



**Høgskulen  
på Vestlandet**

# **BACHELOROPPGAVE**

**Fortetting i tettstedet Sogndal  
- en mulighetsstudie**

**Densification in the town Sogndal  
- a feasibility study**

**Landskapsplanlegging med landskapsarkitektur**

**PL491**

**Avdeling for ingeniør- og naturfag**

**01.06.2017**

**Antall ord: 17147**

**Manjot Kaur (401), Sarah Elin Davidson (423) & Alette Hus Kråkenes (418)**

**Eli Heiberg**

Vi bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jfr. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10.

# Forord

Denne oppgaven markerer avslutningen på bachelorstudiet “Landskapsplanlegging med landskapsarkitektur” ved Høgskulen på Vestlandet. Oppgaven utgjør 20 studiepoeng per student. Temaet for oppgaven er fortetting i tettstedet Sogndal.

Vi har gjennomført en mulighetsstudie for å belyse utfordringene med befolkningsvekst, og mulighetene for fortetting i tettstedet Sogndal. Vi utarbeidet tema for oppgaven sammen med veileder, da ønsket var å jobbe med en planfaglig oppgave som viste ulike hensyn ved fremtidig utvikling. Det har vært spennende å jobbe med tettstedsutvikling i en bygd som Sogndal, fordi det er ventet mange nye innbyggere, men det ligger en stor begrensning i de sentrumsnære arealene bygda har til rådighet.

Å jobbe med tettstedsutvikling i Sogndal har vært veldig lærerikt. Alle tre har blitt personlig knyttet til området gjennom studietiden, og ønsker at kvalitetene til stedet skal bevares for fremtiden.


Vi ønsker å rette en spesiell takk til vår veileder Eli Heiberg for konstruktiv kritikk og støtte gjennom hele arbeidsprosessen.



Manjot Kaur



Sarah Elin Davidson



Alette Hus Kråkenes

# Sammendrag

Sogndal er en kommune i rask utvikling. Ifølge tall fra SSB er det ventet 2599 nye innbyggere innen år 2040. I Sogndal kommune bor det i snitt 2,35 personer per boenhet og med dette gjennomsnittet vil det være behov for 1105 boenheter fram mot 2040. Flere store byggeprosjekter er alt planlagt innenfor tettstedet Sogndal og disse vil dekke det fremtidige boligbehovet med omtrent 470 boenheter. Dette betyr at det resterende boligbehovet vil være på omtrent 630 boenheter. For å oppnå en bærekraftig stedsutvikling har vi sett på mulighetene for å innpasse dette boligbehovet som fortetting i gåavstand fra sentrum (kommunehuset).

Trafikken gjennom sentrum har økt med 9,5 % fra 2005 til 2013. En rapport utført av Statens vegvesen viser at en stor del av trafikken er lokal. Med økt befolkning er det grunn til å tro at problemene knyttet til trafikk vil øke. Skal Sogndal få til en bærekraftig tettstedsutvikling og samtidig være et attraktivt sted å bo, tror vi løsningen vil være å satse på en fortettingsstrategi.

Vi har avgrenset tettstedet Sogndal slik at fortettingsområdene ligger innenfor gå- og sykkelavstander. Alle områder med viktig naturmangfold, matjord, kulturminner, naturfare, støy og offentlige uteoppholdsarealer er registrert og beskrevet innenfor avgrensningen. Områdene har fått en verdivurdering som gir en indikasjon på hvilke områder som ikke bør utbygges. Mulighetsstudien viser at det er mulig å bygge 464 nye boenheter uten å påvirke arealer med høy verdi, men målsettingen om 630 nye boenheter blir ikke nådd.

For å oppnå målsettingen har vi pekt på ulike typer av løsninger. I områder i mulighetsstudien hvor ønsket arealtetthet ikke er oppnådd kan det vurderes om området heller bør rives for å gi plass til mer konsentrert bebyggelse. Videre kan tettheten øke betraktelig ved å øke antall etasjer. Der offentlige uteoppholdsarealer er i umiddelbar nærhet kan det å fjerne eller redusere MUA være en løsning. Et annet forslag er å opprettholde MUA uten at det tar opp areal på bakkenivå, for eksempel ved takterrasse. Parkeringsareal bør i alle tilfeller der det er mulig legges under bakken, for å spare arealer på overflaten.

# Abstract

The municipality of Sogndal is undergoing rapid development. According to figures from Statistics Norway, it is expected that the population will increase by 2599 persons by 2040. There is on average 2.35 persons per housing unit in Sogndal, and with this average, there will be a need for 1105 housing units by 2040. Several large construction projects are already planned in the town of Sogndal, and these will contribute approximately 470 housing units to the future need for housing. This means that the remaining housing need will be approximately 630 housing units. We have looked at the possibilities of accommodating the housing need so that the densification area lies within walking and cycling distances of the town center (municipality building), in order to achieve sustainable urban development.

Traffic through the town center has increased by 9,5 % from 2005 to 2013, and a report by Statens vegvesen shows that a large proportion of the traffic is of local origin. With increasing population, there is grounds to believe that problems related to traffic will increase. If Sogndal is to achieve a sustainable town development and still be an attractive place to live, we believe that the solution will be to choose a densification strategy.

We have defined the town of Sogndal so that the densification area lies within walking and cycling distances. All areas with important natural diversity, topsoil, cultural heritage, natural hazards, traffic noise and public outdoor recreational areas are registered and described. The areas have been appraised to give an indication of which areas should not be developed. Our feasibility study shows that it is possible to build 464 new housing units without impacting areas of high value, but the target of 630 new units was not achieved.

In order to achieve the target, we have identified several solution types. In areas which the feasibility study has shown to be below the required areal density, demolition of the area to make room for higher building concentration could be considered. Further the density can be considerably increased by increasing the number of stories. Where there is public outdoor space in the immediate vicinity, removal or reduction of MUA could be a solution. An alternative suggestion is to maintain the minimum outdoor area requirement, but incorporate it in building constructions, such that ground area is not used, for example by using rooftop terracing. Parking spaces should be built underground wherever possible, to preserve areas on the surface.

# Innholdsfortegnelse

1. Innledning	9
2. Materiale og metode	15
2.1 Områdeavgrensning	15
2.2 Registreringer av planområdet	16
2.2.1 Naturmangfold og matjord	16
2.2.2 Kulturminner	18
2.2.3 Naturfare og støy	18
2.2.4 Offentlige uteoppholdsarealer	20
2.3 Mulighetsstudie	20
3. Områdeavgrensning	24
4. Analyse av planområdet	26
4.1 Naturmangfold og matjord	27
4.2 Kulturminner	31
4.3 Naturfare og støy	35
4.4 Offentlige uteoppholdsareal	40
4.5 Oppsummering	43
5. Mulighetsstudie	45
5.1 Fortettingsområder innenfor areal med lav verdi	46
5.2 Fortettingsområder innenfor areal med middels verdi	68
5.3 Parkering	75
5.4 Næring og offentlig tjenesteyting	76
5.5 Resultat	77
6. Diskusjon	79
6.1 Egne resultater	79
6.2 Alternative løsninger på oppgaven	81
6.2.1 Alternativ 1. Bygge i jordbruksområder med høy verdi	81
6.2.2 Alternativ 2. Rive eksisterende bebyggelse i ytterligere grad	82
6.2.3 Alternativ 3. Redusere minste uteoppholdsareal (MUA)	83
6.2.4 Alternativ 4. Øke antall etasjer	83
7. Konklusjon	85
8. Litteraturliste	87

# Figuroversikt

Figur 1: Figuren viser en grov skisse av arealforbruket knyttet til ulike boligtyper. Et likt antall boliger er plassert i rekkehus til venstre, så i frittliggende eneboliger, høyblokk og lavblokk (Stavanger kommune, 1994, s.16).....	11
Figur 2: Oversiktskart over Sogndal kommune (Kartverket, 2017).....	12
Figur 3: Folketalsutvikling 2000-2012 i Sogndal kommune (Sogndal kommune, 2013).....	13
Figur 4: Det svarte punktet er startpunktet, mens den blå sirkelen er 1 km fra denne. Den røde avgrensningen tar hensyn til høydeforskjell og viser gå- og sykkelavstand.....	25
Figur 5: Matjord, naturtyper og rødlistearter innenfor områdeavgrensningen. (Miljødirektoratet, 2013, Artsdatabanken, 2016). .....	27
Figur 6: Verdi for områder med naturmangfold og matjord. ....	30
Figur 7: Registrerte kulturminner og SEFRAK- bygg. (Riksantikvaren, kulturminner, u.d, Riksantikvaren, SEFRAK, u.d).....	31
Figur 8: Utsnitt av kulturminneplankartet til Sogndal kommune. Skraverte områder er hensynssoner. (Sogndal kommune, 2014) .....	32
Figur 9: Verdi for områder med kulturminner og SEFRAK-bygg. ....	34
Figur 10: Faresone for flom, og aktsomhetsområder for snøskred, og jord- og flomskred. (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016, Snøskred - aktsomhetsområder, Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016, Jord- og flomskred aktsomhetsområder, Norges vassdrags .....	35
Figur 11: Støyvarselkart (Statens Vegvesen, 2011).....	38
Figur 12: Verdi for områder med naturfarer og støy. ....	39
Figur 13: Offentlige uteoppholdsareal innenfor områdeavgrensningen. ....	40
Figur 14: Verdi for områder med offentlige uteoppholdsareal .....	42
Figur 15: Oppsummering av verdi for naturmangfold og matjord, kulturminner, naturfare og støy, og offentlige uteoppholdsareal.....	43
Figur 16: Aktuelle fortettingsområder innenfor lav verdi .....	46
Figur 17: Trolladalen. Bildet er tatt nordvest for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av en lavblokk.....	49
Figur 18: Fosshaugen. Bildet er tatt nord for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.....	49
Figur 19: Trolladalen. Bildet er tatt nordøst for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	50
Figur 20: Trolladalen. Bildet er tatt nordvest for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.....	51
Figur 21: Fossvegen. Bildet er tatt sørøst for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer. ....	52
Figur 22: Skysstasjonen. Bildet er tatt nordvest for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.....	53
Figur 23: Skulevegen. Bildet er tatt sørvest for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.....	54
Figur 24: Leighgota. Bildet er tatt rett vest for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer. ....	55
Figur 25: Gravensteinsgata. Bildet er tatt sørvest for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.....	55

Figur 26: Fossetunet. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer. ....	56
Figur 27: Leitevegen. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer. ....	57
Figur 28: Hove. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en lavblokk. ....	58
Figur 29: Navasetevegen. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en lavblokk. ....	58
Figur 30: Navarsetevegen. Bildet er tatt sørvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	59
Figur 31: Navarsetevegen. Bildet er tatt sør for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	60
Figur 32: Navarsetevegen. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en lavblokk. ....	61
Figur 33: Navarsetevegen. Bildet er tatt øst for fortetningsområdet og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	61
Figur 34: Navarsetevegen. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	62
Figur 35: Navarsetevegen. Bildet er tatt øst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	62
Figur 36: Granden. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer. ....	63
Figur 37: Granden. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer. ....	64
Figur 38: Granden. Bildet er tatt vest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer. ....	65
Figur 39: Stedjevegen. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer. ....	66
Figur 40: Røstokken. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	66
Figur 41: Øvre Stedjeveg. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	67
Figur 42: Aktuelle fortetningsområder innenfor middels verdi. ....	69
Figur 43: Stedjebakken. Bildet er tatt nord for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	71
Figur 44: Øvre Stedjeveg. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	71
Figur 45: Øvre Stedjeveg. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	72
Figur 46: Øvre Stedjeveg. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	72
Figur 47: Stedjevegen. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer. ....	73

Figur 48: Klippavegen. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus. ....	74
Figur 49: Trolladalen. Bildet er tatt sørvest for fortetningsområder, og viser en mulig plassering av en lavblokk. ....	74
Figur 50: Aktuelle områder hvor det kan bygges parkeringshus. ....	75

## Tabelloversikt

Tabell 1: Verdikriterier for naturmangfold og matjord .....	17
Tabell 2: Verdikriterier for kulturminner .....	18
Tabell 3: Verdikriterier for naturfare og støy.....	19
Tabell 4: Verdikriterier for offentlige uteoppholdsarealer.....	20
Tabell 5: Kriterier for konsekvens for nærliggende bebyggelse.....	23
Tabell 6: Oppsummerende tabell av fortetningsområder innenfor areal med lav verdi .....	47
Tabell 7: Oppsummerende tabell av fortetningsområder innen middels verdi .....	70
Tabell 8: Oppsummerende tabell av fortetningsområder innenfor areal med lav verdi .....	77
Tabell 9: Oppsummerende tabell av fortetningsområder innenfor areal med middels verdi .....	78



# 1. Innledning

*I innledningen presenteres oppgavens teori, bakgrunn og målsetting.*

Befolkningen i Norge er økende. I 2012 passerte vi 5 millioner, noe som gir en økning på over 1,7 millioner siden 1950. Hovedsakelig skyldes veksten at vi lever lenger og at vi har hatt en økt nettoinnvandring (Statistisk sentralbyrå, 2017:a). Folketilveksten bidrar til mange positive virkninger for samfunnet i form av utvikling innen næring, transport og byutvikling, men gir også utfordringer knyttet til arealbruk og utbygging. Med økt befolkning får vi utbyggingspress som skaper konflikter mellom samfunnsbehov og viktige miljøhensyn (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2015). Veksten er spesielt stor i byer og tettsteder. Fra 2015-2016 økte antall innbyggere i tettstedene med 57 000, mens det i spredtbygde strøk var en reduksjon på 5200 personer (Statistisk sentralbyrå, 2016).

Stort utbyggingspress fører ofte til at naturområder bygges ut, som igjen fører til at arter mister sine habitater eller mulighet til å spre seg. Den viktigste grunnen til tap av biologisk mangfold i dag er arealendringer (Miljødirektoratet, 2016, 02.02). I Norge har over 114 arter dødd ut de siste 200 årene (Henriksen S og Hilmo O, 2015).

Matjord er et hensyn som ofte havner i konflikt med andre samfunnsbehov. Matjord er en viktig nasjonal ressurs, både i dag og for kommende generasjoner. Prosessen for dannelse av god matjord tar lang tid og nedbygging av matjord er en irreversibel prosess (St. Meld.nr 56 (2015-2016)). Bare tre prosent av Norges landareal er i dag dyrket mark – inkludert overflatedyrket jord og innmarksbeite (Regjeringen, 2017, 02.05). Likevel bygges det fortsatt ned til fordel for bolig, næring, parkering og veier (Skog, 2015, 19.11).

Vi kan ikke hindre befolkningsvekst, men vi kan samordne bolig-, areal- og transportplanleggingen slik at den sikrer en effektiv arealbruk, mer miljøvennlige transportsystemer og sunne og trygge levekår for alle (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014:b). De siste årene har dette blitt et økt fokus, og Stortingsmelding nr. 31 (1992-93) og nr. 29 (1996-97) har lagt grunnlaget for en arealpolitikk der miljøet i større grad skal legge premissene (Miljøverndepartementet, 1998).

I 2014 vedtok regjeringen nye statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging. Disse viderefører i hovedsak politikken fra de rikspolitiske retningslinjene for samordnet areal og transportplanlegging fra 1993. Retningslinjene går ut på å begrense transportbehovet gjennom korte avstander til daglige gjøremål, klare tettstedsgrenser og samling av naturinngrepene, høyere tetthet i det som bygges, kombinert med økt hensyn til grønnstruktur og estetiske kvaliteter og bedre tilrettelegging for kollektivtransport, sykkel- og gangtrafikk. Retningslinjene skal bidra til mer effektive planprosesser og til et godt samspill mellom kommune, stat og innbygger for å sikre god steds- og byutvikling (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014:b).

Den viktigste strategien for å utvikle byer og tettsteder i bærekraftig retning, er fortetting. Fortetting defineres som all byggevirksomhet innenfor dagens tettstedsgrense som fører til høyere eller mer effektiv arealutnyttelse. Fortetting kan ha en rekke ulike former som spenner fra innredninger av loft til bolig, eller igjenfylling på ledige tomter (Miljøverndepartementet, 1998).

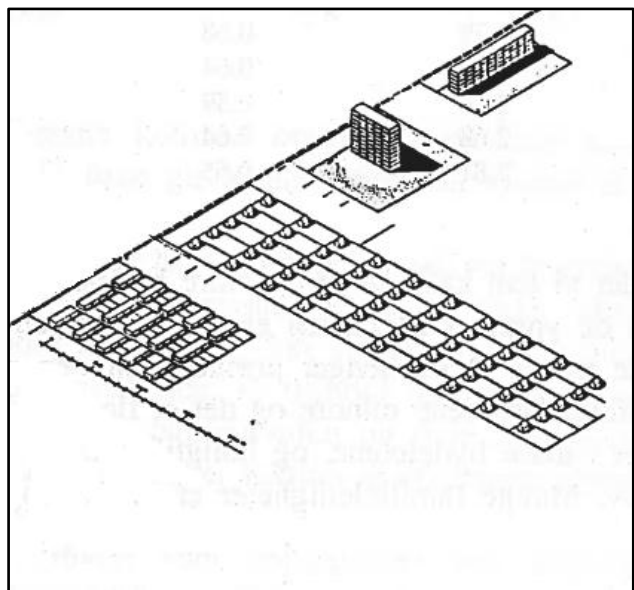
Ved å benytte allerede utbygde arealer, vil man kunne bidra til mindre belastninger på det lokale og globale miljøet. De siste tiårene har det vært en økning i lokale miljøproblemer som støy, støv, NO<sub>x</sub>, kø- og kapasitetsproblemer. Å satse på reduksjon i biltrafikken har dermed hatt et økt fokus i mange kommuner. En tett by/tettsted vil kreve mindre transport og dermed gi mindre lokal forurensning og utslipp av klimagasser. Ressurser som er brukt til infrastruktur og service kan utnyttes bedre og spare samfunnet for nye investeringer (Tennøy, 2011). Ved å bruke fortettingsstrategien vil arealer utenfor tettstedet holdes fri for bebyggelse og fortsatt kunne tjene som rekreasjonsareal. Områder som ivaretar matproduksjon eller biologisk mangfold kan bevares (Miljøverndepartementet, 1998).

Det er viktig å nevne at fortettingsstrategien også kan by på problemer. Om det ikke satses på kvalitet i fortettingen kan man risikere å bygge ned umistelige naturverdier og viktige områder for lek og opphold i tettstedene (Miljøverndepartementet, 1998). I følge Miljødirektoratets veileder for planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder er det vitenskapelig dokumentert at tilgang til natur og grønnstruktur påvirker både fysisk og mental helse. Veilederen omtaler grønnstruktur som følgende: *“parker og friområder fungerer som møteplasser, hvor vi kan være*

*fysisk aktive og oppleve sosial kontakt (...). De grønne områdene og sammenhengene i grønnstrukturen er viktig for å drive friluftsliv og fysisk aktivitet” (Miljødirektoratet, 2014, s.8). Bynaturen bør tas vare på i fortettingen fordi den kan fungere som filter for forurenset luft, og ha en rekke viktige funksjoner for mennesker og dyr (Miljøverndepartementet, 1998).*

Uten kvalitet i fortettingen kan man risikere at tettstedets bokvaliteter og bygningsmiljøer mister sin verdi. Kulturminner er ikke-fornybare ressurser og er uerstattelige kilder til kunnskap. Ved å ta vare på kulturminner kan man bruke disse som en ressurs for verdiskaping og utvikling av lokalsamfunnet, da de både gir særpreg og egenart til stedet. Kulturminner bidrar til å skape tilhørighet og mulighet for å forstå sammenhengen mellom fortid, nåtid, og fremtid, og det er viktig at de ivaretas for å sikre kulturhistoriske verdier (Meld. St 35 (2012-2013)).

En tett utbygging og kortere avstander viser seg å være gunstig av økonomiske grunner fordi det blir mindre utgifter til infrastruktur (vei, vann og kloakk) per tomt. For private utbyggere er det mer lønnsomt, da det kan selges flere tomter per arealenhet. Skal det fortettes på allerede utbygde arealer kreves en strengere og mer organisert utbygging (Eli Heiberg, 07.02.17).



*Figur 1: Figuren viser en grov skisse av arealforbruket knyttet til ulike boligtyper. Et likt antall boliger er plassert i rekkehus til venstre, så i frittliggende eneboliger, høyblokk og lavblokk (Stavanger kommune, 1994, s.16).*

Ser man på tetthet i de ulike boligtypene (vedlegg 1), får man god oversikt over utnyttingsgraden. Som et grovt gjennomsnitt kan man regne at man får 1-1,5 boenheter per dekar i enebolig, 2,5

boenheter i kjedehus, 4 boenheter i rekkehus og mellom 8 og 10 boenheter per dekar i lavblokk, høyblokk eller terrasseblokk (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014:a). Det er altså ti ganger så arealeffektivt med en blokk sammenliknet med en enebolig. Fra 2001 til 2011 økte andelen blokkleiligheter i Norge med 30 prosent, mens det for eneboliger bare var en økning på 4 prosent (Statistisk sentralbyrå, 2011). Med økte innbyggertall i byene og tettstedene vil det være behov for flere blokkleiligheter enn eneboliger, og det må bygges høyere og mer kompakt (DNB Eiendom, u.d).

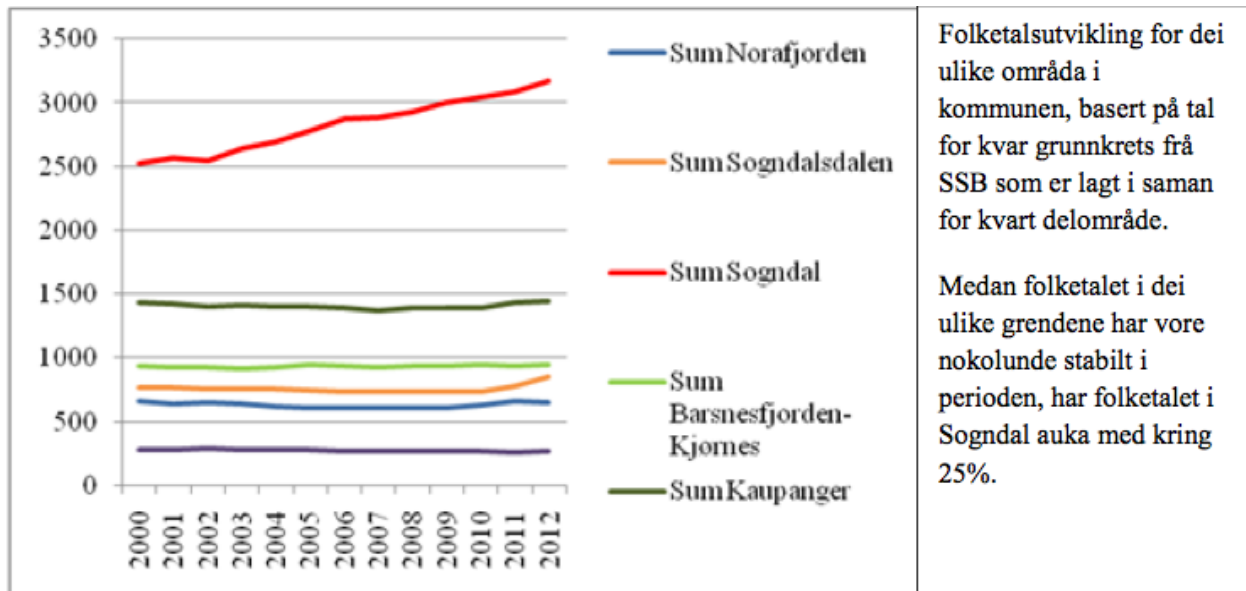
Sogndal er et godt eksempel på en kommune i vekst. Kommunen ligger i Sogn og Fjordane, og inkluderer blant annet Fjærland, Fardal, Kaupanger, Sogndalsfjøra og Sogndalsdalen.



