



# Høgskulen på Vestlandet

## Masteroppgave

MOA300

### Predefinert informasjon

<b>Startdato:</b>	22-05-2018 15:15	<b>Termin:</b>	2018 VÅR
<b>Sluttdato:</b>	23-05-2018 14:00	<b>Vurderingsform:</b>	Norsk 6-trinns skala (A-F)
<b>Eksamensform:</b>	Masteroppgave	<b>Studiepoeng:</b>	30
<b>SIS-kode:</b>	203 MOA300 1 O 2018 VÅR		
<b>Intern sensor:</b>	Hans Jacob Roald		

### Deltaker

**HVL-id:** 151632@hvl.no

### Informasjon fra deltaker

**Tro- og loverklæring \*:** Ja  
**Jeg bekrefter at jeg har** Ja  
**registrert oppgavetittelen**  
**på norsk og engelsk i**  
**StudentWeb og vet at**  
**denne vil stå på**  
**vitnemålet mitt \*:**

### Gruppe

**Gruppenavn:** (Anonymisert)  
**Gruppenummer:** 3  
**Andre medlemmer i** 142216@hvl.no  
**gruppen:**



Høgskulen  
på Vestlandet

# MASTEROPPGAVE

## **Fortetting i praksis.**

Metoder og analyser som grunnlag for helhetlig planlegging på Skjoldskiftet, Bergen.

## **Densification in practice.**

Methods and analysis as a basis for overall urban planning at Skjoldskiftet, Bergen.

**Karoline Follestad**

**Synne Marie Moen Lauritzen**

Master i areal og eiendom

Institutt for Byggfag

Akkelies van Nes og Sjur K. Dyrkolbotn

23.05.2018

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



## **FORORD**

To år på masterprogrammet i areal og eiendom ved Høgskolen på Vestlandet nærmer seg slutten. Det har vært to spennende år og vi har tilegnet oss mye verdifull kunnskap og erfaringer som vi vil ta med oss videre i arbeidslivet.

Masteroppgaven er skrevet våren 2018 og tilsvarer 30 studiepoeng.

Gjennom prosessen er det flere som har bidratt med god veiledning og fortjener en stor takk!

Først og fremst vil vi takke veileder Akkelies van Nes for kreative og verdifulle innspill gjennom hele prosessen. Vi setter stor pris på all hjelp og alt du har lært oss gjennom årene på Høgskolen.

Takk til Vigdis Berge og Heidi Havelin på Multiconsult for veiledning, tilrettelegging og leseplasser. Det har vært veldig spennende å få et innblikk i hverdagen som arealplanlegger.

Takk til biveileder Sjur K. Dyrkolbotn for gode innspill i oppgaven.

Takk til Fredrik Ingmar Boge for hjelp til GIS analyser.

Takk til alle medstudentene som har gitt oss mye latter, fine minner og gode avbrekk i en travel hverdag.

Til slutt vil vi takke familiene og samboere som alltid er støttende og oppmuntrende.

Bergen, 23. mai 2018

---

Karoline Follestad

---

Synne Marie Moen Lauritzen



## **SAMMENDRAG**

Kommuneplanens arealdel i Bergen kommune (KPA2016) har som hovedformål å tilrettelegge for en kompakt byutvikling bestående av et nettverk med senterområder langs kollektivaksene som sammen skal fremme målet om *"Gåbyen Bergen"*. Det er flere områder langs kollektivaksene som har opplevd store endringer som følge av fortetting. Oppgaven tar utgangspunkt i ett av områdene langs bybanen i Bergen som er markert som sentrumskjerne og byfortettingssone, Skjoldskiftet i Fana.

Det er undersøkt hvordan analyser og metoder kan si noe om oppbygning av urbane områder og brukes som grunnlag for utarbeidelse av helhetlige områdeplaner i fortettingsområder. Området er analysert med metodene; Space Syntax, Space Matrix, MXI, Two steps analyse, Gatebruk, Street Constitutedness, Topologisk dybde og Kevin Lynch. På bakgrunn av analysene er det utarbeidet er forslag til fortetting på Skjoldskiftet. Forslaget avdekker hvordan gatenettet, bygningsmorfologien, det sosiale- og romlige aspektet sammen påvirker det eksisterende og framtidige miljøet i området. Funnene i oppgaven viser at objektive og operasjonaliserbare metoder på mikro- og makronivå bør legges til grunn for å sikre kvaliteter som er viktig for gode urbane områder. Resultater fra analysene bør konkretiseres gjennom bestemmelser i områderegulering slik at overordnet- og helhetlig struktur i fortettingsområder blir ivaretatt i tråd med målene i KPA2016.



## **ABSTRACT**

The municipality in Bergen, Norway is facilitating towards a compact urban development consisting of a network of centres located around the lightrail public transport stops. There are several local areas along the lightrail axes that have experienced major changes as a result of densification. Skjoldskiftet in Fana, Bergen is one of many areas that will be subjected to an urban transformation. The area is used to illustrate how existing urban methods and theories is used as a basis for overall urban planning.

This paper discusses how thorough analysis of the spatial and functional relationships in urban areas can be used as the basis of comprehensive plans for land use in densification areas. In this paper Space Syntax, Space Matrix, MXI, Two steps analyses, Street function, Street Constitutedness, Topological Depth, and Kevin Lynch methods are used to reveal how the street network, building morphology, social- and spatial aspects will affect the existing and future environment in urban areas. The results show that objective and operationalized micro and macro scale methods should be used as tools to ensure high degree of urban quality in densification areas. It should also be integrated in area zoning plans to ensure that the overall structures revealed in the densification areas are included in future developments, and in accordance to the land-use part of the municipal master plan.



I denne oppgaven vil ordene i tabellen defineres på følgende måte:

<b>Cul-de-sac</b>	Forgreinet veinett
<b>Kvartalsstruktur</b>	Finmasket systematisk rutenett av gater
<b>pbl.</b>	Plan- og bygningsloven av 2008
<b>KPA2016</b>	Høringsutkast, Kommuneplanens arealdel (2016)
<b>Universell utforming</b>	<i>"Universell utforming er utforming og sammensetning av ulike produkter og omgivelser på en slik måte at de kan brukes av alle mennesker, i så stor utstrekning som mulig, uten behov for tilpassing og en spesiell utforming"</i> Miljøverndepartementet (Hentet fra: <a href="https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kkd/kultur/043universellutf.pdf">https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kkd/kultur/043universellutf.pdf</a> )
<b>Urban</b>	Bymessig karakter
<b>Romlige komponenter</b>	Samspillet mellom samfunnet og dens omgivelser.
<b>Integrasjon /Integrert</b>	Godt forbundet gatenett med omkringliggende rom og bygninger.
<b>Karakteristisk miljø</b>	Stedegen etablert bebyggelse, gatenett og uterom utgjør et karakteristisk miljø i et område.
<b>Eksisterende miljø</b>	Etablert bebyggelse, gatenett og uterom skaper det eksisterende miljøet i et område.
<b>Sentrumskjerne på Skjold</b>	Område på Skjoldskiftet med mulighet for høy fortetting, markert som sentrumskjerne og byfortettingssone i KPA2016.
<b>Lokalsenter</b>	Sentrumskjernen på Skjold kan fungere som et lokalsenter for beboerne i lokalmiljøet.
<b>Semi-privat/offentlige rom</b>	Områder uten et tydelig skille mellom offentlig og private rom.
<b>Miljøgate</b>	Veier som blir omgjort til gater og sambruk mellom kjøretøy og myke trafikanter. Dette innebærer fokus på myke trafikanter med blant annet brede fortau og lavere fartsgrense.

# Innholdsfortegnelse

<b>1.INTRODUKSJON</b>	<b>1</b>
1.1 Innledning	1
1.2 Formål med oppgaven	5
1.3 Problemstillinger	6
1.4 Områdebeskrivelse	7
1.4.1 Pågående prosjekter i området	12
1.5 Oppbygging av oppgaven	14
<b>2. RETTSLIGE OG PLANFAGLIGE RAMMER</b>	<b>15</b>
2.1 Nasjonalt nivå	15
2.2 Planlegging på regionalt nivå	16
2.3 Lokalt nivå	16
2.3.1 Kommuneplanens samfunnsdel. Bergen 2030.	17
2.3.2 Kommuneplanens arealdel -høringsutkast	18
2.4 Kompakt byutvikling	20
2.5 Bærekraftig utvikling	21
2.5.1 Bærekraftige dimensjoner	21
<b>3.TEORI</b>	<b>23</b>
3.1 Norsk veiplanlegging de siste 100 år	23
3.2 Gatestrukturer	26
3.3 Det sosiale aspektet i byplanlegging	29
3.4 Det romlige aspektet i arealplanlegging	32
3.5 Bygningsmorfologi	34
3.6 The theory of the natural movement economic process	36
3.6.1 The theory of the natural urban transformation process	37
<b>4. METODE</b>	<b>38</b>
4.1 Innledning	38
4.2 Stedsanalyse	38
4.3 Forskningsmetoder	38
4.4. Vurdering av reliabilitet, validitet og bekreftbarhet i kvalitativ forskning	39
4.5 Kvantitativ metode	41
4.5.1 MXI - Mixed Use Index	41
4.5.2 Space Syntax	41
4.5.3 Space Matrix	43
4.5.4 Topologisk dybde mellom private- og offentlige rom	44
4.5.5 ”Street constitutedness”	44

4.6 Kvalitativ metode	45
4.6.1 Litteraturstudium	45
4.6.2 Befaring i planområdet	45
4.6.3 Komparative studier	46
4.6.4 Kevin Lynch	47
4.6.5 Gatebruksanalyse	48
4.6.6 Two steps analyses	49
<b>5. RESULTATER</b>	<b>51</b>
5.1 Kevin Lynch	52
5.2 Space Matrix	54
5.3 Two steps analyse	56
5.4 Gatebruksanalyse	58
5.5 MXI - Mixed Use Index	60
5.6 Street constitutedness og topologiske dybde	62
5.7 Space Syntax	64
5.8 Sosial - og økonomisk infrastruktur	68
5.9 Sol/skygge forhold på Skjold	69
5.11 Oppsummering	70
<b>6. DISKUSJON</b>	<b>71</b>
6.1 Innledning	71
6.2 Infrastruktur	71
6.2.1 Alternativer for gatenett på Skjold	72
6.2.2 Forslag til et forbedret gatenett på Skjold	81
6.3 Uterom	84
6.3.1 Offentlige rom	85
6.3.2 Private uterom	87
6.4 Bygningsmorfologi	88
6.5 Evaluering av metoder, teori og byromsveileder	92
6.5.1 Analysemetoder brukt i oppgaven	92
6.5.2 Byromsveileder	95
6.5.3 Videre anbefalinger for utvikling i forettingsområder	97
<b>7. KONKLUSJON</b>	<b>99</b>
<b>LITTERATURLISTE</b>	<b>101</b>

## FIGURLISTE

Figur 1: Boligpotensialet i de 7 byutviklingssonene. (Hentet fra Bergen kommune, 2017a)	2
Figur 2: Befolkningsvekst i bydelene. Innbyggere pr 1.1 2001-2009 (Hentet fra Bergen kommune, 2010).	2
Figur 3: Befolkningsprofil for det sentrale byområdet sammenlignet med kommunegjennomsnitt, år 2017 (Hentet fra Bergen kommune, 2018a).	3
Figur 4: Netto eksternt flytting bydeler Bergen kommune 2000-2015 (Hentet fra Bergen kommune, 2018a).	3
Figur 5: Netto intern flytting, bydeler Bergen kommune 2000-2015. (Hentet fra Bergen kommune, 2018a).	4
Figur 6: Aldersfordeling i Fana 2009 (Hentet fra Bergen kommune, 2010).	4
Figur 7: Avgrensning av planområdet på Skjold	6
Figur 8: KPA for Skjold (Modifisert fra: Bergen kommune, 2017a)	6
Figur 9: Oversikt over Skjoldskiftet med omkringliggende områder. (Hentet fra Googleearth.com)	7
Figur 10: Skjoldskiftet 1963. Osvegen til venstre. (Hentet fra <a href="http://www.bergenbyarkiv.no/bergenbyleksikon/arkiv/1423146#lightbox[post-1423146]/0/">http://www.bergenbyarkiv.no/bergenbyleksikon/arkiv/1423146#lightbox[post-1423146]/0/</a> )	8
Figur 11: Fana Bygningsdistrikt. (Hentet fra Johansen, 1993 s.205)	9
Figur 12: Fordeling av hustyper i Fana 1970 (Modifisert fra tabell i Johansen 1993 s.305)	10
Figur 13: Ortofoto av Skjoldskiftet fra 1951, 1970, 1980 og 2005. (Hentet fra <a href="http://www.norgebilder.no">www.norgebilder.no</a> ).	10
Figur 14: Oversikt over Skjold, sett fra nord. (Hentet fra <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a> )	11
Figur 15: Oversikt over Skjold. Sett fra sør (Hentet fra: <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a> )	11
Figur 16: Løsmassekart over Skjold. Flomsone i Øvstunelven, samt skredhendelser er markert på kartet. (Data hentet fra karttjenesten til <a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a> og <a href="http://www.ngu.no">www.ngu.no</a> )	12
Figur 17: Prosjekter i området. (Hentet fra: <a href="http://www.nesttunbrekka.no/bilder.html">http://www.nesttunbrekka.no/bilder.html</a> , <a href="https://www.heldaleiendom.no/nesttunhallen">https://www.heldaleiendom.no/nesttunhallen</a> , og Gamle Kirkeveg fra Webu AS og TAG arkitekter gjennom Multiconsult)	13
Figur 18: 9 hovedmål i KPS (Modifisert fra figur i KPS. Bergen kommune, 2015)	18
Figur 19: Senterstruktur i KPA2016 (Hentet fra Bergen kommune, 2017a)	20
Figur 20: Byggesonen i KPA2016 (Hentet fra Bergen kommune, 2017a)	20
Figur 21: Le Corbusiers modell "La Ville Radieuse"	24
Figur 22: T.V: Gatens elementer (Hentet fra Marshall, 2005 s.6) T.H: Modernismens splittelse av offentlige rom, bygninger og infrastruktur (Hentet fra Marshall, 2005 s.7)	24
Figur 23: Eksempel på spredtbygd tettsted, Seljord i Telemark (Hentet fra: <a href="https://tv.nrk.no/program/fkur30002291/livet-finner-sted">https://tv.nrk.no/program/fkur30002291/livet-finner-sted</a> )	25
Figur 24: Kvartalsstruktur i Barcelona (Hentet fra: <a href="https://www.instagram.com/p/BEWtuSpLSZe/?taken-by=dean_leslie">https://www.instagram.com/p/BEWtuSpLSZe/?taken-by=dean_leslie</a> > < <a href="https://www.instagram.com/p/63O6z7rSbE/?taken-by=dean_leslie">https://www.instagram.com/p/63O6z7rSbE/?taken-by=dean_leslie</a> )	26
Figur 25: Cul-de-sac struktur (Hentet fra: <a href="https://archpaper.com/2011/09/quick-clicks-cul-de-sack-talking-transit-hollywood-project-parking-police/">https://archpaper.com/2011/09/quick-clicks-cul-de-sack-talking-transit-hollywood-project-parking-police/</a> )	27
Figur 26: Enkle gatenett instillinger (Hentet fra: Marshall, 2005 s.97)	28
Figur 27: T og X kryss oppført med cul og cell struktur (Hentet fra: Marshall, 2005 s.100)	29
Figur 28: A: Tributary (cul – de- sac), B: "Characteristic structure", C: Kvartalsstruktur (Hentet fra: Marshall, 2005 s. 153)	29

Figur 29: Mennesker i gatene og fasader som åpner opp for interaksjon er med på å ha "eyes upon the streets" (Hentet fra T.v: Svarre, 2015 og T.H: <a href="https://no.pinterest.com/pin/134615476345805202/">https://no.pinterest.com/pin/134615476345805202/</a> )	30
Figur 30: Menneskers kognitive inntrykk, synet. (Hentet fra Svarre, 2015 s.28-29)	31
Figur 31: Jan Gehls 12 kriterier for kvalitet i byrom (Hentet fra Gehl, 2013 og Svarre, 2015 s.93)	32
Figur 32: Forholdet mellom kvalitet på uterom og forekomst av utendørs aktivitet (Hentet fra Gehl, 2011 s.11)	34
Figur 33: Gehls metodologi (Hentet fra <a href="https://no.pinterest.com/pin/78461218484031674/">https://no.pinterest.com/pin/78461218484031674/</a> )	35
Figur 34: "The theory of the natural movement economic process"(Hentet fra Hillier et al., 1993 s.31)	36
Figur 35: Figuren viser hvordan nye og eldre byer er bygget opp (Hentet fra van Nes, 2017 upublisert materiale).	37
Figur 36: Space Matrix diagram (Hentet fra Van Nes, 2017c)	43
Figur 37: Oversiktskart over analyseområdene T.V: Skjold T.H: Bergen sentrum Midten: Nesttun sentrum (Hentet fra Google earth)	46
Figur 38: Gatebruk. (Hentet fra van Nes, 2017c s.3)	49
Figur 39: Skjold: Kevin Lynch	52
Figur 40: Nesttun: Kevin Lynch	52
Figur 41: Bergen sentrum: Kevin Lynch	52
Figur 42: Skjold: Space matrix	54
Figur 43: Nesttun: Space matrix	54
Figur 44: Bergen sentrum: Space Syntax	54
Figur 45: Tre ulike områder med 75 boliger pr hektar (Hentet fra Fernandez Per og Mozas 2004 s.206-207 lest i Berghauser Pont og Haupt 2009 s.17)	55
Figur 46: Skjold: Two steps analyse	56
Figur 47: Nesttun: Two steps analyse	56
Figur 48: Bergen sentrum: Two steps analyse	56
Figur 49: Skjold: Gatebruksanalyse	58
Figur 50: Nesttun: Gatebruksanalyse	58
Figur 51: Bergen sentrum: Gatebruksanalyse	58
Figur 52: Skjold: MXI - Mixed Use Index	60
Figur 53: Nesttun: MXI - Mixed Use Index	60
Figur 54: Bergen sentrum: MXI - Mixed Use Index	60
Figur 55: Skjold: "Street constitutedness"	62
Figur 56: Skjold: Topologisk dybde	62
Figur 57: constituted bygning, Skjoldhøgda 29. (Hentet fra: Googlemaps)	63
Figur 58: Unconstituted bygning, Slåtthaugvegen 25. (Hentet fra: Googlemaps)	63
Figur 59: Skjold: Space Syntax. 1. Integration R2000 metric. 2. Integration R200 metric. 3. Choice R2000 metric. 4. Choice R200 metric.	64
Figur 60: Nesttun sentrum: 1. Integration R800 metric. 2. Integration R80 metric. 3. Choice R800 metric. 4. Choice R80 metric.	65

Figur 61: Bergen sentrum: 1. Integration R1000 metric. 2. Integration R100 metric. 3. Choice R1000 metric. 4. Choice R100 metric. _____	66
Figur 62: Skjold: Sosial- og økonomisk infrastruktur _____	68
Figur 63: Nesttun: Sosial- og økonomisk infrastruktur _____	68
Figur 64: Bergen sentrum: Sosial - og økonomisk infrastruktur _____	68
Figur 65: Sol/skygge forhold på Skjold. Utført på vårjevndøgn kl 12 og kl 18. (Laget i ArcMap) _____	69
Figur 66: Sol/skygge forhold på Skjold. Utført på høstjevndøgn kl 12 og kl 18. (Laget i ArcMap) _____	70
Figur 67: Bevegelsesmønster rundt bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet (Hentet fra <a href="http://www.google.no/maps">www.google.no/maps</a> ) _____	71
Figur 68: Det konservative forslaget for Skjold _____	72
Figur 69: Det konservative forslaget fremstilt i DeathmapX . T.V: T1024 Integration R2000 Metric T.H: T1024 Integration R200 metric _____	73
Figur 70: Det konservative forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Choice R2000 metric T.H: T1024 Choice R200 metric. _____	73
Figur 71: Et radikalt forslag for gatenettet på Skjold _____	74
Figur 72: Det radikale forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Integration R2000 metric T.H: T1024 Integration R200 metric. _____	75
Figur 73: Det radikale forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Choice R2000 metric T.H: T1024 Choice R200 metric. _____	75
Figur 74: Det moderate forslaget på Skjold _____	76
Figur 75: Det moderate forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Integration R2000 metric T.H: T1024 Integration R200 metric. _____	77
Figur 76: Det moderate forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Choice R2000 metric T.H: T1024 Choice R200 metric. _____	77
Figur 77: Kartlegging av X og T-skyss innenfor planområdet før (T.V) og etter (T.H) endringer i gatenettet (Modifisert av Marshall, 2005 s.99-100). _____	78
Figur 78: Kartlegging av gatenettet på Skjold, basert på X og T-kryss. Gatenettet på Skjold før og etter endring markert i rødt (Hentet fra: Marshall, 2005 s.100) _____	79
Figur 79: Influensområde for bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet i dag. _____	80
Figur 80: Influensområdet fra bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet med det nye gatenettet _____	80
Figur 81: Integrert trafikkrom i Apeltunvegen (Hentet fra google maps) _____	81
Figur 82: Forslag til nye miljøgater i området. Mål er i tråd med veileder fra Vegdirektoratet og skal være universelt utformet (Vegdirektoratet, 2014b). _____	82
Figur 83: Med skille mellom gange og sykkel, grønn midtrabatt og overgangsfelt, vil Hjortevegen bli bedre for folk i området. (Illustrasjon: Olafia Zoega Hentet fra: Nilsen, 2017). _____	82
Figur 84: Før og etter oppgradering snarvei mellom Skjoldskiftet og Slåtthaug skole (Foto av Per Aas Moen). _____	83
Figur 85: T.V: Det er ønskelig å unngå å bruke store arealer til parkeringsplasser. T.H: Sykkelparkering på Nesttun terminal er også ønskelig ved bybaneholdplassen på Skjoldskiftet (Hentet fra: Google maps). _____	83
Figur 86: En illustrasjon som viser mulighetene for ny gatebruk og et forbedret gatenett i området _____	84
Figur 87: Forslag til private og offentlige uterom _____	86

Figur 88: Inspirasjonsbilder til torg og offentlig rom på Skjoldskiftet (Hentet fra: <a href="https://no.pinterest.com/pin/164803667592152323/">https://no.pinterest.com/pin/164803667592152323/</a> , <a href="https://no.pinterest.com/pin/101894010296974465/">https://no.pinterest.com/pin/101894010296974465/</a> )	86
Figur 89: Infiltrasjonsevne på Skjoldskiftet. (Hentet fra NGU. < <a href="http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/?lang=nor&amp;extent=-32015.607155084403,6724996.8838146115,-31069.526100396903,6725436.537134924&amp;map=9&amp;dummy=0">http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/?lang=nor&amp;extent=-32015.607155084403,6724996.8838146115,-31069.526100396903,6725436.537134924&amp;map=9&amp;dummy=0</a> >	87
Figur 90 : Et populært boligområde i København viser et godt samspill mellom bil, sykkel, gående, lek, interaksjon og forhager.(Hentet fra google maps).	88
Figur 91: inspirasjonsbilde til felles bakgård (Hentet fra: <a href="https://krogsveen.no/Selge-bolig/Solgte-boliger/Bolig/Leilighet/Toftes-gate-25-J-1109655610">https://krogsveen.no/Selge-bolig/Solgte-boliger/Bolig/Leilighet/Toftes-gate-25-J-1109655610</a> )	88
Figur 92: Forslag til ny bebyggelse i planområdet med antall etasjer	89
Figur 93: Inspirasjonsbilder til ulike boligbygg (Øverst) og sentrumsstruktur (Nederst). Det bør være fokus på varierende og spennende arkitektur som også henter inspirasjon fra det eksisterende miljøet (Hentet fra: <a href="https://no.pinterest.com/pin/360006563957475496/">https://no.pinterest.com/pin/360006563957475496/</a> , <a href="http://www.beyondhomes.ca/projects/nk-2108-53">http://www.beyondhomes.ca/projects/nk-2108-53</a> , <a href="https://no.pinterest.com/pin/595038169487166590/">https://no.pinterest.com/pin/595038169487166590/</a> )	90
Figur 94: MXI analyse på forslaget i planområdet.	91
Figur 95: Endringer i planområdet viser at bygningene er i direkte kontakt med gateløpet.	92
Figur 96: Avisoppslag om fortettingen på Skjold (Hentet fra fanaposten.no og bt.no),	95

## TABELLISTE

Tabell 1: Prosentvis fordeling av folkesetnaden i Fana 1920-1970. (hentet fra Johansen, 1993 s.295)	9
Tabell 2: 8 kriterier for god vitenskapelig forskning (Troye, 1994 s.112-272)	40
Tabell 3: Multifuksjonelle områders positive effekter (Hentet fra Van den Hoek, 2009 s.71)	41
Tabell 4: Resultater av Space Matrix stedsanalyser (Hentet fra Rådberg, 1996 s.7)	44
Tabell 5: Space Syntax analyse utført på Skjold	67
Tabell 6: Space Syntax analyse utført i Nesttun sentrum	67
Tabell 7: Space Syntax analyse gjennomført i Bergen sentrum	67

# 1.INTRODUKSJON

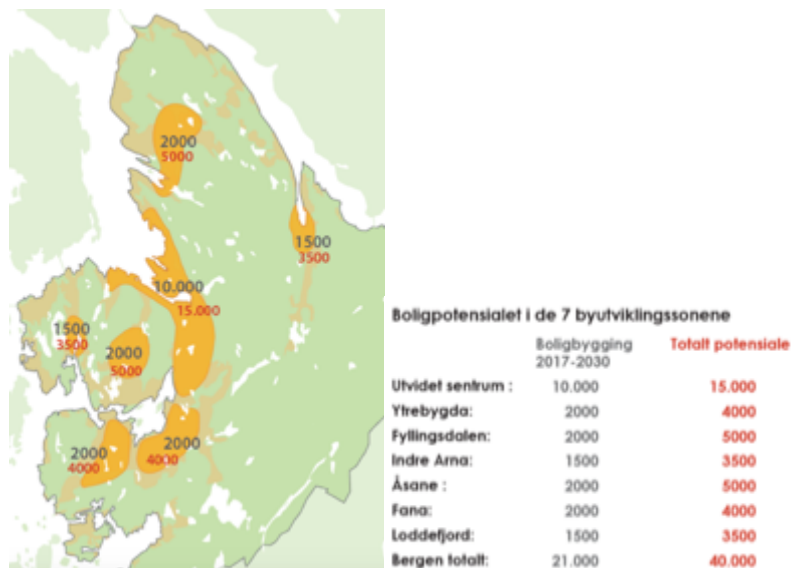
## 1.1 Innledning

Kommuneplanens arealdel i Bergen kommune (KPA2016) legger vekt på en kompakt byutvikling med senterstruktur. Byens beliggenhet mellom fjellene gir et naturlig grunnlag for en båndby med senterstruktur bestående av et nettverk av senterområder som bygger rundt kollektivaksene. Kompaktbyen fokuserer planleggingen på de gåenes premisser, fremmer korte avstander til senterområdene og kollektivtrafikk som hovedtransportmiddel (Bergen kommune, 2017a s. 8 - 9).

