon på bygging i nye områder som i mindre grad er opparbeidd.



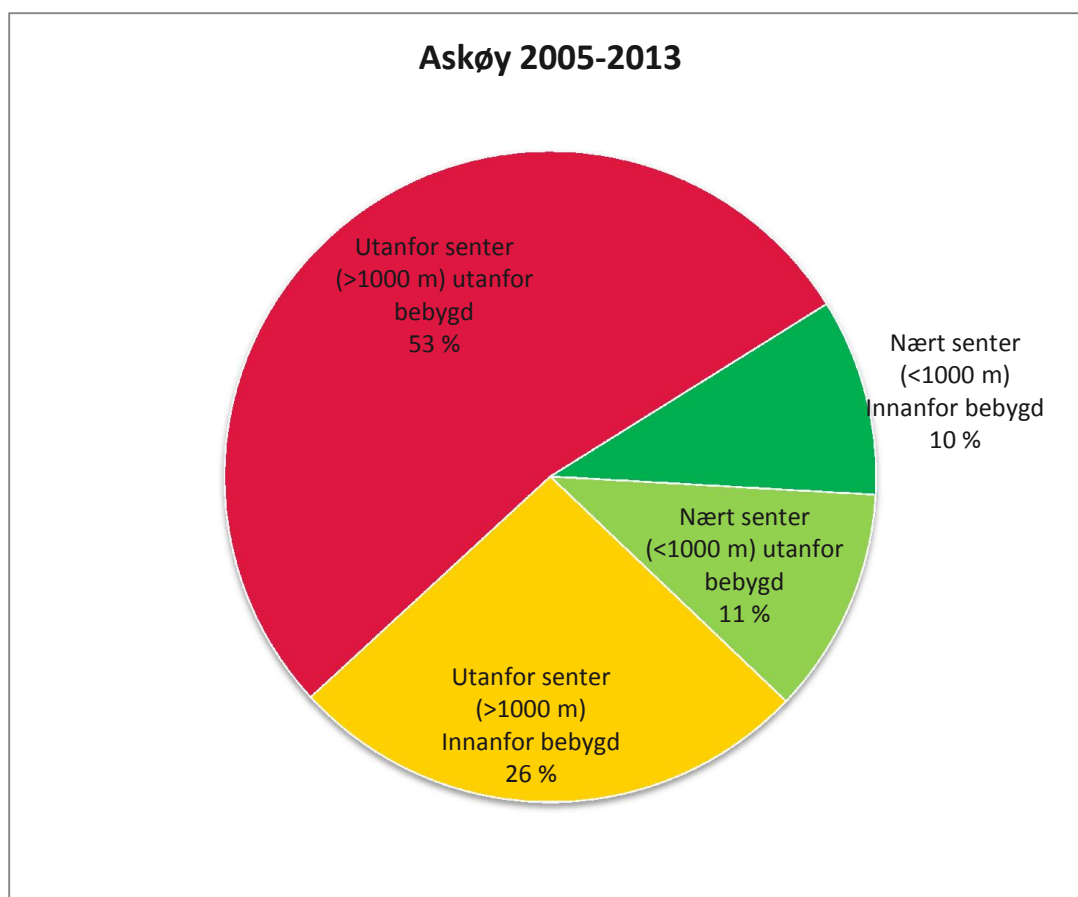
Figur 3: Nye bustader i Os i perioden 2008-2013, fordelt etter arealkategorien bebygd og nærleik til senter. Kjelde: Kjelde: Matrikkelen, eigen analyse

I Os er eit fleirtal av dei nye bustadene oppført utanfor senter. Samstundes er ein vesentleg del av bustadene oppført på areal som i 2008 blei definert som *bebygd*. At det og blir bygd utanfor *bebygd* tyder på at Os er i vekst ettersom bustadbygginga tek i bruk nye areal. Os har den kortaste perioden (2008 til 2013) for analyse.