Figur 2: Oversiktskart over Sogndal kommune (Kartverket, 2017).

Kommunen har 7976 innbyggere (Statistisk sentralbyrå, 2017:b), men i skolehalvåret øker antallet med 2500 elever og studenter i tillegg (Sogndal kommune, 2016). I Fjærland bor det 147

personer, men folketallet har minket de siste årene til tross for at det er bygget nye hus. I Sogndalsdalen bor det 1051 personer, og her har folketallet økt noe, spesielt ved områdene tilknyttet Sogndalsfjóra. På Kaupanger bor det 746 personer og folketallet har holdt seg relativt stabilt. I Sogndalsfjóra bor det 3450 personer, og det er her presset og utfordringene er størst i forhold til økt boligbygging. Siden år 2000 har hovedvekten av befolkningen kommet hit (Sogndal kommune, 2013, Statistisk sentralbyrå, 2017:d).



Figur 3: Folketalsutvikling 2000-2012 i Sogndal kommune (Sogndal kommune, 2013)

Sogndal kommune venter 2599 nye innbyggere innen år 2040 (Sogndal kommune, 2013).

Kommunen ønsker at boligutbyggingen skal foregå innenfor sentrum og nåværende tettstedsavgrensning i Sogndal. Med urbanisering som hovedmål skal veksten foregå gjennom fortetting, for å skape et mer levende sentrum. I samfunnsdelen til kommuneplanen står det at utbyggingsmønsteret skal styrke Sogndal som regionsenter. Da må sentrum ha et mangfold av tilbud, aktiviteter og møteplasser, og disse må være innen gåavstand. I tillegg skal utbygging binde sammen de ulike sentrumskjernene, fra Fjóra - Sjøkanten - Fosshaugane Campus (vedlegg 2) (Sogndal kommune, 2013).

Vi ønsker at veksten skal komme innenfor tettstedet Sogndal, hovedsakelig av to grunner; for å unngå økt trafikk og hindre byspredning. I 2005 var trafikkmengden gjennom Sogndal sentrum 900 kjøretøy i døgnet, mens i 2013 var antallet 8650. Trafikken økte med 9,5 % i dette

tidsrommet. En rapport fra Statens vegvesen viser at en stor del av trafikken er lokal (Rådmann i Sogndal, 2014). Med økt befolkning er det grunn til å tro at problemene knyttet til trafikk vil øke.

I Sogndal kommune bor det i snitt 2.35 personer per boenhet, og med dette gjennomsnittet vil det være behov for 1105 boliger fram mot 2040 (Sogndal kommune, 2013). Flere store byggeprosjekter er alt planlagt i tettstedet Sogndal. Dette er Ulvahaugen øvre med 55 boenheter (Åsen & Øvrelid, 2015), Sjøkanten med 100 boenheter (Einarsen Egedom, 2016), Lerum med 100 til 150 boenheter (Veidekke, 2017), og Nedrehagen med omtrent 190 boenheter (Sogndal kommune, 2014:b) (Vedlegg 3). Til sammen vil de store byggeprosjektene dekke det fremtidige boligbehovet med omtrent 470 boenheter. Det resterende boligbehovet vil dermed være på omtrent 630 boenheter. Trolig vil boligveksten forekomme flere steder i kommunen, slik som på Kaupanger eller Sogndalsdalen, men vi har avgrenset oppgaven til tettstedet Sogndal.

Problemstillingen vår er å finne ut om det er mulig å lokalisere 630 boenheter innenfor gå- og sykkelavstander i tettstedet Sogndal, og samtidig unngå å bygge på arealer med naturmangfold, matjord, kulturminner, offentlige uteoppholdsarealer, og områder utsatt for naturfarer. Vi har utarbeidet en mulighetsstudie ved å bruke den kunnskapen vi har om fortettingsstrategi og boligtyper. Gjennom studien ønsker vi å vise en mulig løsning på utfordringene knyttet til befolkningsveksten i Sogndal, med et ønske om å ikke svekke bokvalitetene til eksisterende bebyggelse. Vurderinger og valg gjort i studien baserer seg på de kommunale planene til Sogndal kommune.

## 2. Materiale og metode

*Materiale gir en oversikt over Sogndal kommune sin arealdel. Metoden viser hvordan områdeavgrensningen, registreringer og verdivurderinger av planområdet, og mulighetsstudien er utarbeidet og gjennomført.*

### 2.1 Områdeavgrensning

Gjennom områdeavgrensningen har vi avgrenset tettstedet Sogndal (planområdet) slik at fortetningsområdene ligger innenfor gå- og sykkelavstander.

Følgende står i samfunnsdelen til kommuneplanen: *”Sogndal skal ha eit tett sentrum der det er gåavstand til dei fleste aktivitetar (...). Innafor tettstaden Sogndal skal det vere tett utbygging med fornying og fortetting i utbygde område”* (Sogndal kommune 2013 s.12). De nye boligene som blir planlagt bør gi tilskudd til området i form av nye kvaliteter og funksjoner.

*”Bustad og arbeidsplasser bør integrerast tettare for å få ned reiseavstand”* (Sogndal kommune, 2013 s.27). I følge kommuneplanen er en utvikling som samler og utvikler regionscenteret anbefalt, fremfor spredning av aktiviteter med høyt arealforbruk, fordeling av virksomhet og konkurrerende sentre (Sogndal kommune, 2013). Ved å fortette og bygge sentrumsnært legger en opp til at en kan gå eller ta i bruk sykkel i hverdagen. Trafikkmengden blir mindre og som følge av dette reduseres utslipp. Avstand påvirker bruk, og hvor langt en er villig til å gå eller sykle før en tar i bruk bil er en viktig vurdering i planlegging. Gangavstand for daglige gjøremål regnes til én kilometer, mens ved innkjøp av varer blir akseptabel gangavstand redusert til 500 meter (Sogndal kommune, 2013). I kommuneplanens arealdel står følgende: *”Oppoverbakkar reduserer avstanden folk er villige til å gå, og vi kan gange høgdeforskjell med 10 for å få eit samanliknbart tal i høve akseptabel gangavstand”* (Sogndal kommune 2013 s.12).

Grunnlaget for områdeavgrensningen er fra planomtalen til Sogndal kommune. Vi har brukt 1 kilometer som maksimal gåavstand i vår avgrensning, og denne er målt ved å tegne 1 km i luftlinje fra kommunehuset i tettstedet Sogndal. For hver høydekote er avstanden multiplisert med 10 meter, slik at der det er bratt terreng vil gå- og sykkelavstanden bli kortere enn 1 km i

luftlinje (Sogndal kommune, 2013). Vi har brukt ArcMap til å beregne avstand og laget 7 kontrollpunkter. Kontrollpunktene er regnet ut ved hjelp av en grov likning som antar at bakken stiger lineært. Høydeforskjell, luftlinje og 10m kan settes opp som en lineærfunksjon  $y = ax + b$ . Utrekningene ligger vedlagt (vedlegg 4).

$y$  = Avstand i luftlinje

$a$  = Differansen i høyde fra foten av bakken til høyeste kote innen 1km

$x$  = 10

$b$  = Avstand fra startpunkt (kommunehuset) til foten av bakken

## 2.2 Registreringer av planområdet

Gjennom bruk av kommunale planer og tilgjengelige databaser har vi hentet inn informasjon om naturmangfold, matjord, kulturminner, naturfare, støy og offentlige uteoppholdsarealer innenfor avgrensningen. Disse er beskrevet på bakgrunn av kunnskapen vi har hentet inn. Områdene er senere vurdert i en verditabell som har gitt områdene lav-, middels- og høy verdi.

Verdivurderingen er en indikasjon på hvilke områder vi mener kan fortettes og hvilke områder vi mener ikke bør utbygges. Områder med høy verdi har rød farge og områder med middels verdi har gul farge. Verdiområdene er tegnet inn som polygoner over kartlag som er hentet inn. Hvilke karttjenester som er tatt i bruk er beskrevet under. Kartlegging og tegning av polygoner er gjort i stor målestokk, 1:4000. Som følge av dette kan det være overlappende og unøyaktige polygoner. Størrelse på polygonene er regnet ut på ArcMap med følgende fremgangsmåte; Open attribute table > Add Field > Calculate Geometry.

### 2.2.1 Naturmangfold og matjord

Informasjon om naturmangfold og matjord er hentet fra NIBIO, naturbase og artsdatabanken. I tillegg er informasjon hentet fra Sogndal kommune sine temaplaner “Plan for oppfølging og utbygging av gangvegar/stiar og grøntkorridorar i Sogndal sentrum” (Sogndal kommune, 2010), og “Kulturminneplan for Sogndal kommune 2013” (Sogndal kommune, 2014:a). Vi har brukt ulike karttjenester (WMS) for å kartlegge naturmangfold og matjord. WMS som er tatt i bruk er



rødlistearter fra Artsdatabanken, arealressurskart AR50 fra NIBIO og naturtyper fra Miljødirektoratet.

Grunnlaget for verdivurdering av naturmangfold baserer seg på om det forekommer viktige naturtyper eller rødlistearter. Naturtyper kan vurderes til svært viktige, viktige og lokalt viktige for biologisk mangfold (Georange, 2015). Norsk rødliste gir en oversikt over arter som har en risiko for å dø ut i Norge (Artsdatabanken, 2015). En svakhet med registreringer av rødlistearter er at de baserer seg på observasjoner og ikke gir en kilde til opprinnelig habitat.

Grunnlaget for verdivurderingen av matjord baserer seg på størrelsen til jordbruksarealene. Vi har brukt gjennomsnittlig dekar for størrelser på jordstykker i Sogn & Fjordane. Basert på overvåkingsprogrammet 3Q er dette 5,8 dekar (Stokstad og Krøgli, 2005). Det er også vurdert om områdene for matjord er overflatedyrket eller fulldyrket (Ahlstrøm, Bjørkelo, og Frydenlund, 2014).

Tabell 1: Verdikriterier for naturmangfold og matjord

<b>Verdi</b>	<b>Kriterier</b>
<b>Høy verdi</b>	Jordbruksområder på over 5,8 daa med fulldyrket jord, eller områder med svært viktig, eller viktig naturtype, eller områder med observerte rødlistearter.
<b>Middels verdi</b>	Jordbruksområder på under 5,8 daa med fulldyrket jord, eller områder med en lokalt viktig naturtype.
<b>Lav verdi</b>	Jordbruksområder som er overflatedyrket, områder som ikke har en viktig naturtype, eller områder hvor det ikke er observert rødlistearter.

## 2.2.2 Kulturminner

Kulturminner og kulturmiljø innenfor avgrensningen er kartlagt gjennom bruk av Riksantikvarens karttjenester. WMS som er tatt i bruk er kulturminner og SEFRAK-registreringer fra Askeladden. I tillegg er informasjon hentet fra “Kulturminneplan for Sogndal kommune 2013” (Sogndal kommune, 2014:a).

Kriterier for verdivurderingen av kulturminner er basert på fredete kulturminner, hensynssoner for bevaring etter Plan og bygningsloven (PBL) §11-8c, områder regulert som bevaring og SEFRAK-registret. I Kulturminnelova §3 er det forbud mot inngrep i automatisk fredete kulturminner. Røde SEFRAK-bygg er bygd før 1850, og det er lovfesta etter Kulturminnelova §25 at det skal gjøres en vurdering før bygge- eller rivingsøknad blir godkjent. Gule SEFRAK-bygg er eldre enn 1900, men er ikke meldepliktig. SEFRAK-registreringer er foretatt mellom 1975 og 1995, og kan være noe utdatert.

Tabell 2: Verdikriterier for kulturminner

<b>Verdi</b>	<b>Kriterier</b>
<b>Høy verdi</b>	Områder med automatisk freda kulturminner, røde SEFRAK-bygg, hensynssone for bevaring, eller område regulert til bevaring.
<b>Middels verdi</b>	Områder avmerket som gule SEFRAK-bygg.
<b>Lav verdi</b>	Områder som havner utenfor hensynssoner og ikke berører lov om kulturminner

## 2.2.3 Naturfare og støy

For å undersøke hvilke områder som ikke bør utbygges er faren for snøskred, jord- og flomskred, kvikkleire, flom og støy undersøkt ved bruk av skrednett, og risiko og sårbarhetsanalysen til kommuneplanens arealdel. WMS som er tatt i bruk er snøskred aktsomhet, jord- og flomskred aktsomhet, og flomsoner fra Norges vassdrags- og energidirektoratet. Noen av områdene har

informasjon som gir grunnlag for potensiell fare, mens andre områder er kartlagt mer i detalj som gjør at vi har kunnet vurdere den reelle faren. Våre registreringer er kun til hjelp i denne oppgaven, og alle områdene må derfor undersøkes av fagkyndig før det kan bygges.

Multiconsult fikk i 2014 oppdrag fra Sogndal kommune å utarbeidet en faresonekartlegging for nordsiden av planområdet. Denne gir svar på reelle farer og er brukt der det har vært aktuelt. Undersøkelsen til Multiconsult er bare gjort for området nord i planområdet, og det er lite informasjon å finne om andre områder i tettstedet Sogndal. Det er ikke nok informasjon om kvikkleire til å kunne vurdere den reelle faren ved fremtidig utbygging. For flom er undersøkelsene fra NVE brukt (Edvardsen og Larsen, 2003). En svakhet ved denne er at den ikke tar hensyn til økt flomfare som følge av klimaendringer. Kartleggingen av støysoner er gjennomført av statens vegvesen (Statens vegvesen, 2011).

Grunnlaget for verdivurderingen av faresoner baserer seg på de potensielle og reelle naturfarene. Områdene med reell fare for skred, flom og støy over 65 dBA har vi vurdert til å ha høy verdi, som betyr at de ikke egner seg til utbygging.

Tabell 3: Verdikriterier for naturfare og støy

<b>Verdi</b>	<b>Kriterier</b>
<b>Høy verdi</b>	Områder med reell fare for skred og flom, samt områder med støynivå over 65 dBA.
<b>Middels verdi</b>	Områder med potensielle farer for skred og flom, samt områder med støynivå mellom 55 - 65 dBA.
<b>Lav verdi</b>	Områder med svært liten fare for skred og flom, samt områder med støynivå under 55 dBA.

## 2.2.4 Offentlige uteoppholdsarealer

Informasjon om offentlige uteoppholdsarealer er hentet fra “Plan for oppfølging og utbygging av gangvegar/stiar og grøntkorridorar i Sogndal sentrum” (Sogndal kommune, 2010), områder regulert til grønnstruktur, og egne befaringer hvor vi har registrert om området bærer preg av å bli brukt som rekreasjons- eller uteoppholdsareal. Offentlige uteoppholdsarealer er parker, friområder, lekeplasser, badeplasser og turstier. Uteoppholdsarealer inkludert i skole/barnehager er ikke kartlagt, og heller ikke tatt med i vurdering til utbygging. Informasjonen hentet fra “Plan for oppfølging og utbygging av gangvegar/ stiar og grøntkorridorar i Sogndal sentrum” er fra 2010, og kan være noe utdatert. Alle polygonene for offentlige uteoppholdsareal er tegnet inn på ArcMap etter egne registreringer.

Kriterier for verdivurderingen baserer seg på om et område er regulert til grønnstruktur, eller er i bruk som uteoppholdsareal, utformet og tilrettelagt som et uteoppholdsareal.

Tabell 4: Verdikriterier for offentlige uteoppholdsarealer

<b>Verdi</b>	<b>Kriterier</b>
<b>Høy verdi</b>	Områder regulert til grønnstruktur (parker, lekeplasser, turstier, badeplasser).
<b>Middels verdi</b>	Områder som blir brukt som uteoppholdsareal, men som ikke er regulert til grønnstruktur.
<b>Lav verdi</b>	Områder som ikke blir brukt som uteoppholdsareal, og heller ikke er regulert til grønnstruktur.

## 2.3 Mulighetsstudie

Resultatene fra registreringene av planområdet viser hvilke områder vi har gitt høy, middels eller lav verdi. Områder med lav verdi kan utbygges uten at viktige verdier går tapt og uten at det forekommer naturfarer og støy. Utbygging i områder med høy verdi bør unngås. Ut fra dette har vi utarbeidet en mulighetsstudie for potensielle fortetningsområder. Fortetningsområdene innenfor

lav verdi er først vurdert, og deretter områder innenfor middels verdi. Områder vi har vurdert til å være potensielle fortettingsområder er offentlige parkeringsareal, områder med store hager, eneboliger innenfor sentrumsformål som bør rives der arealutnyttelsen er lav, og næringsbygg som tar opp mulig boligareal i sentrumsformål.

Innenfor sentrumsformål i kommuneplanens arealdel er det et overordna mål å øke tettheten og forsterke de urbane strukturene, mens det i andre arealformål innenfor tettstedsavgrensningen er et overordna mål å tilpasse nye boligbygg til nærliggende bebyggelse (Sogndal kommune, 2013). Ved å rive i områder med lav arealutnyttelse og erstatte med blokkbebyggelse, kan de urbane strukturene innenfor sentrumsformål forsterkes. Vi har etterstrebet å oppnå en ryddigere boligstruktur og tilpasning til eksisterende boligtyper.

For å regne ut hvor mange boenheter vi får plass til per dekar på fortettingsområdene, har vi brukt tallene fra Sogndal kommune sin planomtale. Disse sier følgende: *“Som ein tommelfingerregel kan vi rekne at ein på eit dekar får plass til to einebustader, 2-4 rekkjehus, 4-6 einingar i terrassehus/lågblokkar og 8-10 einingar i typiske bygardar over fire høgder.”* (Sogndal kommune, 2013, s.20). Tallene er medregnet parkering og minste uteoppholdsareal på bakkenivå for hver boenhet. Vi har valgt det høyeste antallet boliger slik at i rekkehus får vi 4 boenheter, i lavblokk får vi 6 og i høyblokk får vi 10 boenheter. Vedlagt ligger utregningene til arealkrav for ulike boligtyper (vedlegg 5).

Kartleggingen av potensielle fortettingsområder er gjort i ArcMap i målestokk 1:4000. Vi har brukt følgende kriterier for mulige fortettingsområder:

- Arealet for fortetting må være på minimum 0,5 dekar
- Maksimum helning bør ikke overskride 1:3 (Christophersen & Denizou, 2016).
- Minste uteoppholdsareal (MUA) for eksisterende bebyggelse skal opprettholdes
- Områdene skal kunne benytte eksisterende adkomstvei
- Områdene må ikke være i allerede planlagte utbyggingsområder

I bestemmelsene til kommuneplanens arealdel skal utbygging være underordna kommunen sine krav til tettstedsforming. Maksimum byggehøyde er 10 etasjer fra gatenivå, men byggehøyden

skal vurderes etter eksisterende bygningsstruktur (Planbestemmelse, kap. 2.1.d2). Nye boligbygg innenfor sentrumsformål (se vedlegg 6) skal ha en arealutnyttning på minimum 8 boenheter per dekar (Planbestemmelse, kap. 2.1.d4). Bygninger med fasade mot gaterom i fjøra skal ha virksomhet i 1.etasje, og parkeringsplasser skal bli lagt i underjordisk anlegg, kjeller eller i bygning som ikke har fasade mot byrom (Planbestemmelse, kap. 2.1.d3). Innenfor nåværende bebyggelse (se vedlegg 6) skal nye bostedsområder ha en arealutnyttelse på minimum 6 boenheter per dekar (Planbestemmelse, kap. 2.1.a3). Disse opplysningene har vi tatt med i beregning, og det er gjort en vurdering for alle områdene i mulighetsstudien om boligtypen vil oppfylle kravene kommunen stiller til tetthet.

Beregning av størrelse på området og minste uteoppholdsareal (MUA), er gjort med verktøyet Measure på ArcMap. Ved beregning av helningsgrad er verktøyet Slope (Spatial analyst) tatt i bruk (vedlegg 7).

Bebygd areal er regnet ut for områder som er tenkt til riving (vedlegg 8). Prosent bebygd areal (%BYA) angir hvor mye av tomta som er bebygd, og inkluderer alle bygninger, konstruksjoner over bakken og åpent overbygd areal, samt nødvendig parkeringsareal (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014:a). Bebygd areal er målt på ArcMap og tallene er skrevet som m<sup>2</sup>. Unøyaktigheter i ArcMap kan være en potensiell feilkilde i beregningene. Det er ikke regnet ut bebygd areal innenfor områder hvor store deler av arealet er offentlig parkering grunnet usikkerhetene knyttet til nødvendig parkeringsareal.

Med økt befolkning må en regne med at det vil være større behov for næring, og offentlig- og privat tjenesteyting. I gjennomsnitt er 9 % av det bebygde arealet i et norsk tettsted næringsareal, og offentlig- og privat tjenesteyting (Statistisk sentralbyrå, 2017:c). I mulighetsstudien er det regnet ut hvor mye 9 % av det totale fortetningsarealet som vil utgjøre næringsareal, men på grunn av usikkerheten knyttet til hvilke næringer som vil etableres i fremtiden, og hvor disse vil lokaliseres, er ikke 9 % trukket fra samlet dekar av fortetningsarealet. Vi har heller ikke regnet på hvor mange boenheter som teoretisk vil forsvinne til næringsareal i resultatet. I planbestemmelsene til Sogndal kommune står det at bygninger med fasade mot gaterom i fjøra skal tilrettelegge for næring i 1.etasje (Planbestemmelse, kap. 1.2. d3). I mulighetsstudiet har vi

foreslått fortetningsområder hvor dette kan være realistisk, men har likevel ikke vurdert dette med i beregning av antall boenheter. Resultatene for antall boenheter i høyblokk er det samme, både med eller uten næring i 1 etasje.

Nasjonal transportplan har visjon om nullvekst i personbiltrafikk. Kollektivtransport, gående og syklende skal prioriteres i utbygging av transportinfrastruktur i byområder (Samferdselsdepartementet, 2018). Vi har valgt å bruke denne visjonen også for tettstedet Sogndal. Dette gjør vi ved å ikke øke antall parkeringer, men opprettholde det antallet som finnes i dag. Parkeringsplassene vi mister ved fortettingen har vi kommet med forslag til løsning på.