SSB sin befolkningsprognose tilsier en befolkningsvekst i Bergen kommune på 30 000 nye innbyggere frem til 2030, dvs. 2300 i året. Tallene er imidlertid nedjustert fra opprinnelige prognoser på 60 000 nye innbyggere som følge av en nedgang i befolkningsøkning i kommunen de siste årene (Bergen kommune, 2017a s. 27).

Dette fører til et behov for 1200-1500 nye boliger i året som målsetting frem til 2030. Ferdigstilte planer og planer under arbeid tilsier at det er realistisk å dekke boligbehovet i de tre byggesonene (sentrumskjerne, byfortettingssone og ytre fortettingssone) frem til 2030 (Bergen kommune, 2017a s. 27). Figur 1 viser boligpotensialet i de 7 byutviklingssonene som er hovedområdene i nettverksutviklingen langs kollektivaksene. I Fana er det prosjektert med 2000 nye boliger mellom 2017-2030 men det er et totalt potensiale på 4000 nye boliger (Figur 1). Dette gjelder Paradisområdet, Råstøl og Skjoldskiftet som pr. i dag har flere private reguleringsplaner, i tillegg til Rådal og Kalgahaugen hvor det er offentlige planer (Bergen kommune, 2017a s. 28).



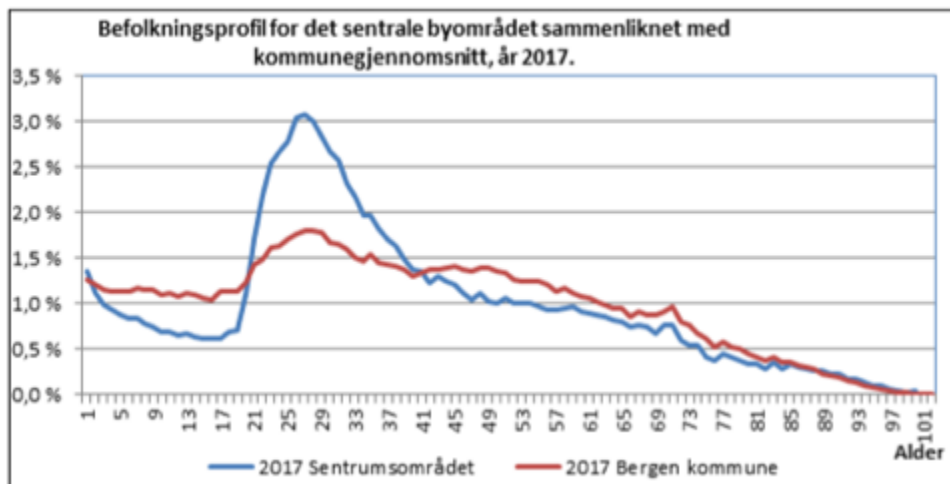


Figur 1: Boligpotensialet i de 7 byutviklingssonene. (Hentet fra Bergen kommune, 2017a)

Statistikk fra 2000-2015 viser utviklingen i Bergen kommune basert på alder, intern- og eksternflytting innad i kommunen og befolkningsvekst (Figur 2-6). Det er lagt opp til fortetting langs kollektivaksene frem mot 2030, og statistikken vil være med på å belyse boligutbyggingsbehovet som står sentralt i KPA2016. Figur 2 viser at det er størst befolkningsvekst i Bergenhus, Fana og Ytrebygda.

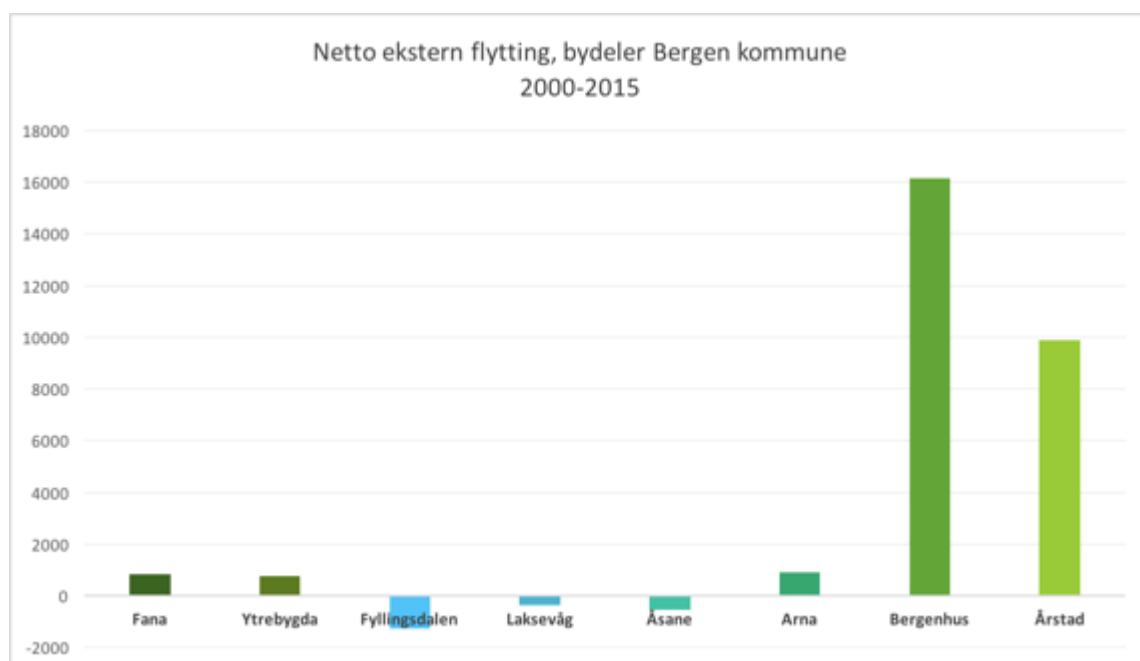


Figur 2: Befolkningsvekst i bydelene. Innbyggere pr 1.1 2001-2009 (Hentet fra Bergen kommune, 2010).

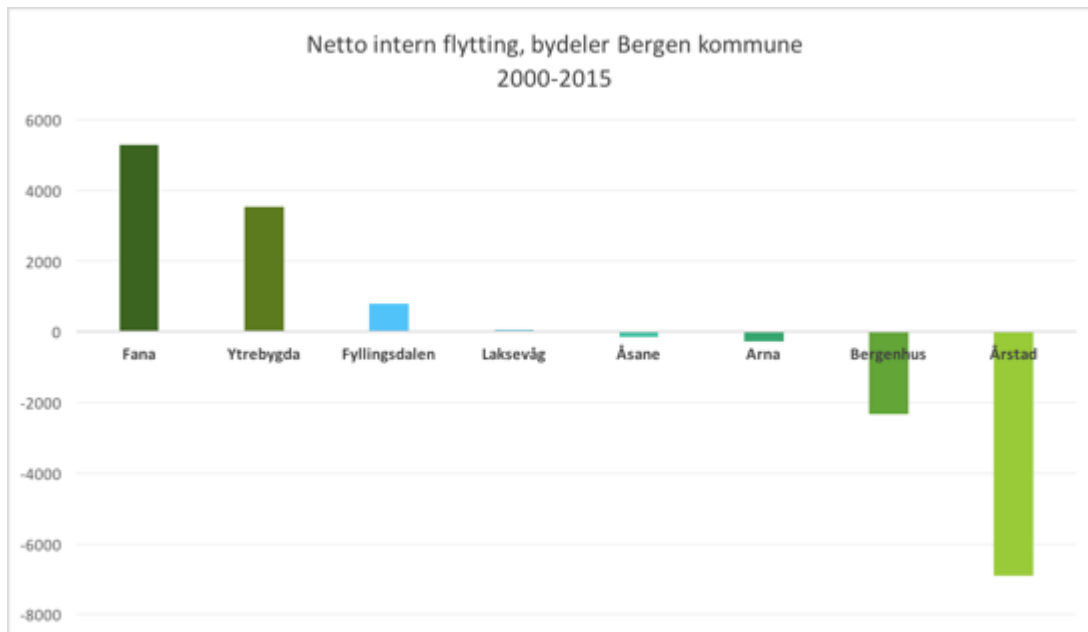


Figur 3: Befolkningsprofil for det sentrale byområdet sammenliknet med kommunegjennomsnitt, år 2017 (Hentet fra Bergen kommune, 2018a).

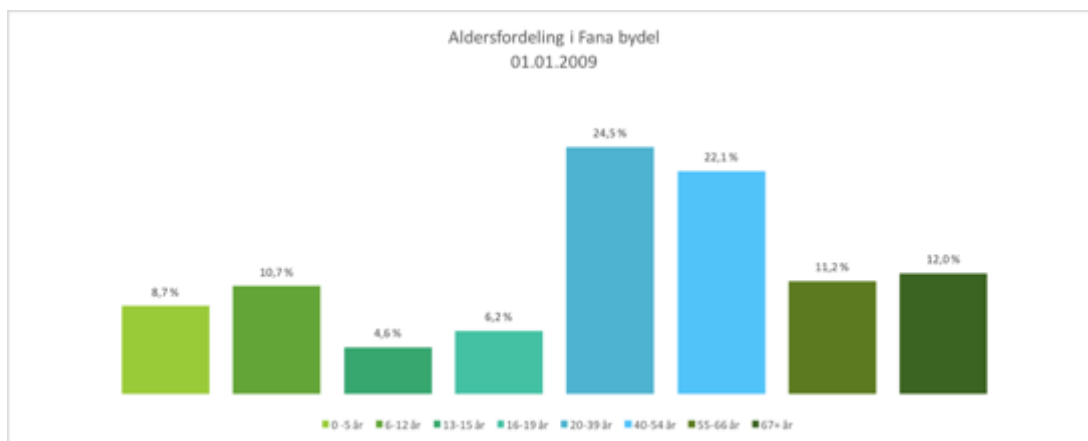
Figur 3 viser befolkningsprofil i kommunen basert på alder. En tydelig trend er at det er aldersgruppen 20 – 30 år som er bosatt i sentrumsområdet. Dette er gjerne en gruppe som er i tidlig etableringsfase, studenter og par. Ekstern og intern flytting innad i kommunen viser en sammenfallende trend (Figur 4 og 5). Det er flest mennesker som flytter fra Årstad og Bergenhus, mens det er flest mennesker som flytter til og internt i Fana og Ytrebygda. Aldersfordelingen i Fana (Figur 6) viser at det er flest innbyggere i aldergruppene 20-39 år og 40-54 år. Dette kan sammenfalle med at utflyttere fra Årstad og Bergenhus søker etter mer egnede boliger, med andre kvaliteter enn man kan få i sentrumsområdene.



Figur 4: Netto ekstern flytting bydeler Bergen kommune 2000-2015 (Hentet fra Bergen kommune, 2018a).



Figur 5: Netto intern flytting, bydeler Bergen kommune 2000-2015. (Hentet fra Bergen kommune, 2018a).



Figur 6: Aldersfordeling i Fana 2009 (Hentet fra Bergen kommune, 2010).

Statistikken viser at det vil være ulike aldersgrupper og behov for menneskene som flytter fra sentrumsområdene til Fana og Ytrebygda. Dette kan sammenfalle med nyetablerte familier som ønsker andre kvaliteter og bedre plass enn boligene i tettbygde sentrumsområder tilbyr. I tråd med KPA2016 er det fortettingssoner langs kollektivaksene. Statistikken tyder på at mange av de som ønsker seg til Fana ønsker seg bedre plass og et mer barnevennlig bomiljø enn det som er tilgjengelig i Bergen sentrum. Planleggingen bør dermed ta hensyn til hva fortetting skal innebære i de forskjellige bydelene.

Med en stor andel private planer og utbyggere, vil utfordringen med boligutviklingen være å hindre en fragmentert utvikling, med klynger med boligprosjekter som ikke følger en overordnet plan. Det er dermed viktig å sikre areal til gang- og sykkelveier, blågrønne områder,

offentlige rom, næring og service tilbud. Områdeplaner som legger analyser og metoder til grunn vil dermed være viktige virkemidler for å sikre slike kvaliteter.

Bergen kommune har utarbeidet en veileder for byromsanalyse i Bergen som skal tjene som en mal for hvordan krav i kommuneplanbestemmelsene kan praktiseres (Bergen kommune, 2017d s. 4). I §8 av KPAbestemmelsene lyder det; *”For å sikre sammenhengende bystruktur med hensyn til bærekraft og kvalitet utarbeider kommunen en forenklet stedsanalyse for nye tiltak i sentrumskjerne, byfortettingssone og ytre fortettingssone (sone 1-3)...”* (Bergen kommune, 2017b). Bestemmelsene sier at det skal gjennomføres en byromsanalyse for alle nye prosjekter; *”Byromsanalysen skal være en enkel, innledende lokal analyse av potensialet for byens romlige strukturer, byrommene, og hvordan enkeltprosjekt kan bidra til utvikling av området”* (Bergen kommune, 2017b) Det lyder i veilederen at analysen skal være *”...helhetlig og langsiktig og viser et komplett romlig byplanmønster”* og skal bestå av 4 kart (1. Oversikt over analyseområdet og anbefalingsområdet, 2. Landskap og historie, 3. Kommunikasjon og målpunkt, 4. Byromsanbefaling) i tillegg til en tekstdel der nødvendige forbedringer av byromsnett spesifiseres. Veilederen som redskap er et godt tiltak for en mer helhetlig planlegging med kontroll i kommunen. Den viser imidlertid ikke til konkrete analyser og metoder. Dette kan føre til ulike tolkninger av hva byromsanalysen skal inneholde og hvilke metoder en skal benytte. Veilederen vil dermed være svak når det gjelder presisering av rombegrepet og operasjonalisering. En tilføring av konkrete analyser og metoder som har vitenskapelig forankring vil føre til at funnene kan etterprøves og sammenlignes mellom ulike områder. Dette temaet vil diskuteres nærmere i Kapittel 6.5.2.

## **1.2 Formål med oppgaven**

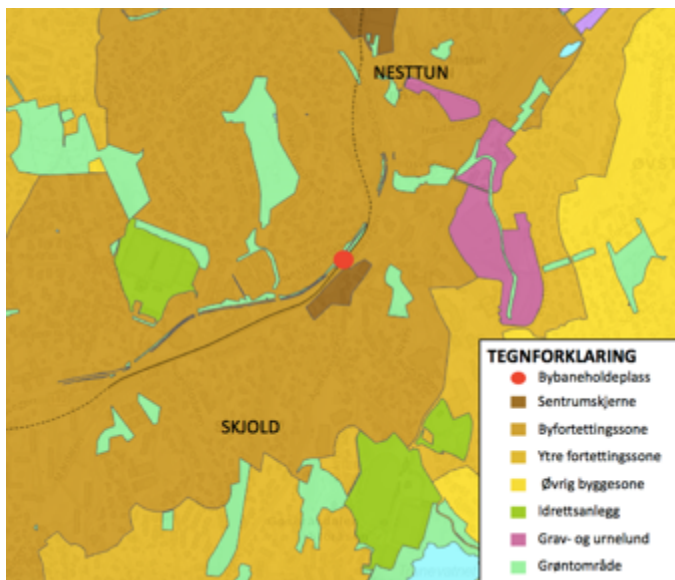
Formålet med denne oppgaven er å evaluere og drøfte hvordan ulike analysemetoder kan brukes som grunnlag for utarbeidelse av områdeplaner i fortettingsområder i tråd med KPA2016. Disse verktøyene kan legge grunnlaget for en langsiktig og helhetlig planlegging som omfatter infrastruktur, uterom og boligutvikling. Studieområdet er valgt på bakgrunn av områdets beliggenhet langs bybanetraseen, og at det er markert som sentrumskjerne og byfortettingssone på Skjold i KPA (Figur 7 og 8).

I dag er området en gjennomfartsåre for kjøretøy fra Bergen sentrum til Bergen sør og Os kommune. Den nye motorveien mellom Bergen og Os (E39 Svegatjørn-Rådal) er i byggefasen. Den nye veien vil avlaste tungtrafikken som i dag går gjennom Skjoldskiftet. Dette gir en

mulighet til å lage en langsiktig plan for å endre området fra et bilbasert til et mer bærekraftig og fotgjengerbasert område.



Figur 7: Avgrensning av planområdet på Skjold



Figur 8: KPA for Skjold (Modifisert fra: Bergen kommune, 2017a)

### 1.3 Problemstillinger

#### Hovedproblemstilling:

- Hvordan kan objektive, romlige analysemetoder legge grunnlag for planlegging i fortettingsområder?

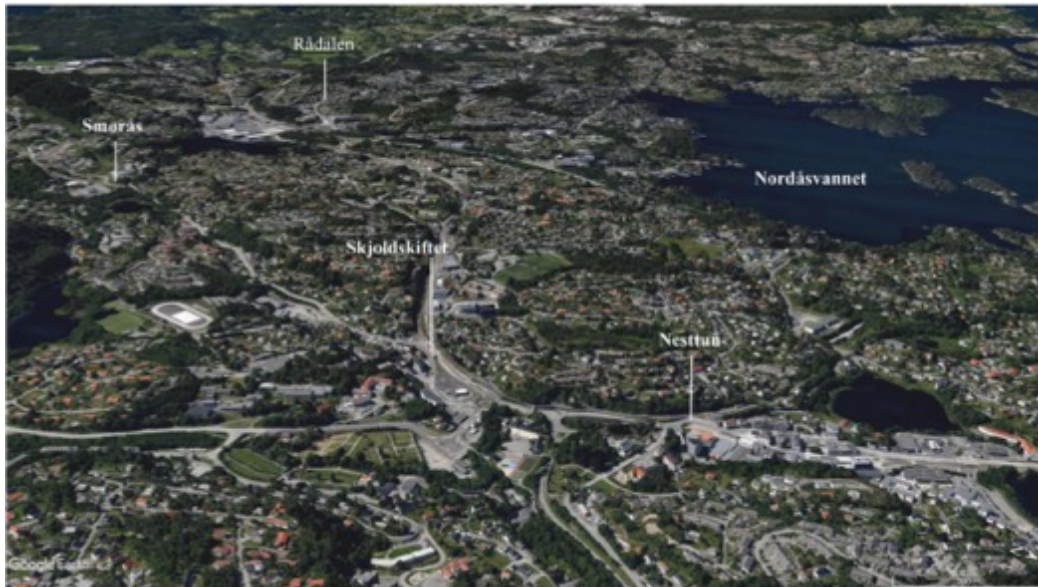
#### Underproblemstillinger:

- Hvordan kan utvalgte analysemetoder benyttes til å vise potensialet i fortettingsområdet på Skjoldskiftet som er i tråd med KPA2016?

- Hvordan skiller stedsanalysene i byromsanalysen (utarbeidet av Bergen kommune) seg fra oppgavens utvalgte analysemetoder?

## 1.4 Områdebeskrivelse

Skjoldskiftet ligger i bydelen Fana, i Bergen sør, Hordaland. Området strekker seg sørover fra Nesttun til Smørås og Vallaheiene i øst, Rådalen i nord og Nordåsvannet i vest (Figur 9).



Figur 9: Oversikt over Skjoldskiftet med omkringliggende områder. (Hentet fra Googleearth.com)

Fra gammelt av har Fana vært et jordbruksamfunn. Etter inntoget av den industrielle revolusjon var det en overgang fra jordbruk til andre typer næring som jern og metall, møbel og trevare, og tekstil osv. (Johansen, 1993 s. 356-370).

Osbanen var en jernbanestrekning som gikk mellom Nesttun og Osøyri fra den åpnet i 1895 (Larsen, 1984 s. 263). Osbanen var 26 kilometer lang og hadde 12 stasjoner. Åtte av disse lå i Fana, fire i Os. Toget ble brukt av lokale mennesker, militæret som holdt til på Ulven og av bønder for å frakte varer (Johansen, 1993 s. 25 -26). "Skjold" var en liten dampbåt som trafikkerte på Nordåsvannet på siste halvdel av 1800- tallet. Det var dermed mulig for byfolk å ta jernbanen til Fjøsanger, og videre med dampbåten på Nordåsvannet til Nordeide, Søvik eller Skjold. I løpet av første halvdel av 1900- tallet tok dampskipferdselen i Fana slutt. Dette var et resultat av samferdselsutviklingen på land, og spesielt på grunn av rollen bilen kom til å spille inn fremover (Johansen, 1993 s. 33-34).

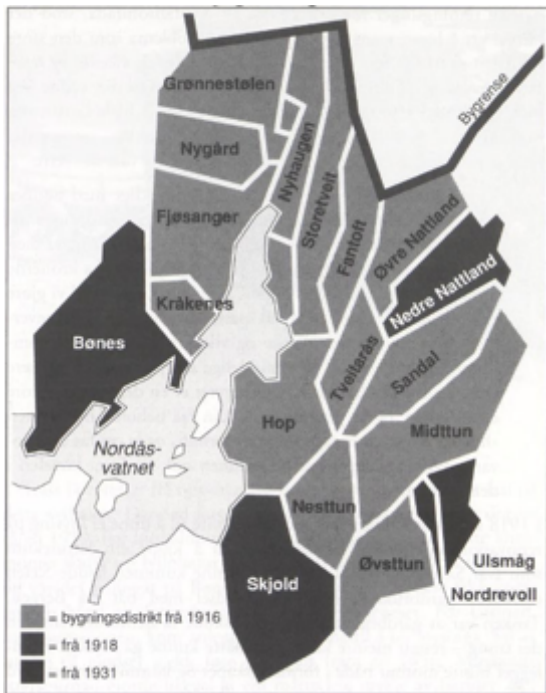
Jernbanen og dampskipferdselen i Fana stimulerte veibyggingen lokalt ved at veiene stoppet med stasjonene ved jernbanen og dampskipene. I tillegg ble det skapt bedre grunnlag for et større samferdselsnettverk med tilknytning til Bergen (Johansen, 1993 s. 28 – 29).

Samferdselsnettverket gjorde det mulig å bo i Fana og arbeide i byen. I tillegg gjorde utbygging av posttjenester og telefonsamband det mulig for næringsdrivende å etablere kontor i Fana, og drive virksomheten sin herfra (Johansen, 1993 s. 55-59).



*Figur 10: Skjoldskiftet 1963. Osvegen til venstre. (Hentet fra [http://www.bergenbyarkiv.no/bergenbyleksikon/arkiv/1423146#lightbox\[post-1423146\]/0/](http://www.bergenbyarkiv.no/bergenbyleksikon/arkiv/1423146#lightbox[post-1423146]/0/))*

Som følge av lettere tilgjengelighet til områdene i Fana, økte folketallet mest i områdene langs jernbanelinjen på nord og østsiden av Nordåsvannet. Senere utvidet bosettingen i Fana seg fra Bønes og Kråkenes til Fjøsanger og Minde, derifra med avstikker til Natland, og sørover over Hop, Nesttun til Skjold. Etter åpning av jernbanestasjonen på Skjold ble det solgt flere parseller til boligutbygging, noe som medførte at folketallet økte jevnt utover 1900-tallet (Figur 10). Endringen førte også med seg at antall gårdsbruk ble redusert i området (Larsen, 1984 s. 264). Et viktig trekk i perioden 1920 til 1946 var ellers at utbyggingsområdene strekte seg stadig lenger sørvest på begge sider av Nordåsvannet og man gikk fra spredtbygd- til tettbygde strøk (Figur 11 og Tabell 1). På Skjold var folketallet mer enn doblet, og på Bønes skjedde det en tredobling (Johansen, 1993 s. 295). På 1960-tallet var Nesttun, Natland og Skjold de tre områdene med størst vekst (Johansen, 1993 s. 297).