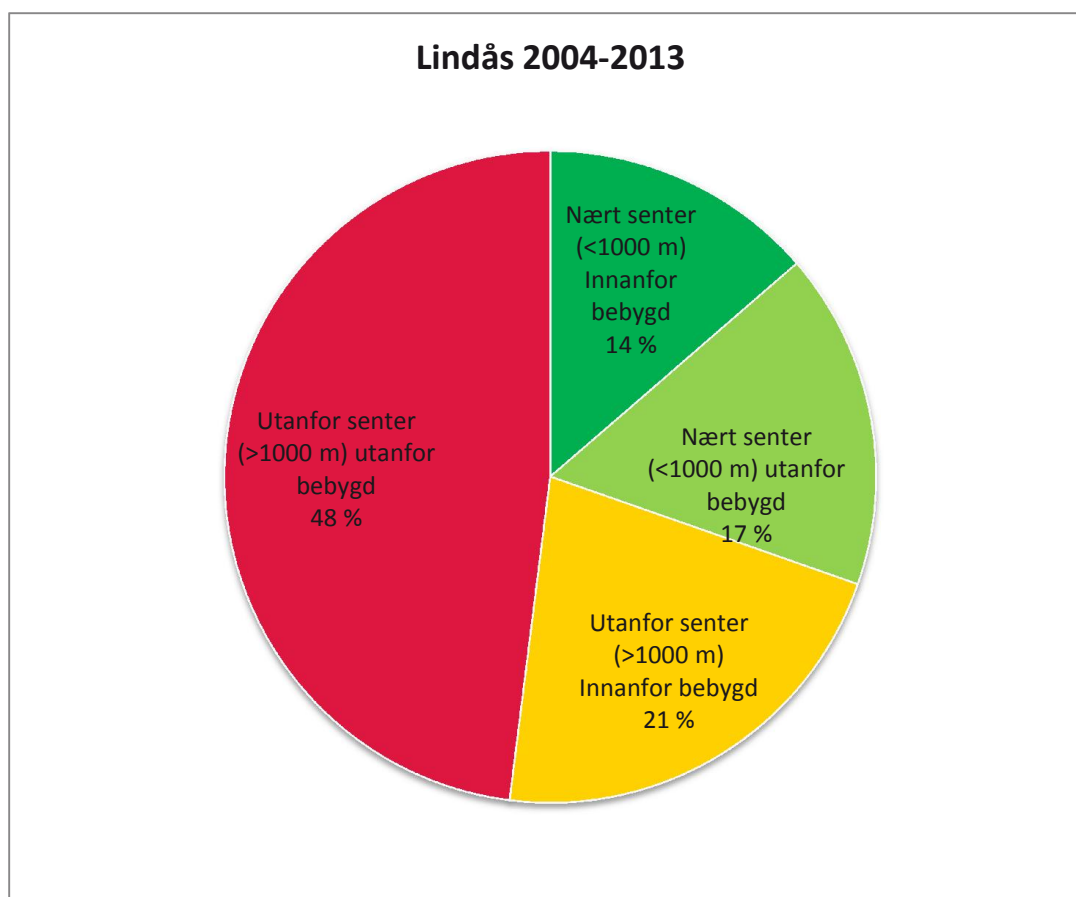
Figur 4: Nye bustader i Fjell i perioden 2008-2013, fordelt etter arealkategorien bebygd og nærleik til senter. Kjelde: Matrikkelen, eigen analyse

I Fjell er mesteparten av dei nye bustadene oppført utanfor arealkategorien *bebygd* og utanfor senter. I overkant av 20 % er bygd innanfor *bebygd*, men utanfor senter. Eit mindretal av bustadene er oppført innanfor senter.



Figur 5: Nye bustader i Askøy i perioden 2008-2013, fordelt etter arealkategorien bebygd og nærleik til senter. Kjelde: Matrikkelen, eigen analyse

Askøy viser eit liknande mønster som Fjell (over ulik tidsperiode). Her har det riktignok vore meir bygging nært senter og noko meir bygging innanfor *bebygd*. Hovudtrekket er likevel at ein stor del av bygging har kome i nye områder og på nye areal.



Figur 6: Nye bustader i Lindås i perioden 2004-2013, fordelt etter arealkategorien *bebygd* og nærleik til senter. Kjelde: Matrikkelen, eigen analyse

Lindås har ein relativt stor prosentvis del bustader bygd nær senter. Av desse er 14 % bygd innanfor *bebygd*, medan 17 % ligg nær men utanfor *bebygd*. Ein ser her og at hovuddelen av bygginga har teke i bruk nye areal som har vore mindre opparbeidd.

1.5 Oppsummering

Denne analysen har vist at nye bustader i stor grad er bygd utanfor senter og utanfor arealkategorien *bebygd*. Det vil seie at nye bustader tek i bruk nye areal som er mindre opparbeidd. Resultata kan ikkje samanliknast direkte mellom kommunane grunna ulikt ortofotogrunnlag, men det er eit skilje mellom Bergen og regionsenterkommunane, der førstnemnde har ein jamn fordeling mellom dei ulike arealkategoriane. I Askøy, Lindås, Fjell og Os ser ein at hovuddelen av bustadbygginga har teke i bruk nye areal utanfor senter og utanfor *bebygd*-kategorien. Det er riktignok fleire senter i Bergen og difor er det fleire av dei nye bustadene som ligg nær på eit senter. I regionsenterkommunane er det gjerne eit eller to senter. Fellesnemnaren for alle kommunane er likevel at eit fleirtal av bustadene er bygd utanfor arealkategorien *bebygd*. Dette viser at bustadbygginga tek i bruk nye areal som er mindre opparbeidd.