Alle fortetningsområdene er undersøkt gjennom befarings. Vi har tatt bilder av hvert område, og deretter redigert inn enkle skisser av foreslått boligtype ved bruk av Paint. Disse er kun ment for å vise omgivelsene til fortetningsområdene og illustrerer et forslag til boligtype. Det er ikke tatt hensyn til riktig høyde, målestokk eller antall boenheter i skissene. Mulighetsstudien gir en beskrivelse av fortetningsområdene, valg av boligtype, samt hvilken konsekvens foreslått boligtype vil ha for omgivelsene (se tabell 5). Dersom foreslått boligtype er representert i nærliggende bebyggelse, vurderer vi den til å samsvare, og dersom den ikke er representert i nærliggende bebyggelse vurderer vi den til å ikke samsvare. Konsekvensene av ny bebyggelse vurderes til å være stor, middels, eller liten, basert på om den vil føre til reduksjon av utsikt eller tap av kveldssol for nærliggende bebyggelse (Tabell 5). Ettersom vurderingene baserer seg på skjønn er det knyttet en usikkerhet til de reelle konsekvensene boligtypen vil gi.

Tabell 5: Kriterier for konsekvens for nærliggende bebyggelse

Liten konsekvens	Delvis tap av utsikt i en retning og/ eller delvis tap av kveldssol for 1 boenhet eller mer
Middels konsekvens	Delvis tap av utsikt i en retning og/ eller delvis tap av kveldssol for 5 boenheter eller mer
Stor konsekvens	Fullt tap av utsikt i en retning og/ eller tap av kveldssol for 10 boenheter eller mer

### 3. Områdeavgrensning

*Dette kapitlet viser oppgavens områdeavgrensning.*

Kartet (figur 4) viser områdeavgrensning med gå- og sykkelavstand, som baserer seg på 1 km fra kommunehuset. Kommunehuset er valgt som startpunkt da vi oppfatter dette som det mest sentrale elementet innenfor planområdet. Den røde avgrensningen har tatt hensyn til høydeforskjell slik at den viser 1 km i gåavstand, og det er innenfor denne avgrensningen vi har undersøkt hvilke områder som kan utbygges. Planområdet er på 1273 dekar.

Ved å planlegge framtidig utbygging innenfor det som regnes som gåavstand kan man oppnå et bærekraftig tettsted. De korte avstandene i planområdet gjør det mulig å redusere lokaltrafikk. Ved å fortette innenfor planområdet samler vi utbyggingen slik at viktige sentrumsnære natur- og friluftsområder utenfor avgrensningen tas vare på.

Avgrensningen sørger for at mesteparten av privat og offentlig tjenesteyting ligger innenfor planområdet. Dette er blant annet Høgskulen på Vestlandet, Trudvang barneskole, 3 sentrumsnære barnehager og så vidt Kvåle barneskole. De tre sentrumskjernene (vedlegg 2) ligger innenfor planområdet og her finnes flere tilbud slik som kafeer, bibliotek, kino, handel og dagligvare.





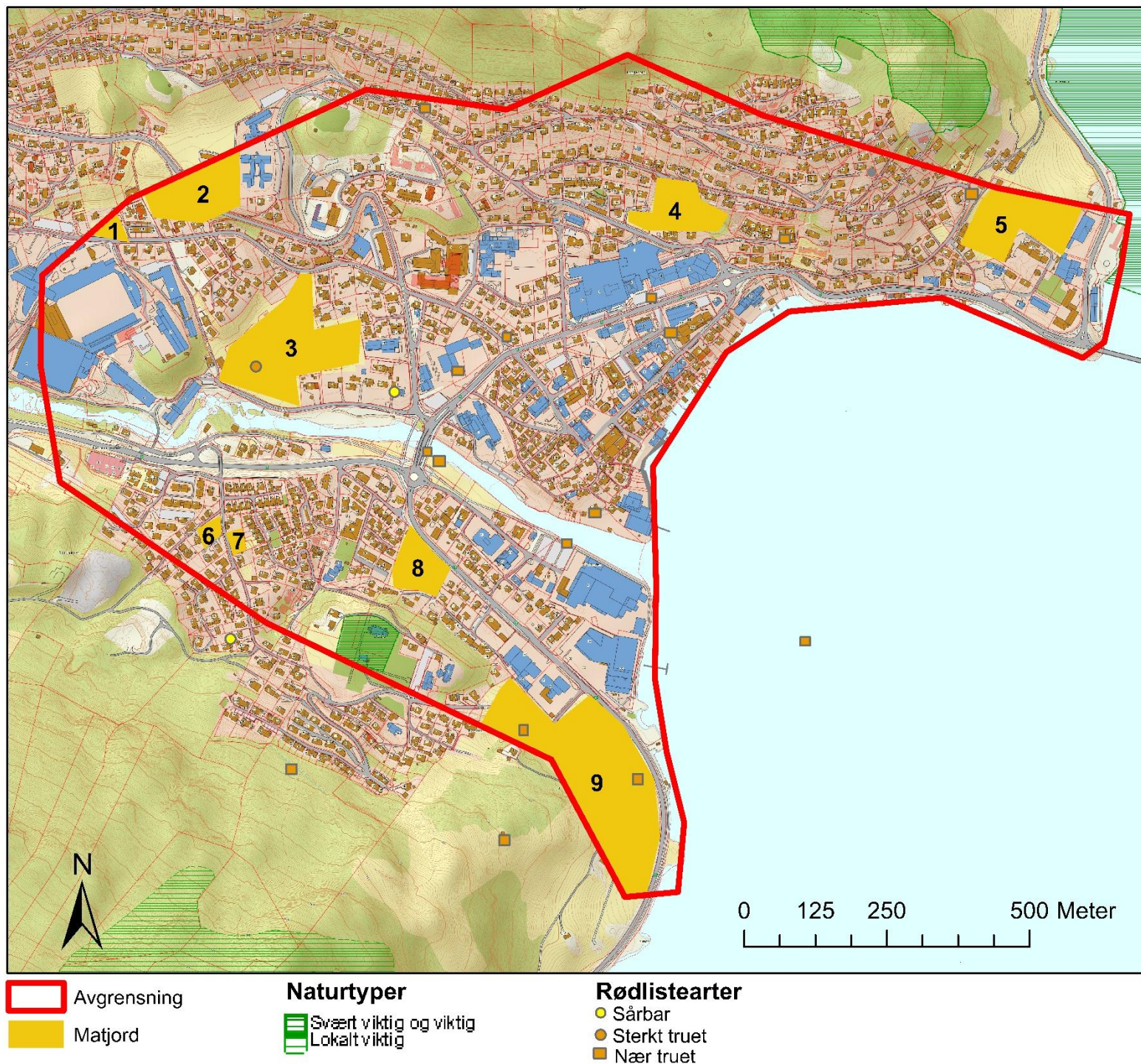
Figur 4: Det svarte punktet er startpunktet, mens den blå sirkelen er 1 km fra denne. Den røde avgrensningen tar hensyn til høydeforskjell og viser gå- og sykkelavstand.

## 4. Analyse av planområdet

*For å sikre at viktige miljøhensyn tas vare på har vi i dette kapitlet kartlagt og beskrevet områder som ikke bør utbygges. Dette er områder med viktig naturmangfold, matjord, kulturminner, naturfarer, støy, og offentlige uteoppholdsarealer. Disse har fått en verdi, som gir en indikasjon på hvilke områder som er spesielt viktige å bevare.*

## 4.1 Naturmangfold og matjord

Formålet med kartlegging av naturmangfold og matjord er å bevare rødlistearter og viktige naturtyper, samt produktiv matjord innenfor områdeavgrensningen.



Figur 5: Matjord, naturtyper og rødlistearter innenfor områdeavgrensningen. (Miljødirektoratet, 2013, Artsdatabanken, 2016).

## **Naturmangfold**

På Stedje kirke er det registrert erstatningsbiotoper, som er en viktig naturtype. I kirketårnet er det funnet spor etter flaggermus, og det er flere grunner til at dette er gode leveområder for arten. Blant annet er kirker og kirkegårder stabile miljøer der trær og bygninger kan stå urørte gjennom århundrer. I tillegg danner løvtrærne insektsrike biotoper for jaktende flaggermus, og greinene kan også fungere som hvileplass gjennom sommeren. Kirkegården er stedvis omgitt av gamle steinmurer, dette er småbiotoper som kan være svært viktige for det biologiske mangfoldet i området, eksempelvis for sjeldne sopp- og lavararter (Miljødirektoratet, 2017). Området er i dag regulert til spesialområde - gravplass.

Det er observert rødlistearter ved ulike lokaliteter i planområdet. For eksempel er det registrert siland, taksvale og fiskemåke ved Sogndalselvi, og nordflaggermus og vannflaggermus ved Granden. Ved skysstasjonen er det registrert funn av gulspurv, og ved Amfi Sogningen er det gjort funn av fiskemåke, hettemåke, vipe og stær. Disse varierer fra sårbar til sterkt truet (Artskart, 2012).

Naturtypen på Stedje kirke og områdene med rødlistearter er vurdert til høy verdi.

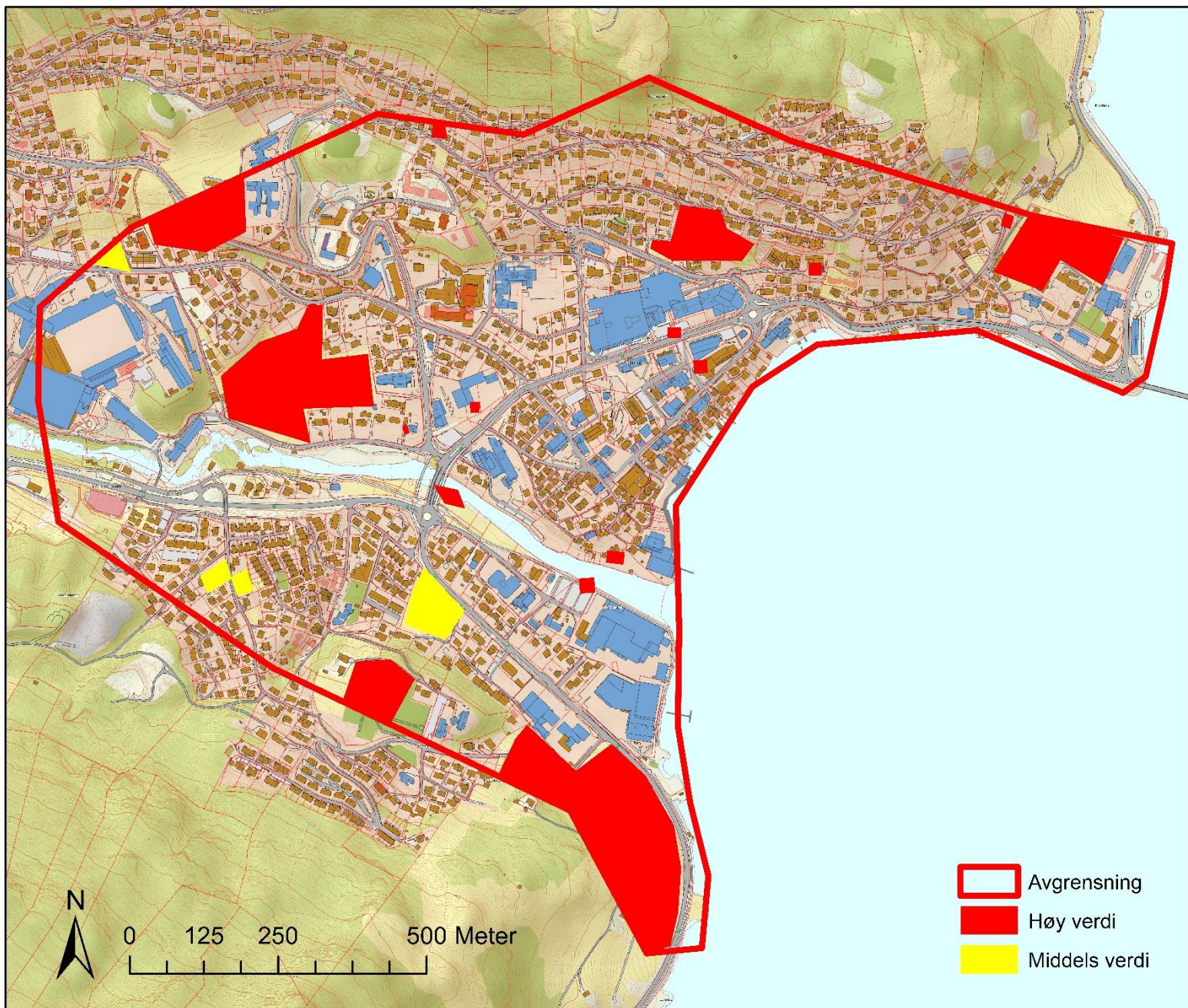
## **Matjord**

Fruktdyrking i tettstedet Sogndal oppsto på 1300-tallet. Stedje var tidlig kjent som fruktdyrker med nasjonalt omfang, og på slutten av 1800 - tallet var den regnet som den største frukthagen i Skandinavia (Sogndal kommune, 2014:a). I dag er det Foss, Rutlin og Nes som har de største fruktarealene innenfor områdeavgrensningen, men det finnes også en del områder rundt Lunnamyri og Stedje, samt mindre hager som har fruktdyrking. Fruktproduksjon er vanlig innenfor områdeavgrensningen i dag, og danner viktige områder for matjord.

Både Foss, Rutlin, Nes, Hove og en av frukthagene på Stedje (område 8) er over gjennomsnittlig størrelse på jordstykker i Sogn & Fjordane. Under er hvert enkelt jordbruksområde beskrevet nærmere med stedsnavn, markslag og størrelse.

1. Lunnamyri. Fulldyrka jord, mindre lettbrukt. Området er på 1,8 dekar.
2. På Rutlin ligger eplehagen i nærheten av et automatisk fredet gravminne og et friområde med lekeplass og snarvei mellom Rutlin og Dalavegen (Sogndal kommune, 2010). Fulldyrka jord, lettbrukt. Området er på 13,8 dekar.
3. Foss er en av de store sentrumsgårdene, og fra 1800 - tallet har det vært drevet fruktdyrking her (Sogndal kommune, 2014:a). Deler av området er regulert til spesialområde - kulturlandskaps - jordbruksområde. Området består av fulldyrka jord, lettbrukt. Området er på 28 dekar.
4. Hove. Fulldyrka jord, mindre lettbrukt. Området er på 10,1 dekar.
5. Nes. Området består av fulldyrka jord, lettbrukt. Området er på 16,8 dekar.
6. Stedje. Fulldyrka jord, lettbrukt. Området er på 1,4 dekar.
7. Stedje. Fulldyrka jord, lettbrukt. Forekommer beite av lam om våren. Området er på 1,1 dekar.
8. Stedje. Fulldyrka jord, lettbrukt. Området er på 7,3 dekar.
9. Stedje camping. Området er egentlig en campingplass, men har flere kvaliteter utover dette. Det har også funksjon som eplehage med beite av lam på vårtider. Området er på 49 dekar.

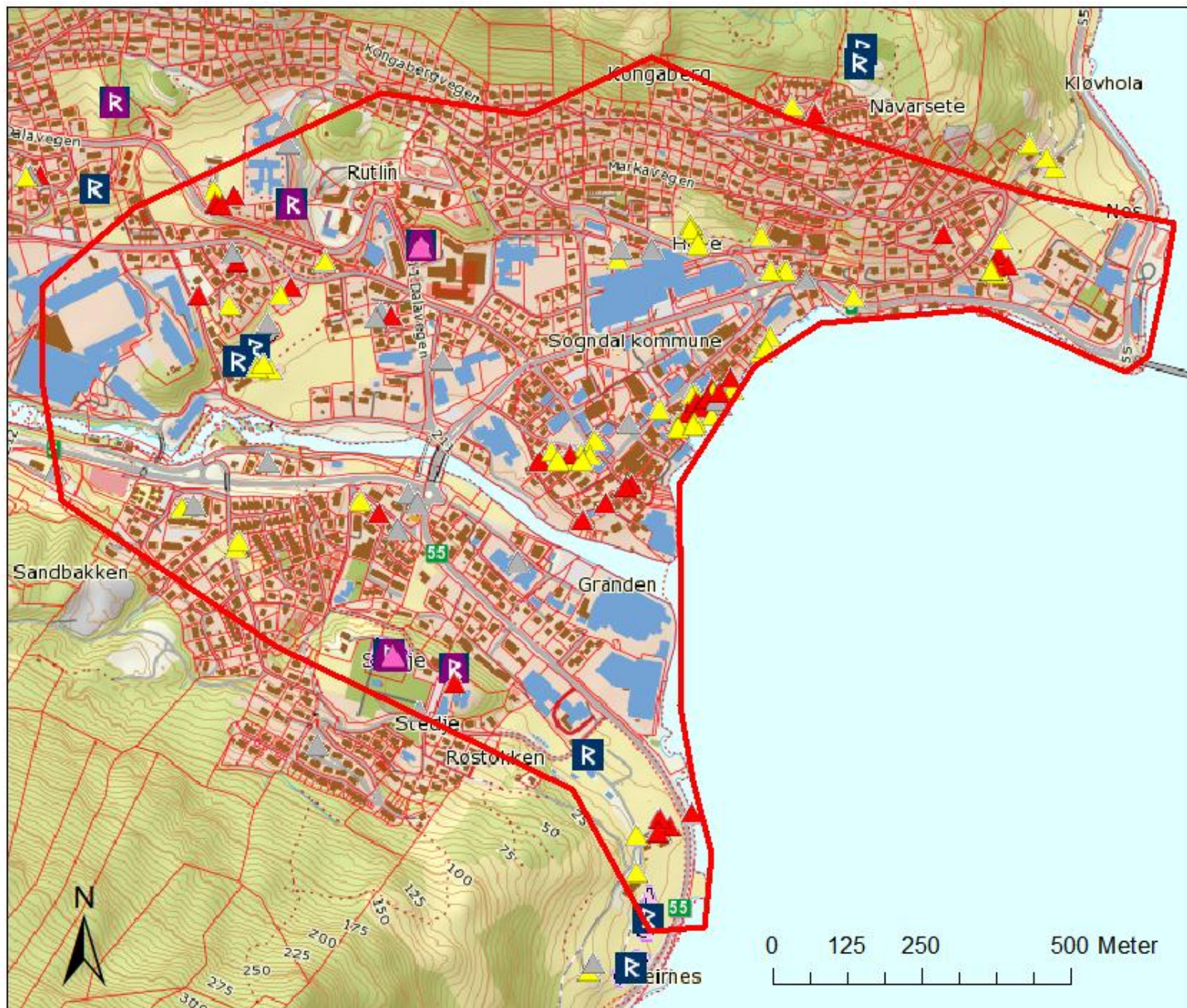
Områdene 2, 3, 4, 5 og 9 er vurdert til høy verdi. Område 1, 6, 7 og 8 er vurdert til middels verdi. Jordbruksområder, naturtyper og rødlistearter som er vurdert til høy verdi utgjør ca. 134 dekar. Jordbruksområder som er vurdert til middels verdi utgjør ca. 11 dekar. Samlet utgjør dette 145 dekar.



Figur 6: Verdi for områder med naturmangfold og matjord.

## 4.2 Kulturminner

Formålet med å kartlegge kulturminner er å sikre tettstedet Sogndal sin identitetsverdi, samt å bevare verneverdige bygninger, kulturminner, og eventuelt andre områder med høy verneverdi.



Avgrensning

### SEFRAK-bygg

- Ruin eller fjernet objekt
- Annet SEFRAK-bygg
- Meldepliktig i hht Kulturminnelova §25

### Kulturminner

- Arkeologisk lokalitet
- Bebyggelse-infrastruktur
- Kirkested
- Freda bygninger
- Sikringszone fredet

Figur 7: Registrerte kulturminner og SEFRAK-bygg. (Riksantikvaren, kulturminner, u.d, Riksantikvaren, SEFRAK, u.d).

SEFRAK-registeret er et landsdekkende register over eldre bygninger og andre kulturminner (Riksantikvaren, u.d). Automatisk freda kulturminner har nasjonal verdi, mens kulturminner og kulturmiljø regulert til bevaring har lokal og regional verdi. I tillegg til fredning av kulturminner etter kulturminnelova, har kommunen i Sogndal utarbeidet kulturminneplan der områder er avsatt som hensynssoner (Sogndal kommune, 2014:a).



Figur 8: Utsnitt av kulturminneplankartet til Sogndal kommune. Skraverte områder er hensynssoner. (Sogndal kommune, 2014)

Figur 8 viser at store deler av trehusbebyggelsen langs fjorden i Sogndalsfjora er regulert til bevaring etter plan- og bygningslova. Plassen i fjora, Bondevikhuset i sentrumsparken og et par hus på oppsiden av Gravensteinsgata, er regulert til bevaring av bygninger (Sogndal kommune, 2014:a). Disse områdene er vurdert til høy verdi.

SEFRAK-bygningene innenfor områdeavgrensningen finnes spredt, men langs sjøen øst i kartet er bygningene konsentrert og flere av de er meldepliktig i henhold til Kulturminnelova §25. Det vil si at ved riving eller vesentlig endring må statlige, fylkeskommunale og kommunale organ sende søknad til departementet. Røde SEFRAK-bygg er bygd før 1850, mens gule SEFRAK-bygg er eldre enn 1900 og er ikke meldepliktig (Riksantikvaren, u.d.). Røde SEFRAK-bygg har fått høy verdi, mens gule SEFRAK-bygg har fått middels verdi.



På Stedje Kyrkjestad finnes det en kirke, runestein og rester etter gravfelt, og derfor er området freda. Runesteinen er 1,89 meter høy og er trolig satt opp en gang rundt 1100-tallet i mellomalderen. Kirken er bygd i 1867 til erstatning for stavkirken som ble revet. På nedre Stedje er det funnet flere automatisk freda kulturminner og to gravhauger (Sogndal kommune, 2014:a). Alle disse kulturminne er freda og har derfor fått høy verdi.

Sogndal Prestegard er bygd i 1836 og illustrerer det gamle prestegårdsmiljøet i Sogndal. Prestegården består i dag av en hovedbygning, stabbur, garasje, et mindre uthus og hage. Huset er vernet, mens hagen er regulert som omsynssone til bevaring av kulturmiljø (Sogndal kommune, 2014:a). Området har derfor fått høy verdi.