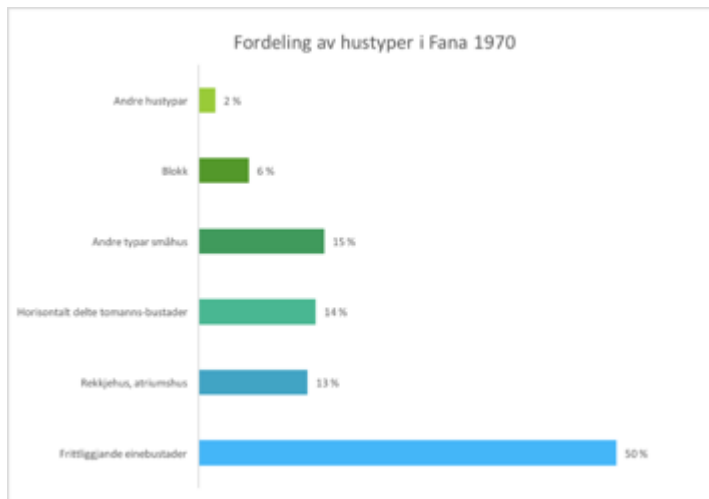
Figur 11: Fana Bygningsdistrikt. (Hentet fra Johansen, 1993 s.205)

Tabell 1: Prosentvis fordeling av folkesetnaden i Fana 1920-1970. (hentet fra Johansen, 1993 s.295)

	Tettbygde strøk	Spredtbygde strøk	I alt
1920	42 %	58 %	100 %
1930	45 %	55 %	100 %
1946	53 %	47 %	100 %
1960	58 %	42 %	100 %
1970	87 %	13 %	100 %

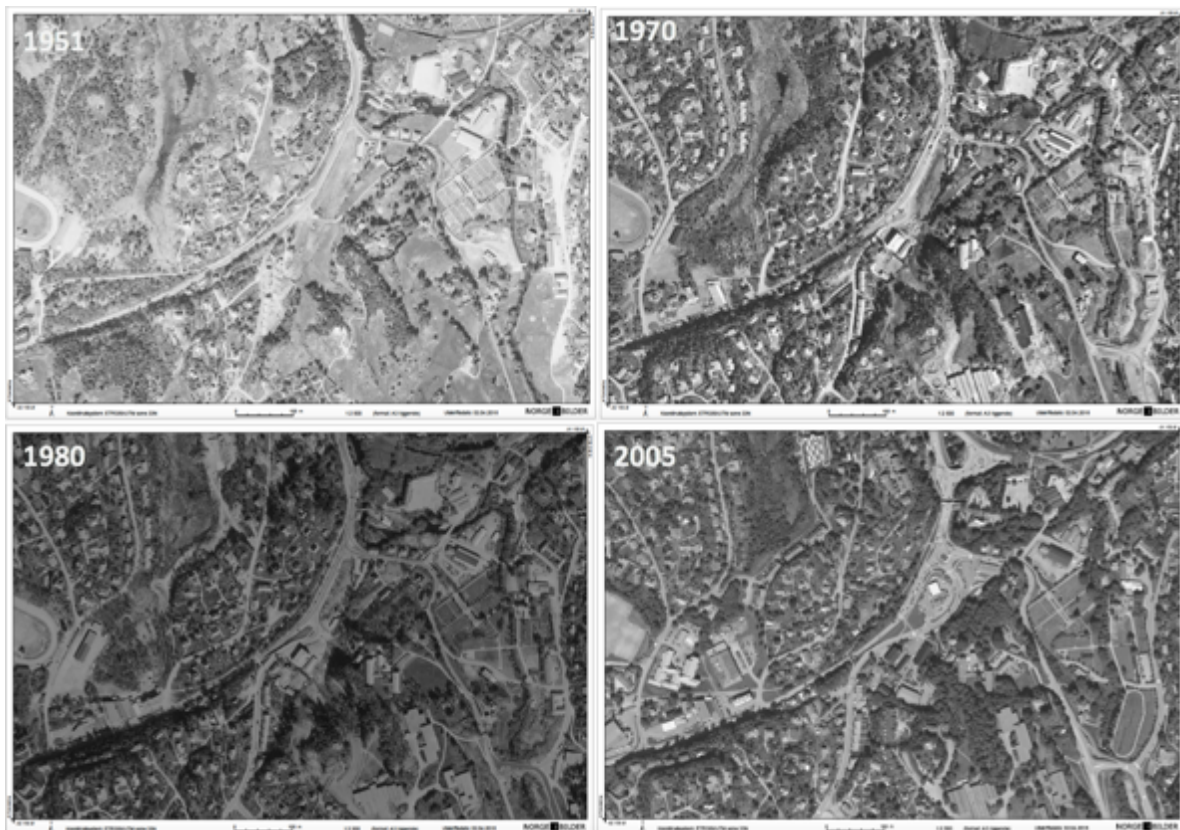
I 1950-årene var mange på jakt etter nye og bedre bosteder. Siden dette var vanskelig å realisere innenfor bygrensene flyttet flere utenfor byen. Det fremgår av generalplan for Bergenshalvøya og Askøy i 1957 at Fana hadde best utbyggingspotensial: *"De beste mulighetene for bebyggelse, ut fra planleggerens syn, er i strøket mellom Nordåsvannet og Fana fjorden. Her er lett bebyggelige arealer med gode solforhold og av en slik utstrekning at det er lett kan bli plass til praktisk talt alle de funksjoner som krever rom innenfor et selvstendig bysamfunn..."* (Johansen, 1993 s. 304). Boligområder ble utbygd på 1960-70-tallet etter utparsellering av gården Skjold (Gnr 40) som følge av knapphet på utbyggingsareal innenfor bygrensen (Bergenbyarkiv, 2009). Hustypene i Fana fordelte seg på følgende måte, illustrert i Figur 12.





Figur 12: Fordeling av hustyper i Fana 1970 (Modifisert fra tabell i Johansen 1993 s.305)

Naturen kombinert med den romantiske forestillingen om å bo på landet, langt borte fra de kummerlige forholdene i byen, førte til at innflyttere, særlig velstående byfolk kjøpte tomter og hus i Fana (Johansen, 1993 s. 306). Figur 13 viser ortofoto over Skjoldskiftet gjennom tidene, og man ser en betydelig økning i bolig- og infrastrukturbygging fra 1951 – 1970/80 årene.



Figur 13: Ortofoto av Skjoldskiftet fra 1951, 1970, 1980 og 2005. (Hentet fra [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no)).

I dag er det lite på Skjoldskiftet som minner om et tidligere jordbrukssamfunn (Figur 14 og 15). Området fremstår i dag som et boligområde med stor andel enebolig og rekkehusbebyggelse

som gjenspeiler perioden boligen er bygget i. Det er flere ulike institusjoner i området som Skjold barneskole, Slåtthaug ungdoms- og videregående skole, barnehager, Fana Politistasjon og idrettsanlegg som Nesttun idrettsplass og isbanen på Slåtthaug. I tillegg er Skjoldabukten et frirom med badeplass ved Nordåsvannet som er en perle for områdets beboere. (Bergenbyarkiv, 2009). Infrastrukturen er betydelig utvidet, og i dag fungerer Skjoldskiftet som et knutepunkt mellom Bergen-sør, Os kommune, og Bergen sentrum.

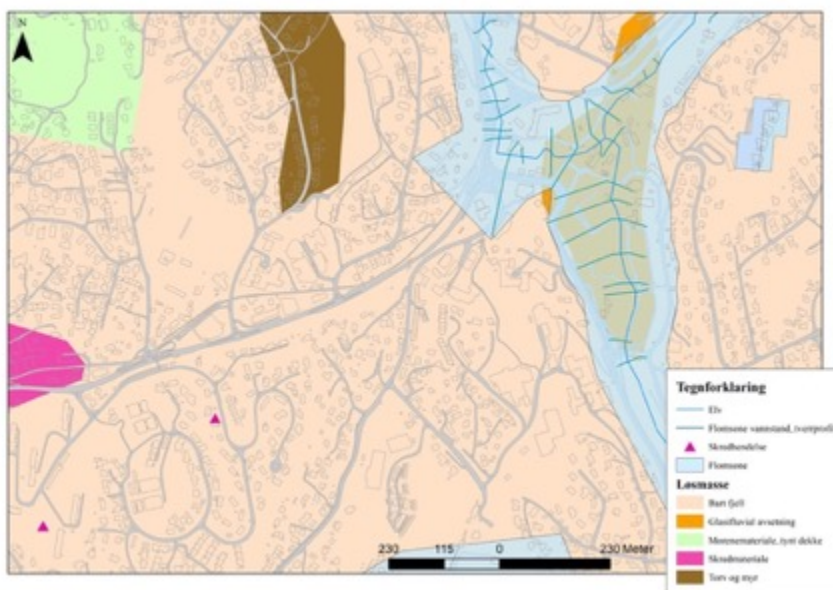


Figur 14: Oversikt over Skjold, sett fra nord. (Hentet fra [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com))



Figur 15: Oversikt over Skjold. Sett fra sør (Hentet fra: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com))

Elven Øvstunelven er en elvestrekning i Nesttunvassdraget som strekker seg nord for Osvegen gjennom planområdet. Elven slår seg sammen med Midtunelven og renner nordover inn i Nesttunelven som har utløp i Nordåsvannet. Figur 16 viser flomsoner og tverrprofil til elven med 10 – 1000års flommer. Det er også enkelte skredhendelser i området. I 2009 var det et stein- og jordskred som var 30-40m bredt ved Lille Skjolddal som førte til at 6 personer og 2 hus måtte evakuere. Både flomsonen og skredområdene er viktige hensyn å ta med videre i arealplanleggingen for området i fremtiden. Videre består området hovedsakelig av bart fjell, stedvis tynn morene, torv og myr dekke, samt glasifluviale avsetninger (breelvavsetninger) i elveløpet til Nesttunvassdraget (NVE, 2018, NGU, 2018).



Figur 16: Løsmassekart over Skjold. Flomsone i Øvstunelven, samt skredhendelser er markert på kartet. (Data hentet fra karttjenesten til [www.nve.no](http://www.nve.no) og [www.ngu.no](http://www.ngu.no) )

#### 1.4.1 Pågående prosjekter i området

På Skjoldskiftet er det flere byggeprosjekter som holder på å bli realisert som i hovedsak bygges rundt bybanetraseen på Skjoldskiftet. Figur 17 gir oversikt over noen av de ulike prosjektene er lokalisert i området.



Figur 17: Prosjekter i området. (Hentet fra: <http://www.nesttunbrekka.no/bilder.html> , <https://www.heldaleiendom.no/nesttunhallen> , og Gamle Kirkeveg fra Webu AS og TAG arkitekter gjennom Multiconsult)

Nesttunbrekka og Nesttunhallen er to prosjekter som er i byggefase. Prosjektene har en beliggenhet tett inntil bybanetraseen. Prosjektene har likhetstrekk med andre nye leilighetskomplekser man finner langs bybanetraseen som f.eks. Kronstadparken og Wergeland terrasse. Byggene fremstår som massive bygningsmasser, med lignende bruk av materialer og arkitektur som har lite lokalt særpreget. Boligprosjektene belyser behovet for boligutvikling som gjør det mulig å skille lokalområdene fra hverandre (Ahmer, 2017). Det planlegges også et nytt boligprosjekt i Gamle Kirkeveg på Skjoldskiftet. Prosjektet ligger i tett nærhet til både Nesttunhallen og bybaneholdeplassen. I midlertid skiller dette prosjektet seg ut fra de to andre i området. Her er det fokus på å bygge færre, men familievennlige enheter, med rekkehus "townhouses" og to etasjers leiligheter "stabled rekkehus". Prosjektet viser planlegging rettet mot boligbehovet i området, tilpasset arkitektur og samspill med omgivelsene. De tre ulike prosjektene belyser problematikken med fragmentert planlegging, uten overordnede mål for området. Spørsmålene rundt fortetting i sentrums kjernen og byfortettingsområdene og hvordan det bør tilpasses ulike områder vil diskuteres nærmere i Kapittel 6.

## **1.5 Oppbygging av oppgaven**

Kapittel 2 gir en innføring i rettslige og planfaglige rammene på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå, samt hva som er lovfestet. Dokumentene tydeliggjør hvilke elementer som kan implementeres i fortettingen på Skjoldskiftet.

Kapittel 3 gir en oversikt over relevant litteratur som ligger til grunn for oppgaven.

Kapittel 4 vil gi en gjennomgang og evaluering av metodene som er brukt for å undersøke området på Skjoldskiftet. Analyser for Bergen sentrum og Nesttun sentrum er også gjennomført for å ha et sammenligningsgrunnlag til ulike utforminger av urbane områder. Kapittel 5 vil presentere resultatene analysene har gitt.

Kapittel 6 vil diskutere ulike elementer som er med på å forme et forslag til fortetting på Skjoldskiftet. Resultater fra analysemetodene vil legges til grunn. Avslutningsvis vil byromsveilederen som er utarbeidet av Bergen kommune diskuteres. Det vil evalueres om veilederen gir tilstrekkelig grunnlag for utforming av helhetlige områdeplaner.

## 2. RETTSLIGE OG PLANFAGLIGE RAMMER

I følgende delkapittel vil det presenteres de planrettslige rammene for arealplanlegging i Norge på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Det vil konkretiseres for retningslinjer og rammer i lovverket, og hva dette betyr for utviklingen av fortetningsområder. Det er plan- og bygningsloven (pbl.) som setter de juridiske rammene for utarbeiding av planene i følgende delkapitler. Det lyder av formålsparagrafen i pbl. at loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og fremtidige generasjoner. Planlegging og vedtak skal sikre åpenhet, forutsigbarhet og medvirkning for alle berørte interesser og myndigheter og det skal legges vekt på langsiktige løsninger (pbl. §1-1(1-4)).

I Kapittelene 2.4 og 2.5 vil oppgaven gå nærmere inn på begrepene bærekraftig utvikling og kompaktbyutvikling som er sentrale i de planrettslige rammene på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå.

### 2.1 Nasjonalt nivå

Det lyder av pbl. § 6-1 at regjeringen hvert fjerde år skal utarbeide nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging for å fremme en bærekraftig utvikling. Nasjonale forventninger skal videre legges til grunn for nye fylkesting og kommunestyrenes arbeid med regionale og kommunale planstrategier og planer (pbl. §6-2) (Kmd, 2015a). Nasjonale forventninger til planleggingen er å fremme samarbeidet med fylkeskommunene og kommunen om en bærekraftig og mer effektiv areal- og samfunnsplanlegging samt samordne arealbruk og transport for å sikre god ressursutnyttelse (Kmd, 2015b). Nasjonale retningslinjer viser også til målet om utvikling av bærekraftige byer og tettsteder. Både utbygging og transportsystem bør fremme utvikling av kompakte byer og tettsteder, redusere transportbehovet og tilrettelegge for klima- og miljøvennlige transportformer. Det er mål om at veksten i persontransport skal være gjennom kollektivtransport, gang og sykkel (Kmd, 2014). Nasjonal transportplan (Samferdselsdepartementet, 2017) og Nasjonalgåstrategi (Vegdirektoratet, 2012) beskriver målet om et transportsystem som bidrar til et lavutslippsamfunn. Ved å fremme gåing som den miljøvennlige transportform fører dette til en mer aktiv hverdag som er godt for folkehelsen. Flere gående vil også bidra til mer levende, trygge og bærekraftige nærmiljøer (Vegdirektoratet, 2012, Samferdselsdepartementet, 2017). Byggteknisk forskrift (TEK17) skal ivareta nasjonale mål i konkrete tiltak, det lyder følgende av forskriften *”tiltak planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi”* (Direktoratet for byggkvalitet, 2017 s. 4).

## **2.2 Planlegging på regionalt nivå**

Regional planstrategi (pbl. Kapittel 7) er det eneste obligatoriske elementet for planlegging på regionalt nivå og ble innført som et nytt planverktøy i pbl. av 2008 (Miljøverndepartementet, 2012 s. 8). Regional planmyndighet skal minst én gang hver valgperiode utarbeide en regional planstrategi i samarbeid med kommuner, statlige organer, organisasjoner og institusjoner som blir berørt av planarbeidet. Planstrategien skal redegjøre for viktige regionale utviklingstrekk og utfordringer en står ovenfor og hvilke planer som skal utarbeides for regionen (pbl. §7-1). Regional planstrategi følges opp enten gjennom regionale planer (pbl. §8-1) eller interkommunalt plansamarbeid (pbl. §9-1).

Regional areal- og transportplan for Bergensområdet (Hordaland fylkeskommune, 2017) og Klimaplan for Hordaland (Hordaland fylkeskommune, 2014) tydeliggjør fokuset med et konsentrert utbyggingsmønster langs kollektivaksene, og fokus på gang og sykkel tilpasset befolkningens mobilitetsbehov. Dette vil være tiltak som retter seg mot oppfylling av kravene knyttet til bærekraft- og miljømål, både regionalt og lokalt. Senterstrukturer står også sentralt i den regionale planstrategien. Det er fokus på nettverk av attraktive sentre som fremmer livskvalitet og miljøvennlig transport (Hordaland fylkeskommune, 2015 s. 10). Skjoldskiftet ligger mellom to lokalsentre (Nesttun og Lagunen). Utfordringen med utvikling på Skjoldskiftet, blir å dekke et behov som lokalsentre, som er lokalisert mellom to større senterområder.

## **2.3 Lokalt nivå**

Kommunestyret skal minst én gang i hver valgperiode vedta en kommunal planstrategi som omfatter en drøfting av kommunen strategiske valg knyttet til samfunnsutvikling, langsiktig arealbruk, miljøutfordringer, sektorens virksomhet og en vurdering av kommunens planbehov i valgperioden. Kommunal planstrategi skal utarbeides i lys av statlige og regionale mål og retningslinjer (pbl. §10-1). Kommunen skal ha en samlet kommuneplan som omfatter en samfunnsdel med handlingsdel og arealdel som skal ivareta både kommunale, regionale og nasjonale mål, interesser og oppgaver. Den skal ta utgangspunkt i den kommunale planstrategien (pbl. §11-1).

Kommuneplanens samfunnsdel skal ta stilling til langsiktige utfordringer, mål og strategier for kommunen med en handlingsdel som angir hvordan planen skal følges opp de påfølgende år (pbl. §11-2).

Kommuneplanens arealdel (KPA) skal ha en arealplan for hele kommunen som viser sammenhengen mellom fremtidig samfunnsutvikling og arealbruk. Kommuneplanens arealdel skal angi hovedtrekkene i arealdisponeringen og rammer og betingelser for hvilke nye tiltak og ny arealbruk som settes i verk.

Arealplanen skal omfatte et plankart, bestemmelser og planbeskrivelse (pbl. § 11-5). Kommuneplanens arealdel skal i tillegg illustrere kommunens arealformål (pbl. §11-7) og hensynssoner (pbl. §11-8).

På lokalt nivå er det flere verktøy som skal sikre samfunnsutvikling og fremtidig arealbruk som kommuneplanens samfunnsdel og kommuneplanens arealdel. Områdeplaner ble vedtatt i den nye pbl. av 2008 som erstattet kommunedelplaner og større reguleringsplaner. Hensikten er å ha en planform som ligger mellom kommuneplan og detaljplan. Områdeplaner skal utarbeides der det er gitt bestemmelser om dette i KPA og skal være i tråd med denne. KPA kan dermed angi områder der det er behov for mer detaljerte avklaringer av arealbruken (Miljøverndepartementet, 2008 s.109). Områdeplanen skal enten utarbeides av kommunen eller overlate planarbeidet til private etter de rammer som kommunen setter for arbeidet (pbl.§12-2, Miljøverndepartementet, 2008 s.109). Områdeplaner er dermed et verdifullt verktøy i arealplanleggingen hvor en kan konkretisere bestemmelsene i KPA på et mer detaljert nivå (Miljøverndepartementet, 2008 s.109). På denne måten kan det lages områdeplaner av områder som er avsatt som sentrumsjerne, byfortettingssone ol. som sikrer en helhetlig planlegging.

### **2.3.1Kommuneplanens samfunnsdel. Bergen 2030.**

Kommuneplanens samfunnsdel(KPS) ble vedtatt av bystyret i Bergen 24.06.2015. Kommuneplanens samfunnsdel skal fastsette langsiktige mål og overordnede strategier for hvordan kommunen skal møte de viktigste samfunnsutfordringene fremover mot 2030. Bergen kommune forventer en stor befolkningsvekst frem mot 2030, med økede klima og miljøutfordringer. Grønn strategi er en klima- og energihandlingsplan som bygger videre på KPS og skal vektlegge de direkte utslippene i Bergen og hvordan Bergen kan bli fossilfri innen 2030 (Bergen kommune, 2016, Bergen kommune, 2015).

KPS legger vekt på en tettere og mer kompakt byutvikling. I tråd med den kompakte byutviklingen er det fokus på grønn og bærekraftig trafikkplanlegging som skal skje gjennom kollektivtransport, gang og sykkel som legger fokus på en miljøvennlig byutvikling som skal bidra til bedre folkehelse. Byrådets visjon er en attraktiv og aktiv by for fremtiden. Under



samfunnsdelens visjon er det trukket frem 9 hovedmål som illustrerer hva kommunen ønsker å prioritere og legge vekt på i planperioden (Figur 18).



Figur 18: 9 hovedmål i KPS (Modifisert fra figur i KPS. Bergen kommune, 2015)

### 2.3.2 Kommuneplanens arealdel -høringsutkast

Det skal i henhold til pbl. §11-5 lages en arealdel som skal angi fremtidig arealbruk i hele kommunen for å nå målene som er vedtatt i samfunnsdelen og grønn strategi (2016). Rullering av arealplanen pågår og forslaget til KPA2016 er lagt ut til offentlig ettersyn. KPA2016 angir hvilke nye tiltak og ny arealbruk som kan iverksettes i planperioden, samt hvilke hensyn som må ivaretas (Bergen kommune, 2017a). Hovedmålet i KPA for byutvikling i Bergen kommune er "Gåbyen Bergen". Hovedmålene i planen fokuser på en båndby med nettverk av kompakte senterområder, redusert klimagassutslipp og nullvekst i personbil.

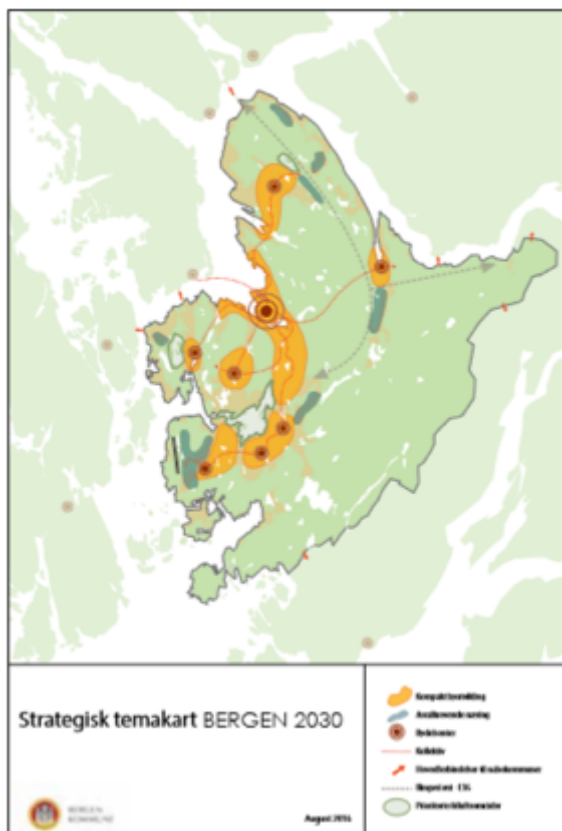
I Bergen sentrum, bydelsentre og lokalsentre skal det være sammenhengende byrom som er attraktive, trygge og hvor gang og sykkel skal være de viktigste transportmidlene i tillegg til et godt kollektivtilbud som knytter senterområdene sammen (Bergen kommune, 2017a).

Kommuneplanens arealdel legger vekt på en bystruktur som tilrettelegger for en høy tetthet, med fokus på utbygging rundt senterområdene og allerede utbygde områder, slik at områder utenfor byggesonen står uberørt. Figur 19 viser prinsippet for senterstrukturen som er et nettverk av senterområder langs kollektivaksene med korte avstander både til senterområder og grønnstruktur. Senterområdene har ulik størrelse og roller, det skilles dermed mellom Bergen sentrum, bydelsentre og lokalsentre. De viktigste områdene i senterstrukturen er Bergen

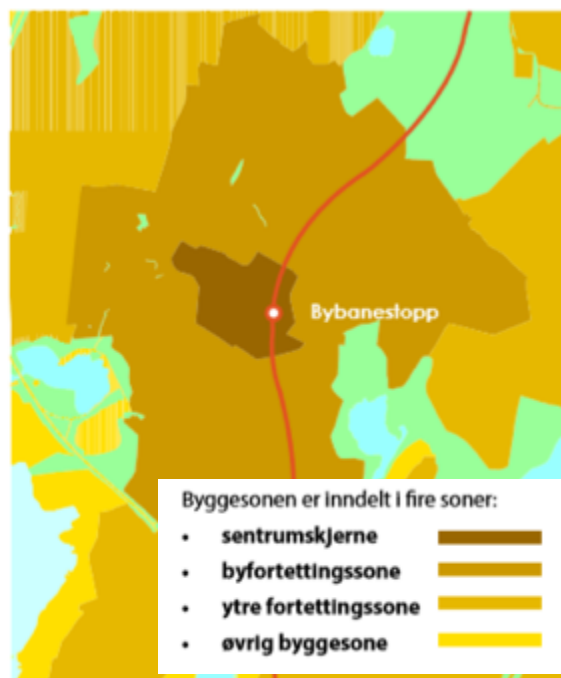
sentrum, Åsane, Indre Arna, Danmarks plass, Loddefjord, Nesttun, Fyllingsdalen og Rådal sentrum/Lagunen (Figur 19) (Bergen kommune, 2017a).

Sentrums kjernene er midtpunktet i Gåbyen med ulik størrelse og karakter; ønsket er urban utvikling med identitetsskapende særpreg.

Videre er utbyggingen rundt senterområdene inndelt i fire soner (Figur 20). Det er sentrums kjernene og byfortettingssonene som utgjør hoveddelen av hvor ny utbygging skal skje. I tillegg vil sentrums kjernen være hvor service, handel og møteplasser er lokalisert. Det skal være publikumsrettet aktivitet i 1. etasje og offentlige plasser. Et sammenhengende gatenett skal gi god tilgang til sentrums kjernens tjenester og kollektivtilbud samt med fokus på å videreutvikles med utgangspunkt i stedets historie og særpreg (Bergen kommune, 2017a). Byfortettingssonen vil være i gangavstand til sentrums kjernen men med mulighet for noe mer skjermede bomiljøer. Det er i denne sonen store deler av fremtidig boligutbygging og næringsutbygging skal skje. Det skal legges til rette for variasjon i boligtyper, sosiale møtesteder og trafikksikre adkomstløsninger (Bergen kommune, 2017a). Ytre fortettingssone er relativt sentrale områder med lengre sykkelavstander og mindre hyppig kollektivtilbud. Utvikling i disse områdene er fokuset å knytte gang- og sykkelforbindelser mot sentrums kjernene. Det legger også til rette for variert bolig og næringsbebyggelse, og hensynet til eksisterende bebyggelse skal veie tyngre enn i sentrums kjernene og byfortettingssonene. Øvrig byggesone er områder som ikke fokuserer på særlig boligbygging. Det kan tillates enkeltbygg eller utvidelse av eksisterende næringsbebyggelse (Bergen kommune, 2017a). Området på Skjoldskiftet er markert som sentrums kjerne med byfortettingssone rundt (Figur 8). I tråd med KPA2016 vil det føre til en planlegging med høy arealutnyttelse i kontakt med bybaneholdeplassen, og mer skjermet bomiljøer i gangavstand til holdeplassen.