1.6 Metode og feilkjelder

Informasjon frå historiske Ar5 kart er trekt inn i byggpunkt ved hjelp av ei romleg samanfall (spatial join). Pythonscript er laga for å kalkulere ein «ferdigdato» for kvart byggpunkt (sjå vedlegg). Vidare er det laga eit Pythonscript for kategorisering av data. Dette scriptet bruker den kalkulerte «ferdigdatoen», Ar5 kategori (ARTYPE) og bygningstypeinformasjon og kategoriserer byggpunkta til «bygd før eller etter ortofotodato» og «innanfor eller utanfor bebygd»⁷. Analyse av nærleik til senter er gjort ved hjelp av verktøyet Near i arcmap. Avstanden til senter bereknast i luftlinje. Byggpunkta er kategorisert etter avstand større eller mindre enn 1000 meter frå senter. Alle senter i senterstrukturen er med. Informasjon om tal bueiningar per byggpunkt er kopla til byggpunkta ved å slå saman bygnummer og løpenummer i begge datasetta, og deretter kopla saman (Join). For å generere statistikk og figurar er det gjort summering av tal bustandar i høve til kombinasjonar av kategoriar jamfør inndelinga vist i kapittel 1.1 «Definering av bustader i tettbygde og spreitt bygde strok». Figurar er utarbeida i Excel.

Reprodusering av tal bustadar som i utgangspunktet var i hovudbygget, er naudsynt for å kunne bruke alle løpenummer. Dette er ikkje brukt då det genererer enkelte negative verdiar i hovudbygg. Bruk av kunn løpenummer 0 vil truleg ha liten innverknad på resultat då plassering av hovudbygg og påbygg er identisk eller nær identisk. Likevel vil det vera ei feilkjelde i høve til tidspunkt for bygging av bueiningar. Dei ulike metodane har blitt testa mot kvarandre utan å gi anna enn mindre forskjellar i resultat.

⁷ Scriptet i vedlegget viser ei kategorisering i høve til open fastmark også. Dette er vidare bearbeida med feltkalkulator slik at kategoriseringa viser om byggpunktet er innanfor eller utanfor bebygd.

Vedlegg

```
import arcpy, os, time, datetime
from arcpy import env

def klokke():
    t = datetime.datetime.now()
    EpochSeconds = time.mktime(t.timetuple())
    now = datetime.datetime.fromtimestamp(EpochSeconds)
    return now
KlokkeStart = klokke()

def convert(vallist):
    """ convert inlist and return only values int or floats. Not null or string not possible to float()"""
    newvallist = []
    for i in vallist:
        if isinstance(i, (int, float)):
            newvallist.append(i)
        else:
            try:
                newval = float(i)
                newvallist.append(newval)
            except (TypeError, ValueError):
                pass
    return newvallist

def zerotonumber(listobj, number): #This function will make every 0 in every .getValue into 19830101. There are 0 for other fields than 'tatt i bruk'.
    newlist = []
    for i in listobj:
        if i == 0:
            newlist.append(number)
        else:
            newlist.append(i)
    return newlist

featureclass = 'D:\Oppdrag\Fortetting_ATP_for_bergensomraadet\Analysegrunnlag_A3_2_Beta.gdb\ByggpunktSpjAr5_MedBolitg_Recalc_19jan2015'
cursor = arcpy.UpdateCursor(featureclass)
updatefield = "AnalyseDato_RECALC"

originals = []
for row in cursor:
    originals = [row.getValue('Tatt_i_bruk'), row.getValue('Midl_Brukt'), row.getValue('Ferdigattest'), row.getValue('TiltakFerdig')]
    converteds = convert(originals)
    massives = zerotonumber(converteds, 19830101) # 0 is turned to fixed number. 0 is massivregistrated in GAB, pre 1983
    try:
        minimumvalue = min(massives)
        row.setValue(updatefield, minimumvalue)
    except ValueError:
        row.setValue(updatefield, None)
    pass
    cursor.updateRow(row)
del cursor, row

KlokkeSlutt = klokke()
print('ferdig @: ' + str(KlokkeSlutt - KlokkeStart))
```