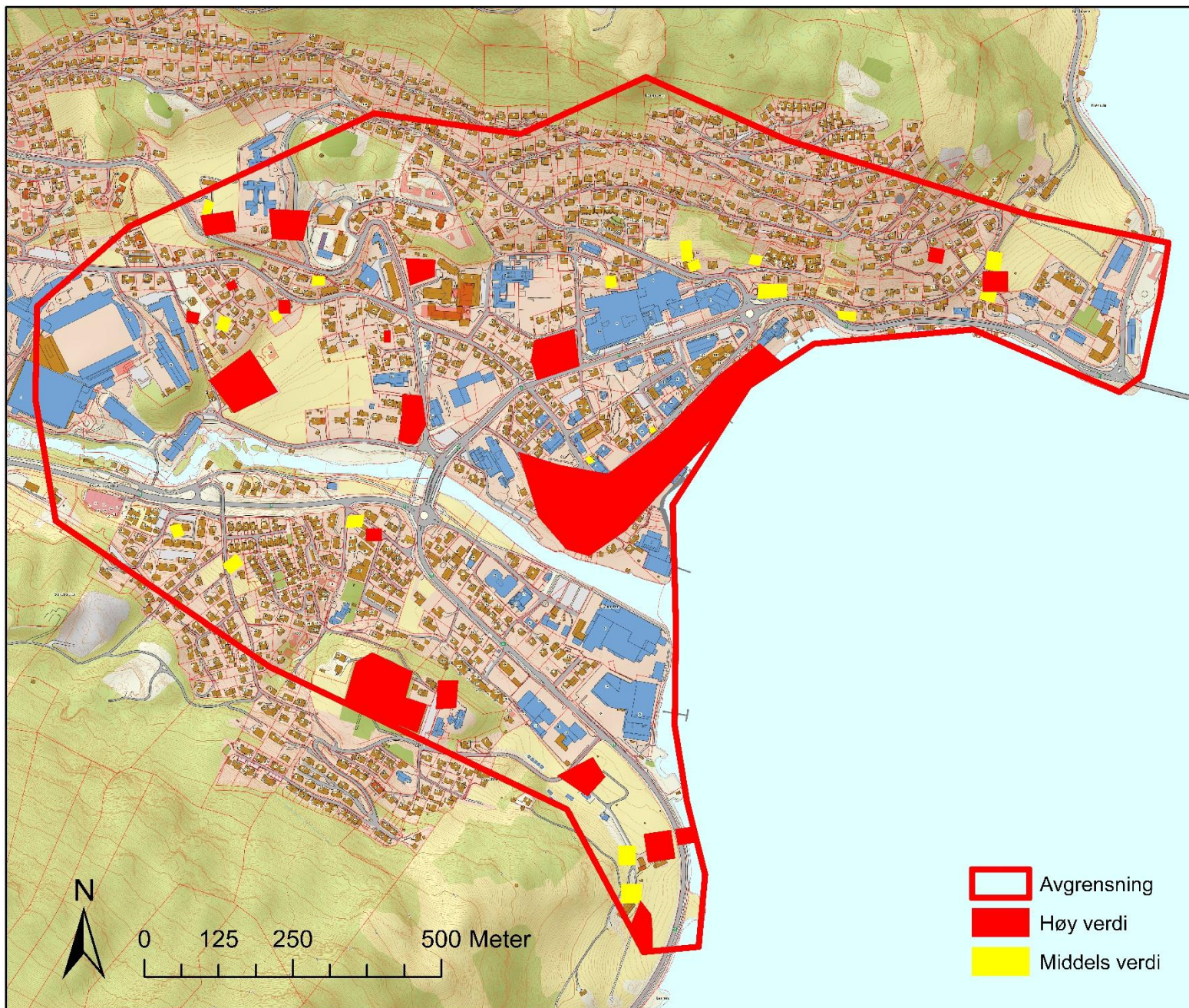
På Rutlin er det funnet gravminner som er datert til eldre jernalder, samt to kokegroper som viser til gammelt bosetnings- og aktivitetsområde (Sogndal kommune, 2014:a). Dette er kulturminner som er automatisk freda og har derfor fått høy verdi.

Stedje mølle ligger ved Sogndalselvi og er en turbindrevet bygdemølle. Mølla var i drift fra 1893 fram mot 1960-tallet, da det var en tilbakegang i korndyrkinga i distriktet. I dag står bygningen som kulturminne, og området rundt mølla er regulert til spesialområde for kulturminnevern (Sogndal kommune, 2014:a). Hele området har fått høy verdi.

Foss er en gård som lenge har vært i drift. Mye av den opprinnelige gården er nedbygd, men tunet og den store eplehagen står igjen. Deler av området er regulert som “spesialområde-kulturlandskap-jordbruksområde”, og det en ønsker å ta vare på av Foss er det tradisjonelle landbruksmiljøet og bygningsmassen. Ved tunet på Foss er det registrert automatisk freda kulturminner av tidligere bosetting som har en datering fra jernalder og jernalder-middelalder (Sogndal kommune, 2014:a). Området har fått høy verdi.

Kartet (figur 9) viser områder som har fått kategorien høy verdi og middels verdi. Kulturminner som er automatisk freda, røde SEFRAK-bygg, og områder som er regulert til bevaring er vurdert

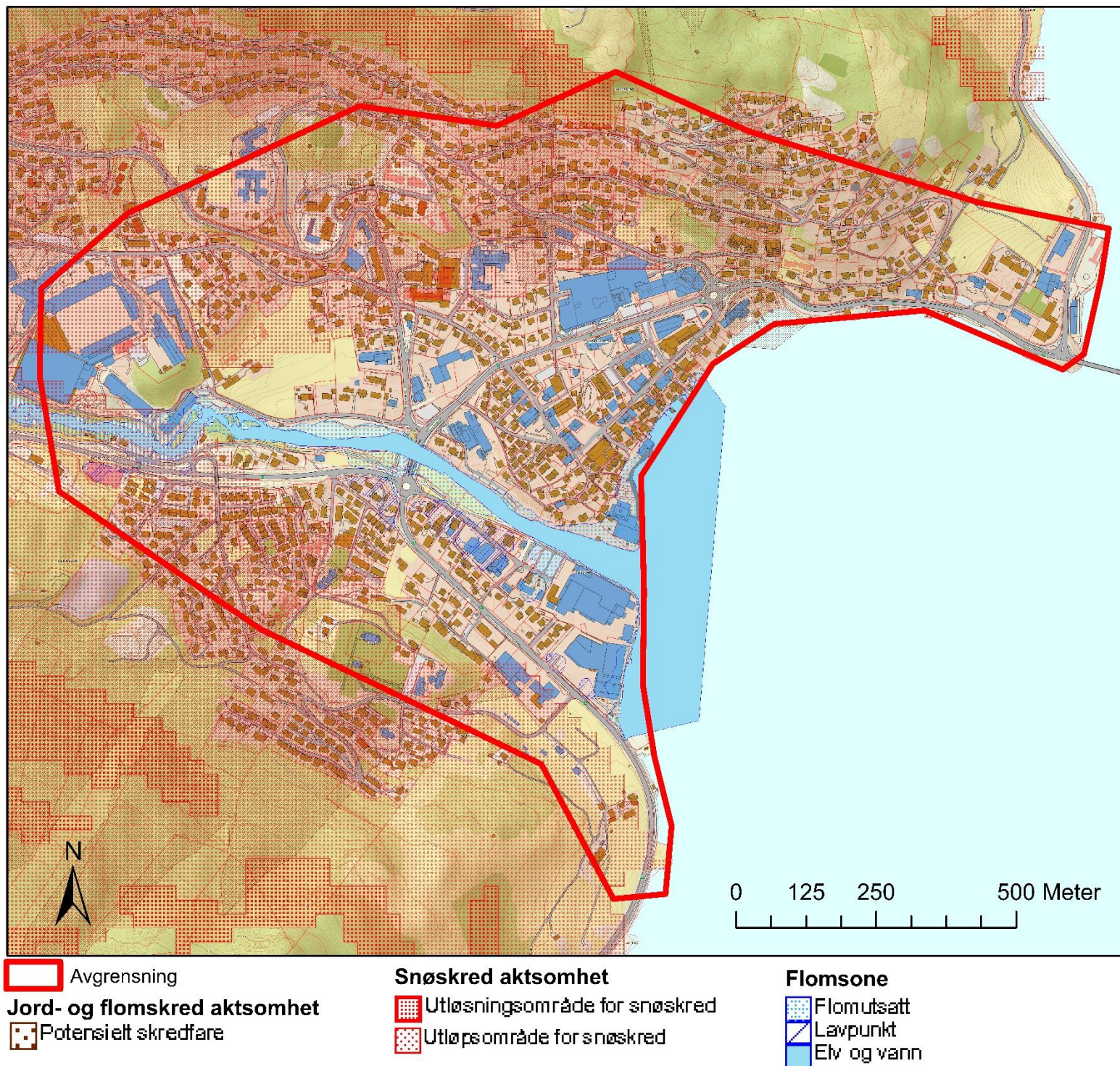
til høy verdi. Disse områdene utgjør ca. 88 dekar. Områder med middels verdi er gule SEFRAK-bygg og utgjør ca. 10 dekar. Sammenlagt utgjør kulturminner ca. 98 dekar av planområdet.



Figur 9: Verdi for områder med kulturminner og SEFRAK-bygg.

### 4.3 Naturfare og støy

Formålet med kartlegging av naturfarer og støy er å identifisere potensiell og reell fare av uønskede hendelser innenfor områdeavgrænsningen.



Figur 10: Faresone for flom, og aksomhetsområder for snøskred, og jord- og flomskred. (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016, Snøskred - aksomhetsområder, Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016, Jord- og flomskred aksomhetsområder, Norges vassdrags

Kartet (figur 10) viser aktsomhetsområder innenfor områdeavgrensningen. Kartleggingen er grov og bør ikke ligge til grunn ved en eventuell fremtidig utbygging.

## **Snøskred**

Store deler av området innenfor avgrensningen er aktsomhetsområder for snøskred, og mye av eksisterende bebyggelse ligger innenfor grensa for utløpsområde. NVE sine aktsomhetsområder baserer seg kun på helningsgrad, slik at alle områder for snøskred med over 30 graders helning får kategorien utløsningsområde.

I følge faresonekartleggingen til Multiconsult anses det å være liten eller ingen snøskredfare ned mot bebyggelsen i nord slik den er i dag. Dette er på grunn av tett skog, og mangel på store, åpne, og bratte skråninger (Multiconsult, 2014). Det er liten sannsynlighet for at et snøskred kan starte i skog, og skogen vil ha reduserende effekt på skredet, spesielt der granskogen er tett (Norges geotekniske institutt, 2013). I områdene på kartet (figur 10) for snøskred er det tett granskog både langs nord- og sørsiden av utløsningsområdet. Snøskredfaren innenfor områdeavgrensningen anses derfor å være svært liten.

## **Løsmasseskred (jord- og flomskred)**

Multiconsult har gjort en undersøkelse av reell fare for løsmasseskred for områder nord i Sogndal. I følge Multiconsult er løsmasseaktiviteten nord i området liten og usammenhengende, og det er lite eller ingen løsmasser i de brattere skråningene (>27 grader) (Multiconsult, 2014). Sannsynligheten for løsmasseskred anses derfor å være svært liten. Løsmassekart fra NGU viser at aktsomhetsområdene består av elv- og breelvavsetninger, og disse områdene er i dag bebygde med boliger og støttekonstruksjoner. På grunn av manglende informasjon om reell fare for løsmasseskred i sør av områdeavgrensningen vurderes områdene å være potensielle fareområder.

## **Flom**

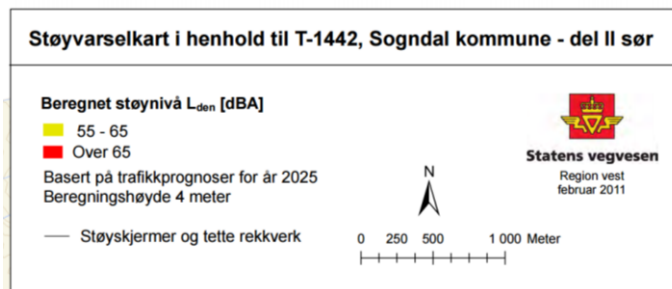
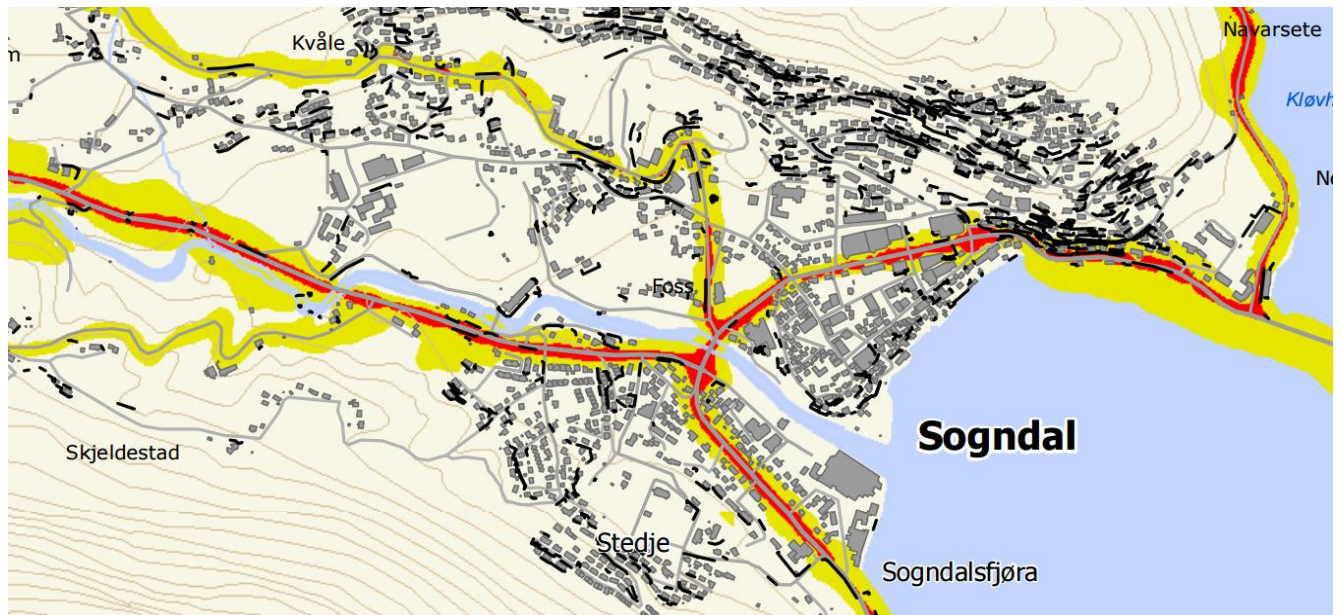
NVE har gjort en detaljert flomsonekartlegging og det er utarbeidet et flomsonekart for Sogndalselvi for 10-, 100-, 200-, og 500-årsflommen (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2013) Det er faresoner for 200-årsflommen som er tatt med i beregning i denne oppgaven.

Områder markert med blå farge (figur 10) er flomutsatt. Kartet viser i tillegg lavpunktsoner, og dette er områder som ligger lavere enn flomvannstand.

Det er bygget mur på store strekninger av Sogndalselvi som flomsikringstiltak. Det er også tilrettelagt med grøntareal som har en dempende effekt på flom, og gangveien på venstre side av elva er lagt høyere i terrenget (Stein Bondevik pers.medd). Det vil imidlertid forekomme flom ved ujevne mellomrom, og disse må tas hensyn til i all planlegging i området. Ved en 200-årsflom vil en ikke oppleve direkte oversvømmelse av store områder langs den kartlagte strekningen. Likevel vil noen hus være direkte utsatt, mange bygninger vil stå i fare for å få vann i kjellerne, og Rv.5 kan være oversvømt ved et punkt langs Stedje bru (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2013).

## **Støy**

Statens vegvesen har utarbeidet støyvarselkart etter Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442). Rapporten beskriver gjennomsnittlig støynivå (Lden) gjennom døgnet ("den" står for Day Evening Night). Støyvarselkartene til Statens vegvesen viser en prognose for år 2025 og er derfor en god pekepinn på hvilke områder langs veiene en ikke bør bygge ut (Statens vegvesen, 2011). Gul farge viser soner med støy mellom 55-65 desibel, og rød farge viser soner med støy over 65 desibel.

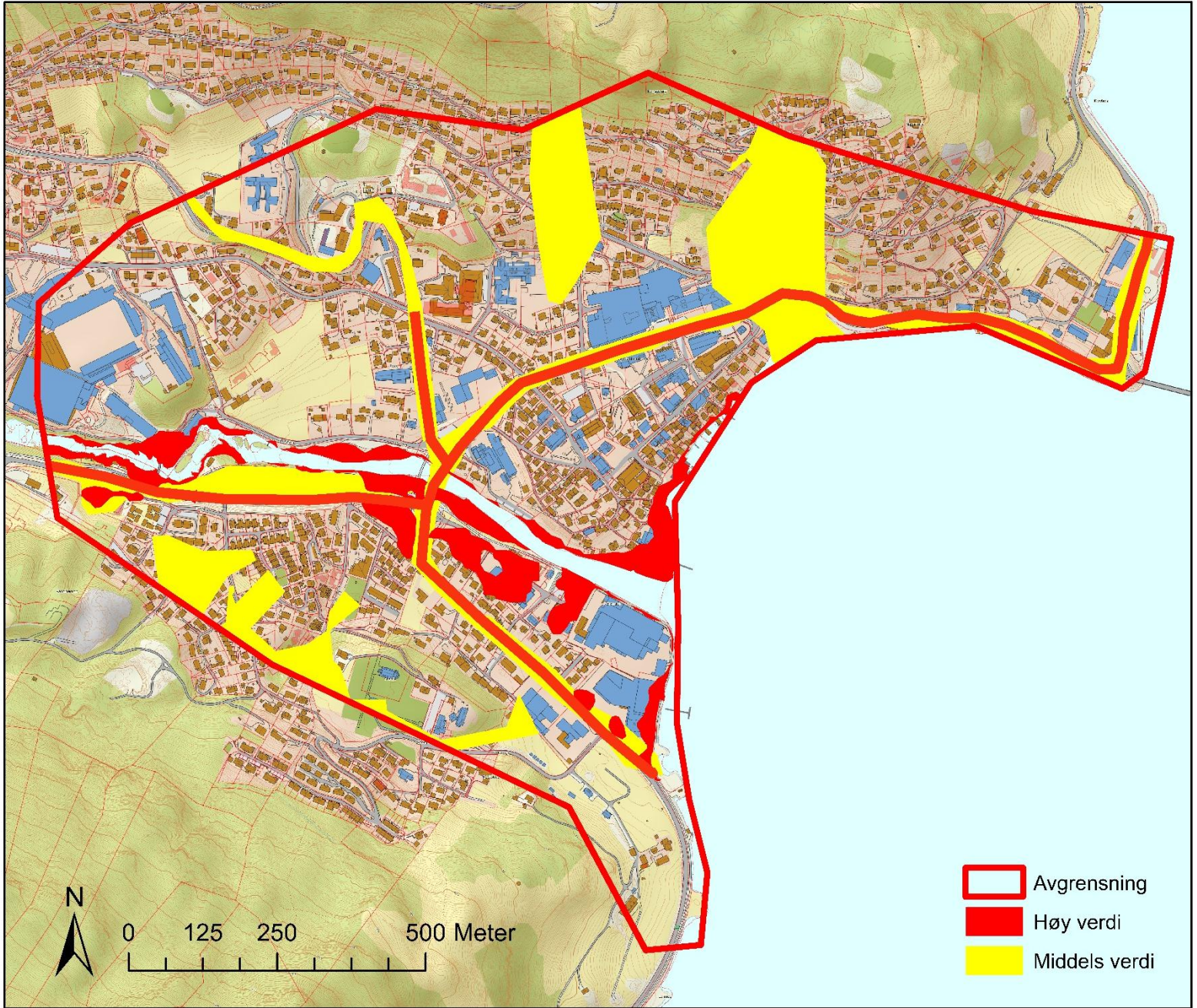


Figur 11: Støyvarselkart (Statens Vegvesen, 2011)

## Marin grense og kvikkleire

Hele planområdet ligger under marin grense. Kvikkleire kan utvikles i lommer eller lag i marine avsetninger, hovedsakelig der det er eller har vært stor grunnvannsgjennomstrømning (NGU, 2016). For Sogndal kommune er det ikke utført kartlegging av kvikkleiresoner (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2017), derfor har vi valgt å se bort fra kvikkleireskredfaren i oppgaven.

Kartet (figur 12) viser verdivurdering for aktsomhetsområder og faresoner innenfor områdeavgrænsningen. Vi har vurdert de røde sonene til å være områder med høy verdi og de gule til å være av middels verdi. Områder med høy verdi utgjør ca. 63 dekar, og områder med middels verdi utgjør ca. 233 dekar. Sammenlagt utgjør naturfarer og støy ca. 296 dekar av planområdet.





Figur 12: Verdi for områder med naturfarer og støy.

## 4.4 Offentlige uteoppholdsareal

Formålet med kartlegging av offentlige uteoppholdsarealer er å finne ut hvilke områder som er regulert til grønnstruktur, og som ikke bør utbygges.



-  Avgrensning
-  Offentlige uteoppholdsarealer

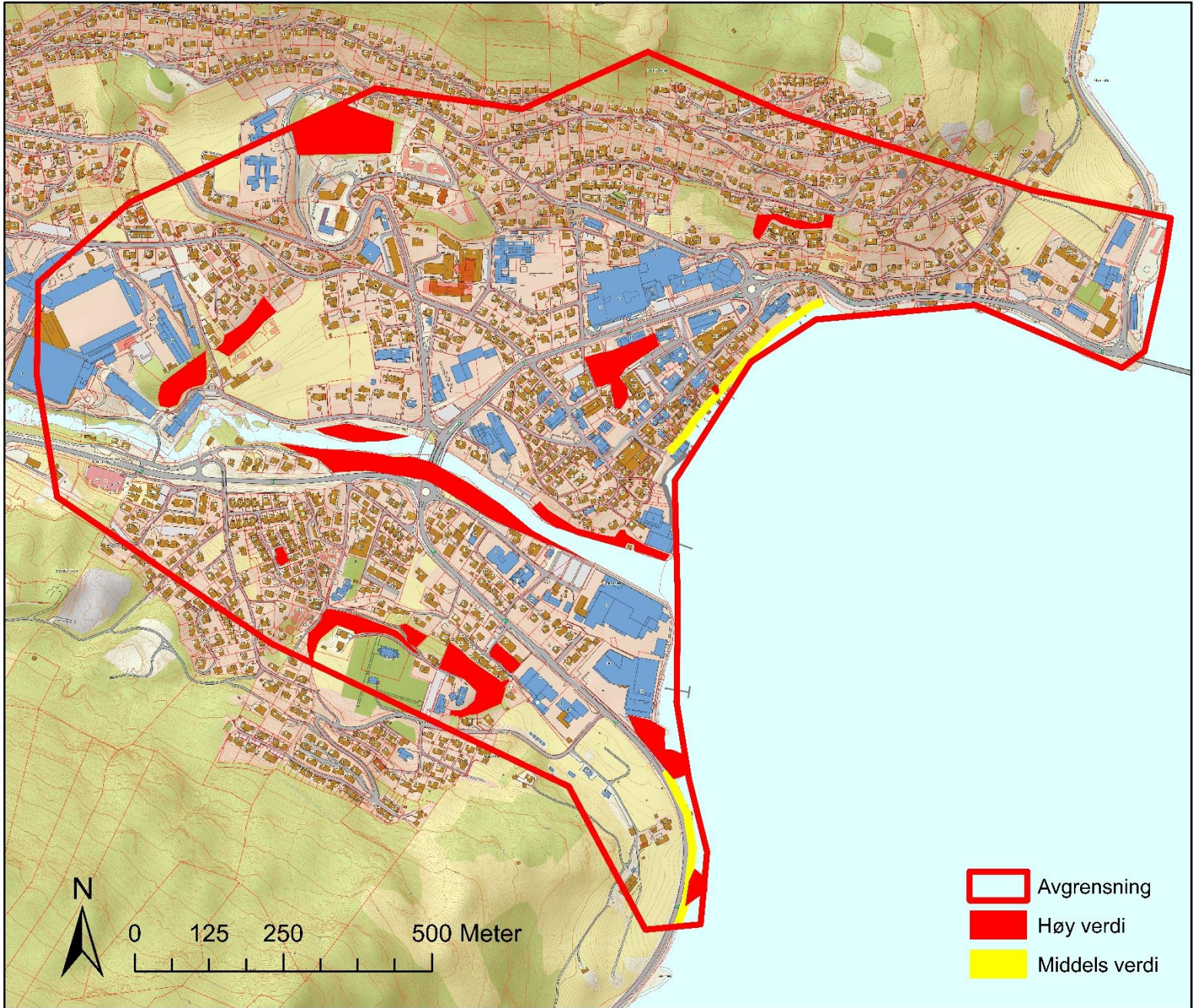
Figur 13: Offentlige uteoppholdsareal innenfor områdeavgrensningen.