Figur 19: Senterstruktur i KPA2016 (Hentet fra Bergen kommune, 2017a)



Figur 20: Byggesonen i KPA2016 (Hentet fra Bergen kommune, 2017a)

## 2.4 Kompakt byutvikling

Den kompakte by kan kjennetegnes gjennom tett bebyggelse med klar grense mot omlandet. Urbane områder er bundet sammen av offentlig transport og korte avstander mellom bosted, arbeidsplasser og servicetilbud (OECD, 2012 s. 29). Målet med kompakte byer har sine røtter i Brundtlandskommisjonens *"Our common future"* fra 1987 om bærekraftige byer (Kap. 2.5).

Tett bebyggelse eller fortetting er et sentralt begrep i den kompakte byen. Man kan skille mellom tre hovedtyper fortetting; 1) transformasjon 2) intensivering og 3) ekspansjon (Hanssen et al., 2015 s. 16). Med transformasjon menes omforming av næring- eller industriområder til nye områder med gjerne en blandet struktur av bolig, service, næring og arbeidsplasser. Et eksempel på et transformasjonsområde i Bergen er Mindemyren som i dag er et næringsområde på omtrent 500 dekar. Bygetrinn 4 av bybanen er planlagt gjennom området, og det er ønskelig med en transformasjon fra næring og industriområde til blandet funksjoner med høyere arealutnyttelse (Bergen kommune, 2013).

Intensivering går ut på å ha en høyere arealutnyttelse innenfor tettsteds grensen. Intensivering kan skje gjennom innfylling mellom eksisterende bebyggelse, økt utnyttelse i etablerte bystrukturer ved økt byggehøyde og dybde, eller fortetting innenfor spredtbygde områder.

Den siste formen for fortetting er ekspansjon. Det innebærer utbygging av ubebygde arealer. I Bergen kan dette omfatte utbygging mot sjøen eller byfjellene.

Kompakt byutvikling har fått stort gjennomslag i Norge spesielt etter Brundtlandkommisjonen. Bærekraftig byutvikling og kompakt byutvikling kommer til uttrykk i en rekke retningslinjer (Kap.2.1-2.3) f.eks. St.meld. Nr. 31, 1992-1993, pbl. fra 2008 og i den nye statlige planretningslinjen for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging fra 2014 (Kmd, 2014), hvor det fremmes at utbyggingssmønster og transportsystem bør fremme utviklingen av kompakte byer og tettsteder med særlig vekst på høy arealutnyttelse rundt kollektivknutepunkter (Hanssen et al., 2015 s. 13). KPA2016 for Bergen kommune uttrykker også behovet for kompakt byutvikling i utforming av en båndby (knutepunktsutvikling).

## **2.5 Bærekraftig utvikling**

FN (Brundtland, 1987) definerer bærekraftig utvikling som *"Utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov"*. Bærekraftig utvikling er sammensatt av tre dimensjoner; miljø, økonomi og sosiale forhold som avgjør om noe er bærekraftig. Som et resultat av Brundtlandkommisjonen har den kompakte byen gradvis blitt symbolet på bærekraftig utvikling, med søken etter å balansere økonomisk, sosial og miljømessig utvikling (Hanssen et al., 2015 s. 13).

### **2.5.1 Bærekraftige dimensjoner**

Sosial bærekraft rommer ulike dimensjoner; tradisjonelt sett har det handlet om kvantifiserbar data for måling av levekår for å måle endringer i områder over tid. Det dreier seg også om menneskers subjektive opplevelse av bomiljø, sosialt liv og områders utvikling, i tillegg til kartlegging av sosial kapital som sosial deltakelse, sosiale nettverk, gjensidighet og tillit mellom naboer (Ruud 2010 lest i Hanssen et al., 2015 s. 14). Fortetting vil ha konsekvenser for bomiljø som følge av press på felles utearealer og boligkvaliteten. Sosiale ulikheter kan forsterkes ved at grupper blir større grad påvirket av støy, forurensning og manglende grønne arealer (Hanssen et al., 2015 s. 23). Den kompakte byen er ofte gunstig for å fremme grunneiers ønske om økonomisk avkastning, fordi økt arealutnyttelse på sentrale og attraktive tomter vil gi større avkastning (Hanssen et al., 2015 s. 13).

Reduksjon av klimautslipp (CO<sub>2</sub>) og miljøgifter i tillegg til energisparing er et viktig argument for den kompakte byen, men flere legger vekt på at den samme utviklingen også legger press på andre miljøhensyn, som biologisk mangfold og grønne områder i byene. I byene er grønne områder aktiviserende, og har innvirkning på menneskers levekår og luftkvalitet (Hanssen et al., 2015 s. 13-14). Den kompakte byen innebærer imidlertid lite omdisponering av uberørt areal. Dette vil være fordelaktig ved å unngå inngrep i naturområder, økosystemer og landbruksjord, og på denne måten bevare det biologiske mangfoldet utenfor allerede bebygde arealer i byene (Hanssen et al., 2015 s. 18).

Parisavtalen er en internasjonal avtale som ble vedtatt i 2015 og skal sikre at verdens land skal begrense klimaendringene. Alle land skal sette egne klimamål for hvordan man skal arbeide mot klimanøytralitet 2050-2100. Disse målene skal økes hvert femte år og rapporteres inn til FN (FN, 2015, FN, 2018). I utarbeidelsen av KPA2016 ligger Parisavtalen i grunn med fokus på redusere klimagassutslipp (FN, 2015). Et viktig grep i arealplanen er kompakt byutvikling langs kollektivaksene og bybanen med fokus på nullvekst i personbiltransporten (Estate, 2017).

Kompaktbyen med kortere reiseavstander vil dermed kunne bidra til mindre totalt transportomfang, mindre bilbruk og lavere energibruk til transport per innbygger enn byer med spredt bebyggelse. Ved å legge opp til reduserte reiseavstander og lavere andel biltransport vil man kunne redusere energibruken og arbeide mot målene man har satt seg gjennom Parisavtalen (Hanssen et al., 2015 s. 17).

For planene og retningslinjene som ligger til grunn på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå er det noen nøkkelbegreper som blir nevnt. På nasjonalt nivå er det å planlegge en bærekraftig og mer effektiv areal- og samfunnsplanlegging, og et transportsystem som bidrar til et lavslippssamfunn som står i fokus. På regionalt nivå fokuseres det på å konsentrere utbyggingsmønsteret, og at det skal være med å bidra til lavutslippssamfunnet. Kompakt byutvikling med senterområder og redusere klimautslipp er fokuset på lokalt nivå. Fokus på den kompakte by, et godt utviklet kollektivnett som bidrar til reduisering av klimagasser og fortetting er et fellestrekk som går igjen i alle planene.

### 3. TEORI

I et eksisterende område er det flere elementer som sammen avgjør hvordan et område fungerer; infrastruktur (Kap.3.1-3.2), det sosiale- og romlige aspektet (Kap.3.3-3.4) og bygningsmorfologi (Kap. 3.5). I følgende kapittel vil de ulike elementene undersøkes nærmere for å gi en dypere forståelse på hvordan en bør analysere og videre forme et område.

#### 3.1 Norsk veiplanlegging de siste 100 år

En vei ligger ofte i et kultur- eller naturlandskap hvor bebyggelsen ligger spredt, og hovedfunksjonen til veien er at motoriserte kjøretøy skal komme seg frem (Figur 23). Ved utforming av veier har man to utformingsprinsipper:

1. Atskillelsesprinsippet – motoriserte kjøretøy og gang- og sykkeltrafikk skal fysisk atskilles for å fremme god trafiksikkerhet.
2. Differensieringsprinsippet - skal legge til rette for at veien er riktig utformet med tanke på hastighet, trafiksikkerhet, tilgjengelig og kapasitet (Vegdirektoratet, 2014 s. 11).

En gate er et rom som leder videre og knytter sammen et sted med et annet. Norberg – Schulz (1992) mener det er en sammenheng mellom gate og det engelske ordet "gate" (norsk; Port), hvor han antyder at gaten ikke er det endelige målet, men noe som forbinder et sted med et annet (Norberg-Schulz, 1992 s. 55). Kjennetegnet med en gate er at bygninger danner en fasade i gaterommet (Vegdirektoratet, 2014 s. 12).

På 1960 – tallet skjedde det store forandringer i norsk planlegging og bilen skulle få større fokus enn den noen gang har hatt. Som følge av at bilsalget ble frigjort i Norge endret det norske planleggingsidealet seg drastisk. Fra å ha en sosial tilnærming med planlegging for menneskers behov ble det nå tilrettelagt for bilen (Vegdirektoratet, 2014 s. 25, Roald, 2015 s.147, Næss et al., 2015a s. 36).

Bilens fremkommelighet stod lenge i førersetet ved utarbeidelse av flere norske byer og tettsteder der gater ble byttet ut med store veier til nytte for motoriserte kjøretøy. Det som kjennetegnet veiene som ble bygd var separering av myke trafikanter og prioritering av bilfremkommelighet (Vegdirektoratet, 2014 s. 25).

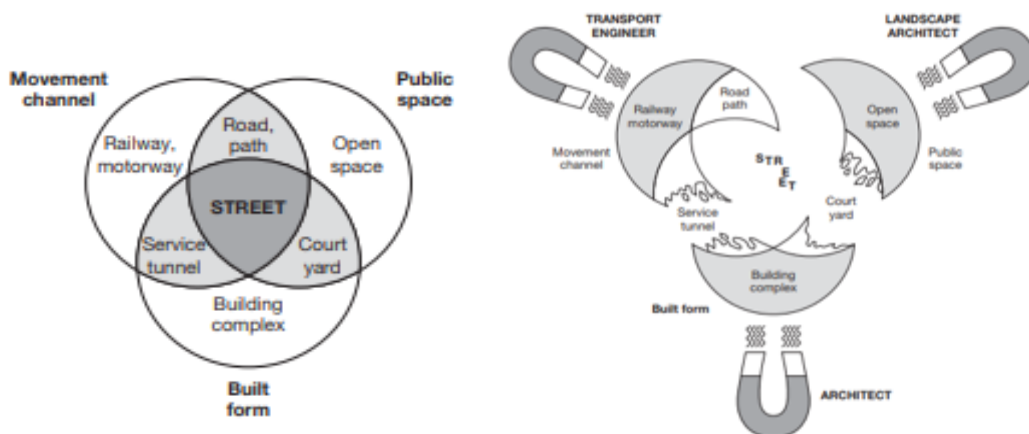
Planleggere hentet inspirasjon blant annet fra funksjonalistisk planleggingsideologi (Vegdirektoratet, 2014 s. 23). Modernisten Le Corbusier mente at veien skulle brukes som en transportåre for å frakte mennesker fra de separerte boligområdene til handelsområdene, og at veien ikke er et sted for mennesker å oppholde seg (Figur 21). Frem til 1960 – tallet planlagte

man byer på de erfaringene man hadde opparbeidet seg over lang tid, men med modernismens innmarsj endret dette seg. I modernismen ble byen sett som en maskin hvor man skulle separere ulike funksjoner, og det menneskelige aspektet ble glemt (Gehl 2013, s.x, Vegdirektoratet, 2014 s. 22, Roald, 2015 s. 127).



Figur 21: Le Corbusiers modell "La Ville Radieuse"

Modernismens planleggingsidealer var dermed med på å svekke forholdet mellom bevegelse og det urbane rommet, som etterhvert førte til at flere offentlige rom med tiden forsvant (Marshall, 2005 s. 4). Figur 22 illustrerer planleggingsidealene i modernismen der man ønsket en separasjon av elementene i gaten som førte til en funksjonsdeling mellom bruken av infrastruktur, bygninger og offentlige rom (Marshall, 2005 s. 7).



Figur 22: T.V: Gatens elementer (Hentet fra Marshall, 2005 s.6) T.H: Modernismens splittelse av offentlige rom, bygninger og infrastruktur (Hentet fra Marshall, 2005 s.7)

Dette fokuset førte til en fragmentert planlegging i Norge og resulterte i et spredt utbyggingsmønster med lav utnyttelse (Næss et al., 2015a s. 37). Flere av tettstedene i Norge mistet sitt særpreg og stedsidentitet siden infrastrukturen nå preget landskapet, og fremstod som det viktigste hovedelementet. Bebyggelsen utviklet seg spredt langs hovedveien uten at

bygningene hadde noen form for relasjon til hverandre, bygget på forskjellige måter og uten en arkitektonisk helhet (eksempel i Figur 23 fra Seljord i Telemark). Arkitekten og filosofen Christian Norberg – Schulz ville ha sagt at disse stedene stod ovenfor et *"stedstap"*. Grunnen for dette var at man måtte forstå stedets ånd og stedets karakter for kunne ta vare på stedsidentiteten. Her står også begrepet om *"byggeskikk"* sentralt (Kap.3.5) (Norberg – Schulz, 1992 s. 7).



Figur 23: Eksempel på spredtbygd tettsted, Seljord i Telemark (Hentet fra: <https://tv.nrk.no/program/fkur30002291/livet-finner-sted>)

I årene bilen stod i fokus i planleggingen ble gatene nedprioritert og glemt. Poeten Piet Hein beskriver problematikken godt:

*"Når husene ligger hver for sig,*

*så kalder man gaden for en vej.*

*Når husene danner en fasade,*

*så kalder man vejen for en gade"*

(Vegdirektoratet, 2014 s.10).

I 1987 stod man ovenfor et nytt planleggingsideal da *"Our common future"* av Brundtlandkommisjonen ble lagt frem (Kap. 2.5). Rapporten satt bærekraftig begrepet på dagsorden, og var med på å endre planleggeres fokus med utforming av en by. Fokuset ble å redusere bilens tilgjengelighet, og heller planlegge på en bærekraftig måte (Brundtland, 1987).



### 3.2 Gatestrukturer

Valg av gatenett i utbyggingsområder avhenger av hvilke intensjoner og mål man har for området, og vil være med å påvirke det endelige resultatet. Det er derfor viktig at man velger en gatenettstruktur som bidrar til at man oppnår målene med planen. Kvartalsstruktur og cul-de-sac er to ulike gatenettverk. Gatenettverkene har forskjellig bruksområde, og egner seg derfor til ulike formål. Figur 24 og 25 illustrerer forskjellen mellom gatenettverkene.

En kvartalsstruktur fremstår som et systematisk rutenett av gater (Figur 24). Denne strukturen finner man blant annet i Bergen sentrum. En slik struktur gir mange muligheter å komme seg fra et sted til et annet, og antall valgmuligheter avhenger av størrelsen på kvartalene (Carmona et al., 2010 s.81-82). Dette er et gatenett som i liten grad tilpasser seg topografien, og kan gi høyere kostnader knyttet til utbygging av infrastrukturen. Det er flere positive effekter av en slik struktur: Den bidrar til å redusere avstander, øker fotgjengerfremkommeligheten, bedre tilrettelagt for kollektivtransport og siktlinjer gjør det lettere å orientere seg (Asplan Viak et al., 2016 s. 132, 135).



Figur 24: Kvartalsstruktur i Barcelona (Hentet fra: [https://www.instagram.com/p/BEWtuSpLSZe/?taken-by=dean\\_leslie](https://www.instagram.com/p/BEWtuSpLSZe/?taken-by=dean_leslie) > < [https://www.instagram.com/p/63O6z7rSbE/?taken-by=dean\\_leslie](https://www.instagram.com/p/63O6z7rSbE/?taken-by=dean_leslie) )

Cul-de-sac gatenett fremkommer ofte som forgreininger hvor gateløpet ikke er systematisk tilknyttet hverandre slik man har med en kvartalsstruktur (Figur 25). Gatene bidrar til nabolagsfølelse og interaksjon mellom beboerne som igjen bidrar til en lokal identitet for området. Det er også negative sider med en slik struktur. Denne strukturen legger opp til at


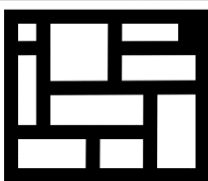
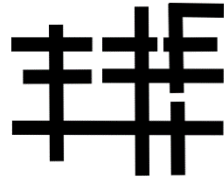
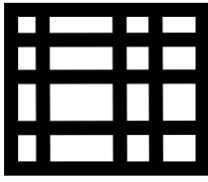
bilen skal brukes som fremkomstmiddel. Mindreårige eller voksne som ikke har bil, må ofte gå på veier som ikke er tilstrekkelig tilrettelagt for myke trafikanter. Gatenettet kan føre til isolasjon siden det er mangel på forbindelser til omkringliggende områder, og gjør det vanskelig å bevege seg rundt på en effektiv måte. En slik struktur kan som sagt føre til en lokal identitet innad i nabolaget, men uten klar identitet til de omkringliggende områder eller byen (Southworth & Ben – Joseph (1997: 121 – 5) lest i Carmona et al., 2010 s. 92).



Figur 25: Cul-de-sac struktur (Hentet fra: <https://archpaper.com/2011/09/quick-clicks-cul-de-sack-talking-transit-hollywood-project-parking-police/>)

Infrastruktur er noe som forandrer seg over tid. En kan undersøke endringer og vekst i den fysiske form og hvordan mennesker bosetter seg (Carmona et al., 2010 s. 77). Ved å analysere infrastrukturen kan man forstå hvordan et område er bygd opp. Det kan være systematisk oppbygd infrastruktur; kvartalsstruktur, eller en infrastruktur som fremstår mer tilfeldig, cul-de-sac.

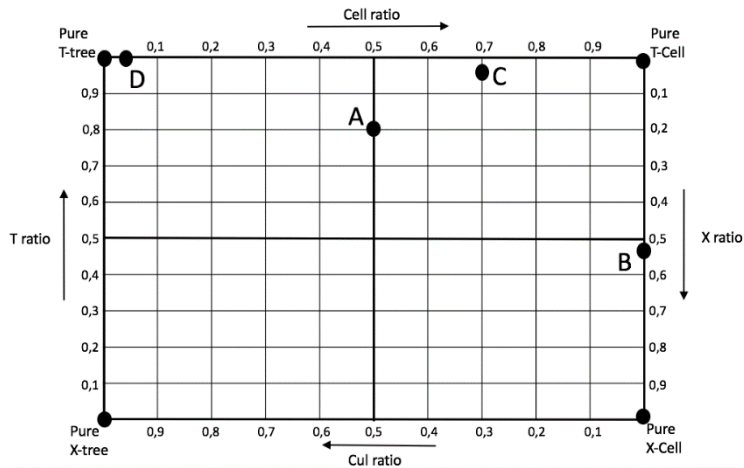
Det er også mulig å skille ulike gatestrukturer fra hverandre ved å se på hvilke typer veikryss som dominerer. Ved å kombinere T- og X – kryss med kvartalsstruktur (cell) og cul – de sac (tree) får man 4 grunnleggende typer gatenett (configuration), Figur 26. Dette verktøyet kan være nyttig dersom man raskt ønsker å skille mellom ulike typer kvartalsstruktur og cul-de-sac (Marshall, 2005 s. 96).

Junction type	Configuration	
	Tree	Cell
T - junctions	 T - cell	 T - cell
X - junctions	 X - tree	 X - cell

Figur 26: Enkle gatenett instillinger (Hentet fra: Marshall, 2005 s.97)

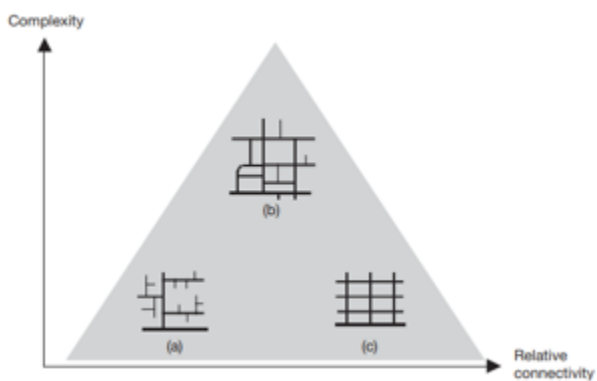
Figur 27 kan brukes for å beskrive hvor finmasket kvartalsstrukturen er, eller hvor mange forgreininger cul- de sac strukturen har i relasjon til de 4 enkle gatenett typene i Figur 26. For å kunne bruke dette verktøyet begynner man først å se på ”T-ratio” og ”X-ratio”. ”T-ratio” er forholdet mellom antall T- kryss til totalen av antall kryss. Det samme gjelder for ”X-ratio”, men hvor man ser på X- kryss istedenfor. ”T-ratio” og ”X-ratio” skal til sammen bli summen av antall kryss som finnes i området. I de fleste gatenettstrukturer vil man ofte ha en blanding mellom X- og T- kryss hvor forholdet vil ligge mellom 0 og 1 med tanke på tabellen (Marshall, 2005 s. 98).

Det neste steget som gjøres for å beskrive strukturen er å definere ”cul ratio” og ”cell ratio”. Det gjøres ved at man ved ”cul ratio” ser på forholdet mellom cul – de- sac og det totale antall cul- de – sac pluss celler. ”Cell ratio” er forholdet mellom celler til det totalt antall cul- de- sac pluss celler. En gatenettstruktur som er cul- de -sac vil ikke gi noen celler. Da vil utslaget bli følgende: ”cul ratio” 1, og ”cell ratio” 0 i tabellen. Som oftest vil man i også dette tilfelle oppleve at det ofte er en blanding mellom disse to forholdene (Marshall, 2005 s. 98).



Figur 27: T og X kryss oppført med cul og cell struktur (Hentet fra: Marshall, 2005 s.100)

Gjennom å analysere ulike infrastrukturer fant Marshall (2005) ut at de fleste områder var en blanding mellom ulike strukturer (Carmona et al., 2010 s. 93). Disse strukturene var en blanding mellom en kvartalsstruktur og en forgreinet struktur (cul- de – sac) som omtales som en "characteristic structure" (Figur 28). Kjentegn for en forgreinet struktur er færre forbindelser og mindre kompleksitet, i motsetning til en kvartalsstruktur som har mange forbindelser og samme kompleksitet. "Characteristic structure" kjennetegnes ved at man har middels til høy grad av forbindelser og høy grad av kompleksitet (Marshall, 2005 s. 154).



Figur 28: A: Tributary (cul – de- sac), B: "Characteristic structure", C: Kvartalsstruktur (Hentet fra: Marshall, 2005 s. 153)

### 3.3 Det sosiale aspektet i byplanlegging

For å få til levende og folkelige områder må det være et samspill mellom samfunnet og omgivelsene. Det er vanskelig å lage gode romlige komponenter uten samfunnet, på samme måte som det er vanskelig med et godt samfunn uten de romlige komponentene (Carmona et al., 2010 s. 133).

Aktivisten Jane Jacobs var sterkt engasjert i det sosiale aspektet i planlegging. Fokuset hennes lå på hvordan man kunne skape trygge og levende gater som blir brukt hele døgnet. En gate i seg selv er ikke nok til å få til dette, det må være en grunn til at mennesker skal bevege seg der (Jacobs, 1961 s.109).

*"Downtown has had the capability of providing something for everybody only because it has been created by everybody. So it should be in the future; planners and architects have a vital contribution to make, but the citizen has a more vital one. It is his city after all"* (Jacobs, 1958 s. 131)

Det er flere elementer som er viktige for å få til dette. For det første må det være et klart skille mellom private – og offentlige rom. Semi-private rom kan ofte oppstå i planleggingen, uten tydelige skiller. Dette kan føre til usikkerhet om man har tillatelse til å oppholde seg der, som igjen fører til tomme områder. For det andre bør det være *"eyes upon the street"* som betyr at det skal være en naturlig overvåkning av de som beveger seg og bor i gaten. For å få til dette bør blant annet vinduer fra bygninger være rettet mot gaten. For det tredje må det være mennesker som faktisk bruker og oppholder seg i gatene kontinuerlig hele døgnet (Figur 29) (Jacobs, 1961 s. 108-109). En gate som ikke føles trygg for de som beveger seg der vil bli mindre brukt, enn en gate som innehar disse elementene (Jacobs, 1961 s. 107).

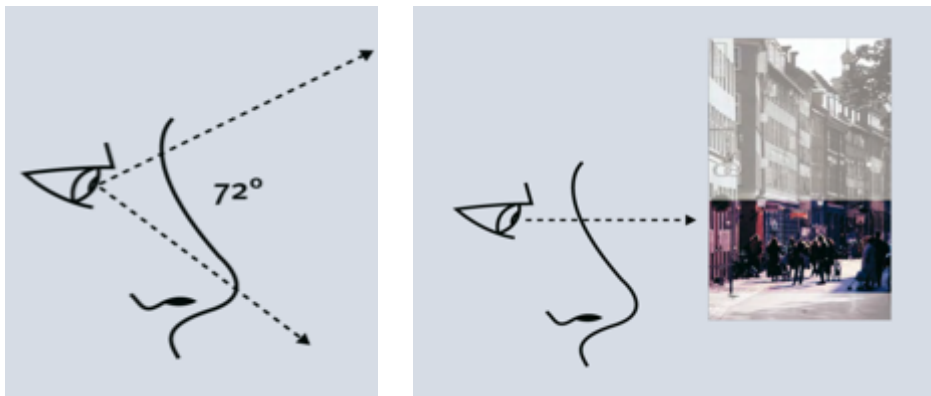


Figur 29: Mennesker i gatene og fasader som åpner opp for interaksjon er med på å ha *"eyes upon the streets"* (Hentet fra T.v: Svarre, 2015 og T.H: <https://no.pinterest.com/pin/134615476345805202/>)

Den danske arkitekten Jan Gehl fokuserte også på de sosiale- og romlige aspektene ved planlegging, spesielt å lage byer i menneskelig skala. Den menneskelige skala har i mange år blitt oversett i byplanleggingen. De tradisjonelle funksjonene til en by som møtesteder og plasser med tiden blitt redusert og truet (Gehl, 2013 s. 3). Under modernismen planla man for en 60km/t arkitektur. Det som kjennetegnet denne type arkitektur var at det var store avstander

mellom funksjoner, store åpne områder, få kvaliteter og lite mennesker som brukte områdene (Svarre, 2015 s. 32).