Figur 7: Script for kalkulering av "ferdigdato" for bustad. Python versjon 2.7.5.

```

# -*- coding: cp1252 -*-
#Denne versjonen er laga som oppfølging til AnalyseDataKalkulasjon_likSSB.py
#Byggtype 161 til 163 fjerna. Alle løpenummer med.
import arcpy, os, time, datetime
from arcpy import env

def klokke():
    t = datetime.datetime.now()
    EpochSeconds = time.mktime(t.timetuple())
    now = datetime.datetime.fromtimestamp(EpochSeconds)
    return now
KlokkeStart = klokke()

featureclass = 'D:\Oppdrag\Fortetting_ATP_for_bergensomraadet\Analysegrunnlag_A3_2_Beta.gdb\ByggpunktSpjAr5_MedBoliq_Recalc_19jan2015'
expression = 'Ortofotodate IS NOT NULL AND AnalyseDate IS NOT NULL' # 10 tilfeller der ortofotodate eller analyseDate == None fjernes.
cursor = arcpy.UpdateCursor(featureclass,expression)
updatefield = "Fortettingskategori_v2_2"

def intodate(integerdate):
    strdate = str(int(integerdate))
    d = datetime.datetime(int(strdate[:4]),int(strdate[4:6]),int(strdate[6:]))
    return d

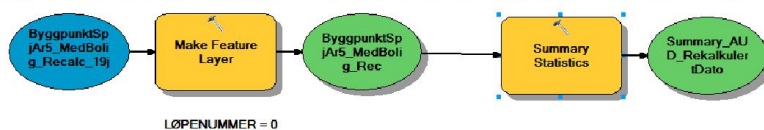
subtypes = [111, 112, 113, 121, 122, 123, 124, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 151, 152, 159] #Utvalg ihht dokumentasjon fra SSB
for row in cursor:
    bt = row.getValue("BYGGSUBTYPE")
    AnalyseDate = row.getValue("AnalyseDate_RECASC")
    Date_AnalyseDate = intodate(AnalyseDate) # Konverterer integer date til date. Viktig at integerdate er YYYY,MM,DD
    Ortofotodate = row.getValue("Ortofotodate")
    # str ortofotodate, recorder, int bt
    ARTYPE = row.getValue("ARTYPE")
    if Date_AnalyseDate > Ortofotodate:
        if bt in subtypes:
            if ARTYPE == '11':
                row.setValue(updatefield, 'Boliq i ARTYPE Bebygd')
            elif ARTYPE == '50':
                row.setValue(updatefield, 'Boliq i ARTYPE Åpen Fastmark')
            else:
                row.setValue(updatefield, 'Boliq i andre ARTYPE kategoriar')
        else:
            if ARTYPE == '11':
                row.setValue(updatefield, 'Annan byggtype i ARTYPE Bebygd')
            elif ARTYPE == '50':
                row.setValue(updatefield, 'Annan byggtype i ARTYPE Åpen Fastmark')
            else:
                row.setValue(updatefield, 'Annan byggtype i andre ARTYPE kategoriar')
        else:
            if bt in subtypes:
                if ARTYPE == '11':
                    row.setValue(updatefield, 'Pre ortofotodate, Boliq i ARTYPE Bebygd')
                elif ARTYPE == '50':
                    row.setValue(updatefield, 'Pre ortofotodate, Boliq i ARTYPE Åpen Fastmark')
                else:
                    row.setValue(updatefield, 'Pre ortofotodate, boliq i andre ARTYPE kategoriar')
            else:
                if ARTYPE == '11':
                    row.setValue(updatefield, 'Pre ortofotodate, annan byggtype i ARTYPE Bebygd')
                elif ARTYPE == '50':
                    row.setValue(updatefield, 'Pre ortofotodate, annan byggtype i ARTYPE Åpen Fastmark')
                else:
                    row.setValue(updatefield, 'Pre ortofotodate, annan byggtype i andre ARTYPE kategoriar')

    cursor.updateRow(row)
del cursor, row

```

Figur 8: Script for kategorisering av byggpunkt etter relasjon mellom ferdigdato (variabelen Date_AnalyseDate) og ortofotodate (variabelen Ortofotodate), plassering i høve til ARTYPE og gjeldende byggtype (variabelnavn bt) for byggpunktet. Pythonversjon 2.7.5

Fortettingskategori_v2_2 er rekalkulert etter ny Recalc_AnalyseDate (som er ihht SSB). Sammenlaatt_v2_2_Boliq er laga for å enklere genere statistikk for kunn boligbyggtypepane med dato etter flyfoto.



Figur 9: Modelbuilder modell for sumering av bustandar i høve til kategorisering og kommune

Hordaland fylkeskommune har ansvar for å utvikle hordalandssamfunnet. Vi gir vidaregåande opplæring, tannhelsetenester og kollektivtransport til innbyggjarane i fylket. Vi har ansvar for vegsamband og legg til rette for verdiskaping, næringsutvikling, fritidsopplevingar og kultur.

Som del av eit nasjonalt og globalt samfunn har vi ansvar for å ta vare på fortida, notida og framtida i Hordaland. Fylkestinget er øvste politiske organ i fylkeskommunen.



**HORDALAND
FYLKESKOMMUNE**

Regionalavdelinga
Analyse, utgreiing og dokumentasjon
Agnes Mowinckels gate 5
Postboks 7900
5020 Bergen

Telefon: 55 23 92 82
e-post: aud@hfk.no

www.hordaland.no

Juni 2015