Offentlige uteoppholdsarealer er et viktig innslag i bebygde arealer, og kan ha stor betydning for nærområdet. Det er flere områder innenfor planområdet som oppmuntrer til lek og rekreasjon. Dette inkluderer parker, lekeplasser, badeplasser og turstier. Under er områdene beskrevet i detalj.

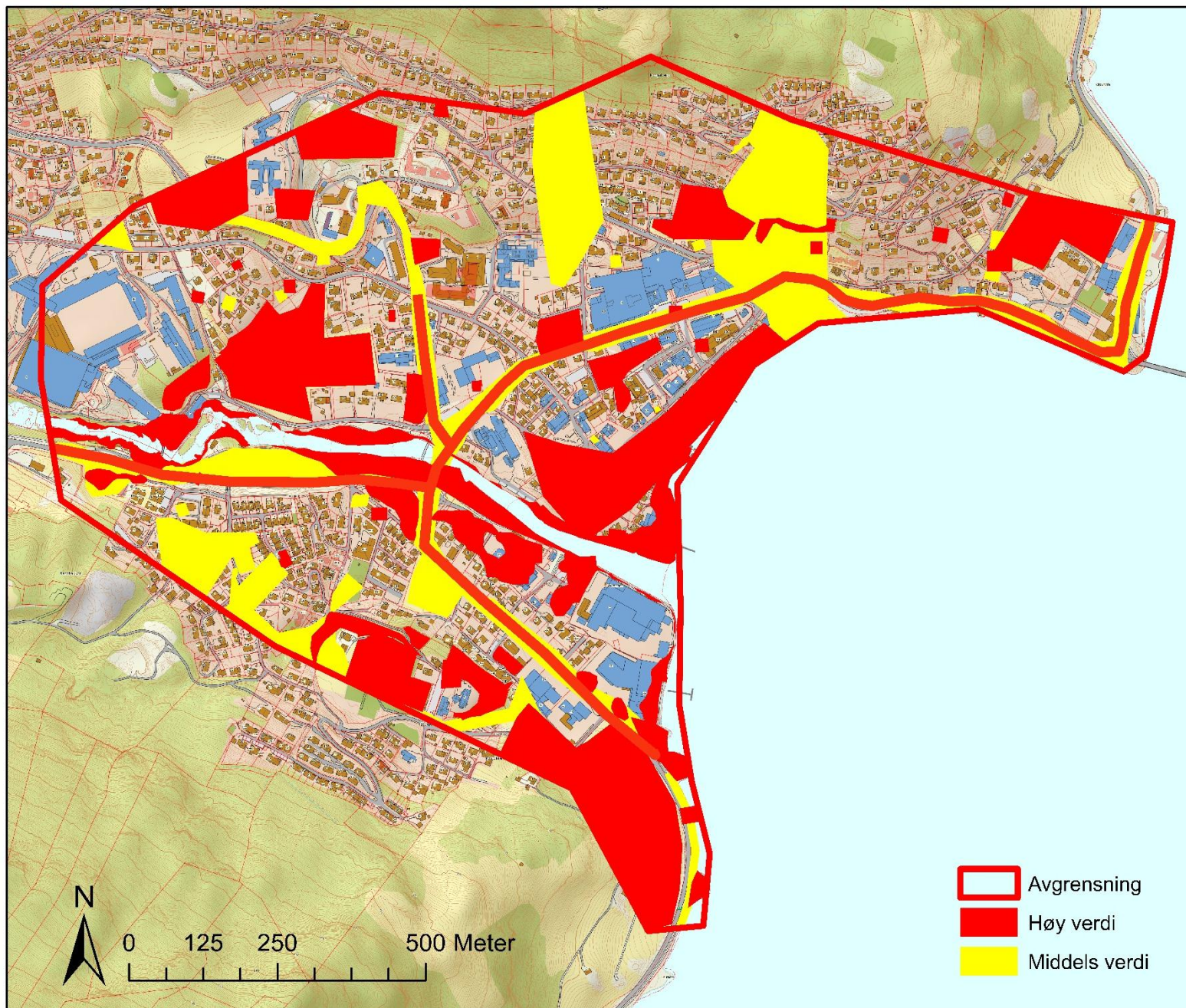
1. Campus: Området er regulert til friområde/landskapsvern og er dominert av vegetasjon.
2. Fosshagen: Området er regulert til park/turveg/lekeplass.
3. Rutlin: Det er store sammenhengende grøntarealer. På toppen av den store haugen av løsmasser er det funnet to kokegroper som er automatisk fredet. Denne haugen, sammen med lekeområdet og gangveien er i reguleringsplanen lagt ut som friområde.
4. Hove: Området er regulert til friområde/grøntområde. I tilknytning til området er det en lekeplass.
5. Fjordstien: Fjordstien er regulert som gangvei, og er universelt utformet og godt vedlikeholdt. I tilknytning til Fjordstien er det både en lekeplass, og badeplass.
6. Sentrumsparken: Området er regulert som friområde - park, og er et viktig sentrumselement. Området er universelt utformet og blir vedlikeholdt. Sentrumsparken er tilrettelagt med lekeplass, kafe og flere benker.
7. Lerum: Området er regulert som friområde, og er universelt utformet og godt vedlikeholdt. Her er det flere sitteplasser og en stor bålpanne til felles bruk.
8. Sogndalselvi: Området er regulert som friområde og det er tilrettelagt med gangvei og benker. Området er flatt og har en funksjon som sikring mot flom.
9. Stedje: Området er regulert til friområde og er dominert av vegetasjon.
10. Stedje: Området er regulert til friområde og er dominert av vegetasjon.
11. Stedje: Området er regulert som friområde-lekeplass. Området er flatt og er delvis utformet og tilrettelagt som fotballbane. Området bærer preg av å være lite vedlikeholdt.
12. Sjøkanten: Området er regulert som friområde, og er universelt utformet og inkluderer både badeplass med flytebrygge og lekeplass. Området er godt vedlikeholdt.
13. Fra Sjøkanten går en sti mot Stedjeberget, dette er den mest populære turstien i tettstedet Sogndal (Sogndal kommune, 2010).
14. Leirnes: Området er regulert som spesialområde-friluftsområde på land, og blir brukt som badeplass.

Kartet (figur 14) viser verdivurdering for offentlige uteoppholdsareal innenfor områdeavgrensningen. Område 5 og 13 har fått middels verdi, resterende områder har fått høy verdi. Områder med høy verdi utgjør ca. 63 dekar, og områder med middels verdi utgjør ca.12 dekar. Sammenlagt utgjør offentlige uteoppholdsarealer ca. 75 dekar av planområdet.



Figur 14: Verdi for områder med offentlige uteoppholdsareal

## 4.5 Oppsummering



Figur 15: Oppsummering av verdi for naturmangfold og matjord, kulturminner, naturfare og støy, og offentlige uteoppholdsareal.

Figur 15 viser alle områder med naturmangfold, matjord, kulturminner, naturfarer, støy og offentlige uteoppholdsarealer som er vurdert til høy- og middels verdi. Dette gir en samlet oversikt over områder som ikke bør utbygges.

Total sum dekar av områder med høy verdi er på 348 dekar, mens områder med middels verdi er på 266 dekar. Sammenlagt blir dette på 614 dekar, som utgjør 48 % av planområdet. Dette begrenser mulighetene for fortetting innenfor områdeavgrensningen. Områdene som ikke er merket med rødt eller gult på kartet har fått lav verdi, og er områder vi videre har vurdert til fortetting.

## 5. Mulighetsstudie

*Formålet med mulighetsstudien er å finne mulige fortettingsområder for 630 boenheter, uten å bygge på områder med høy og middels verdi.*

Mulighetsstudien viser først en mulig lokalisering av fortettingsområder innenfor lav verdi, og deretter en mulig lokalisering av fortettingsområder innenfor middels verdi. Kriteriene for fortettingsområdene er at arealet må være minimum 0,5 dekar, helning bør ikke overskride 1:3, MUA for eksisterende og ny bebyggelse skal opprettholdes. Områdene skal benytte eksisterende adkomstvei, og kan ikke lokaliseres i allerede planlagte utbyggingsområder.

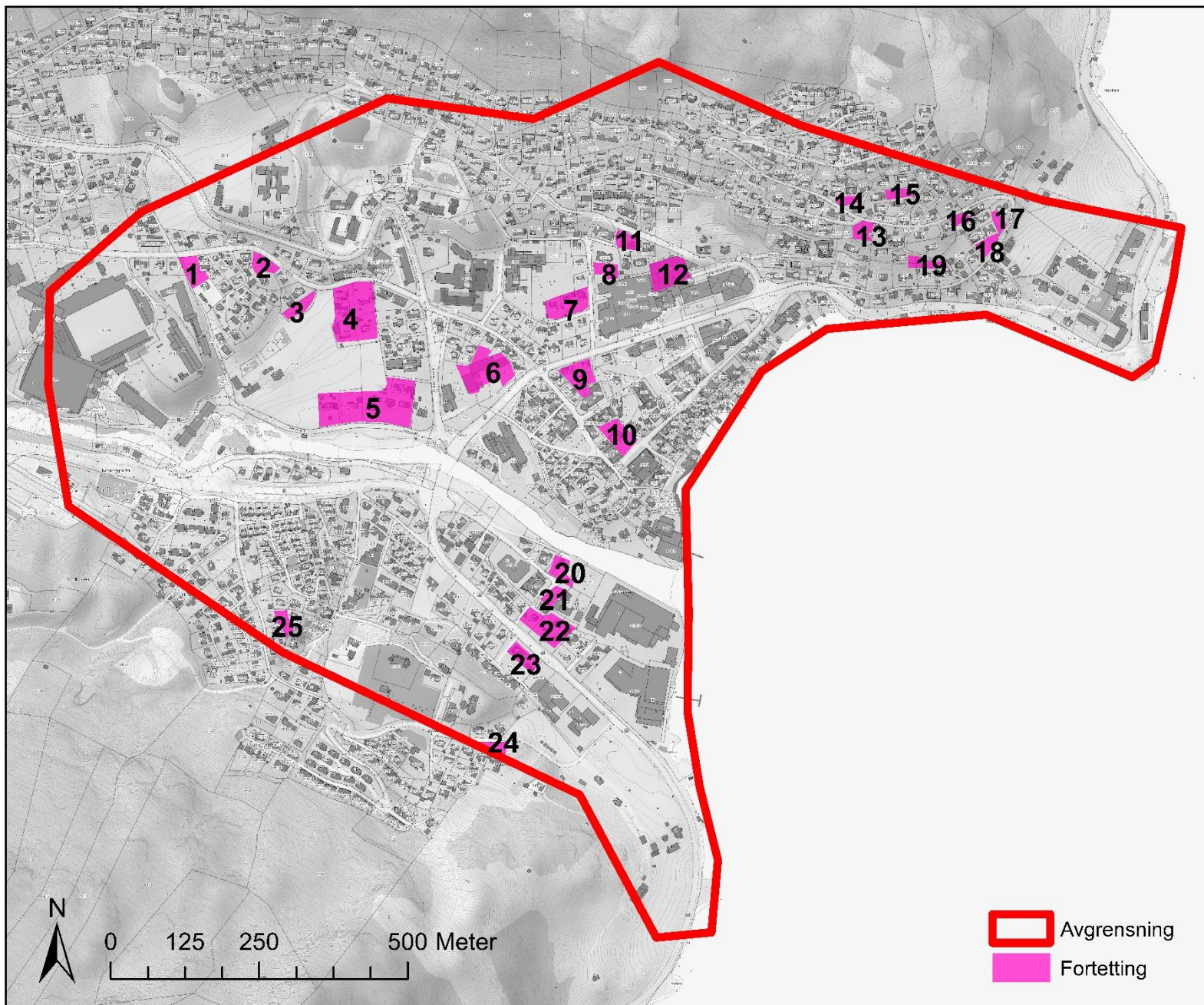
Fortettingsområdene er først vist på kart, og er deretter oppsummert i tabell. Tabellen viser hvor mye areal som er tilgjengelig, hvilket arealformål området har, hvilken boligtype som er valgt, og hvor mange boenheter det potensielt kan gi. I tillegg vises eventuell tap av boenheter og offentlige parkeringsplasser.

Hvert enkelt fortettingsområde er beskrevet, og inkluderer et illustrerende bilde av området. Bildene er kun ment for å vise hvordan området ser ut, samt gi et bilde av foreslått boligtype. Vurderingene legger vekt på om boligtypen samsvarer med nærliggende bebyggelse, og om den vil føre til reduksjon av utsikt eller tap av kveldssol for nærliggende bebyggelse (Tabell 5). Konsekvensvurderingen er basert på skjønn.

Studien viser hvordan antall parkeringsplasser kan opprettholdes, og hvor mye av det totale arealet som teoretisk vil disponeres til næring.

## 5.1 Fortettingsområder innenfor areal med lav verdi

Innenfor lav verdi har vi funnet 25 områder som oppfyller kriteriene stilt i metoden. Disse er nærmere beskrevet under.



Figur 16: Aktuelle fortettingsområder innenfor lav verdi

Tabell 6: Oppsummerende tabell av fortetningsområder innenfor areal med lav verdi

Nr	Område	Arealformål	Dekar	Boligtype	Antall boenheter (Omtrentlig tall)	Tap av boenheter	Tap av offentlige parkeringer
1.	Trolladalen	Sentrumsformål	1,4	Lavblokk	10	0	0
2.	Fosshaugen	Sentrumsformål	1,0	Rekkehus	4	0	0
3.	Trolladalen	Sentrumsformål	1,0	Rekkehus	4	0	0
4.	Trolladalen	Sentrumsformål	6,7	Høyblokk	65	5	0
5.	Fossvegen	Sentrumsformål	9,6	Høyblokk	95	6	0
6.	Skysstasjonen/ Billag	Sentrumsformål	4,3	Høyblokk	43	0	0
7.	Skulevegen	Sentrumsformål	2,5	Høyblokk	25	3	0
8.	Leighgota	Sentrumsformål	0,8	Lavblokk	6	0	15
9.	Gravensteinsgata	Sentrumsformål	2,2	Høyblokk	24	2	35
10.	Fossetunet	Sentrumsformål	2,0	Høyblokk	20	1	40
11.	Leiteveien	Sentrumsformål	0,9	Høyblokk	10	0	0
13.	Navarsetevegen	Nåværende bebyggelse	0,9	Lavblokk	6	0	0

14.	Navarsetevegen	Nåværende bebyggelse	0,6	Rekkehus	3	0	0
15.	Navarsetevegen	Nåværende bebyggelse	0,6	Rekkehus	3	0	0
16.	Navarstevegen	Nåværende bebyggelse	0,5	Rekkehus	3	0	0
17.	Navarsetevegen	Nåværende bebyggelse	0,5	Rekkehus	3	0	0
18.	Navarsetevegen	Nåværende bebyggelse	0,8	Rekkehus	4	0	0
19.	Navarsetevegen	Nåværende bebyggelse	0,9	Rekkehus	4	0	0
20.	Granden	Sentrumsformål	1,2	Lavblokk	8	1	20
21.	Granden	Sentrumsformål	0,8	Lavblokk	6	0	20
22.	Granden	Sentrumsformål	2,9	Høyblokk	30	6	0
23.	Stedjeveien	Sentrumsformål	1,2	Lavblokk	8	1	15
24.	Røstokken	Nåværende bebyggelse	0,8	Rekkehus	4	0	0
25.	Øvre Stedjeveg	Nåværende bebyggelse	0,8	Rekkehus	4	0	0
Sum			47,7		+412	-25	-170



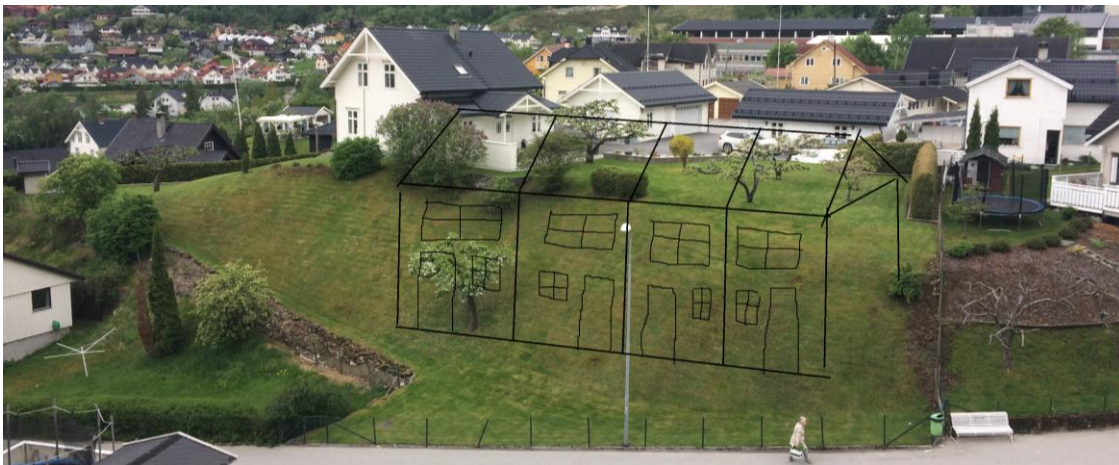
## Område 1, Trolladalen



Figur 17: Trolladalen. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en lavblokk.

Området er på 1,4 dekar og er en privat hage. Terrenget har en helning på 1:20. Rundt området er det eneboliger, rekkehus og bygg tilknyttet høyskolen. Det vil samsvare med nærliggende bebyggelse å bygge et rekkehus, men fordi området er innenfor sentrumsformål (vedlegg 6) og nært tilknyttet sentrumskjernen Campus (vedlegg 2), anbefaler vi å bygge en lavblokk på inntil 3 etasjer. Lavblokken vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse (tabell 5). Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges, for å unngå at parkering tar opp areal på bakkenivå.

## Område 2, Fosshaugen



Figur 18: Fosshaugen. Bildet er tatt nord for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 1,0 dekar og er en privat hage. Terrenget er ujevnt og består av flere ulike helningsgrader. Noe av terrenget er flatt, mens deler har en helning på 1:3. Rundt området er det

flere eneboliger og to rekkehus. Det vil derfor samsvare med nærliggende bebyggelse å bygge et rekkehus. Denne anbefalingen er gjort til tross for at det ikke oppfyller kravene om arealtetthet innenfor sentrumsformål. Et rekkehus vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse. Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges for å unngå at parkering tar opp areal på bakkenivå.

### Område 3, Trolladalen



*Figur 19: Trolladalen. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.*

Området er på 1,0 dekar og er en ubebygd tomt. Terrenget har en helningsgrad på 1:10. Området består av eneboliger i nord og jordbruksområdet Fosshagen i sør. For å øke arealutnyttelsen på området kan det fortettes med et rekkehus. Et rekkehus vil ikke samsvare med boligtypen i området, og heller ikke oppfylle kravene om arealtetthet innenfor sentrumsformål. Grunnet eneboligene som ligger rett bak, anser vi ikke området som egnet til en annen boligtype. Et rekkehus vil gi liten konsekvens. Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges for å unngå at parkering tar opp areal på bakkenivå.

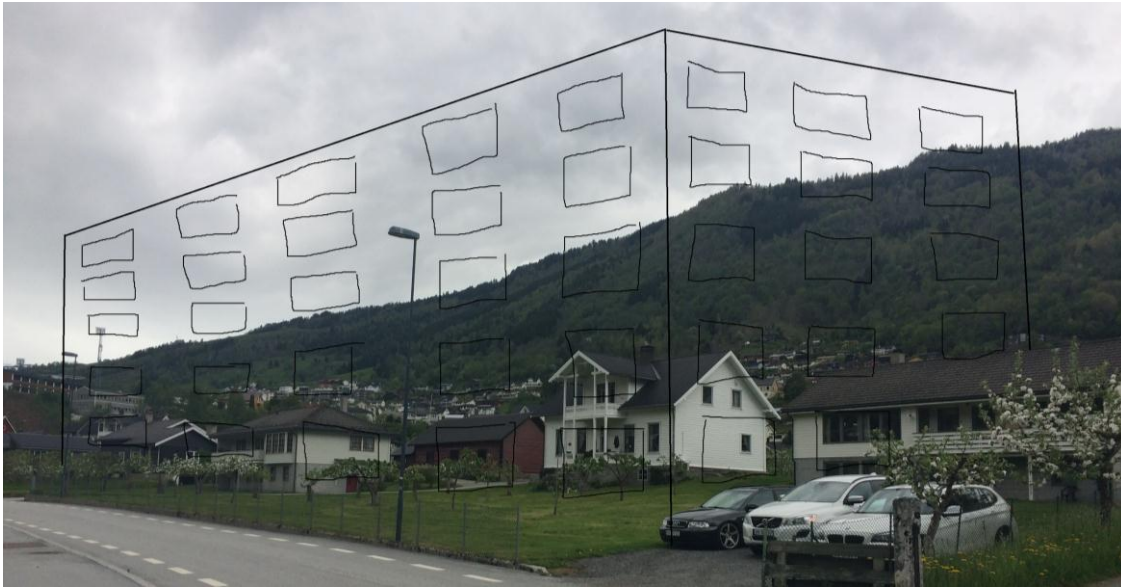
## Område 4, Trolladalen



Figur 20: Trolladalen. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 6,7 dekar og består av 5 eneboliger. Terrenget har en helningsgrad på 1:20. Jordbruksområdet Fosshagen ligger vest for området og i øst er det næringsbygg og boligblokker. Da området har bebygd areal (%BYA) på 40 % anses området å ha lav arealutnyttelse (vedlegg 8). Vi ser på det som nødvendig å rive eksisterende eneboliger, og i stedet fortette med en høyblokk på inntil 5 etasjer. Kommunen ønsker tettere utnyttning og mer urbane strukturer i sentrumsformål, og en høyblokk vil medvirke til dette. Høyblokken vil samsvare med nærliggende bebyggelse da området er omringet av lav- og høyblokker, og oppnå krav til tetthet innenfor sentrumsformål. Boligtypen vil gi middels konsekvens for nærliggende bebyggelse. Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges for å unngå at parkering tar opp areal på bakkenivå.