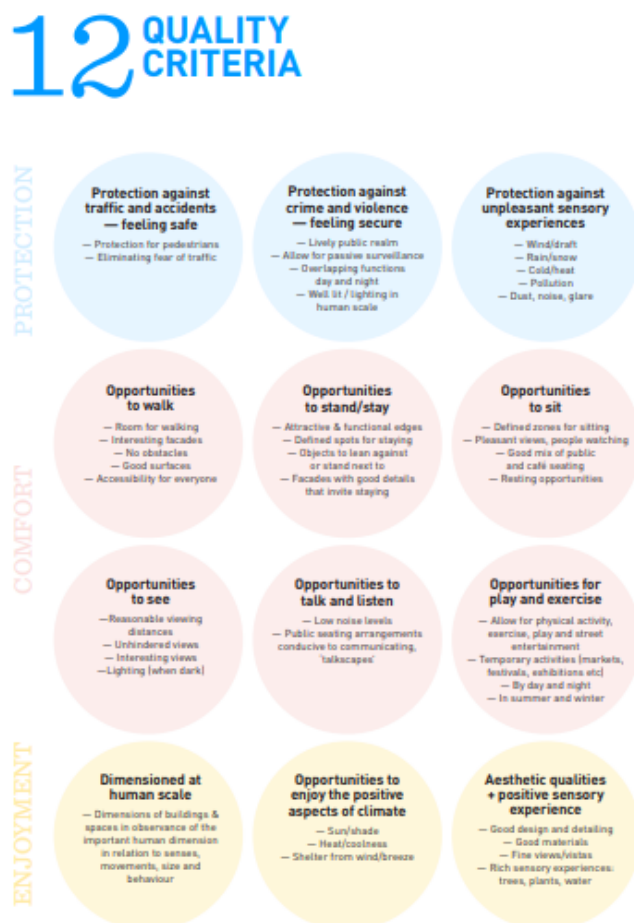
Når man snakker om den menneskelige skala handler dette om at man må bygge og planlegge rom i en mindre skala som passer for menneskene som skal bevege seg i området, en såkalt 3km/t arkitektur (Gehl, 2015, Svarre, 2015 s. 33). Når man skal planlegge i den menneskelige skala er det menneskelige synet et viktig element. Mennesker har 72 ° synsfelt og 75 % av alle sanseinntrykk er gjennom øynene (Figur 30) (Svarre, 2015 s. 28-29). De to nederste etasjene i bygninger er dermed viktig for inntrykkene hos mennesker, som bør gjenspeiles i detaljert arkitektur og unngå massive og lukket bygg. Videre vil multifunksjonell arealbruk på gatenivå og synet av andre mennesker kunne føre til interaksjon (Sirowy, 2015 s.197).



Figur 30: Menneskers kognitive inntrykk, synet. (Hentet fra Svarre, 2015 s.28-29)

Gehl har utarbeidet 12 kriterier for å få til et velfungerende offentlig rom (Figur 31). De 12 kriteriene er kategorisert i tre underkategorier: beskyttelse, komfort og fornøyelse. Beskyttelse går ut på at menneskene som beveger seg i området skal føle seg trygge i sine omgivelser med tanke på biltrafikk, "eyes up on the street" og beskyttelse mot vær og vind (Gehl, 2013 s.239, Svarre, 2015 s. 43- 55). I kategorien komfort har Gehl satt opp kriteriene som mulighet for å gå, stå og sitte. Selv om disse kriteriene er oppfylt er det viktig å tenke på: mulighet for å se på noe interessant, kunne høre og tale med andre mennesker, mulighet for lek og moro og et offentlig rom hvor det skjer ulike aktiviteter gjennom hele døgnet (Gehl, 2013 s.239, Svarre 2015 s. 56 – 80). Den siste kategorien, fornøyelse, handler om hvordan det offentlige rommet og bygninger oppfattes av menneskene som bruker det: Bygninger og offentlige rom som er designet etter menneskelig skala, gir mulighet til å oppleve de positive effektene av klima som sol og skygge og til slutt lage offentlige rom som er inspirerende og vakre (Gehl, 2013 s.239,

Svarre, 2015 s. 81- 90). Ut i fra alle disse kriteriene er det kun det siste kriteriet som omhandler arkitekturen i det offentlige rom. Dette viser hvor stort fokus Gehl har på at det er menneskene som skaper gode offentlige rom. Dersom man legger godt nok til rette for disse kriteriene vil det legge grunnlaget for å oppnå livlige, trygge, bærekraftige og helsefrembringende byer (Gehl, 2013 s. 7).



Figur 31: Jan Gehls 12 kriterier for kvalitet i byrom (Hentet fra Gehl, 2013 og Svarre, 2015 s.93)

### 3.4 Det romlige aspektet i arealplanlegging

Det romlige aspektet handler om hvordan mennesket oppfatter de ulike elementer som befinner seg i et eksisterende område eller by. Dette kan være elementer som bygninger, veier, ulike monumenter osv. Kevin Lynch benytter blant annet disse elementene for å si noe om stedets identitet (Lynch, 1961).

Tydelig definisjon av rom begrepet er nødvendig for å gi en forståelse av rommets ulike egenskaper. Hillier (1999) viser at rommet har to ulike egenskaper; interne (intrinsic) og

eksterne (extrinsic). Rommets interne egenskaper går på form, skala og proporsjoner til elementer vi kan se, og som dermed dominerer inntrykket av et rom. Eksterne egenskaper er hvordan rom relaterer seg til andre rom eller til en overordnet struktur i et område, det kan omtales som de skjulte strukturene i et rom. Selv om det er de interne egenskapene i et rom som dominerer inntrykket er det de eksterne som er avgjørende for hvordan et rom vil bli brukt (Hillier 1999, s. 1).

I dag finnes det flere ulike måter å reise på, enten ved hjelp av bil, sykkel og til fots. Dette har ført til at man opplever det romlige aspektet forskjellig gjennom ulike bilder av hvordan man oppfatter et sted. De som tar i bruk sykkel eller går til fots vil i større grad få mulighet til å stoppe og ta innover seg inntrykk og engasjere seg i omgivelsene. En som sitter i et motorisert kjøretøy vil i mindre grad oppleve omgivelsene på grunn av høyere fart og at man må konsentrere seg på å se på veien (Carmona et al., 2010 s. 170).

En som ønsket å bryte opp i de tette, romlige sammenhengene til en by var funksjonalisten Le Corbusier. Det som før hadde preget mange europeiske byer skulle nå erstattes med åpenhet noe som med tiden ble et kjennetegn for den modernistiske planleggingen (Roald, 2015 s. 127). I "*Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen*" av arkitekten Camillo Sitte fokuseres det på viktigheten av gamle plasser og torg, og hva som gjør det til gode byrom (Monrad, 2014 s. 24-25). Sitte fant ut at det som kjennetegnet de historiske byene var at de var bygd i menneskelig skala og bidro til å skape en hjemmekjær atmosfære. Han så derfor viktigheten av at bygninger og offentlige rom måtte harmonisere for å få til en god atmosfære (Cordua, 2010 s.127).

Gehl har over tid utarbeidet en rekke verktøy for å forbedre utformingen av offentlig rom, og hvordan man kan lage byer tilrettelagt for mennesker (Gehlpeople, 2018). Gehl (2011) deler menneskelige aktiviteter inn i tre kategorier som stiller ulike krav til det fysiske miljøet (Figur 32).

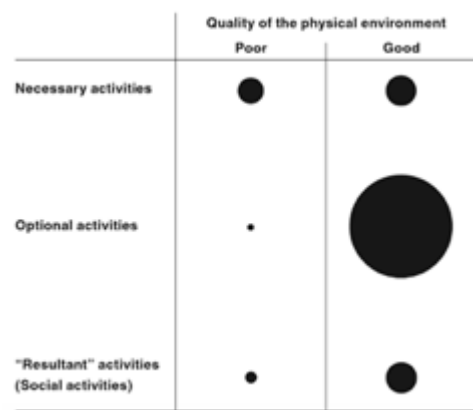
1) Nødvendige aktiviteter; er hverdagslige aktiviteter som å gå til jobb eller skole, vente på bussen eller handle. Det er aktiviteter som er lite påvirket av det fysiske miljøet, og er aktiviteter som foregår hver dag uansett vær eller andre fysiske forhold.

2) Tilfeldige aktiviteter; stiller høyere krav til de fysiske forholdene enn nødvendige aktiviteter. Det er aktiviteter som finner sted om forholdene ligger til rette som f.eks. å ta en tur, sitte på en benk eller ta en kaffe utendørs. Dersom uteområdene er av dårlig kvalitet vil kun absolutt



nødvendige aktiviteter oppstå, men dersom uteområdene er av høy kvalitet vil ikke bare de nødvendige aktivitetene ta lengre tid som følge av bedre forhold, men forholdene åpner opp for tilfeldige aktiviteter som inviterer mennesker til å stoppe, sitte, spise, leke osv.

3) Sosiale aktiviteter; er alle aktiviteter som oppstår av at det er andre mennesker i samme offentlige rom. Barn som leker, samtaler og passiv kontakt – det å se og høre andre mennesker. Sosiale aktiviteter er en sammensetning av de to andre typene for aktivitet ved at mennesker er på samme sted, møtes, går forbi hverandre. Denne typen aktivitet oppstår spontant ved at mennesker beveger og oppholder seg samme sted (Gehl, 2011).



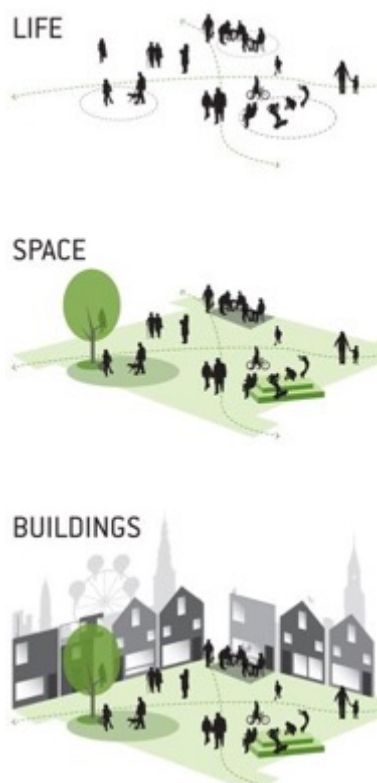
Figur 32: Forholdet mellom kvalitet på uterom og forekomst av utendørs aktivitet (Hentet fra Gehl, 2011 s.11)

### 3.5 Bygningsmorfologi

Bygningers plassering, størrelse og arkitektur er et tema som har vært omdiskutert gjennom tidene. Ulike teoretikere gjennom det 20.århundre har mange ulike syn på ideelle løsninger innen arealplanlegging og urban design. Argumentasjonen går for og i mot høy arealutnyttelse og medium arealutnyttelse, noen mener høye bygninger med store åpner plasser rundt er den beste løsningen mens andre argumenterer for tradisjonelle kvartalsstrukturer med gater og kompakte bygninger, eller hagebyer utenfor bykjernen med småhusbebyggelse (Rådberg, 1996 s.1). Rådberg (1996) utarbeidet en kvantitativ metode for bygningsmorfologi (Kap. 4.5.3). Metoden går ut på å klassifisere og kvantifisere informasjon om eksisterende urbane miljø på mikronivå gjennom en kobling mellom FSI (Floor Space Index) og GSI (Ground Space Index). Metoden hadde som formål å gjøre abstrakte og generelle teorier mer konkret og lage et teoretisk rammeverk for de empiriske observasjonene av urban struktur (Rådberg, 1996 s.1,2,6).

Jacobs (1958) er en av dem som kritiserer strukturen og symmetrien i modernismens planleggingsidealer. Mangelen på individualitet eller tradisjoner fra byens identitet er borte fra planleggingen og vil dermed ikke løfte byen, men heller hemme den. Jacobs mener det er menneskene som skaper byen og ikke bygningene, derfor må man tilpasse bygningene til menneskene. Kombinasjonen av bygninger, både gamle og nye bør se individuelle ut og det er små elementer som sammen vil være med på å skape miljøet i gatene (Jacobs, 1958 s126-127).

Jan Gehl har som nevnt tidligere fokusert mye av sitt arbeid rundt planlegging i den menneskelige skala. Gehl belyser hvordan planleggingen var før modernismens innmarsj. Eldre byer ble bygget ut fra menneskets form. Byene ble bygget ut fra hvordan mennesket beveget seg, hvor langt mennesket kan se og hvordan mennesker brukte omgivelsene sine. Bygninger var i en mindre skala og plassert langs gatene som mennesket brukte for å bevege seg i. Det vil si at måten en bør bygge byer på er å først se på livet, altså menneskene, deretter rommet og hvordan mennesker bruker omgivelsene og tilslutt plassere bygninger (Figur 33). (Gehl, 2015).



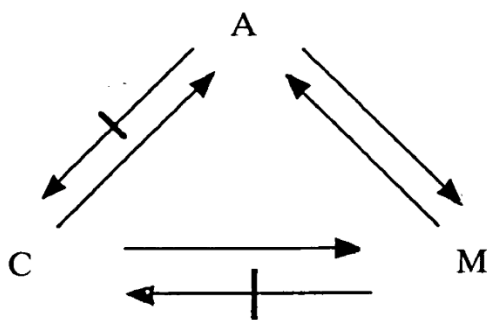
Figur 33: Gehls metodologi (Hentet fra <https://no.pinterest.com/pin/78461218484031674/>)

Når det gjelder arkitekturen innenfor bygningsmorfologi er byggeskikk et sentralt begrep. Byggeskikk handler om at arkitekturen får en synlig skikkelse, som illustrerer stedets identitet. I den senere tid har utvalget av former, farger og materialer økt. Dette har ført til at byggeskikken flere steder har gått tapt. Mangelen på visjon har ført til fremmedgjøring som går

sammen med stedstap og fører til at mennesket ikke føler noe tilhørighet. For å ta vare på byggeskikken hvor mennesket føler tilhørighet bør arkitekturen harmonere og dimensjoneres med eksisterende arkitektur (Norberg- Schulz, 1991).

### 3.6 The theory of the natural movement economic process

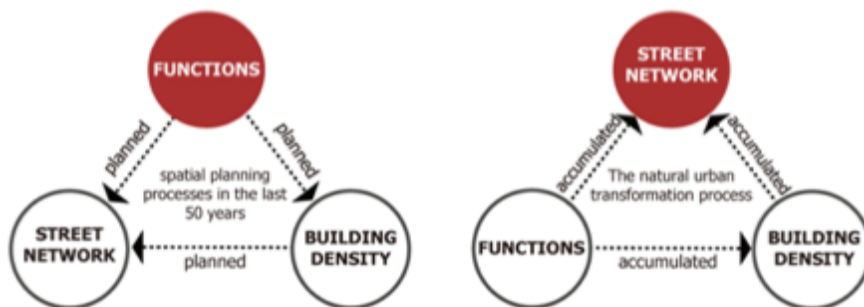
"The theory of the natural movement economic process"- viser til at oppbygningen av gatenettstrukturen i seg selv er fundamentet for bevegelsesmønsteret til mennesker. Dersom man ikke forstår oppbygningen til gatenett vil man heller ikke forstå bevegelsesmønsteret til mennesker og distribueringen av økonomisk aktivitet (Hillier et al., 1993 s. 31-32). Teorien beskriver hvorvidt tre ulike aspekter har mulighet til å påvirke hverandre (Figur 34) A - det økonomiske aspektet, M – det sosiale aspektet og C- det eksisterende miljø. Det økonomiske og det sosiale aspektet kan påvirke hverandre, men de andre to forholdene er asymmetriske. Dette betyr at det eksisterende miljøet (C) kan påvirke beliggenheten til butikker, kafeer og tilstedeværelsen av mennesker(A og M), men disse kan ikke påvirke det eksisterende miljøet (C). Det samme er tilfelle med tanke på forholdet mellom det eksisterende miljøet (C) og det sosiale aspektet (M) hvor det eksisterende miljøet kan påvirke det sosiale aspektet, men ikke motsatt. Ut ifra dette ser man at det eneste aspektet som ikke kan la seg påvirke er det eksisterende miljøet. Gatenettverket vil påvirke bevegelsesmønsteret, lokalisering av økonomisk aktivitet, liv i gatene og hvordan et område blir brukt (Hillier et al., 1993 s. 31, Ye og van Nes, 2014 s. 100).



Figur 34: "The theory of the natural movement economic process"(Hentet fra Hillier et al., 1993 s.31)

### 3.6.1 The theory of the natural urban transformation process

Følgende prosess baseres på *"The theory of the natural movement economic process"*. Den viste at det eksisterende miljø vil påvirke sosio-økonomisk aktivitet. *"The theory of the natural urban transformastion process"* knytter seg til undersøkelser av romlige parametre i "eldre" og "nyere"(fra ca. 1960-årene) byer i Nederland. Ye og van Nes (2014) undersøkte hvordan utviklingen av nye byer oppstår og sammenlignet romlige parametre mellom eldre og nyere byer (Figur 35). Fra 1960-tallet var det funksjonene som stod sentralt i planleggingen av nye byer. Byens form skulle følge funksjonsdelingen såkalt *"form follow function"* (T.V i Figur 35). Eldre byer derimot (T.H i Figur 35) ble bygget rundt gaten og det offentlige rom i en menneskelig skala. Resultatene viser at eldre byer har et mer integrert gatenett, høy bygningstetthet og multifunksjonell bygningsstruktur enn nyere byer. Dette fører til en høy grad av sosio-økonomisk aktivitet som blant annet Gehl og Jacobs diskuterer i deres arbeid. På denne måten viser funnene at man kan forbedre det sosio-økonomiske aspektet i urbane områder ved å se på oppbygningen av eldre byer.



Figur 35: Figuren viser hvordan nye og eldre byer er bygget opp (Hentet fra van Nes, 2017 upublisert materiale).

## **4. METODE**

### **4.1 Innledning**

I dette kapitlet legger vi frem metoder som har blitt brukt i oppgaven for å kunne besvare problemstillingene. Valg av ulike metoder vil systematisere hvordan man skal undersøke virkeligheten (Halvorsen, 2008 s. 20). De innsamlede dataene kalles for empiri som betyr forsøk, prøve, eller kunnskap med grunnlag i erfaring. Dataene skal være med på å skape et solid fundament for besvarelsen (Halvorsen, 2008 s. 20, Johannessen et al., 2010, Hegge, 2014). Dataene som samles inn er informasjon om et gitt fenomen. Gjennom å analysere innsamlet data vil dette gi en repetisjon av virkeligheten (Nyeng, 2012 s. 25).

### **4.2 Stedsanalyse**

Stedsanalyse er en viktig del av analysearbeidet og brukes som et verktøy for å forstå et sted. En definisjon på stedsanalyse kan være at det er: *"en systematisering av kunnskap for å forstå stedets historie, situasjon og framtidsmuligheter"* (Miljøverndepartementet, 1993 s. 3). Stedsanalyser vil dermed være verdifull informasjon og danne et solid grunnlag for utarbeidelse av arealplaner. Det kan blant annet skilles mellom en kunstnerisk og realistisk tilnærming til gjennomføring av stedsanalyser. Den kunstneriske tradisjon handler om å kartlegge historiske momenter i et område hvor det legges vekt på historisk utvikling og stedets fysiske form. Det er viktig å få innsikt i den historiske utviklingen, hvilke krefter som virker på stedet i dag og til slutt hvordan miljøet blir brukt (f.eks. Christian Norberg-Schulz) (Miljøverndepartementet, 1993 s. 39). Den realistiske tilnærming har som hovedformål å fange opp elementer som bygger opp de fysiske omgivelsene som utgjør hvordan stedet fremstår i dag og prosessen som ligger bak. Her står arkitekturen i området sentralt, og hvordan den har endret seg med tiden (Miljøverndepartementet, 1993 s. 30).

Det er mange forskjellige måter å utføre stedsanalyser med varierende vitenskapelig forankring. Et viktig skille er mellom kartlegging av eksisterende elementer og analyser. Analyser vil være med på å kategorisere innsamlet informasjon med sikte på å beskrive hva man har funnet (Halvorsen, 2008 s. 176). En analyse vil dermed behandle innsamlet data og gjør det mulig å overlapse og korrelere med annen data.

### **4.3 Forskningsmetoder**

Når man utfører empirisk forskning kan man ta i bruk kvantitativ og kvalitativ metode. En kvantitativ tilnærming innebærer innsamling av data som er tallfestbare (harddata), mens en kvalitativ metode ofte blir representert gjennom tekst (mykdata) (Halvorsen, 2008 s. 18-19).

Den kvalitative metoden bygger på en hermeneutisk tilnæringsmåte hvor mennesket gjennom forskning og vitenskap arbeider systematisk med ulike fortolkninger (Nyeng, 2012 s. 45). Metoden skal si noe om fenomenet sin kvalitet eller spesielle kjennetegn og egenskaper (Johannessen et al., 2010 s. 32). Dataene kan bli innsamlet gjennom observasjon, intervjuer og gruppesamtaler som dokumenteres i form av tekst, lyd og bilde (Johannessen et al., 2010 s. 33).

Den kvantitative tilnærmingen henter prosedyrene sine fra naturvitenskapelig metoder og er tilpasset studier på mennesker og menneskelige fenomener (Johannessen et al., 2010 s. 32). Metoden har en positivistisk tilnærming. Det som kjennetegner denne tilnærmingen er at den skal basere funnene sine på rene erfaringsdata (Nyeng, 2012 s. 45). Innhentet data blir kategorisert, hvor man legger vekt på opptelling og utbredelse av fenomenet. På denne måten vil det være en objektiv tilnærming (Johannessen et al., 2010 s. 99).

Selv om forskningsmetodene har ulikt utgangspunkt på hvordan dataene blir innsamlet er de fortsatt med på å komplementere hverandre, og er derfor ikke konkurrerende (Halvorsen, 2008 s. 151). En slik kombinasjon blir i faglitteraturen kalt for metodetriangulering (Halvorsen, 2008 s. 149, Grønmo, 2016 s. 67). Vi har derfor valgt å kombinere disse forskningsmetodene da de er med på å utfylle hverandre, og kan bidra til å styrke besvarelsen. Delkapittel 4.5 og 4.6 skiller mellom ulike kvantitative og kvalitative metoder benyttet i oppgaven.

#### **4.4. Vurdering av reliabilitet, validitet og bekreftbarhet i kvalitativ forskning**

Datas pålitelighet, reliabilitet, omhandler nøyaktigheten av data, hvordan data samles inn, hvilke data som brukes og hvordan dataene bearbeides. For å kontrollere datas reliabilitet kan man gjenta samme undersøkelse med samme undersøkelsesgruppe ved ulike tidspunkt. Dersom man kommer frem til samme resultat har undersøkelsen høy ”test-retest-reliabilitet”. Det er også mulig å teste datas reliabilitet ved at flere forskere kommer frem til samme resultat som omtales som ”inter-reliabilitet” (Johannessen et al., 2010 s. 40). For å oppnå høy grad av reliabilitet er det en forutsetning med klar og tydelig operasjonalisering. Dvs. en klargjøring av hvordan en variabel skal måles i form av en indikator (Dahlum, 2016).

Datas reliabilitet er svært viktig i kvantitativ forskning, mens i kvalitativ forskning bruker man andre datainnsamlingsteknikker som er mindre strukturerte som f.eks. observasjoner. Observasjoner er verdiladet og kontekststøtthengige, hvor forskere bruker seg selv som instrumenter som igjen vil gjøre det vanskelig å reprodusere andres kvalitative forskning (Johannessen et al., 2010 s. 229-230).

I forskningsarbeid handler troverdighet og validitet om det er sammenheng mellom det fenomenet som undersøkes og de dataene som er samlet inn. Kvalitative data kan ikke kvantifiseres, og på denne måten kan de bli sett på som ikke valide data. Pervin 1948 s. 48 (lest i Johannessen et al., 2010 s. 230) omtaler kvalitativ forsknings validitet som ”I hvilken grad våre observasjoner virkelig avspeiler de fenomener eller variabler som interesserer oss”. Bruk av ulike metoder som får sammenfallende resultater vil styrke validiteten til forskningsarbeidet (Halvorsen, 2008 s. 149).

I denne oppgaven benyttes det flere ulike stedsanalyser for innsamling av data. Som nevnt innledningsvis i kapittelet vil metodetriangulering være et nødvendig og nyttig verktøy hvor stedsanalysene er både kvantitative og kvalitative, og har dermed ulik grad av reliabilitet, pålitelighet og bekreftbarhet. Det er dermed viktig å være klar over svakheter og subjektivitet i de forskjellige stedsanalysene. Et eksempel på dette er stedsanalysen utarbeidet av Kevin Lynch (1960) (Kap. 4.6.4). Denne metoden baserer seg på en humanistisk tolkning av stedet og elementer som skaper et sted. Mennesker vil oppfatte stedets underliggende elementer ulikt, noe som gjør at inter-reliabilitet blir en utfordring. Som følge av dette kan det være gunstig å benytte seg av andre metoder for å undersøke samme fenomen for å styrke validiteten til resultatene (Rådberg, 1996 s. 1). Oppgaven vil videre ta utgangspunkt i Troyes (1994) 8 kriterier som ligger til grunn for god vitenskapelig forskning (Tabell 2) og skal belyse innholdet i stedsanalysene og veileder for byromsanalyse (Bergen kommune, 2017d) i senere kapittel (Kap. 6.5.2).

Tabell 2: 8 kriterier for god vitenskapelig forskning (Troye, 1994 s.112-272)

8 KRITERIER
1. Objektivitet og intersubjektiv testbarhet
2. Forklaringsevne
3. Falsifiserbarhet og testbarhet
4. Empirisk støtte
5. Presisjon
6. Systematisk struktur
7. Bredde og generalitet
8. Nytte og anvendelighet

## 4.5 Kvantitativ metode

### 4.5.1 MXI - Mixed Use Index

MXI – Mixed Use Index er en kvantitativ stedsanalyse. Hensikten med analysen er å kartlegge ulike funksjoner i et område som bolig, næring, blandet og ulike fasiliteter. Dersom man har et område med bygninger som kun har ett bruksområde som enten bolig eller næring vil område fremstå som monofunksjonelt (Van den Hoek, 2009 s. 77). Et område hvor bygningene har flere bruksområder vil det være et multifunksjonelt område, og fremstå som urbant og har flere positive effekter (Tabell 3) (Van den Hoek, 2009 s. 71).

Tabell 3: Multifunksjonelle områders positive effekter (Hentet fra Van den Hoek, 2009 s.71)

Positive effekter
1. Vil gi mer kontrollerte, effektive og trygge miljøer for forbrukerne
2. Blanding av næring og bolig kan i stor grad øke potensialet for fasiliteter
3. Blandet bruk vil føre til en optimalisering av arealbruk ved bruk av veier, offentlige plasser og parkering som kan brukes både på dagtid og om kvelden
4. Områder med blandet bruk av høy tetthet kan være med å redusere biltrafikken, og bidra til økt bruk av kollektivtransport, og dermed bidra til bærekraft.
5. Områder med blandet bruk er mer bærekraftige siden de kan forandre seg gradvis ved å endre funksjoner i enkelte bygninger over tid med tanke på etterspørsel

### 4.5.2 Space Syntax

Space Syntax er en kvantitativ stedsanalyse som har som hensikt å kartlegge bevegelsesmønsteret og hvor godt integrert et gatenett er. Analysen baserer seg på Hilliers arbeid om *"The theory of the natural movement economic process"* (Hillier et al., 1993 s. 32) (Kap.3.6) Siden metoden ble utviklet på 1980- tallet har metoden gått gjennom store forbedringer med tanke på mulighetene for å analysere ulike aspekter ved et bygd miljø (van Nes, 2017a).

Stedsanalysen gjennomføres ved at man lager et aksialt kart over gatestrukturen i området som består av rette linjer (Hillier, 2001 s. 02.4). I denne oppgaven er det benyttet programvaren DepthmapX. Det aksiale kartet består av lange og korte siktlinjer som representerer gatenettet. Når man gjennomfører analysen vil man kunne kartlegge strukturen i området. Et godt integrert gatenett, dvs. kjernen i området vil bli markert som røde, oransje og gule linjer. Gater ut fra den integrerte kjernen vil markeres som grønne og blå siktlinjer. Disse områdene representerer mindre integrerte gater (Hillier, 2001 s. 02.8).



Ved å gjennomføre en slik stedsanalyse vil man kunne kartlegge hvordan gatenettstrukturen fungerer slik den er i dag, og se potensielle sentrums kjerner, lokalsenter (to – movement potentials) og gjennomgangstrafikk (through – movement potentials) i området. Analysen gjennomføres ofte på en globalt og lokalt nivå. Det globale nivået viser integrasjon for overordnet struktur, og det lokale viser hvor godt gatenettet er integrert for fotgjengere (Hillier et al., 1993 s. 30). Analysene for områdene skal gjennomføres med en "metric distance". På denne måten analyseres veinettet for å vise områdets korteste avstander (van Nes, 2017b). De konkrete analysene som blir gjennomført er:

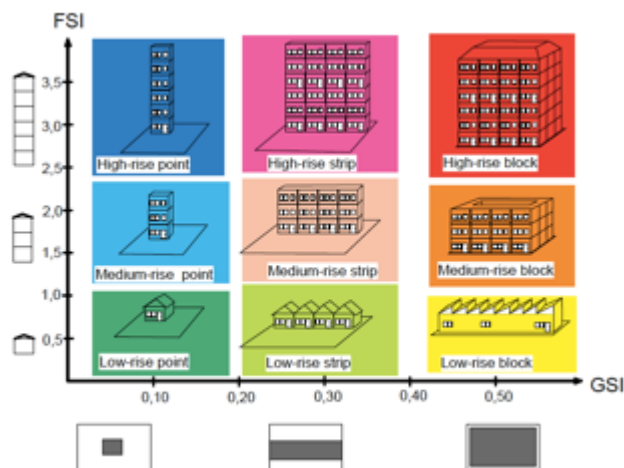
- Lokal "angular" integrasjon med høy metrisk radius, "*Choice R2000 metric*": Analysen viser retningsendringene i gatenettet fra utvalgt gate. Analysen viser hvor integrert et gatesegment er med høy metrisk radius, i dette tilfelle 2 km. Potensielle gjennomgangstrafikk-ruter gjennom eller rundt integrerte nabolag vises frem.
- Lokal "angular" integrasjon med lav metrisk radius, "*Choice R200 metric*": viser retningsendringene i gatenettet fra utvalgt gate med lav metrisk radius, herav 200 meter(m). Ruter for fotgjengere gjennom potensielle lokale sentre vil i denne analysen bli fremhevet.
- Lokal "segment" integrasjon med høy metrisk radius, "*Integration R2000 metric*": viser hvordan gatene er forbundet med de omkringliggende gatene i hele området, herav en radius på 2 km. Denne analysen fremhever bevegelsesmønstre i større urbane områder i en by.
- Lokal "segment" integrasjon med lav metrisk radius, "*Integration R200 metric*": viser hvordan gatene er forbundet med de omkringliggende gatene i hele området med en lav metrisk radius, 200 meter. Analysen fremhever potensielle bevegelsesmønstre for fotgjengere til mindre lokalsentre (van Nes, 2017b).

### 4.5.3 Space Matrix

Space Matrix er en kvantitativ metode hvor man har en positivistisk tilnærming. Fokuset ved en slik tilnærming er å fremstille dataene på en konkret måte. Johan Rådberg (1996) utarbeidet en analyse som systematisk skulle beskrive ulik bebyggelsesstruktur på mikronivå.

Analysen fokuserer på bebyggelsesstrukturen på mikronivå. På denne måten er det lettere å implementere ulike endringer på mikronivå enn det er på et makronivå hvor eksisterende struktur i større grad er permanente. Det er derfor stedsanalysen fokuserer på de små elementene i et område herav ulik bebyggelsesstruktur (Rådberg, 1996 s.2). Ved hjelp av denne analysen vil man kunne beskrive et etablert område sin bebyggelsesstruktur på en konkret måte. Analysen skiller seg ut fra andre teorier innenfor dette fagfeltet, som ofte er generelle og abstrakte slik som Kevin Lynch analysen (Kap.4.6.4) (Rådberg, 1996 s.1).

Kartlegging av bebyggelsesstrukturen gjennomføres på en slik måte at man ser på GSI (Ground Space Index) og FSI (Floor Space Index) (Figur 36). GSI vil fortelle om dekningsgrad til bygningen og vil reflektere bygningens kompakthet. FSI derimot vil fortelle noe om hvor mange etasjer bygningen innehar og dens utnyttelsesgrad (Berghauser Pont and Haupt, 2007 s.62-63). Det er også mulig å identifisere tidsperioder byggene er oppført i gjennom kartleggingen (Rådberg, 1996 s.3).



Figur 36: Space Matrix diagram (Hentet fra Van Nes, 2017c)

Analysen er et godt verktøy for å kartlegge eksisterende miljø. Det avdekkes hvilke områder som har god arealutnyttelse, og hvilke som er mindre tilfredsstillende på bakgrunn av antall etasjer og total arealutnyttelse (Tabell 4). Klassifiseringen i et område vil danne grunnlag for

forskning gjennom beskrivelse av eksisterende miljø, og danne et grunnlag for fremtidig planlegging (Rådberg, 1996 s. 7).

Tabell 4: Resultater av Space Matrix stedsanalyser (Hentet fra Rådberg, 1996 s.7)

Stedsanalysen vil resultere i følgende punkter:
1. En ny metode for registrering og analyse av det urbane miljøet i en by.
2. En beskrivelse av eksisterende bebyggelsesstruktur i en by.
3. Kunnskap om forholdet mellom urban form og karakteristisk miljø
4. Kunnskap om forholdet mellom urban form og kvalitet (attraktivitet)
5. Identifisere og registrere verdifulle historiske og kulturelle områder

#### 4.5.4 Topologisk dybde mellom private- og offentlige rom

Topologisk dybde analyse går ut på å undersøke forholdet mellom innganger til bygninger og gatenettverket (Hillier og Hanson 1984 s. 102 lest i van Nes og Lopez, 2007 s. 023-03). Analysen gjennomføres ved å telle antall semi-private og semi-offentlige rom man må gå gjennom før man kommer til inngangen. På den måten viser man hvor godt integrert bygningen er med gateløpet. Jo flere rom man må gjennom før man når inngangen, jo mer segregert blir området fra gatenettet (van Nes og Lopez, 2007 s. 23.03-05). Visualiseringen blir delt opp i tre kategorier. 0 step betyr at boligen har direkte inngang til veien mens 1 og 2step er der hvor det er et eller flere hinder foran boligen som dermed lager et skille mellom boligen og gaten. Området består i hoveddel av en topologisk dybde hvor man har flere hindringer enn én mellom boligen og gaten (van Nes, 2017c).

#### 4.5.5 "Street constitutedness"

Analysen brukes til å registrere innganger som er i direkte kontakt med gateløp. "Constitutedness" er når en inngang er direkte forbundet med gateløpet mens "unconstituted" er bygninger med innganger som har hindringer mellom inngang og gateløp (Hillier og Hanson, 1984 s. 94 lest i van Nes, 2011 s. 285). Resultater fra van Nes og Lopez viste at det var en korrelasjon mellom grad av constitutedness og innbrudd. Gater som er unconstituted har en høyere rate innbrudd enn gater som er constituted (Shu, 2000 s. 445 lest i van Nes og Lopez, 2007 s. 023.06-07).

Analysen viser at dersom et gatesegment er tett tilknyttet hovedgaten eller sentrale gater vil flere bygninger være i direkte kontakt med gatenettet og innganger på begge sider av gaten er synlige. Avstand fra hovedgatene og bygninger som mangler innganger i kontakt med gateløpet vil påvirke liv i gatene og gatene vil være tomme og følges utrygge (van Nes, 2011).

## **4.6 Kvalitativ metode**

### **4.6.1 Litteraturstudium**

Store deler av oppgaven er basert på litteratur og forskningsarbeid rundt tematikken om byutvikling og byplanlegging. Dette vil danne grunnlag og gi inspirasjon for å kunne avklare forskningsspørsmålene. Analyser som brukes i oppgaven er støttet opp under tidligere forskning fra ulike steder i verden. Det norske lovverket står også sentralt i oppgaven med fokus på Plan- og bygningsloven (2008). Oppgaven bygger i stor grad på rammene i den nye KPA for Bergen kommune (KPA2016), i tillegg til andre overordnede rammer og retningslinjer, spesielt fokus på områderegulering og veileder for byromsanalyse. Litteratur og plankart fra Bergen kommune har dermed lagt grunnlaget for hva som er ønskelig utvikling i studieområdet og hvordan vi skal løse forskningsspørsmålene med eksempel fra Skjoldskiftet. Kjennskap til tidligere forskning gir oss en mulighet til å bygge på erfaringer ved bruk av ulike metoder og teorier som vil legges til grunn for oppgaven (Grønmo, 2016 s. 83).

### **4.6.2 Befaring i planområdet**

Det har blitt gjennomført befaring i planområdet, morgen, ettermiddag og kveld, på ulike dager for å kartlegge bevegelsesmønsteret til mennesker som ferdes rundt bybanholdeplassen på Skjoldskiftet. Den kognitive tolkningen av området ble utført for å observere hvordan mennesker beveger og bruker området. I tillegg var det ønskelig å se om det er fotgjengere eller biltrafikk som dominerer i studieområdet (Halvorsen, 2008 s. 134).

### 4.6.3 Komparative studier

Robert K. Yin definerer casestudier på denne måten: *"En casestudie er en empirisk undersøkelse som studerer et aktuelt fenomen i dets virkelige kontekst fordi grensene mellom fenomenet og konteksten er uklare"* (Robert K. Yin, 2007 s. 31 lest i Johannessen et al., 2010 s. 199).

Det har blitt gjennomført et komparativt studie for å kartlegge likheter og forskjeller mellom tre ulike områder i Bergen kommune. Stedsanalysene (Kap. 5) er utført i Bergen sentrum (rundt Torgalmenningen), Nesttun sentrum, samt Skjoldskiftet (Figur 37). På denne måten vil områdene gi resultater fra en tydelig sentrumskerne (Bergen sentrum), et bydelsenter (Nesttun sentrum) og Skjoldskiftet, som boligområde. Ved å sammenligne resultater fra en sentrumskerne og et bydelsenter vil det kaste lys over Skjoldskiftet, som er primærområdet i denne oppgaven.



Figur 37: Oversiktskart over analyseområdene T.V: Skjold T.H: Bergen sentrum Midten: Nesttun sentrum (Hentet fra Google earth)

Gjennom et komparativt studie av disse tre områdene vil stedsanalysene kunne belyse hva som fungerer, hva som kunne blitt gjort annerledes og hva som kan forbedres. Det er også viktig å ta hensyn til ulike behov for de ulike områdene, og at resultatene ikke nødvendigvis vil gi et enkelt svar om hva som utgjør et godt område. Det vil heller kunne vise enkelte eksempler eller elementer som kan være med på å utnytte potensialet i området på Skjoldskiftet.

#### 4.6.4 Kevin Lynch

Kevin Lynchs metoder baserer seg på en hermeneutisk tilnærming basert på visuelle analyser med tolkning av kvalitativ steds karakter. Det er opplevelsespsykologiske analyser som legger grunnlaget for Lynchs metode. Metoden skal gi innsikt i forståelsen av hvordan mennesker oppfatter urbane miljø og hvordan arealplanleggere dermed kan skape mer psykologisk tilfredsstillende miljø som spiller på de dypeste menneskelige behov. ”*The image of the city*” fra 1960 presenterer hvordan mennesker oppfatter byer. Lynch viser til underliggende elementer som til sammen utgjør oppfattelsen av byer hos mennesker. Disse fem elementene er veier/stier, kanter, landemerker, distrikter og knutepunkt (Lynch, 1960 s.46-49).

Metoden er basert på empirisk informasjon, og mønstre fra mennesker som ble induktivt benyttet til å lage teorien. Lynch skiller seg ut gjennom generalisert informasjon til større konseptuelle kategorier. Ved å få mennesker til å tegne ”mentale kart” og analysere dem avdekket dette hvordan mennesker oppfatter sine omgivelser. Metoden er dermed et resultat av gjentakende mønstre i disse mentale kartene. Omtrent alle tegnet gater som bevegelsesmønstre og disse var et dominerende element i deres bilde av omgivelsene. Dette ble til kategorien ”veier”. Mennesker observerer byen mens de beveger seg gjennom den. Langs kategorien ”veier” arrangeres og relateres dermed de andre fire kategoriene (Lynch, 1960 s.49-61).

Den andre kategorien er ”kanter” som ble tydelige ved at grenser mellom deler av byen var tydelige gjennom de mentale kartene. Kantene er grensene mellom to faser eller regioner. Kantene er ikke like dominerende som ”veier”, men en form for organisering av områder i en by som illustrerer skillet av ulike områder eller regioner, som f.eks. vann, en vegg eller en park (Lynch, 1960 s.62-65).

”Distrikter” er relativt store seksjoner av byen som mennesker identifiserer ved å ha en felles karakter. Distrikter kan også ha en ytre karakter som skiller seg som et eget område i en by. De fleste mennesker strukturerer byer i ulike distrikter, men det er også individuelle forskjeller som påvirker hvordan seksjoneringen blir (Lynch, 1960 s.66-71).

”Knutepunkt” er relatert til ”veier” men også ”distrikter”. Knutepunkt kan være veikryss, plasser, torg, holdeplasser, eller en endring av struktur. Det varierer hvor fremtredende et knutepunkt er i ulike byer, men enkelte steder kan det være et dominerende område som f.eks. Jernbanetorget i Oslo (Lynch, 1960 s. 72-77).

”Landemerker” omfatter et fysisk objekt som en bygning, butikk eller et fjell. Noen landemerker er fjerne slik at man kan se det fra mange ulike vinkler og avstander i tillegg til at objektet skiller seg ut fra omkringliggende mindre objekter. Andre landemerker er mer lokale, som kan være mindre synlige i landskapet (Lynch, 1960 s.78-82).

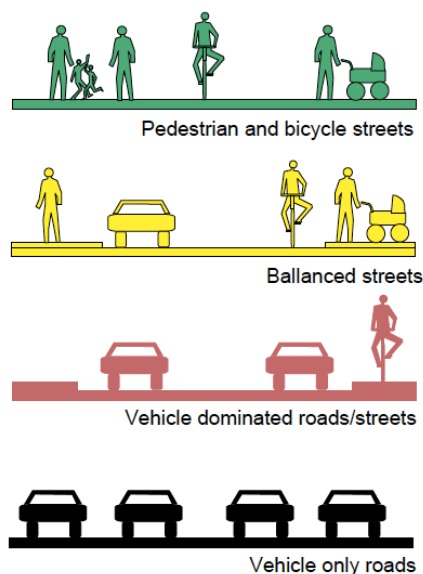
#### **4.6.5 Gatebruksanalyse**

Gatebruksanalyse er en stedsanalyse som har en hermeneutisk tilnærming som grunner seg på en visuell tolkning av hvordan prioritering av gaterommet brukes i et område. Analysen er basert på Job van Eldijk sitt arbeid med utarbeiding av en trygghetsutredning for Noltorp i Sverige. Arbeidet baserer seg på ulike undersøkelser av det rommelige rammeverket for et sosialt boligområde (van Eldijk et al., 2014 s. 1).

Trygghetsutredningen baserer seg på tre faktorer: bevegelse, sikt og nærvær. Bevegelse avhenger av hvordan et område er sammensatt av ulike bygninger og infrastruktur, og danner derfor grunnlaget for hvordan man orienterer seg. En annen viktig faktor for å skape trygghet i et område er gode og oversiktlige siktlinjer. Siktlinjene er med på å skape et bilde av situasjonen i et område for menneskene som skal orientere seg der. Den siste faktoren som trygghetsutredningen baserer seg på er nærvær. Denne faktoren er essensiell fordi mennesket føler seg tryggere dersom de får mulighet til å bevege seg i nærheten av andre mennesker eller i nærheten av trafikken. Et eksempel på dette er at gang- og sykkelvei som passerer ulike boliger oppleves tryggere enn gang- og sykkelvei som går utenfor et boligområde (van Eldijk et al., 2014 s. 3).

Gatebruksanalysen skiller mellom 4 ulike kategorier av gatebruk (Figur 38) (van Eldijk et al., 2014 s.7):

1. Frirom: gater som kun er tilgjengelige for fotgjengere og sykler.
2. Mykt trafikkrom: balansert gatebruk av biler, fotgjengere og sykler.
3. Integrert trafikkrom: gater eller veier som er dominert av kjøretøy med fortauer på hver side for fotgjengere og syklister.
4. Trafikkrom: veier som kun er tilgjengelige for kjøretøy



Figur 38: Gatebruk. (Hentet fra van Nes, 2017c s.3)

#### 4.6.6 Two steps analyses

Two steps analyses er en positivistisk tilnærming som fremstiller visuelt hvor godt en gate er integrert. Ved gjennomføring av analysen velger man en gate som man vil ta utgangspunkt i som får fargen rød. Dette er som regel hovedveien i et område, eller en gate hvor man ønsker å finne ut hvor godt gaten er integrert. Siktlinjer eller gater som er direkte tilknyttet til hovedveien blir første topologiske retningsendring, og blir fremstilt med fargen grønn. Ved ny retningsendring fra gjeldende gate vil den andre topologiske retningsendring oppstå som blir farget blå. Det analysen visuelt fremstiller er to retningsendringer fra valgt hovedvei herav navnet på stedsanalysen (van Nes, 2011 s. 282, van Nes, 2017c s. 1.)

Hvor godt en gate er integrert er med første øyekast avhengig av infrastrukturen i et område, og blir visualisert gjennom en two steps analyse. Dersom man går i dybden ser man at det er andre faktorer som kan være med på å avgjøre hvor godt en gate er integrert eller blir brukt. Dette er faktorer som butikker, boliger, næring, kollektivtrafikk osv. som finnes rundt hovedgaten som er avgjørende for hvordan menneskene beveger seg rundt (Hillier et al., 1993 s. 29-30). En gate som har gode tverrforbindelser, gode siktlinjer og nærvær av andre mennesker eller ulike fasiliteter vil oppleves som trygg, i motsetning til en gate som ikke har disse elementene. Opplevs en gate som trygg vil dette føre til at gaten blir mer integrert (van Eldijk et al., 2014 s. 2).

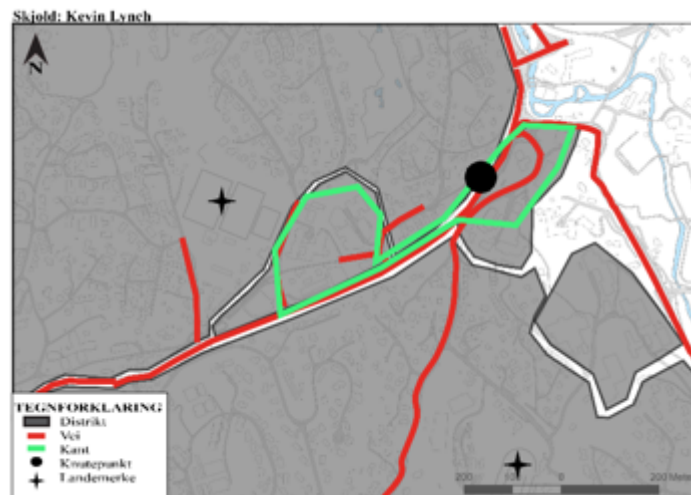


Gjennomføres stedsanalysen på et område som preges av en kvartalsstruktur vil valgt hovedgate bli mer integrert siden første og andre retningsendring vil møtes i større grad enn ved en gatestruktur som er preget av forgreininger. Kvartalsstrukturen vil derfor bidra til at man får gode siktlinjer, og har flere muligheter for å komme seg fra A til B (Hillier et al., 1993 s. 33-34).

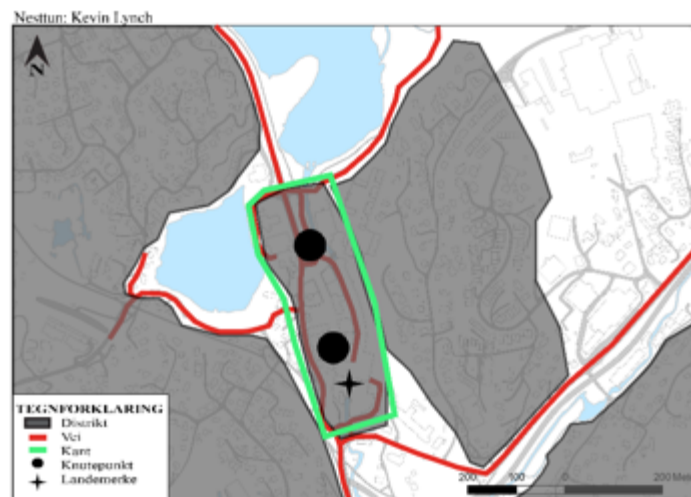
## **5. RESULTATER**

I følgende kapittel vil resultatene fra stedsanalysene (kapittel 4) beskrives. Stedsanalysene Kevin Lynch, Space Matrix, Two steps analyse, Gatebruksanalyse, Space Syntax og MXI er utført på områdene Bergen sentrum, Nesttun sentrum og Skjold. Analysene Street constitutedness og topologisk dybde er kun utført på Skjold. Det er også utført kartlegging av sosio-økonomisk infrastruktur for alle tre områdene i tillegg til sol/skygge forhold på Skjold. Avslutningsvis i kapitlet vil resultatene fra analysene og kartleggingen oppsummeres. Styrker og svakheter som kan trekkes ut fra de tre ulike områdene vil konkretiseres, og ser nærmere på hva analysene kan tilføre det videre arbeidet med fortetningsplanen på Skjoldskiftet.

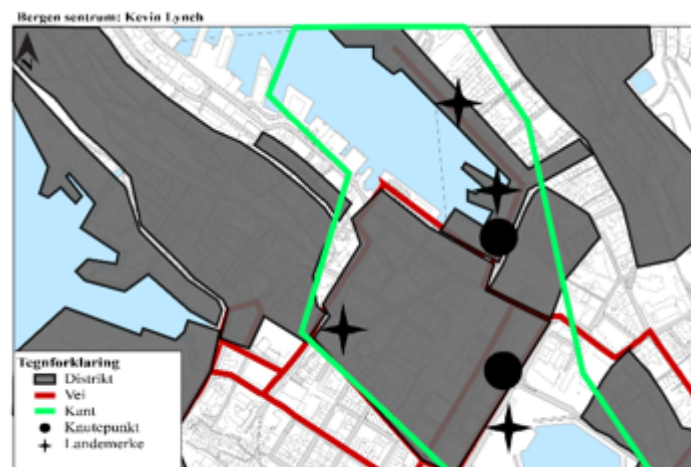
## 5.1 Kevin Lynch



Figur 39: Skjold: Kevin Lynch



Figur 40: Nestun: Kevin Lynch



Figur 41: Bergen sentrum: Kevin Lynch

Det er utført tre Kevin Lynch analyser, en fra Bergen sentrum, Nesttun sentrum og Skjold for å kunne sammenligne områdene.

Analysen fra Skjold (Figur 39) avdekker at hovedveiene i området som Fanavegen, Apeltunvegen, Osvegen, Torsveg og Nesttunbrekka inngår i kategorien "veier". Området er delt inn i ulike distrikter. Det er flere områder i ett distrikt som hovedsakelig er boligområder lokalisert nord, sør og vest. Området med flere skolebygg er markert som ett distrikt, næringsparken ved bybaneholdeplassen som ett, og selve Skjoldskiftet markert som ett distrikt. Området har ikke noen særegne landemerker, men heller et par lokale som skøytebanen og fotballbanen som kjente objekter som er lokalisert på Skjold. Bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet er markert som knutepunktet i området. "Kanter" i området er markert som Skjoldskiftet, bybaneholdeplassen og næringsparken, som illustrerer at det er dette området som skiller seg fra de resterende omkringliggende boligområdene.

Analysen for Nesttun sentrum (Figur 40) viser de mest sentrale hovedveiene Nesttunvegen, Sanddalsvegen, Hardangervegen og Sundts veg er markert i kategorien "veier". Området består av et sentrums-distrikt og flere bolig-distrikter. Sentrums-distriktet markeres dermed som "kant" i området, hvor det skiller seg fra bolig-distriktene rundt. Området har to knutepunkt: Nesttun terminal, knutepunktet for bybanen og bussene som går i Bergen sør, i tillegg til bybaneholdeplassen i Nesttun sentrum. Området har ingen tydelige landemerker, men kulturhuset sør i området kan fungere som et lokalt landemerke.