## Område 5, Fossvegen



Figur 21: Fossvegen. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 9,6 dekar og består av 6 eneboliger med store og sammenhengende hager. Terrenget har en helningsgrad på 1:20. Området ligger i umiddelbar nærhet til Skysstasjonen og Sogndalselvi, og er nært tilknyttet sentrumskjerne Fosshaugane Campus og Fjøra. Området har bebygd areal (%BYA) på 24 % og anses å ha lav arealutnyttelse. Da området er i sentrumsformål bør kommunens krav til tetthet oppfylles ved å bygge høyblokk. Å plassere høyblokker foran eneboligene vil skape store konsekvenser for bebyggelsen bak. Derfor har vi vurdert det til å være en bedre løsning å rive eneboligene, for å få et større areal. Det anbefales å bygge høyblokk grunnet områdets nærhet til kollektivknutepunkt og andre viktige sentrumsfunksjoner. Høyblokken vurderes til å gi liten konsekvens for annen bebyggelse enn de som rives. Dersom det er mulig bør en flomsikret parkering anlegges i 1.etasje for å unngå parkering på bekostning av ledig areal på fortetningsområdet.

## Område 6, Skysstasjonen/Billag



Figur 22: Skysstasjonen. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 4,3 dekar og benyttes som skysstasjon og verksted for busser, samt parkeringsplass for personbiler, busser og lastebil. Deler av området er også private hager. Terrenget har en helningsgrad på 1:20. Det er lite effektivt å la store næringsbygg ta opp areal i sentrum og dessuten kan boligbygging ved et kollektivknutepunkt være en god måte å fremme bruken av kollektivtilbud. Vi har derfor vurdert det til en god løsning å rive verkstedet og parkering tilknyttet dette, men beholde det som er skysstasjon og parkering for bussene i dag. Det er forventet at forretning/kontor/næring flyttes til Kaupanger i fremtiden, da kommunen har disponert store deler av området til dette formålet (Sogndal kommune, 2013). En høyblokk på inntil 5 etasjer vil samsvare med nærliggende bebyggelse fordi området har mye blokkbebyggelse, og er nært tilknyttet sentrumskjernen Fjøra. En høyblokk vil gi middels konsekvens for nærliggende bebyggelse. Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges for å unngå at parkering tar opp areal på bakkenivå.

## Område 7, Skulevegen



Figur 23: Skulevegen. Bildet er tatt sørvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 2,5 dekar og består av 3 eneboliger. Terrenget har en helningsgrad på 1:40. Rundt området ligger Trudvang barneskole, Amfi Sogningen og noen eneboliger. Området har bebygd areal (%BYA) på 36 % og anses å ha lav arealutnyttelse. Da det vil føre til store konsekvenser å fortette i hagene til eksisterende eneboliger kan det være mer aktuelt å rive eneboligene og i stedet bygge høyblokk på inntil 5 etasjer. En høyblokk vil samsvare med nærliggende bebyggelse, og oppfylle kravene til tetthet innen sentrumsformål. Det vil også bidra til høyere tetthet og urbane strukturer innenfor sentrumsformål. En høyblokk vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse. Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges for å unngå at parkering tar opp areal på bakkenivå.

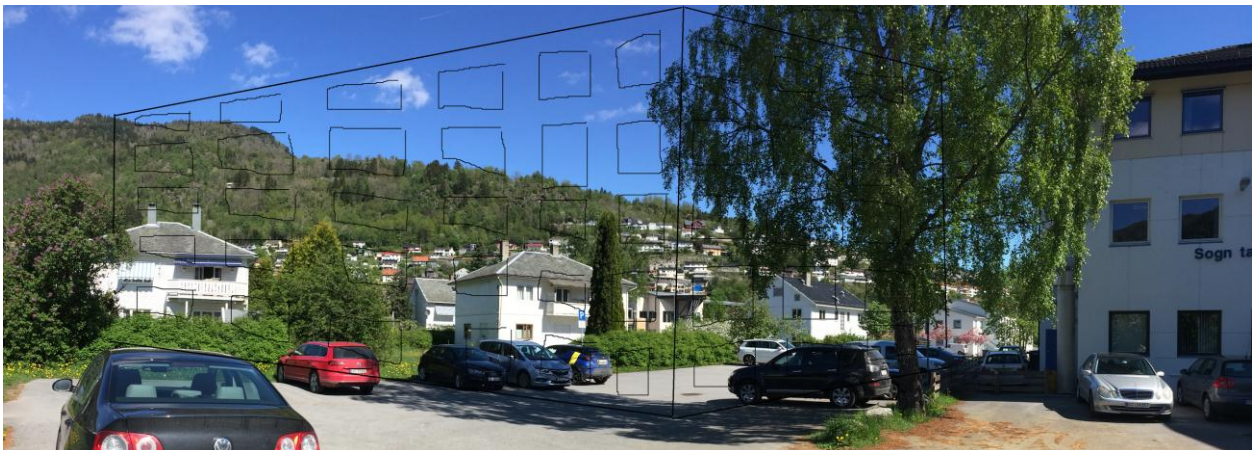
## Område 8, Leighgota



Figur 24: Leighgota. Bildet er tatt rett vest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Nåværende bruk av området er parkering tilknyttet Amfi Sogningen, samt hage til bolig. Området er på 0,8 dekar, og terrenget har en helningsgrad på 1:10. Nærliggende bebyggelse er flere eneboliger, et næringsbygg og et velferdssenter/lavblokk. Det er mulig å øke arealutnyttelsen på dette området betraktelig ved å bygge en høyblokk på inntil 5 etasjer. Å bygge høyblokk anbefales for dette området grunnet nærhet til sentrumsfunksjoner, og fordi det vil samsvare med nærliggende bebyggelse. Høyblokken vil gi middels konsekvens. Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges for å unngå at parkering tar opp areal på bakkenivå.

## Område 9, Gravensteinsgata



Figur 25: Gravensteinsgata. Bildet er tatt sørvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 2,2 dekar og består av parkeringsplass for en kombinert bolig/næringsblokk, og to eneboligtomter med handel/kafe i 1.etasje. Terrenget har en helningsgrad på 1:100. Nærliggende bebyggelse er hovedsakelig blokker og området ligger i umiddelbar nærhet til Sentrumsparken. Området har bebygd areal (%BYA) på 35 % og anses å ha lav arealutnyttelse. De to eneboligene som ligger på området vil oppleve store negative konsekvenser dersom det bygges en høyblokk på baksiden. Vi har derfor vurdert det til en bedre løsning å rive de to eneboligene og bygge en høyblokk på inntil 5 etasjer. En høyblokk vil oppfylle kravet til tetthet i sentrumsformål og samsvare med nærliggende bebyggelse. Konsekvensene for nærliggende bebyggelse vil være middels. Området vil kunne få et nytt, mer urbant preg. Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges, og det kan tilrettelegges for næringslokaler i 1. etasje med fasade mot gaterom.

### Område 10, Fossetunet



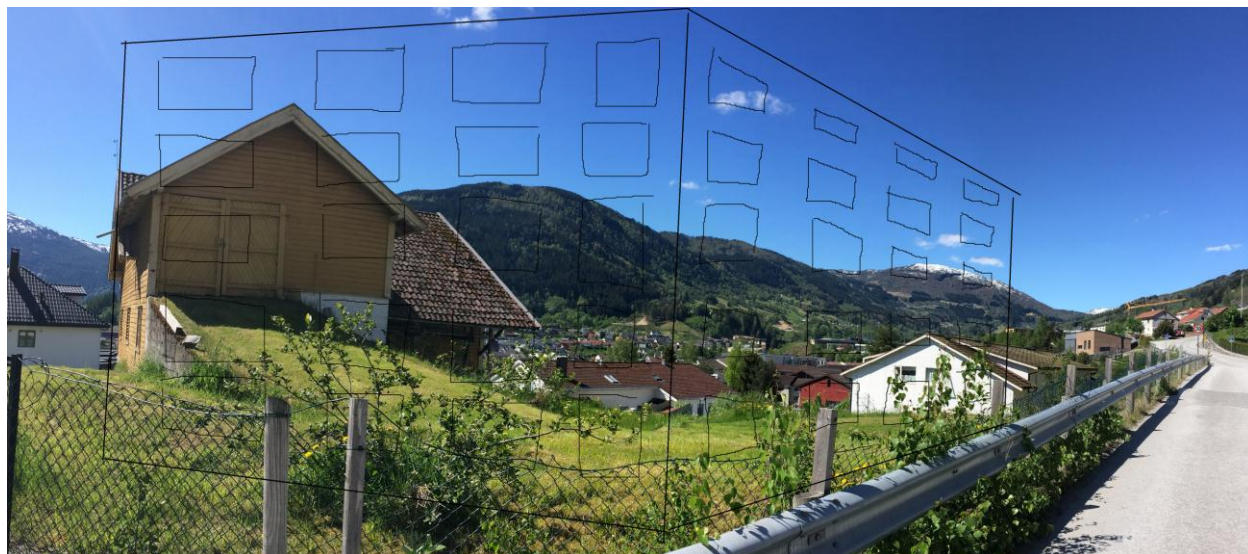
Figur 26: Fossetunet. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 2,0 dekar og består av en kjøreskole inkludert bolig, og parkeringsplass (ca. 40 stk.). Rundt området er det blokker med kombinert næring og bolig, og Sentrumsparken ligger i umiddelbar nærhet. Midt i området er det en kjøreskole og en enebolig. Terrenget har en helningsgrad på 1:20. Det er lite arealeffektivt å la parkeringer ta opp areal, og vi vurderer det som aktuelt å rive kjøreskolen og garasjen. Dermed kan vi plassere en høyblokk på inntil 5 etasjer på området. En høyblokk vil samsvare med nærliggende bebyggelse, og oppfylle kravet til arealtetthet innenfor sentrumsformål. Boligtypen vil gi store konsekvenser for nærliggende bebyggelse, men det anbefales fordi det vil øke arealtettheten og skape urbant preg i sentrumskjernen Fjøra. Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges for å unngå at



parkering tar opp areal på bakkenivå. Det kan også tilrettelegges for næringslokaler i 1. etasje med fasade mot gaterom.

### Område 11, Leitevegen



*Figur 27: Leitevegen. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.*

Området er på 0,9 dekar og er et nedlagt gårdsbruk med en gammel låve. Rundt området er det flere eneboliger, en lavblokk, samt to næringsbygg. Terrenget er ujevnt, og helningsgraden varierer mellom 1:4 og 1:100. Ved å rive låven vil området bli større i areal og kan gi plass til flere innbyggere. En høyblokk vil samsvare med nærliggende bebyggelse. Høyblokken vil oppfylle kravet til arealtetthet innenfor sentrumsformål. Konsekvensene for nærliggende bebyggelse vil være middels. Dersom det er mulig kan parkeringskjeller anlegges for å unngå at parkering tar opp areal på bakkenivå.

## Område 12, Hove



Figur 28: Hove. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en lavblokk.

Området er på 2,8 dekar og er i dag parkeringsplass på taket til Amfi Sogningen. Nærliggende bebyggelse er Hove gård og noen eneboliger. Vi anbefaler å bygge en lavblokk og samtidig beholde parkeringen på dette området. En lavblokk vil samsvare med nærliggende bebyggelse, men vil ikke oppfylle krav til tetthet innenfor sentrumsformål. For å oppnå kommunens krav om arealtetthet bør det bygges høyblokk, men da Amfi Sogningen allerede er på 3 etasjer ville blokken blitt på 7 etasjer. Dette ville gitt store konsekvenser for nærliggende bebyggelse. Vi anser derfor en lavblokk å være et bedre alternativ, da dette vil gi liten konsekvens.

## Område 13, Navarsetevegen



Figur 29: Navarsetevegen. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en lavblokk.

Området er på 0,9 dekar og er del av en hage til en enebolig som er delvis preget av krattvegetasjon, og en gangvei som følger området yttergrense ned mot Amfi Sogningen. Terrenget er stedvis bratt og helningsgraden varierer mellom 1:3 og 1:4. På vest- og sørsiden av området er det terrasseblokker og resten av området har eneboliger. En lavblokk på inntil 3 etasjer vurderes å være den beste boligtypen i området. Den vil ikke samsvare med nærliggende bebyggelse, men da eneboligene hovedsakelig ligger på motsatt side av veien vil ikke lavblokken skape store brudd. En lavblokk vil oppfylle krav til tetthet innenfor nåværende bebyggelse og gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse.

### Område 14, Navarsetevegen



*Figur 30: Navarsetevegen. Bildet er tatt sørvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.*

Området er på 0,6 dekar, og er en privat hage og en nedslitt garasje til en enebolig. Terrenget har en helningsgrad på 1:3. Da garasjen tar opp areal som kan nyttes til et større samlet areal, vurderes riving som en god løsning. Det anbefales å bygge et rekkehus, da dette vil samsvare og gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse. Et rekkehus vil ikke oppfylle krav til tetthet innenfor nåværende bebyggelse, men antas å være en bedre løsning enn for eksempel en lavblokk som ville skapt for store brudd med nærliggende boligtype.

## Område 15, Navarsetevegen



Figur 31: Navarsetevegen. Bildet er tatt sør for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 0,6 dekar, og er i dag en stor privat hage som har en helningsgrad på 1:4. Rett nordøst for området er det en vanntank, og nærliggende bebyggelse består av eneboliger. Området vurderes som et godt fortetningsområde for rekkehus, til tross for at det ikke vil oppfylle krav til tetthet i nåværende bebyggelse. Et rekkehus vil ha samme høyde som nærliggende bebyggelse, og vil være den boligtypen som samsvarer best med eneboligene i området. En lavblokk ville oppfylt krav til tetthet men ville skapt et for stort brudd med nærliggende bebyggelse. Et rekkehus vil gi liten konsekvens.

## Område 16, Navarsetevegen



Figur 32: Navarsetevegen. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en lavblokk.

Området er på 0,5 dekar og er i dag en privat hage med en helningsgrad som varierer mellom 1:3 og 1:4. Nærliggende bebyggelse består av eneboliger. Det anbefales å fortette med en lavblokk på inntil 3 etasjer. Dette vil oppfylle krav til tetthet innenfor nåværende bebyggelse. En lavblokk vil ikke samsvare med nærliggende bebyggelse, men anbefales fordi den vil medføre liten konsekvens for nærliggende bebyggelse.

## Område 17, Navarsetevegen



Figur 33: Navarsetevegen. Bildet er tatt øst for fortetningsområdet og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 0,5 dekar og ligger i en privat hage. Terrenget har en helningsgrad på 1:10. Nærliggende bebyggelse består av eneboliger og et rekkehus. Det kan fortettes med et rekkehus for å samsvare med nærliggende bebyggelse, men dette vil ikke oppfylle kravet til tetthet

innenfor nåværende bebyggelse. En lavblokk ville derimot skapt store brudd med bebyggelsen og anses ikke som en god løsning. Et rekkehus vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse.

### Område 18, Navarsetevegen



Figur 34: Navarsetevegen. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 0,8 dekar og ligger i en privat hage med terrenghelning 1:10. Rundt området er det flere eneboliger. Det vil samsvare best å fortette med rekkehus, til tross for at det ikke vil oppfylle kravet til tetthet innenfor nåværende bebyggelse. Da området ligger foran en enebolig anser vi ikke området egnet til en annen boligtype, fordi det ville skapt for store brudd med bebyggelsen. Et rekkehus vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse.

### Område 19, Navarsetevegen



Figur 35: Navarsetevegen. Bildet er tatt øst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 0,9 dekar, og ligger i hagene midt mellom eneboliger på nord- og sørsiden. Terrenghelningen er 1:3 og omkringliggende boligtype er eneboliger, men vest for området bygges det en lavblokk. Til tross for at kravet til tetthet innenfor nåværende bebyggelse ikke blir oppnådd, vurderer vi området som best egnet for rekkehus. Terrenget vurderes å være for bratt for lavblokk. Et rekkehus vil ikke samsvare med nærliggende bebyggelse, men vil gi liten konsekvens.

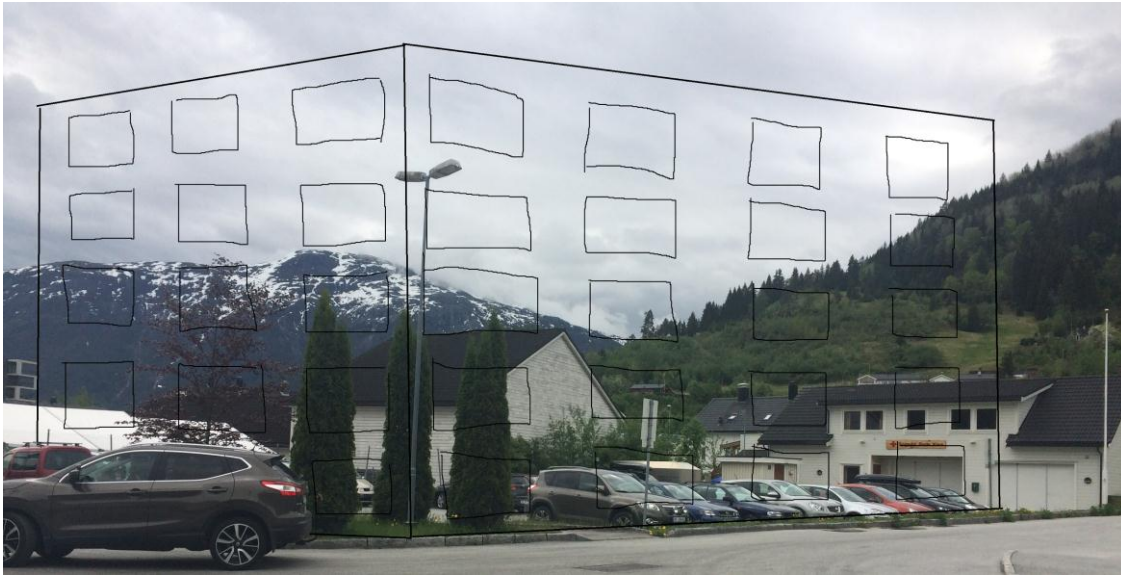
## Område 20, Granden



Figur 36: Granden. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 1,2 dekar og er i dag en offentlig parkeringsplass, og deler av området er en privat parkering til en kjøreskole, og et næringsbygg. Rundt området er det industribygg, og på den ene siden er Sogndalselvi med gangsti. Terrenget har en helningsgrad på 1:20. Det er gode muligheter for å øke arealutnyttelsen ved å rive eksisterende næringsbygg, og bygge en høyblokk på inntil 5 etasjer. En høyblokk vil samsvare med nærliggende bebyggelse, samt med kravene om arealtetthet innenfor sentrumsformål. Ettersom det i hovedsak er industri- og offentlig bebyggelse i området, vil høyblokken gi liten konsekvens. Dersom det er mulig bør en flomsikret parkering anlegges i 1.etasje for å unngå parkering på bekostning av ledig areal på fortetningsområdet.

## Område 21, Granden



Figur 37: Granden. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 0,8 dekar og blir brukt til parkeringsplass for butikkjeden Felleskjøpet og Sogndal Røde Kors. Terrenget har helningsgrad 1:20. Rundt området finnes parkeringsplasser og en adkomstvei til eneboligene i området. Det er gode muligheter for å øke arealutnyttelsen ved å fortette med en høyblokk på inntil 5 etasjer. Da området er sentralt, og ligger nært industri og butikker på Stedje ser vi på det som nødvendig å fjerne parkeringsareal til fordel for boligareal. En høyblokk vil samsvare med nærliggende bebyggelse, samt med målene om arealtetthet innenfor sentrumsformål. Ettersom det i hovedsak er industri- og offentlig bebyggelse i området, vil høyblokken gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse. Dersom det er mulig bør en flomsikret parkering anlegges i 1.etasje for å unngå parkering på bekostning av ledig areal på fortetningsområdet.



## Område 22, Granden



Figur 38: Granden. Bildet er tatt vest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 2,9 dekar og består av 5 eneboliger med private hager. Terrenget har helningsgrad 1:20. Rundt området ligger riksveg 55, noen eneboliger og offentlige bygg/næring. Det er bygget støydempende gjerde langs Rv55. Området har bebygd areal (%BYA) på 31 % og anses å ha lav arealutnyttelse. Å bygge i hagene til eneboligene ville skapt store konsekvenser i form av tap av utsikt og kveldssol. Vi ser det derfor som en bedre løsning å rive eneboligene for å få økt arealutnyttelsen. Da nærliggende bebyggelse består av blokker og næringsbygg vil det samsvare å bygge en høyblokk på inntil 5 etasjer. Dette vil kunne skape et mer urbant preg og trolig bidra til å knytte sentrumskjernene i tettstedet Sogndal bedre sammen. En høyblokk vil oppnå kravene til arealtetthet innenfor sentrumsformål og gi middels konsekvens for nærliggende bebyggelse. Dersom det er mulig bør parkering anlegges i 1.etasje for å unngå parkering på bekostning av ledig areal på fortetningsområdet.

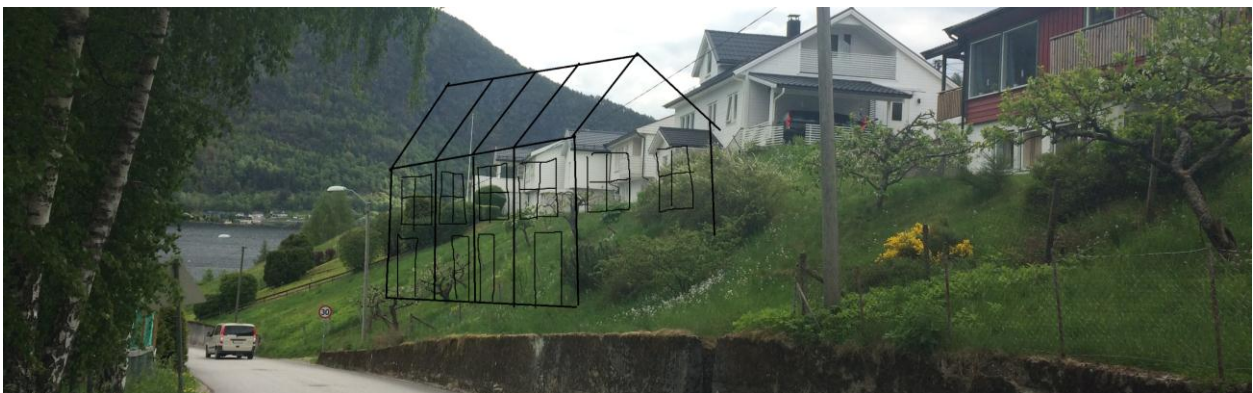
## Område 23, Stedjevegen



Figur 39: Stedjevegen. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 1,2 dekar og består av et bygg på 3 etasjer med næring i 1 etasje, og en parkeringsplass. Terrenget har helningsgrad 1:40. Rett sør for området er det rekkehus og et offentlig uteoppholdsareal og nord for området er Rv. 55. Området ligger i umiddelbar nærhet til Rema 1000 Stedje. For å øke arealutnyttelsen og gi bedre samsvar med nærliggende bebyggelse, vurderes riving av eksisterende bygg som den beste løsningen. Å erstatte med høyblokk på inntil 5 etasjer vil oppfylle kravet til arealtetthet innenfor sentrumsformål og samsvare med nærliggende bebyggelse. En høyblokk vil derimot gi store konsekvenser for eksisterende bebyggelse. Dersom det er mulig bør parkering anlegges i 1.etasje for å unngå parkering på bekostning av ledig areal på fortetningsområdet. I dette området er dette spesielt viktig hvor konsekvensen av fortettingen er stor.