Analysen fra Bergen sentrum (Figur 41) viser de sentrale hovedveiene inn og ut fra sentrumskjernen som "veier". Det er flere ulike distrikter; kaiområdet på Dokken er ett distrikt, Verftet, Klosteret, gågaten i Strandgaten, Bryggen, Torgallmenningen, fjellsiden og Marken er også markert som ulike distrikter. Området som omfatter Lille Lunggårdsvann, Torgallmenningen og Bryggen er satt innenfor "kanter" og kan omtales som sentrumskjernen. Det er flere landemerker i Bergen sentrum. Først og fremst Bryggen, men også mindre fremtredende landemerker som Zachen, Fløibanen, Festplassen og Den Nationale Scene. Knutepunkt i Bergen sentrum er Olav Kyrres gate og Byparken som er sentrale knutepunkt for kollektivtrafikken, i tillegg til Festplassen som knutepunkt for kollektivtrafikk til Bergen Nord.

Analysene gir informasjon av elementene som bygger opp områdene slik det ser ut i dag. Som følge av at analysen er subjektiv og resultatene vil variere ut i fra hvem som utfører analysen og hvor godt man kjenner til området er det mer begrenset hva slags informasjon man kan ta med seg videre.

## 5.2 Space Matrix



Figur 42: Skjold: Space matrix



Figur 43: Nestun: Space matrix



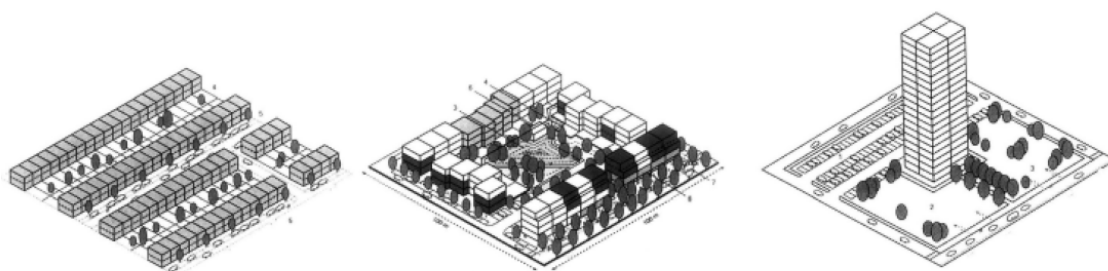
Figur 44: Bergen sentrum: Space Syntax

Space Matrix analysen for Skjold (Figur 42) viser en generell trend med lav arealutnyttelse med lav GSI (Ground Space Index) og FSI (Floor Space Index) (Figur 36). Området er hovedsakelig bestående av eneboliger og rekkehus på 2-3 etasjer. Det er enkelte områder med høyere leilighetskomplekser og næringsbygg med 3-5 etasjer.

I likhet med Skjold preges Nesttun sentrum (Figur 43) av eneboliger, rekkehus og leilighetskomplekser. Leilighetskompleksene bidrar til at man får en økt arealutnyttelse i området, i tillegg til byggene i handlegaten på Nesttun. Stedsanalysen viser også at dersom man beveger seg litt utenfor handlegaten er det eneboliger og rekkehus med lav arealutnyttelse som dominerer.

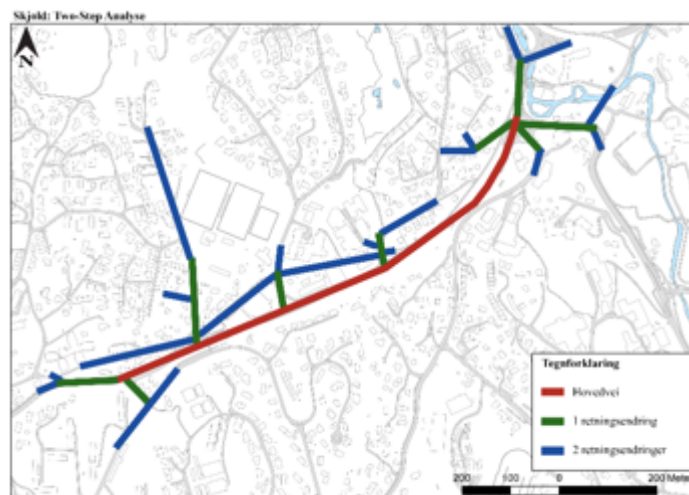
I Bergen sentrum (Figur 44) er det generelt høyere arealutnyttelse. Majoriteten av bygningene er ”mid rise block type” eller ”mid rise stripe type”. Langs Fjellveien er det en lavere arealutnyttelse med ”low rise stripe type”, men samlet sett er det en høyere arealutnyttelse enn Nesttun sentrum og Skjold.

For alle tre områdene preges bebyggelsen av tidsperioden byggene ble oppført med tanke på GSI og FSI. Spesielt for Skjold og Nesttun sentrum er perioden etter krigen som preger byggeskikken i områdene (Iversen, 2016). Analysene viser at det er flere måter å fortette områder på og få en høyere arealutnyttelse. Figur 45 viser tre ulike områder som har samme arealutnyttelse og at det ikke er nødvendig eller ønskelig å rive store deler av eksisterende bebyggelse for å sette opp store og høye leilighetskomplekser (Berghauser Pont og Haupt, 2009 s. 17).

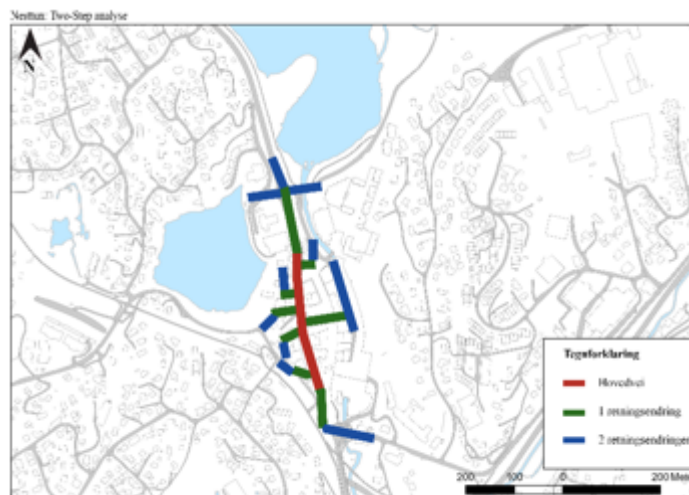


Figur 45: Tre ulike områder med 75 boliger pr hektar (Hentet fra Fernandez Per og Mozas 2004 s.206-207 lest i Berghauser Pont og Haupt 2009 s.17)

### 5.3 Two steps analyse



Figur 46: Skjold: Two steps analyse



Figur 47: Nesttun: Two steps analyse



Figur 48: Bergen sentrum: Two steps analyse

I Two step analysen for Skjold (Figur 46) er Fanavegen valgt ut som hovedvei for å se hvor godt veien er forbundet med det øvrige veinettet. Analysen viser at hovedveien har få forbindelser som skaper et forgreinet gatenett med få tverrforbindelser. Dette er med på å skape en gatestruktur som er lite integrert og dermed utfordrende å bevege seg rundt i.

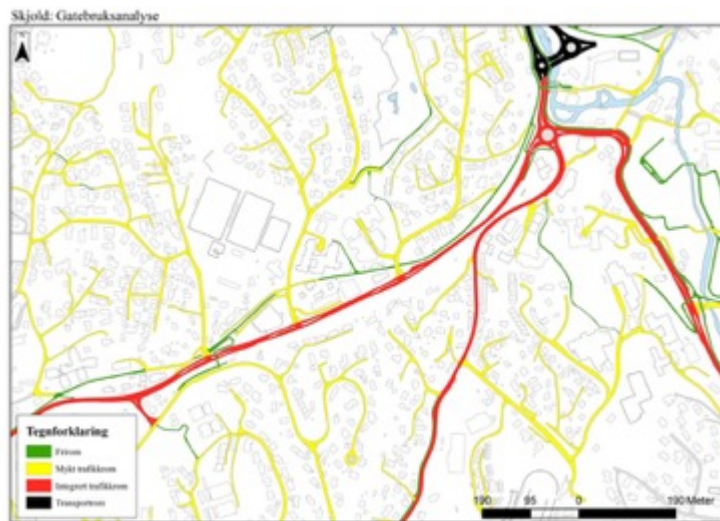
På Nesttun (Figur 47) er hovedgaten markert som Nesttunvegen. I likhet med Skjold, er det få forbindelser til hovedveien, som gir et forgreinet gatenett. Dette gjør det utfordrende å bevege seg i området, og gatenettet er lite integrert. Her mangler det det tverrforbindelser, spesielt med tanke på boligområdet som ligger utenfor Nesttun sentrum.

I Bergen sentrum (Figur 48) er Torgalmenningen valgt ut som hovedvei. Analysen viser et sammenhengende gatenett hvor det er mange tverrforbindelser fra hovedveien. I motsetning til Skjold og Nesttun sentrum er det lettere å bevege seg og orientere seg rundt for å komme frem. Gatenettet i Bergen fremstår mer som en helhet i motsetning til strukturen på Skjold.

Analysene bygger på at et sammenhengende gatenett som har korte gater som er godt integrert fører til at det er lettere å orientere seg og at det er mer sannsynlig at mennesker benytter dem. Jacobs (1958 s. 127) viser til at det utvilsomt ikke er tilfeldig at det flere mennesker som benytter seg av korte gater fremfor lange. Dersom gatene er laget for at mennesker skal kunne gå der, og at de ikke er for lange fører dette til mer liv i gatene som også spiller inn på trykghetsfølelsen når det er "*eyes upon the street*". Dette er dermed et viktig element å ta med videre for utformingen av fortetningsområder.



## 5.4 Gatebruksanalyse



Figur 49: Skjold: Gatebruksanalyse



Figur 50: Nesttun: Gatebruksanalyse



Figur 51: Bergen sentrum: Gatebruksanalyse

På Skjold (Figur 49) er alle kategoriene for gatebruk tilstede. Deler av Nesttunvegen er markert som transportrom, hvor det kun er tilrettelagt for kjøretøy og er et viktig bindeledd mellom veinettet i Bergen sentrum og Bergen Sør. Deler av Fanavegen som ligger i tunnel under bybaneholdeplassen er også markert som Transportrom. Hovedveiene Osvegen, Fanavegen og Apeltunvegen er markert som integrert trafikkrom. Her er hovedprioriteten kjøretøy men det er fortau på sidene slik at myke trafikanter også kan ferdes i området. Veiforbindelsene som er i direkte kontakt med hovedveiene i området er markert som mykt trafikkrom. Gatene er smale, hvor det er lagt opp til sambruk mellom biler, sykler og fotgjengere. Enkelte steder er det også fravær av fortau, og lav fartsgrense. I området er sykkelstien Osvegen, "linjen", markert som frirom. Her er det kun syklist og fotgjenger som har tilgang. Sykkelveien går videre ut til Bergen sør fra Bergen sentrum.

Hovedveiene gjennom Nesttun (Figur 50) er markert som integrert trafikkrom, hvor det er hovedsakelig tilrettelagt for kjøretøy, men det er også fortau på sidene for myke trafikanter. Sykkelstien "linjen" som også er synlig på Skjold vises som frirom på Nesttun. Forgreiningene fra hovedveinettet gjennom Nesttun er markert som mykt trafikkrom. Det er varierende bredder og fortau på veiene, men felles er at det er sambruk mellom biler, syklist og fotgjenger.

I Bergen sentrum (Figur 51) er det større grad av sambruk i gatebruken. Hovedveiene som Olav Kyrres gate, Christies gate, Lars Hilles gate og Nygårdsgaten er markert som integrert trafikkrom hvor det prioritert for kjøretøy med fortau på sidene. Som følge av mange enveiskjørte gater og lav fartsgrense er veiene i Bergen sentrum markert som integrert trafikkrom og preges i stor grad av sambruk mellom kjøretøy, syklist og fotgjenger. I tillegg er store deler av sentrumskjernen som strekker seg fra Lille Lungårdsvann mot Torgallmenningen, Strandgaten og Bryggen markert som frirom. Her er fotgjengerne i fokus.

Analysene bygger på at større andel sambruk i gatenettet er et viktig element å ta med videre for fortetningsområder. Med en mer bærekraftig byfortetningspolitikk, og målet om nullvekst i personbiltransport vil det være viktig å fremme mer miljøvennlige transportformer som å gå, sykle og reise kollektivt på Skjold. Ved å ta areal fra kjørebane og heller lage bredere og tryggere fortau og gater kan dette fungere som et viktig virkemiddel for å nå dette målet.

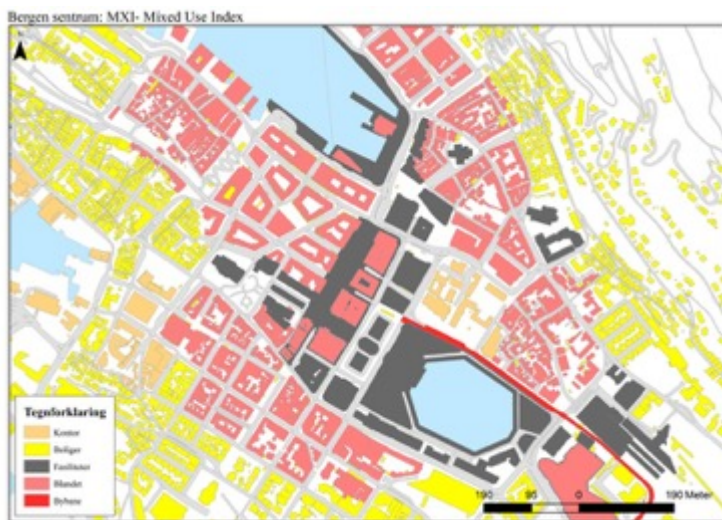
## 5.5 MXI - Mixed Use Index



Figur 52: Skjold: MXI - Mixed Use Index



Figur 53: Nestun: MXI - Mixed Use Index



Figur 54: Bergen sentrum: MXI - Mixed Use Index

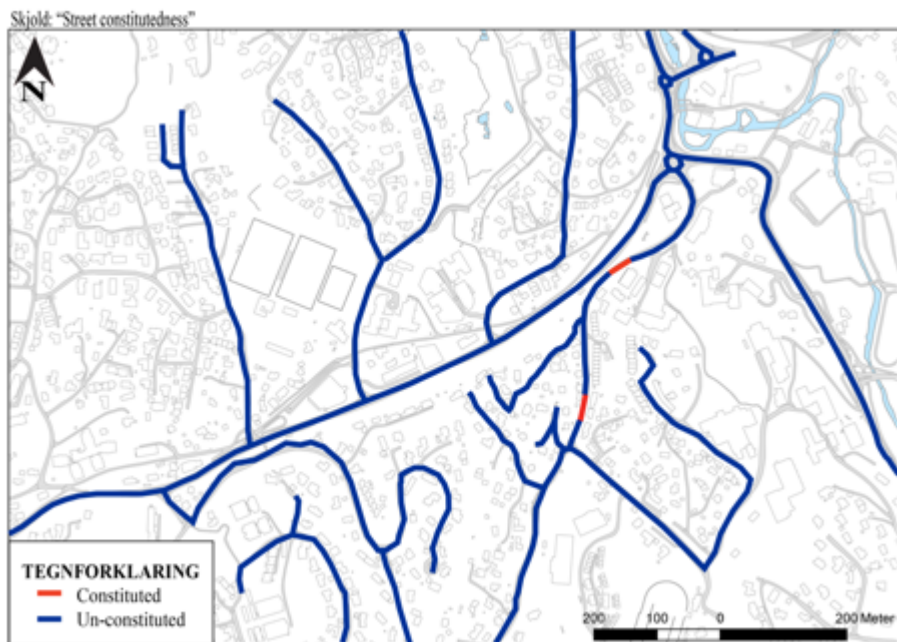
MXI-analysen for Skjold (Figur 52) viser at området består i stor grad av monofunksjonell arealbruk. Her er de ulike funksjonene i området separert. Det er hovedsakelig bolig dominerer i området, men med enkelte spredte fasiliteter og kontorbygg.

Analysen for Nesttun sentrum (Figur 53) viser at handlegatene i stor grad har blandete funksjoner, med butikker, kontorer og leiligheter. Det er også enkelte bygg som har en funksjon, enten kontorer, boligbygg, eller andre fasiliteter. Området rundt bydelskjernen er imidlertid utelukkende boligområder.

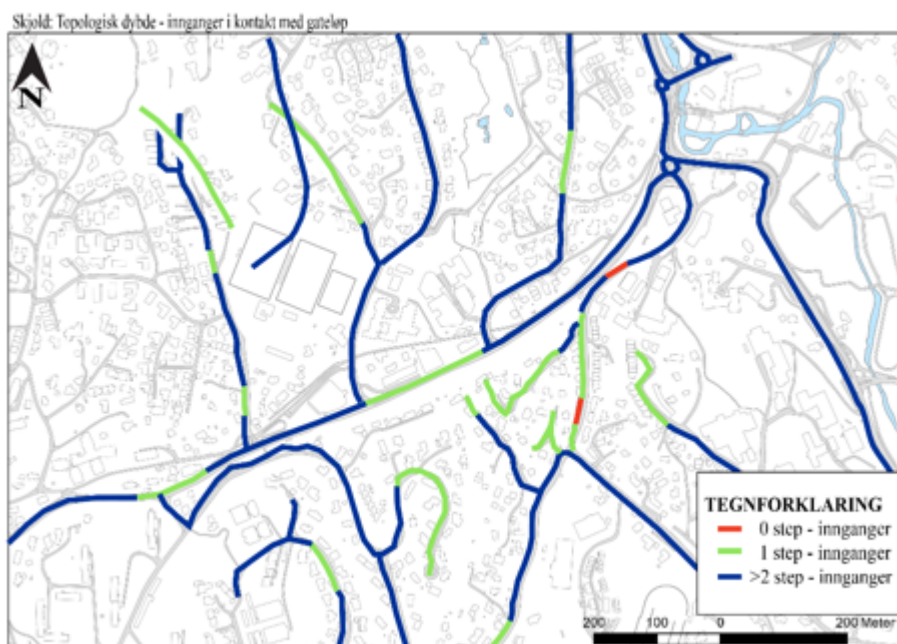
Bergen sentrum (Figur 54) består av store områder med blandet funksjoner som bidrar til en multifunksjonell arealbruk i motsetning til Skjold og delvis Nesttun sentrum. En slik arealbruk er med på å skape et urbant og attraktivt område.

Analysene belyser at områder med monofunksjonell arealbruk gjerne er mer folketomme områder siden bygningene kun dekker ett behov. Dersom det er multifunksjonell arealbruk vil det ikke bare være flere mennesker som følge av at bygningene dekker flere behov, men det vil også føre til at det vil være aktivitet flere timer i døgnet enn et rent kontorbygg med arbeidstid mellom 9-16 vil kunne tilføre området. MXI- analysen vil dermed være et viktig element å ta med videre sammen med gatenettstrukturen og bygningsmorfologien i fortettingsområder (van Nes, 2007 s. 33-34).

## 5.6 Street constitutedness og topologiske dybde



Figur 55: Skjold: "Street constitutedness"



Figur 56: Skjold: Topologisk dybde

Analysen street constitutedness (Figur 55) er gjennomført for å kartlegge hvilke bygninger som har direkte innganger fra veien. Analysen viser at området i stor grad består av bygninger som ikke har direkte inngang fra veien som gjør gatene unconstituted. Det kan være ulike skiller som hager og trapper som separerer bygningene og veien. Det finnes også noe bebyggelse som har direkte inngang fra veien, constituted. Topologisk dybde analysen bygger videre på om en gate er constituted eller ikke. Analysen fra Skjold (Figur 56) viser at dersom det er mer enn ett hinder mellom inngang (privat rom) og gaten (offentlig rom) vil gaten være unconstituted. Bygningene på Skjold som er constituted er i hovedsak lokalisert rundt bybaneholdeplassen og Skjoldskiftet. Figur 57 og 58 viser et eksempel på forskjellen mellom unconstituted (>2 step på topologisk dybde) og constituted (0 step) bygninger i området.



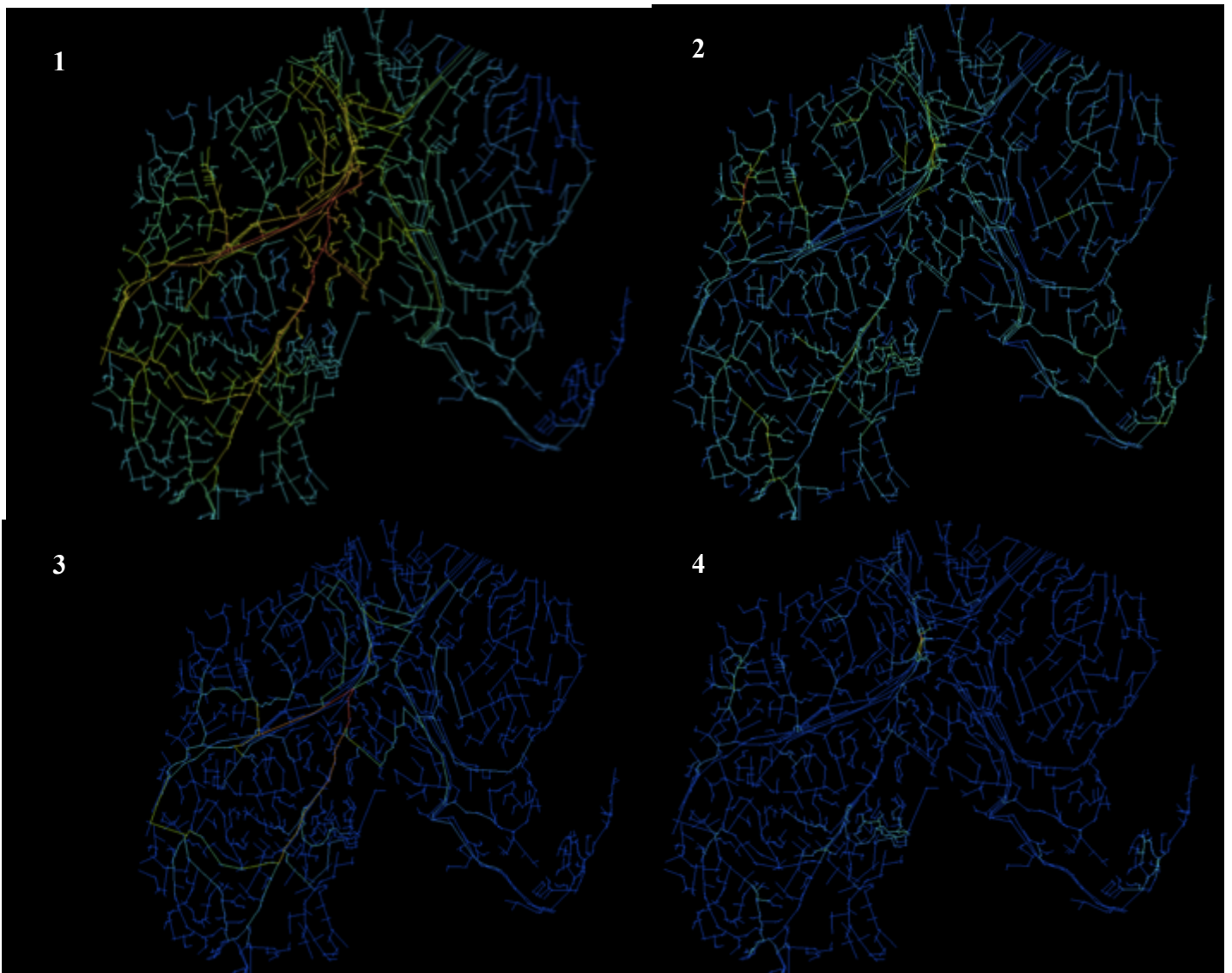
Figur 57: constituted bygning, Skjoldhøgda 29. (Hentet fra: Googlemaps)



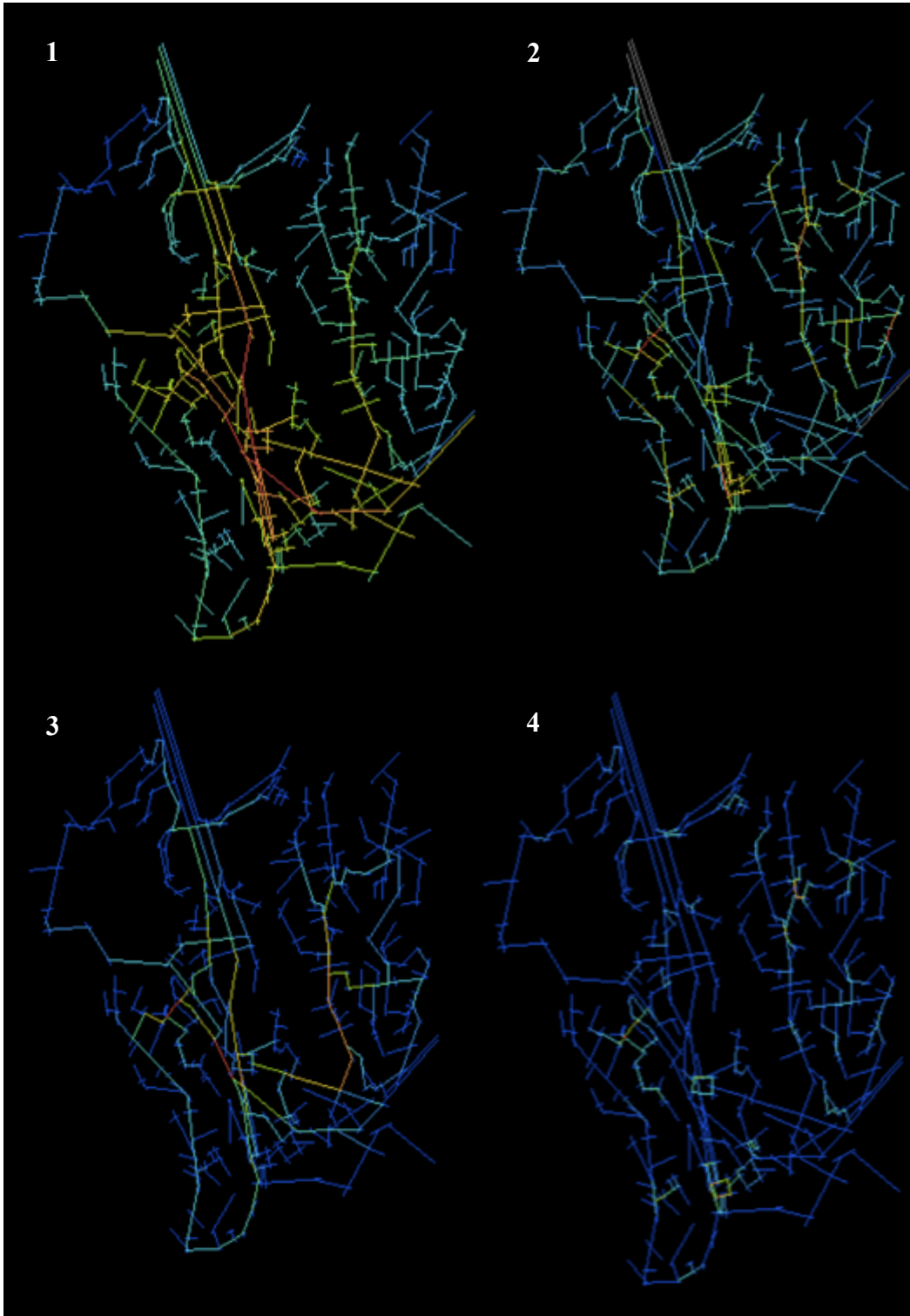
Figur 58: Unconstituted bygning, Slåtthaugvegen 25. (Hentet fra: Googlemaps)

Innganger og aktive fasader skaper ikke bare "eyes upon the streets" og trygghet i et område men tilfører også interaksjon mellom mennesker (Jacobs, 1961 s. 108). Gehl (2011) beskriver også at boliger som er plassert langt fra hverandre gjerne har innganger som ikke er knyttet til gateløpet. Videre fokuseres det på at bygninger og funksjoner skal være tett knyttet sammen slik at mennesker og aktiviteter kan forenes (Gehl, 2011 s. 85). I forhold til utforming av bygninger i et fortetningsområde vil det være viktig å ta med hvordan byggene plasseres, i tillegg til hvordan inngangene er i forhold til gatestrukturen.