## Område 24, Røstokken



Figur 40: Røstokken. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 0,8 dekar og tilhører nedre del av hagen til tre eneboliger. Terrenget har helningsgrad 1:3, og bebyggelsen i området er eneboliger. Det vil samsvare med nærliggende bebyggelse å fortette med rekkehus, til tross for at det ikke oppfyller kravene om arealtetthet innenfor nåværende bebyggelse. Et rekkehus vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse.

### **Område 25, Øvre Stedjeveg**



*Figur 41: Øvre Stedjeveg. Bildet er tatt nordvest for fortettingsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.*

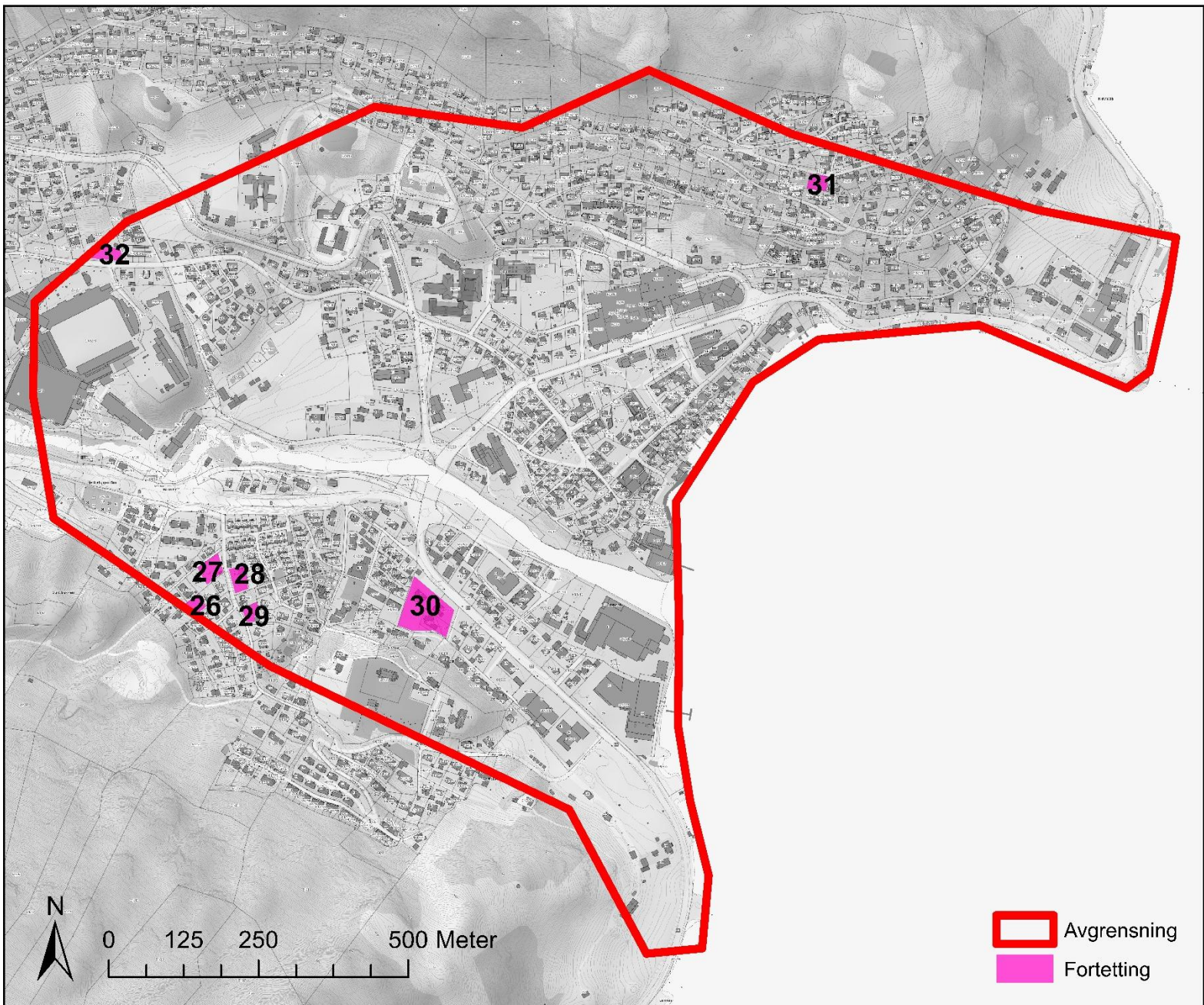
Området er på 0,8 dekar og er en hage lokalisert mellom tre store eneboliger. Terrengets helningsgrad varierer mellom 1:10 og 1:20. Nærliggende bebyggelse består av eneboliger, og det vil derfor samsvare best å fortette med et rekkehus. Denne vurderingen er gjort til tross for at den ikke oppfyller kravene til arealtetthet innenfor nåværende bebyggelse. Et rekkehus vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse.

## 5.2 Fortettingsområder innenfor areal med middels verdi

Under er det beskrevet mulige fortettingsområder innenfor middels verdi. Vi har sett det som nødvendig å vurdere disse da områdene innenfor lav verdi ikke ga nok boenheter.

Noen av områdene som er vurdert til utbygging er innenfor aktsomhetsområder for naturfarer. Før en eventuell utbygging må disse kartlegges for reell fare. På grunn av dette kan noen av fortettingsområdene være uegnet til utbygging, og vi kan få færre boenheter enn det resultatet viser. Kartleggingen av reell fare kan også utelukke fare, og føre til at flere områder egner seg til utbygging enn det resultatet viser.

Utbygging på jordbruksområder som er under gjennomsnittlig jordstykkestørrelse i Sogn og Fjordane er også vurdert, fordi de er små og fragmenterte.



Figur 42: Aktuelle fortettingsområder innenfor middels verdi.

Tabell 7: Oppsummerende tabell av fortettingsområder innen middels verdi

Nr	Område	Arealformål	Dekar	Boligtype	Boligenheter (omtrentlig tall)	Tap av boenheter	Tap av offentlig parkering
26.	Stedjebakken	Nåværende bebyggelse	0,7	Rekkehus	3	0	0
27.	Øvre stedjeveg	Nåværende bebyggelse	1,2	Rekkehus	6	0	0
28.	Øvre stedjeveg	Nåværende bebyggelse	1,0	Rekkehus	4	0	0
29.	Øvre stedjeveg	Nåværende bebyggelse	0,6	Rekkehus	3	0	0
30.	Stedjevegen	Sentrumsformål	5,4	Høyblokk	54	3	0
31.	Klippavegen	Nåværende bebyggelse	0,8	Rekkehus	4	0	0
32.	Trolladalen	Nåværende bebyggelse	1,0	Lavblokk	6	0	0
Sum			10,7		+80	-3	0

## Område 26, Stedjebakken



Figur 43: Stedjebakken. Bildet er tatt nord for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 0,7 dekar og er i dag en stor hage med helningsgrad 1:10. Nærliggende bebyggelse er flere eneboliger og noen rekkehus. For å samsvare med nærliggende bebyggelse kan det fortettes med et rekkehus til tross for at det ikke vil oppfylle kravet til tetthet innenfor nåværende bebyggelse. Et rekkehus vil gi middels konsekvens.

## Område 27, Øvre Stedjeveg



Figur 44: Øvre Stedjeveg. Bildet er tatt nordøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 1,2 dekar og er i dag en stor eplehage, samt beiteområde for sau. Terrenget har helningsgrad 1:10. Området rundt er preget av eneboliger, men det finnes også rekkehus. For å samsvare med nærliggende bebyggelse kan det fortettes med et rekkehus til tross for at det ikke vil oppfylle krav til tetthet innenfor nåværende bebyggelse. Et rekkehus vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse.

## Område 28, Øvre Stedjeveg



Figur 45: Øvre Stedjeveg. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 1,0 dekar og består av et jordbruksområde og en gammel låve. Terrenget har helningsgrad 1:5. Nærliggende bebyggelse er 3 eneboliger og flere rekkehus. For å få et større areal kan en god løsning være å rive låven, og fortette med et rekkehus. Vi anser ikke området til å egne seg til blokk på grunn av bratt helning og bruddet det vil skape med bebyggelsen. Et rekkehus vil samsvare med nærliggende bebyggelse og gi liten konsekvens.

## Område 29, Øvre Stedjeveg



Figur 46: Øvre Stedjeveg. Bildet er tatt sørøst for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 0,6 dekar og består av en enebolig med et jordbruksområde. Terrenget har helningsgrad 1:5. Nærliggende bebyggelse består av eneboliger og flere rekkehus. For å samsvare med nærliggende bebyggelse kan det fortettes med et rekkehus til tross for at det ikke vil oppfylle krav til tetthet innenfor nåværende bebyggelse. Grunnet helningen og bruddet det ville skapt med



bebyggelsen anser vi ikke området som egnet til blokk. Et rekkehus vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse.

### Område 30, Stedjevegen



Figur 47: Stedjevegen. Bildet er tatt nordvest for for tetttingsområdet, og viser en mulig plassering av en høyblokk på 5 etasjer.

Området er på 5,4 dekar og består av en eplehage, 3 eneboliger og en garasje. Terrenget har helningsgrad 1:40. Nærliggende bebyggelse består av eneboliger og rekkehus. Området ligger i sentrumsformål og er i umiddelbar nærhet til sentrumskjernen Sjøkanten. Området har bebygd areal (%BYA) på 19 % og anses å ha lav arealutnyttelse. Derfor har vi vurdert det til å være en god løsning å rive eksisterende bebyggelse, og fortette med en høyblokk på inntil 5 etasjer. Dette vil ikke samsvare med nærliggende bebyggelse, men fordi området er relativt flatt vil en høyblokk gi plass til mange flere innbyggere enn i rekkehus, og det vil oppfylle krav til tetthet innenfor sentrumsformål. En høyblokk vil gi middels konsekvens for nærliggende bebyggelse. Dersom det er mulig bør parkering anlegges i 1.etasje for å unngå at parkering tar opp areal utover blokken.

## Område 31, Klippavegen



Figur 48: Klippavegen. Bildet er tatt nordvest for fortetningsområdet, og viser en mulig plassering av et rekkehus.

Området er på 0,8 dekar og er i dag en ubebyggt tomt med helningsgrad 1:3. Nærliggende bebyggelse er flere eneboliger. For å samsvare med bebyggelsen kan det derfor fortettes med et rekkehus, til tross for at det ikke oppfyller krav til tetthet innenfor nåværende bebyggelse. Et rekkehus vil gi liten konsekvens for nærliggende bebyggelse.

## Område 32, Trolladalen



Figur 49: Trolladalen. Bildet er tatt sørvest for fortetningsområder, og viser en mulig plassering av en lavblokk.

Området er på 1,0 dekar og er i dag et jordbruksareal med helningsgrad 1:20. Nærliggende bebyggelse består av flere eneboliger, noen rekkehus og videregående skole. Nord for området er et gårdsbruk med jordbruksareal. Et rekkehus vil samsvare med nærliggende bebyggelse, men grunnet nærhet til sentrumskjernen Fosshaugane Campus bør arealutnyttelsen på området være høy. En lavblokk vurderes til å være det beste alternativet, og det vil også oppfylle kravene til arealtetthet innenfor nåværende bebyggelse. En lavblokk vil gi middels konsekvens.

## 5.3 Parkering

Til tross for befolkningsvekst har vi forutsatt at det ikke vil bli behov for nye parkeringsplasser. Dette fordi områdeavgrensningen sørger for gå- og sykkelavstander. De mulige fortetningsområdene reduserer antall parkeringsplasser med omtrent 170, og disse har vi kommet med en mulig lokalisering til (figur 53). En løsning kan være å bygge parkeringshus på eksisterende parkeringsareal, da dette er arealeffektivt og samler parkeringsarealet.



Figur 50: Aktuelle områder hvor det kan bygges parkeringshus.

## **Område 1, Granden**

Området på Granden består av 1,5 dekar, og er i dag et parkeringsareal med inntil 90 parkeringsplasser. Da området ligger innenfor flomsonen har vi utelukket dette arealet til bolig i mulighetsstudien. Bolig ligger innenfor sikkerhetsklasse F2, mens parkering er innenfor sikkerhetsklasse F1 som omfatter byggverk med lavt personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (Direktoratet for byggkvalitet, 2016). Vi anser parkeringshus på Granden som en god mulighet for å samle og effektivisere parkeringsarealet.

## **Område 2, Skysstasjonen**

Området på Skysstasjonen er på 1,1 dekar og er i dag parkeringsareal med inntil 40 parkeringsplasser. Området ligger innenfor middels verdi på grunn av støysone, og vi har derfor utelukket det til bolig i mulighetsstudien. Da området ligger i umiddelbar nærhet til et kollektivknutepunkt anser vi det å være godt egnet til parkeringshus.

## **5.4 Næring og offentlig tjenesteyting**

Nye utbyggingsområder skaper økt behov for næring og offentlig tjenesteyting, og dette tilbudet bør opprettholdes. Næring og tjenester bør være lett tilgjengelige, og derfor vil det være strategisk å etablere dette innenfor sentrum i Sogndal. Dette vil styrke Sogndal sin rolle som regionsenter (Sogndal kommune, 2013).

Det er ikke beskrevet hvilke næringsarealer som vil komme i fremtiden eller hvor disse skal etableres. Det er derimot foreslått at det er mulig i område 9 og 10, hvor gaterom har fasade mot Fjøra. Av det totale arealet fra fortetningsområdene vil 9 % teoretisk gå til næring og offentlig tjenesteyting. De mulige fortetningsområdene utgjør et samlet areal på 58,4 dekar og 9 % av dette er 5,3 dekar.

## 5.5 Resultat

Mulighetsstudien ga en beskrivelse av 32 aktuelle fortetningsområder innenfor områdeavgrensningen, som ikke gikk utover områder med høy verdi. Alle fortetningsområdene oppfylte kravet om areal på minst 0,5 dekar, og minste uteoppholdsareal for ny og eksisterende bebyggelse. Ingen av områdene hadde helning brattere enn 1:3, og alle områdene hadde tilgang på eksisterende adkomstvei. Det var ingen av områdene som havnet i planlagte utbyggingsområder. Antall boenheter ble beregnet ut ifra størrelsen på arealet til hvert enkelt fortetningsområde.

### Resultat for areal med lav verdi

Innenfor areal med lav verdi var det 25 aktuelle fortetningsområder:

Tabell 8: Oppsummerende tabell av fortetningsområder innenfor areal med lav verdi

Resultater fortetningsområder lav verdi		
Dekar	Antall boenheter	Antall parkeringsplasser
47,7 daa	+412	-170
	-25	
47,7 daa	+387 nye boenheter	170 nye parkeringsplasser må anlegges

Tabell 3 viser at de 25 aktuelle fortetningsområdene sammenlagt er på 47,7 dekar som gir 412 nye boenheter. I område 4, 5, 7, 9, 10, 20, 22 og 23 ble eksisterende boenheter revet for å øke arealutnyttelsen, og dette resulterte i et tap på 25 boenheter. Ved å trekke fra de 25 boenhetene som ble revet viser resultatet at det er plass til 387 nye boenheter innenfor lav verdi. I tillegg reduseres antall offentlige parkeringsplasser ved fortetningsområdene 8, 9, 10, 12, 20, 21 og 23, og gir et tap på 170.

Av de 25 områdene innenfor lav verdi var det 16 områder som ikke oppnådde kommunens krav til tetthet. 7 av disse områdene var innenfor sentrumsformål, og resterende gjaldt områder innenfor nåværende bebyggelse.

### Resultat for areal med middels verdi

Innenfor areal med middels verdi var det 7 aktuelle fortettingsområder:

Tabell 9: Oppsummerende tabell av fortettingsområder innenfor areal med middels verdi

Resultater fortettingsområder middels verdi		
Dekar	Antall boenheter	Antall parkeringsplasser
10,7 daa	+80	0
	-3	
10,7 daa	+77 nye boenheter	0 nye parkeringsplasser må anlegges

Tabell 4 viser at de 7 aktuelle fortettingsområdene innenfor middels verdi sammenlagt er på 10,7 dekar og gir 57 nye boenheter. Antall parkeringsplasser reduseres med 0 da ingen av fortettingsområdene tar offentlige parkeringsplasser. Av de 7 områdene innenfor middels verdi var det 5 områder som ikke oppnådde kommunens krav til tetthet. Alle disse områdene var innenfor nåværende bebyggelse.

### Parkering, næring og offentlig tjenesteyting

Sammenlagt blir 170 offentlige parkeringsplasser redusert gjennom mulighetsstudien. Disse kan gjenvinnes ved bygging av parkeringshus. Næring og offentlig tjenesteyting ville teoretisk utgjort 5,3 dekar av det totale fortettingsarealet, men på grunn av usikkerheten (se kap. 2.4) er det ikke medregnet i resultatet. Analysen av mulige fortettingsområder gir et endelig resultat på 58,4 dekar, og 464 boenheter. Dette gir en gjennomsnittlig arealtetthet på 7,9 boenheter per dekar. Målsettingen om 630 boenheter ble imidlertid ikke oppnådd.

## 6. Diskusjon

*Dette kapittelet inneholder en diskusjon av resultatet til mulighetsstudien, og viser alternative løsninger på hvordan en kan få plass til den forventede befolkningen i tettstedet Sogndal.*

### 6.1 Egne resultater

Mulighetsstudien viste at det ble plass til 32 nye fortetningsområder innenfor avgrensningen, uten at områder med høy verdi ble påvirket. Til sammen utgjorde områdene 464 nye boenheter, men målsettingen ble ikke oppnådd selv om vi gikk utover arealer med middels verdi.

Av de 32 områdene vi fant var det 21 områder som ikke oppnådde kommunens krav til tetthet. Dette gjaldt 7 av områdene innenfor sentrumsformål, og 14 av områdene innenfor nåværende bebyggelse. En mulig forklaring på hvorfor vi verken nådde målsettingen, eller kommunens krav til tetthet kan være at antallet boenheter per dekar var for lavt. I oppgaven brukte vi “tommelfingerregelen” som gir et omtrentlig tall på hvor mange boenheter en får per dekar for ulike boligtyper (se vedlegg 5). Tommelfingerregelen er veldig vid, og tar ikke hensyn til sted eller terreng. I tommelfingerregelen er både bolig, parkering og uteoppholdsareal inkludert, noe som gjør at gjennomsnittstallene blir lave. Det kan derfor tenkes at vi i teorien ville fått flere boenheter per dekar.

For å illustrere dette kan vi bruke Lerumtomten i Sogndal som et eksempel. Tomten er på omtrent 4 dekar, og med tommelfingerregelen vil dette tilsi omtrent 40 boenheter i en høyblokk. Likevel er det planlagt 100-150 boenheter (Veidekke, 2017), noe som gir en tetthet på ca. 25 boenheter per dekar, og ikke 10. Hadde vi gått ut ifra dette tallet for alle høyblokker i studien, ville antallet boenheter økt med 547 boenheter (vedlegg 9). Dette ville gitt en sum på 1011 boenheter, som ville vært langt over målsettingen vår.

Tommelfingerregelen inkluderer parkeringsareal på bakkenivå. I mulighetsstudien har vi derimot forutsatt at der det er mulig skal parkering være i underjordisk anlegg/parkeringskjeller for alle fortetningsområdene innenfor sentrumsformål. Fortetningsområdene innenfor sentrumsformål utgjør til sammen 432 boenheter. En parkeringsplass er i snitt  $8,7 \text{ m}^2$  (SINTEF, 2015) og ganger man dette med 432 får man  $3758 \text{ m}^2$ , eller 3,8 dekar. Det betyr at vi i teorien hadde fått 3,8 dekar mer til boligareal enn hva mulighetsstudien resulterte i. I høyblokk ville dette utgjort 38

boenheter. Ved å fjerne det som inkluderer parkeringsareal i tommelfingerregelen, vil vi få flere boenheter per dekar for alle boligtypene. Å legge parkering i underjordisk anlegg kan være teknisk krevende og økonomisk ugunstig, men vil til gjengjeld spare areal på bakkenivå, som kan nyttes til for eksempel bolig eller uteoppholdsarealer.

Områdeavgrensningen tilrettelegger for at nye innbyggere skal kunne gå og sykle, men garanterer ikke at de kommer til å gjøre det. Dersom de velger å bruke bilen, vil konsekvensene bli økning i trafikk, økt forurensning og parkeringsplasser vil bli en mangelvare. Man er derfor avhengig av at innbyggerne er med på laget. Ved å redusere tilgjengeligheten for bilen i sentrum kan en påvirke indirekte til redusert bilbruk. En annen måte å begrense bilbruken på kan være å innføre strengere restriksjoner og høyere avgifter for parkering (Tennøy, 2011) innenfor områdeavgrensningen.

En svakhet ved mulighetsstudien er at noen av fortetningsområdene innenfor middels verdi er lokalisert på potensielle faresoner. Før utbygging må områdene kartlegges for reell fare. Dette kan resultere i at enkelte områder er uegnet til utbygging, slik at vi får færre boenheter enn først antatt. Kartleggingen av reell fare kan også utelukke fare, og føre til at flere områder kan være egnet til utbygging enn det resultatet viser.

En annen svakhet ved oppgaven er at konsekvensvurderingen i mulighetsstudien er skjønnsmessig vurdert. Dette fordi oppgaven ikke går i detalj om plassering av boligen og dens høyde, noe som gjør det vanskelig å vurdere de reelle konsekvensene ved foreslått boligtype.

I tillegg tar ikke konsekvensvurderingen opp problemer knyttet til riving av boliger. Vi har vurdert riving til å være nødvendig for å unngå å gå utover områder med høy verdi, og for å oppnå tettere utbygging og forsterke urbane strukturer innenfor sentrumsformål.

Likevel kan det diskuteres om riving av eksisterende bebyggelse har vært den beste løsning for områdene våre. Vi har vurdert riving av 25 boenheter i mulighetsstudien, men dette er uten å undersøke alder på fundament, hvor godt boligene er vedlikeholdt, eller om det vil være lønnsomt (Bech, 2014). Dersom boligene har potensiale til å stå i flere tiår, kan det diskuteres om det å rive



vil være en bærekraftig løsning. Det ville blitt store konsekvenser for eksisterende boliger som vurderes til riving, dersom vi hadde latt de stå igjen og heller hadde fortettet med blokkbebyggelse i hagen deres.

Det kan vurderes om mulighetsstudien inkluderer alle mulige områder til fortetting i tettstedet Sogndal. Studien er gjort på et overordna nivå, og kriteriene som er stilt er tilknyttet kartlegging i stor målestokk. Hadde vi vurdert utbygging på områder mindre enn 0,5 dekar og i brattere terreng enn 1:3, kunne dette gitt flere fortettingsområder. I tettstedet Sogndal er det blant annet bygget brattere enn 1:3 i Navarsetevegen, men vi har fulgt SINTEF sin veileder om boligbygging i bratt terreng og her anbefales ikke dette. Det er plass til å fortette i områder mindre enn 0,5 dekar, men vi har satt denne størrelsen som minimum for å tilpasse nivået til kartleggingen. Å bygge i brattere terreng enn 1:3 eller plassere boliger innenfor områder mindre enn 0,5 dekar krever mer detaljert planlegging.

## 6.2 Alternative løsninger på oppgaven

Da vi ikke oppnådde målsettingen om 630 boenheter, har vi kommet med alternative forslag til hvordan vi kan få plass til de resterende boenhetene.

### 6.2.1 Alternativ 1. Bygge i jordbruksområder med høy verdi

Et alternativ for å nå målsettingen kan være å se bort fra verdivurderingene våre, og bygge i områder med høy verdi.

Jordbruksområdene er attraktive til utbygging, fordi de ofte er store, flate og med gode solforhold. Å bygge ned jordbruksareal innenfor områdeavgrensningen vil skape boligvekst, og spare jordbruksarealer *utenfor* tettstedet. Dette vil også bidra til å redusere trafikkbehovene og samle tettstedet, noe oppgaven vår legger vekt på. Dersom jordbruksområdet Fosshagen (se figur 5, område 3) i tettstedet Sogndal ble utbygd, kunne det gitt plass til 280 nye boenheter i høyblokker (vedlegg 9). Da ville antall boenheter sammenlagt øke til 744 boenheter, og vi ville nådd målsettingen vår.

Likevel vil det å bygge ned områder med høy verdi gi konsekvenser. Forsvinner produktivt jordbruksareal så forsvinner også viktige ressurser for dagens og fremtidens generasjoner. Norges byer og tettsteder er bygget på den beste matjorda, og med økt befolkning står vi i fare for å bygge ned resterende matjord som er igjen i tettstedene (Skog, 2015, 19.11). Sogndal bør derfor vektlegge jordvern inne i tettstedet for at ikke den mest produktive jorda skal forsvinne.

### 6.2.2 Alternativ 2. Rive eksisterende bebyggelse i ytterligere grad

For å få boligvekst innenfor områdeavgrensningen uten å bygge på områder med høy verdi, viser mulighetsstudien at riving av eksisterende bebyggelse er nødvendig, men likevel ikke tilstrekkelig for å nå målsettingen vår. En løsning kan derfor være å rive i ytterligere grad. Riving av eksisterende bebyggelse er et drastisk tiltak, som på kort sikt verken lønner seg økonomisk eller miljømessig. Det kan imidlertid hindre negative konsekvenser ved fortetting. Fortetter man mellom boliger hvor det tidligere har vært åpent areal vil tap av uteareal, utsikt og reduserte solforhold kunne bli en direkte konsekvens. En annen utfordring er å tilpasse boligtypen til eksisterende bebyggelse uten å ødelegge kvalitetene ved bomiljøet. Fortetting med for eksempel lavblokk i et eneboligstrøk vil kunne skape store brudd med eksisterende bebyggelse.

Ved å rive boliger med lav arealutnyttelse innenfor sentrumsformål og erstatte med blokkbebyggelse, kan de urbane strukturene forsterkes og man vil øke tettheten slik at kravene til kommunen kan oppnås. Resultatet kan bli ryddigere, og vil kunne gi en bedre arkitektonisk helhet.

Det kan tenkes at Sogndal kommune vil fortsette å øke i innbyggertall etter 2040. Det vil bety en enda strengere fortetningspolitikk og krav til tetthet. Dersom vi fortetter med rekkehus innenfor sentrumsformål fordi det skal tilpasses eksisterende bebyggelse, vil man kunne møte på problemer knyttet til lav utnyttelsesgrad i fremtiden. Argumentet kan derfor være at riving kan være miljømessig og økonomisk gunstig på lang sikt.

### 6.2.3 Alternativ 3. Redusere minste uteoppholdsareal (MUA)

I mulighetsstudien er det sikret minstekrav til uteoppholdsareal for både eksisterende og ny bebyggelse. Et alternativ til dette kan være å redusere private uteoppholdsareal til fortetningsområdene hvor offentlige uteoppholdsarealer er i umiddelbar nærhet. Dette vil kunne gi plass til flere boenheter. Områder hvor dette kan være aktuelt er eksempelvis område 9, 10, 20 og 21. Dersom en fjerner MUA for disse områdene, ville det gi 0,84 dekar til rådighet i utbygging (vedlegg 9). En annen måte å løse dette på kan være ved å inkludere uteoppholdsarealer i bygning enn på bakkenivå, for eksempel ved takterrasser eller private altaner i høyden.

Et mer radikalt alternativ kan være å se helt vekk fra kravet om private uteoppholdsareal for eksisterende og ny bebyggelse, og heller satse på gode offentlige uteoppholdsarealer. Dette kan gjøre det trangt mellom boligene og gi tap av bokvalitet, men til gjengjeld kan uteoppholdsarealene ha høyere kvalitet, større areal, og skape større samhold mellom beboerne. Dersom en fjerner privat uteoppholdsareal for alle fortetningsområdene i mulighetsstudien ville det gi 9,9 dekar til rådighet i utbygging (vedlegg 9). Dette ville bety omtrent 100 boenheter ekstra i høyblokk som ville gitt en sum på 564 boenheter.

### 6.2.4 Alternativ 4. Øke antall etasjer

Kommunen har i sine planbestemmelser vurdert 10 etasjer til å være maks høyde i sentrumsformål, men byggehøyden skal vurderes etter nærliggende bebyggelse (Planbestemmelse, kap. 2.1.d2). Av hensyn til nærliggende bebyggelse er alle høyblokkene som er vurdert i studien begrenset til 5 etasjer. Om det hadde vært planlagt 10 etasjer for alle høyblokkene istedenfor, kunne arealutnyttelsen økt betraktelig. Likevel vil det å bygge ytterligere i høyden også bety at man må bygge ytterligere i bredden. Dette fordi beboerne skal ha parkeringsareal og privat uteoppholdsareal. I oppgaven har vi små arealer til fortetting, og vi kan derfor ikke bygge mer i bredden enn hva arealet tilsier. En forutsetning for å bygge i høyden er derfor at parkering legges under bakken og at det i stedet for privat uteoppholdsareal satses på gode offentlige uteoppholdsarealer. Dette vil imidlertid gi større konsekvenser i form av tap av solforhold og utsikt, fordi blokkene blir høye og det blir mindre avstand mellom dem.

Isoleringseffekt er også en konsekvens av mange etasjer. Kommunikasjonen er god fra første og andre etasje, og mulig fra tredje og fjerde. Fra disse etasjehøydene kan man se og følge med på hva som skjer på bakkenivå, og man tar del i tettstedets liv. Dette endres drastisk over 5 etasjer. Detaljer kan ikke sees, og mennesker på bakkenivå kan ikke gjenkjennes eller kontaktes (Gehl, 2010, s.51).

## 7. Konklusjon

Sogndal kommune venter 2599 nye innbyggere innen 2040, og det er i tettstedet Sogndal presset på boligbygging er størst. Planlagte store utbygginger dekker rundt 470 boenheter, men det er et resterende behov på ca. 630 boenheter. I denne bacheloroppgaven har vi forsøkt å finne svar på om det er mulig å lokalisere 630 nye boenheter innenfor gå- og sykkelavstander i tettstedet Sogndal, uten å bygge på områder med naturmangfold, matjord, kulturminner, naturfarer og støy. Mulighetsstudien viser at det er plass til 464 nye boenheter, men målsettingen blir ikke nådd.

En mulig årsak til at vi ikke oppnådde målet kan være at antall boenheter per dekar var for lavt. I oppgaven brukte vi ”tommelfingerregelen” som gir et omtrentlig tall på hvor mange boenheter en får per dekar for ulike boligtyper. I tommelfingerregelen er både bolig, parkering og uteoppholdsareal inkludert, noe som gjør at gjennomsnittstallene blir lave. Tommelfingerregelen inkluderer parkeringsareal på bakkenivå, men i mulighetsstudien har vi derimot forutsatt at det er mulig skal parkering være i underjordisk anlegg/parkeringskjeller for alle fortettingsområdene innenfor sentrumsformål. Hadde vi økt tettheten per dekar ville vi derfor fått flere boenheter i resultatet.

For å oppnå resterende boenheter har vi i diskusjonen vurdert alternative løsninger på oppgaven, og hvilke konsekvenser disse kan gi. Vi mener den beste løsningen er en kombinasjon av alternativ 2, 3 og 4.

Alternativ 2 går ut på å rive eneboliger i ytterligere grad for å øke arealutnyttelsen. Ved å rive eneboliger og erstatte disse med høyblokk kan antall boenheter øke betraktelig. Resultatet kan bli ryddigere og gi en større arkitektonisk helhet. Ved å rive kan man hindre “midlertidige løsninger” med lav kvalitet. Til gjengjeld vil dette være et stort inngrep som må ses i forhold til boligenes alder og vedlikeholdsstatus, for at det skal lønne seg økonomisk og miljømessig.

I mulighetsstudien er minste uteoppholdsareal (MUA) bevart for både eksisterende og ny bebyggelse. Alternativ 3 går ut på å redusere eller fjerne privat uteoppholdsareal, for å få et større areal. Dette arealet må imidlertid kompenseres ved å lage gode offentlige uteoppholdsarealer.

Alternativ 4 handler om å øke antall etasjer. I mulighetsstudien har vi begrenset antall etasjer til 5 for å ta hensyn til nærliggende bebyggelse. I planbestemmelsene til Sogndal kommune står det at maks byggehøyde er 10 etasjer, men at byggehøyden skal vurderes i forhold til eksisterende bygningsstruktur (Planbestemmelse, kap. 2.1.d2). Hadde det vært planlagt 10 etasjer for alle områder hvor det er foreslått lavblokk og høyblokk kunne antall boenheter økt betraktelig.

Å kun gjennomføre et av alternativene vil være et drastisk tiltak. Derfor mener vi at den beste løsningen for å få plass til de resterende boenhetene og oppnå målsettingen, er en kombinasjon av disse alternativene.

## 8. Litteraturliste

Ahlstrøm, A.P., Bjørkelo, K., & Frydenlund, J. (2014). AR5 klassifikasjonssystem. *Skog+Landskap (06/14)*. Hentet fra

[http://www.skogoglandskap.no/filearchive/rapport\\_06-2014.pdf](http://www.skogoglandskap.no/filearchive/rapport_06-2014.pdf)

Artsdatabanken, GBIF-Norge. (2012). *Artskart 1.6*. Hentet fra

<http://artskart.artsdatabanken.no/FaneKart.aspx>

Artsdatabanken. (2015). *Norsk rødliste*. Hentet fra

<http://www.artsdatabanken.no/Rodliste>

Bech, Jon. (2014). *Rehabiliterer eller bygge nytt?*. Oslo: Bygganalyse

Christoffersen, J. & Denizou, K. (2016). *Boligbygging i bratt terreng. En veileder (SINTEF Fag 36)*. Hentet fra

<https://www.sintefbok.no/book/index/1102>

Direktoratet for byggkvalitet (2016, 20. mai). Byggteknisk forskrift (TEK10). Hentet fra

<https://dibk.no/globalassets/byggteknisk-forskrift-tek10/byggteknisk-forskrift-tek10-med-veiledning.pdf>

DNB Eiendom. (u.d.). *Slik skal du bo i fremtiden*. Hentet fra

<http://www.dnbeiendom.no/altombolig/nybygg/slik-skal-du-bo-i-fremtiden/>

Edvardsen og Larsen. (2003). *Flomsonekart, delprosjekt Sogndal*. (4/2003). Hentet fra

[http://publikasjoner.nve.no/flomsonekart/2003/flomsonekart2003\\_04.pdf](http://publikasjoner.nve.no/flomsonekart/2003/flomsonekart2003_04.pdf)

Einarsen Eignedom. (2016). *Sjøkanten Storhandel*. Hentet fra

<http://www.einarseneigedom.no/shell-kvartalet-sogndal/>

Faresonekart Sogndal kommune. (2017). Norges vassdrags- og energidirektorat. Hentet fra

<https://www.nve.no/flaum-og-skred/kartlegging/faresonekart-kommuner/sogn-og-fjordane/sogndal-kommune/>

Gehl, J. (2010). *Byer for mennesker*. København: Bogværket

Henriksen, S, Hilmo, O. (2015). *Utdødde arter i Norge. Norsk rødliste for arter 2015*. Hentet fra <http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/UtdoddeArter>

Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2014:a). *Grad av utnyttning (H-2300)*. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kmd/boby/grad\\_av\\_utnyttning.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kmd/boby/grad_av_utnyttning.pdf)

Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2014:b). *Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal-, og transportplanlegging*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Statlige-planretningslinjer-for-samordnet-bolig--areal--og-transportplanlegging/id2001539/>

Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2015). *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging*. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/contentassets/2f826bdf1ef342d5a917699e8432ca11/nasjonale\\_forventninger\\_bm\\_ny.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/2f826bdf1ef342d5a917699e8432ca11/nasjonale_forventninger_bm_ny.pdf)

Kvikkleire og kvikkleireskred. (2016). *Norges geologiske undersøkelse*. Hentet fra <https://www.ngu.no/emne/kvikkleire-og-kvikkleireskred>

Meld. St. 35 (2012-2013). (2012). *Framtid med fotfeste- Kulturminnepolitikken*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-35-20122013/id725021/sec1>

Meld. St. 56 (2015-2016). (2015). *Innstilling fra næringskomiteen om nasjonal jordvernstrategi*. Hentet fra <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2015-2016/inns-201516-056.pdf>

Miljødirektoratet. (2014). *Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder*. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M100/M100.pdf>

Miljødirektoratet. (2016, 02.02). *Truede arter og naturtyper*. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2017/Februar-2017/Truede-arter-og-naturtyper/>

Miljødirektoratet. (2017, 13 mai) *Stedje kyrkje*. Hentet fra <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00000492>



Miljøverndepartementet. (1998). *Fortetting med kvalitet* (T-1267). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/4ca3568a7fc143049f6809e70fe34bab/6107-fortet.pdf>

Multiconsult. (2014). Skredfarevurdering. Multiconsult: Sogndal Kommune  
Norges geotekniske institutt. (2013). *Forslag til kriterier for vernskog mot skred*. NGI: Oslo.

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2011). *Plan for skredfarekartlegging - Delrapport kvikkleireskred*. Hentet fra [http://publikasjoner.nve.no/rapport/2011/rapport2011\\_17.pdf](http://publikasjoner.nve.no/rapport/2011/rapport2011_17.pdf)

Planbestemmelser. (2013). *Føresegner til arealdelen av kommuneplanen*. Hentet fra <http://www.sogndal.kommune.no/getfile.php/3116616.1687.exsufqbycq/F%C3%B8resegner+og+retningslinjer+%5BVedtekne%5D14112013.pdf>

Regjeringen. (2017, 02.05). Jordvern. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/jordbruk/innsikt/jordvern/jordvern/id2009556/>

Riksantikvaren. (u.d). SEFRAK-registeret. Hentet fra <http://www.riksantikvaren.no/Veiledning/SEFRAK-registeret>

Rådmann i Sogndal. (2014 11 mai). *Trafikkløsningen Rv. 5 Sogndal sentrum*. Hentet fra <http://www.sogndal.kommune.no/cpclass/run/cpesa62/file.php/def/14004959d14007950eb529e/2-f-2-trafikkloesingar-rv-5-sogndal-kommune.pdf>

Samferdselsdepartementet. (2018). *Nasjonal transportplan (2018 - 2029)*. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/contentassets/b7cd552f97da4c79880ea344fd831609/ntp\\_grunnlag\\_290216\\_web.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/b7cd552f97da4c79880ea344fd831609/ntp_grunnlag_290216_web.pdf)

SINTEF. (2015). *Planlegging av parkeringsplasser og garasjeanlegg*. Hentet fra <http://www.sintef.no/byggforsk/fagblogg/poster/planlegging-av-parkeringsplasser-og-garasjeanlegg/>

Skog, K. L. (2015.19.11). Vi vil helst bo der matjorda er best. Hentet fra <http://forskning.no/blogg/matbloggen/vi-vil-helst-bo-der-matjorda-er-best>

Sogndal kommune. (2010). *Plan for oppfølging og utbygging av gangvegar/ stiar og grøntkorridorar i Sogndal sentrum*. Hentet fra <https://www.sogndal.kommune.no/getfile.php/1362765.1687.fbpayfxwrD/Gangvegar+og+gr%C3%B8ntkorridorar+i+Sogndal+vedteken+10.6.2010.pdf>

Sogndal kommune. (2013). *Arealdel til kommuneplanen 2013-2023*. Hentet fra <http://www.sogndal.kommune.no/getfile.php/2492433.1687.rsbrspxbqy/Planomtale+-+vedteken.pdf>

Sogndal kommune. (2014:a). *Kulturminneplan for Sogndal kommune 2013*. Hentet fra <http://www.sogndal.kommune.no/cpclass/run/cpesa62/file.php/def/14000215d140100820d1538c/2-kulturminneplan-for-sogndal-kommune-1-4-2014.pdf>

Sogndal kommune. (2016). Om Sogndal. Hentet fra <http://www.sogndal.kommune.no/om-sogndal.391050.nn.html>

Sogndal kommune. (2014:b). *Reguleringsplan for nedrehagen (Plan-id: 1420-2013003)*. Hentet fra <http://www.sogndal.kommune.no/cpclass/run/cpesa62/file.php/def/14023384d14023480675174/1-planomtale.pdf>

Statens Vegvesen. (2011). *Støykart Sogn og Fjordane*. Hentet fra <http://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/Miljo+og+omgivelser/Stoy/Stoykart/Sogn+og+Fjordane>

Statistisk sentralbyrå. (2017:a). Nøkkeltall for befolkning. Hentet fra <https://www.ssb.no/befolkning/nokkeltall/befolkning>

Statistisk sentralbyrå. (2017:b). Sogndal- 1420 (Sogn og Fjordane). Hentet fra <https://www.ssb.no/kommunefakta/sogndal>

Statistisk sentralbyrå. (2017:c). Arealbruk i tettsteder, 1. januar 2016. Hentet fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/statistikker/arealbruk/aar/2017-02-02#content>

Statistisk sentralbyrå. (2017:d). Folkemengde grunnkretser- 14 Sogn og Fjordane. Hentet fra <https://data.ssb.no/api/v0/dataset/1034.csv?lang=no>

Statistisk sentralbyrå. (2016). Befolkning og areal i tettsteder, 1. januar 2016. Hentet fra <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/bef tett/aar/2016-12-06>

Statistisk sentralbyrå. (2011). Folke- og bolig tellingen, boliger, 19. november 2011. Hentet fra <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/fobbolig/hvert-10-aar>

Stokstad G, og Krøgli O. S. (2005). Størrelsen på jordstykker. *Skog+landskap (01-12)*. Hentet fra [http://www.skogoglandskap.no/filearchive/fakta\\_01\\_12\\_storrelsen\\_pa\\_jordstykker2.pdf](http://www.skogoglandskap.no/filearchive/fakta_01_12_storrelsen_pa_jordstykker2.pdf)

Tennøy, A. (2011). Trafikkreduserende foretting. Hentet fra <http://www.tiltakskatalog.no/a-1-3.htm>

Veidekke. (2017). *Lerum Brygge*. Hentet fra <http://veidekkebolig.no/lerumbrygge/>

Viktige naturtyper. (2015). *Geonorge*. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/uuid/d776ff93-104d-4aa5-a8d9-276df01eb51c>

Åsen og Øvrelid AS. (2015). *Detaljreguleringsplan for Ulvahaugen panorama (PlanID: 1420 2014003)*. Hentet fra <http://docplayer.me/10754608-Detaljreguleringsplan-for-ulvahaugen-panorama.html>

## **Karttjenester**

Artsdatabanken, 2016. *Artskart rødlistearter*. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/artsdatabanken/artskart-rodlistearter-wms/6023d55e-f0c2-4e70-b207-441bb8ddbdf1>

Kartverket, 2016. *Topografisk norgeskart 2 gråtone*. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/kartverket/topografisk-norgeskart-2-gratone/4c7eafe3-0a65-41e8-8105-34d3e4bccab6>

Kartverket, 2017. *Topografisk Norgeskart 2*. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/kartverket/topografisk-norgeskart-2/d4a68459-9bd7-4693-a26a-68691d00fe71>

Miljødirektoratet, 2013. *Naturtyper\_naturbase*. Hentet fra [https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/MapService/Details/naturtyper\\_naturbase](https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/MapService/Details/naturtyper_naturbase)

NIBIO, 2013. *Arealressurskart AR50*. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/norsk-institutt-for-biookonomi/arealressurskart-ar50-wms/8f191dcd-bcec-4044-8259-a2a1b43cfb85>

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016. *Flomsoner*. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/norges-vassdrags-og-energidirektorat/flomsoner-wms/fc5f7878-8696-47f3-a9a7-d8bf51068203>

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016. *Jord- og flomskred aktsomhetsområder*. Hentet fra [http://gis3.nve.no/kartkatalog/metadatahg\\_wmstjenester.html](http://gis3.nve.no/kartkatalog/metadatahg_wmstjenester.html)

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016. *Snøskred - aktsomhetsområder*. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/norges-vassdrags-og-energidirektorat/snoskred-aktsomhetsomrader-wms/4e030688-94c6-4fce-841e-42a8dda3701c>

Riksantikvaren, u.d. *WMS Kulturminner*. Hentet fra <http://www.riksantikvaren.no/Veiledning/Data-og-tjenester/Karttjenester>

Riksantikvaren, u.d. *WMS SEFRAK*. Hentet fra <http://www.riksantikvaren.no/Veiledning/Data-og-tjenester/Karttjenester>

## **Figur**

Figur 1: Stavanger kommune. (1994). *Tetthet i boligområder*. Stavanger: Kommunalavdeling Byutvikling

Figur 3: Sogndal kommune. (2013). *Arealdel til kommuneplanen 2013-2023*. Hentet fra <http://www.sogndal.kommune.no/getfile.php/2492433.1687.rsbrspxbqy/Planomtale+-+vedteken.pdf>

Figur 8: Sogndal kommune. (2013). *Kulturminneplankart*. Hentet fra <http://www.sogndal.kommune.no/getfile.php/2452477.1687.uctsqwfert/Kulturminneplankart2013.pdf>

Figur 11: Statens Vegvesen (2011). *Støyvarselkart* <http://www.vegvesen.no/attachment/205828/binary/397470>