## 5.7 Space Syntax

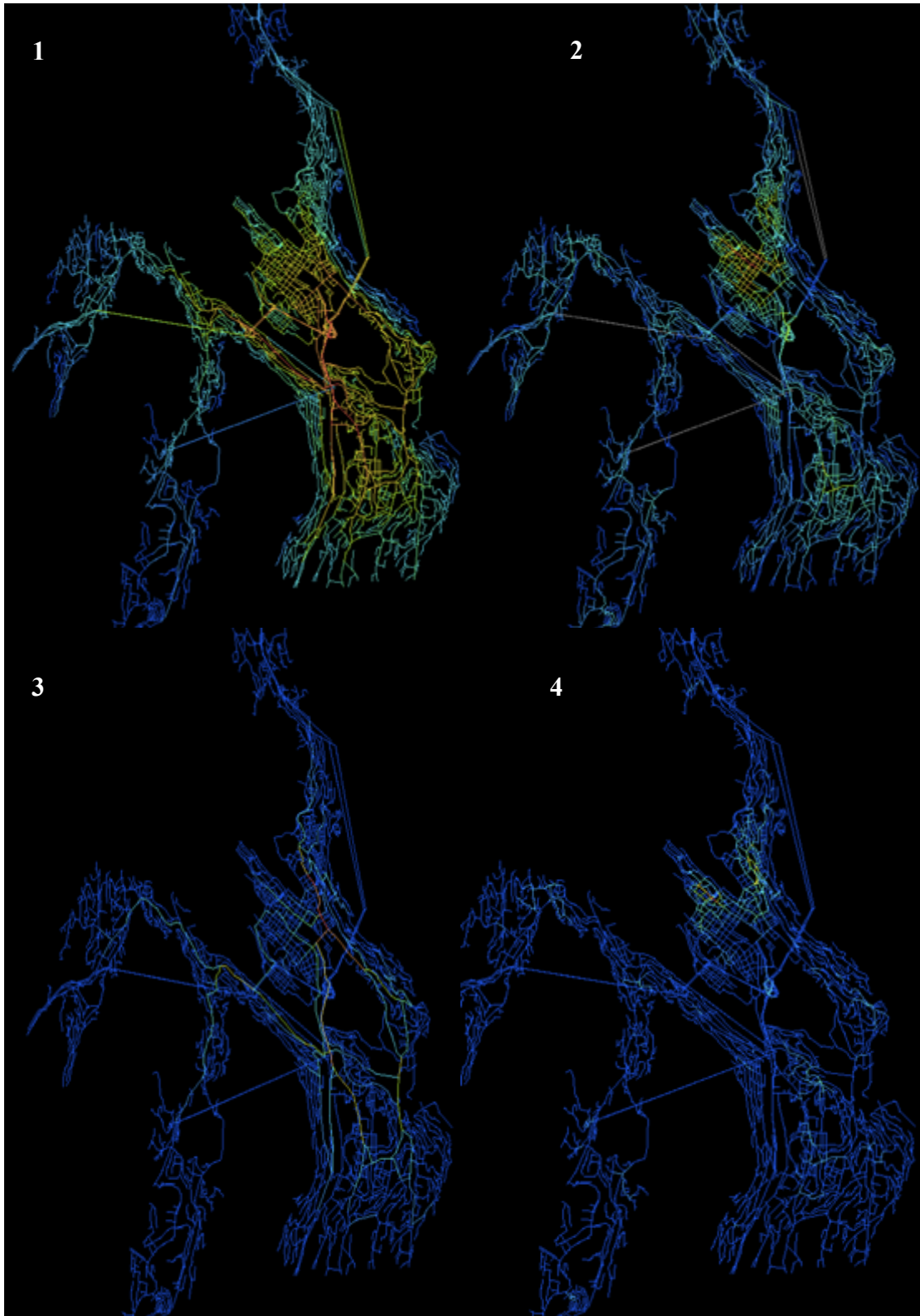


Figur 59: Skjold: Space Syntax. 1. Integration R2000 metric. 2. Integration R200 metric. 3. Choice R2000 metric. 4. Choice R200 metric.



Figur 60: Nesttun sentrum: 1. Integration R800 metric. 2. Integration R80 metric. 3. Choice R800 metric. 4. Choice R80 metric.





Figur 61: Bergen sentrum: 1. Integration R1000 metric. 2. Integration R100 metric. 3. Choice R1000 metric. 4. Choice R100 metric.

Resultatene av Space Syntax analysene er organisert etter område (Figur 59-61) og deretter hva slags innstillinger som er benyttet i analysene (Tabell 5-7).

Tabell 5: Space Syntax analyse utført på Skjold

SKJOLD – FIGUR 59		
Globalt nivå	Integration Metric R2000	Området har relativt godt integrert infrastruktur for kjøretøy gjennom området markert i rødt, oransje og gult.
	Choice R2000 Metric	Analysen viser enkelte hovedårer som har god gjennomgangstrafikk gjennom området. Disse er fremhevet i analysen i fargene rød og oransje.
Lokalt nivå	Integration Metric R200	Analysen viser ingen tydelig sentrumsjerne i området på lokalt nivå.
	Choice R200 Metric	På lokalt nivå er det kun området rundt rundkjøringen på Skjoldskiftet som har en grei gjennomgangstrafikk på lokalt nivå

Tabell 6: Space Syntax analyse utført i Nesttun sentrum

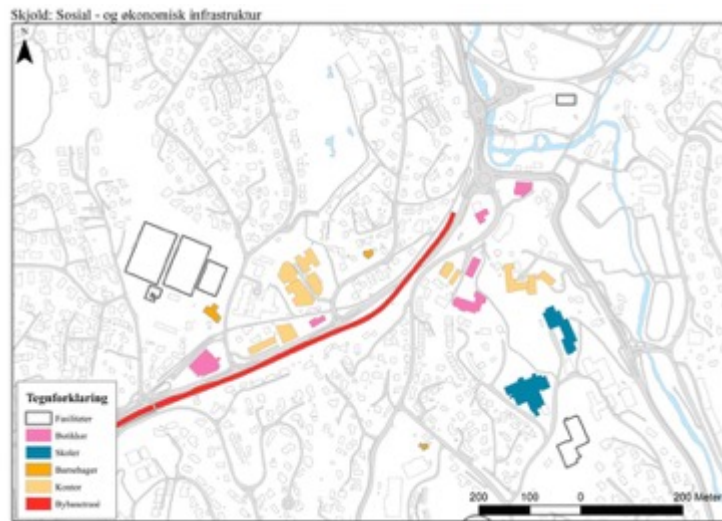
NESTTUN SENTRUM – FIGUR 60		
Globalt nivå	Integration Metric R800	Analysen viser at de to hovedgatene gjennom Nesttun har relativt god integrasjon på globalt nivå.
	Choice R800 Metric	Det viser en god gjennomgangstrafikk gjennom Nesttun sentrum, mens gatene som ligger lengre fra hovedveiene har mindre god gjennomgangstrafikk
Lokalt nivå	Integration Metric R80	Analysen viser en lite integrert sentrumsjerne på lokalt nivå (gul farge).
	Choice R80 Metric	Ingen tydelig gjennomfartsåre for gående i området.

Tabell 7: Space Syntax analyse gjennomført i Bergen sentrum

BERGEN SENTRUM – FIGUR 61		
Globalt nivå	Integration Metric R1000	Analysen viser et tydelig sentrumsområde som er godt integrert
	Choice R1000 Metric	Tydelige gjennomfartsårer gjennom Bergen sentrum for kjøretøy
Lokalt nivå	Integration Metric R100	Viser en tydelig og godt integrert sentrumsjerne for gående.
	Choice R100 Metric	Tydelig og sentral gjennomgangstrafikk for gående på lokalt nivå som gjør det lett å bevege seg gjennom Bergen sentrum.

Space Syntax analysen er et godt verktøy til å bruke videre for å utarbeide endringer i gatenettet eller lokalisere potensielle lokalsentre. Ved å legge til nye forbindelser vil resultatene vise integrasjonen i gatenettet både i planområdet og omkringliggende områder.

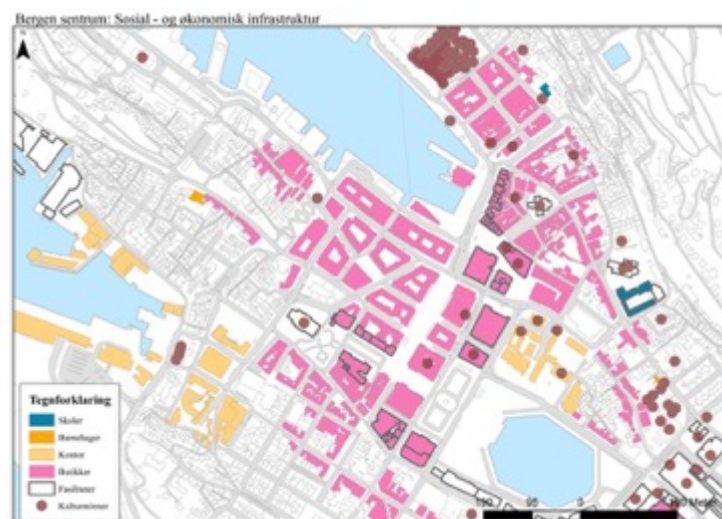
## 5.8 Sosial - og økonomisk infrastruktur



Figur 62: Skjold: Sosial- og økonomisk infrastruktur



Figur 63: Nestun: Sosial- og økonomisk infrastruktur



Figur 64: Bergen sentrum: Sosial- og økonomisk infrastruktur

Barnehagene og skolene på Skjold ligger relativt godt spredt med tanke på hvor menneskene bor i området (Figur 62). Det er et lite antall butikker og kafeer i området som ligger spredt langs Fanavegen. Dette bidrar ikke til noe naturlig sentrum/torg/oppholdsrom for de som bor i området. Det er ingen helhetlig og sammenhengende grøntstruktur i området.

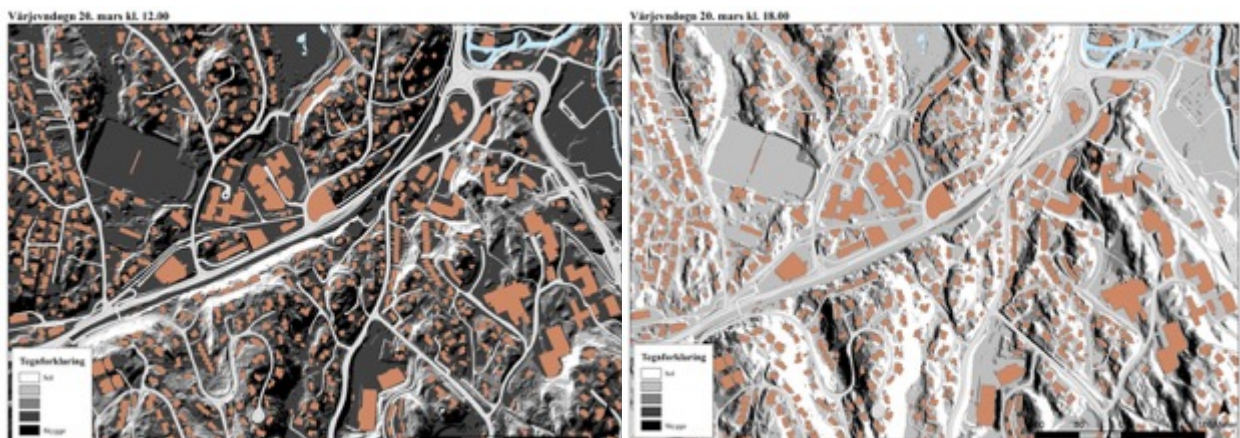
Nesttun sentrum (Figur 63) består hovedsakelig av kontorer, butikker og kafeer i tillegg til å være et kollektivknutepunkt for bybane og buss. Det er møtesteder både på Fana kulturhus, Nesttunsenteret og torget. Det resterende området består hovedsakelig av boliger, Birkeland kirke i tillegg til skole og barnehage på Midtun og i Hardangervegen.

I Bergen sentrum (Figur 64) ligger barnehagene og skolene spredt. Området har et større antall butikker, kafeer og oppholdsrom enn på Skjold og Nesttun sentrum som bidrar til urbanitet og naturlige møtesteder for menneskene som beveger seg rundt. Det er flere grøntområder i Bergen sentrum som Byparken, Teaterparken, Nygårdsparken, Nordnesparken og Fjellveien i tillegg til møteplasser på Verftet, Nøstet, Festplassen og Bryggen som brukes mye på sommeren. Det er også en stor andel kulturminner i Bergen sentrum.

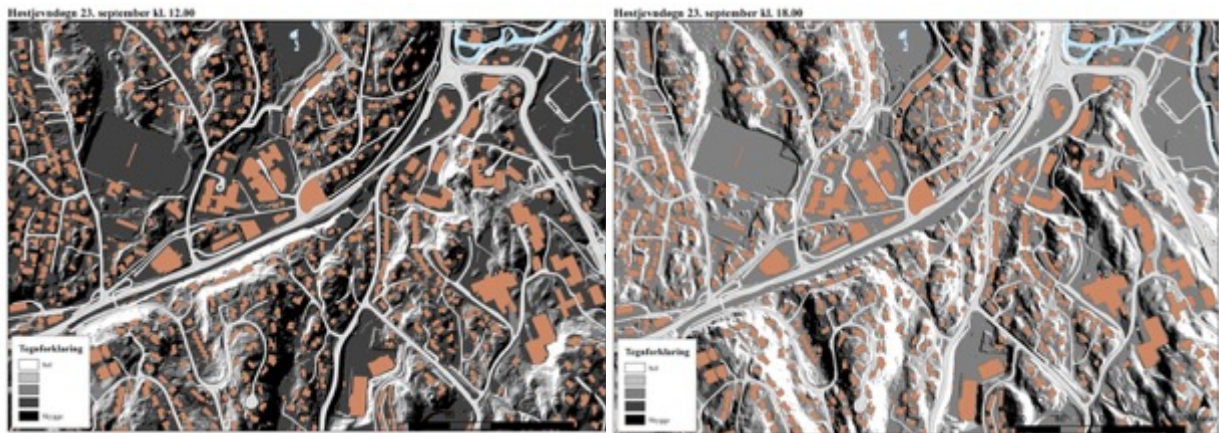
Kartleggingene av områdene belyser hvilke sosi-økonomiske elementer områdene mangler og bør tilføres områdene som da kan dekke ulike behov for innbyggerne i områdene.

### 5.9 Sol/skygge forhold på Skjold

Det er utført en sol/skygge registrering i området for å optimalisere plasseringen av ny bebyggelse (Figur 65 og 66). Dette er for å skape gode bomiljø og utearealer for lokalbefolkningen i området.



Figur 65: Sol/skygge forhold på Skjold. Utført på vårjevdøgn kl 12 og kl 18. (Laget i ArcMap)



Figur 66: Sol/skygge forhold på Skjold. Utført på høstjvedøgn kl 12 og kl 18. (Laget i ArcMap)

## 5.11 Oppsummering

Analysene som er gjennomført avdekker flere viktige elementer som sammen danner grunnlag for et urbant og bærekraftig fortetningsområde. Ved å gjennomføre ulike analyser for gatenettet, bygningsmorfologien, det sosiale- og romlige aspektet blir det klart at alle disse elementene må utarbeides i samspill med hverandre for å oppnå et helhetlig bærekraftig område.

Bebyggelsen på Skjold preges av homogen bygningsstruktur med stor andel eneboliger og rekkehus, med enkelte leilighetskomplekser og institusjoner. Bygningsstrukturen er med på å danne naturlige klynger/områder med lav arealutnyttelse uten bygninger som har kontakt med gateløpene. Slik strukturen er oppbygd i dag skaper ikke et naturlig nærsenter for menneskene som bor der. Bebyggelsen viser også en monofunksjonell arealbruk. Infrastrukturen på Skjold preges av et forgreinet gatenett som er lite integrert. Strukturen i området har en cul- de – sac struktur (Kap.3.2) som medfører at bilen er det letteste fremkomstmiddelet og fører til mindre fotgjengere i området.

Nestun sentrum preges i stor grad av ulike leilighetskomplekser, enkelte eneboliger og institusjoner som fører til en høyere arealutnyttelse enn det man har på Skjold. Bygningsstrukturen er multifunksjonell, og danner et bydelssenter som bidrar til et naturlig møtepunkt for menneskene i området. Infrastrukturen utenfor sentrumskjernen er i stor grad lik den man har på Skjold, preget av forgreininger og ulike blindveier som lager et segregert gatenett. Bergen sentrum har gatenett og bygningsstruktur som danner en kvartalsstruktur, i tillegg til småhus-bebyggelse på Nordnes og Fjellveien. Kvartalsstrukturen bidrar til en oversiktlig infrastruktur som det er lett å orientere seg i. Bygningsstrukturen er multifunksjonell og har høy arealutnyttelse som gjør sentrum oversiktlig og et godt integrert byrom.

## 6. DISKUSJON

### 6.1 Innledning

I følgende kapittel vil det drøftes og evalueres hvordan resultatene fra analysene kan bidra til endringer i fortetningsområdet på Skjoldskiftet. Det vektlegges hva slags informasjon analysene kan gi om gatestrukturer, bygningsmorfologi og det romlige- og sosiale aspektet i arealplanleggingen. Informasjonen om disse elementene fra analysene vil deretter settes opp mot byromsveilederen fra Bergen kommune.

### 6.2 Infrastruktur

Infrastruktur er et av de viktigste elementene i planlegging og danner grunnstrukturen i et område. Jacobs (1958) omtaler gater som; *"The best place to look at first is the street...[T]he street works harder than any other part of downtown. It is the nervous system; it communicates the flavor, the feel, the sights. It is the major point of transaction and communication"*(s.127).

Analysene i Kapittel 5 viste at Skjold i stor grad har en forgreinet infrastruktur med få tverrforbindelser. Dette vil si at det er et stort potensial for forbedring. Et mer integrert gatenett som er sykkel- og fotgjengervennlig vil føles tryggere og kan føre til at flere velger å la bilen stå. Grunnmuren i utarbeidelsen av forslaget til fortetting på Skjold starter dermed med infrastrukturen.

Observasjoner i området har gitt et inntrykk over bevegelsesmønsteret til beboere og mennesker som oppholder seg i området (Figur 67). Området er hovedsakelig preget av fotgjengere og syklister langs gangstien vest for bybaneholdeplassen, Apeltunvegen, sør-øst for bybaneholdeplassen som blir benyttet av beboere i området, i tillegg til fotgjengere som skal på treningssenter samt dagligvarebutikken nord-øst for bybaneholdeplassen.



Figur 67: Bevegelsesmønster rundt bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet (Hentet fra [www.google.no/maps](http://www.google.no/maps))

### 6.2.1 Alternativer for gatenett på Skjold

Det er utarbeidet tre ulike alternativer for nytt gatenett i området. Videre er det gjennomført Space Syntax analyser for å konkret vise hva slags endringer som oppstår i området dersom man gjennomfører de ulike alternativene. Ved å gjennomføre Space Syntax vil man finne potensielle lokalsentre, og hvilke nye forbindelser som skiller seg ut med tanke på gjennomgangstrafikk.

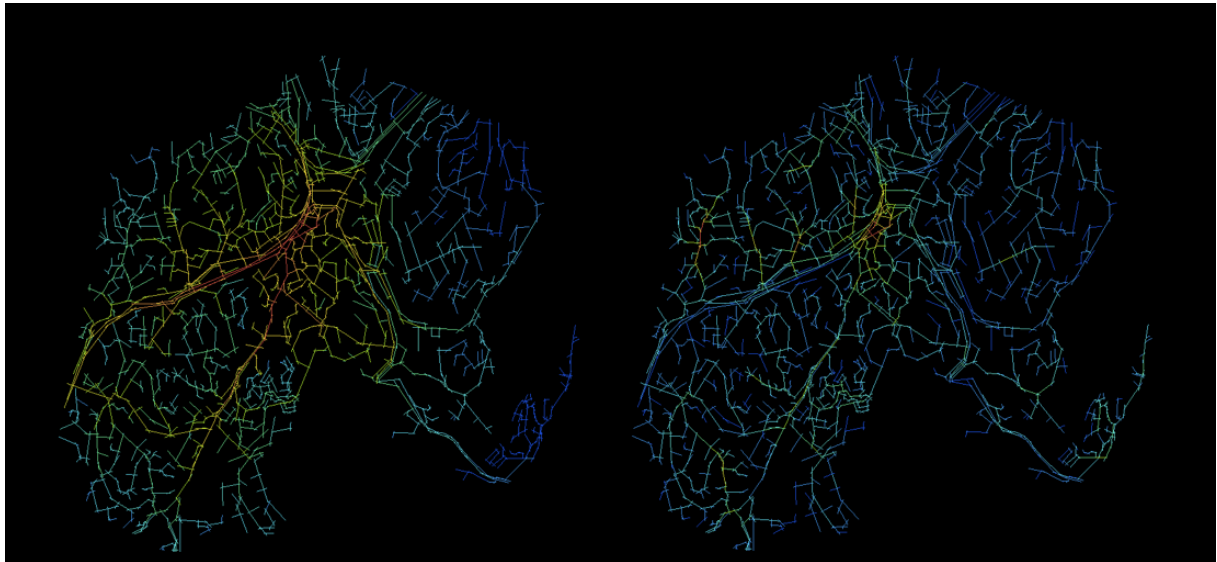
#### 6.2.1.1 Alternativ 1 – et konservativt forslag

I det konservative alternativet er det lagt opp til en gatestruktur som i liten grad vil påvirke eksisterende bebyggelse (Figur 68). Gjennom dette alternativet er det ønskelig å vise hvilke endringer man kan gjøre uten å måtte belage seg på å rive bebyggelsen som er i området i dag. Det er lagt til snarveier og forbindelser mellom allerede eksisterende veier som gjør det enklere å bevege seg i området.

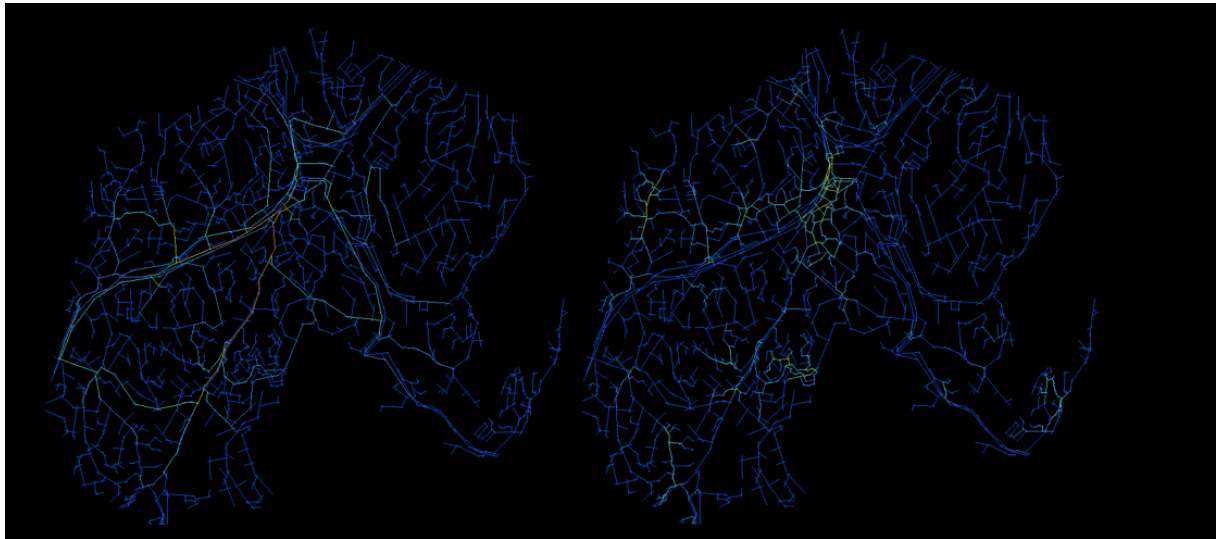
Space Syntax analysen gjennomført på dette alternativet viser en liten forbedring fra dagens situasjon (Figur 69 og 70). Selv med de få endringene som er lagt til fører dette til et bedre intergrert gatenett enn i dag (Figur 59), og viser at selv få endringer i området vil ha betydning.



Figur 68: Det konservative forslaget for Skjold



Figur 69: Det konservative forslaget fremstilt i DeathmapX . T.V: T1024 Integration R2000 Metric T.H: T1024 Integration R200 metric



Figur 70: Det konservative forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Choice R2000 metric T.H: T1024 Choice R200 metric.

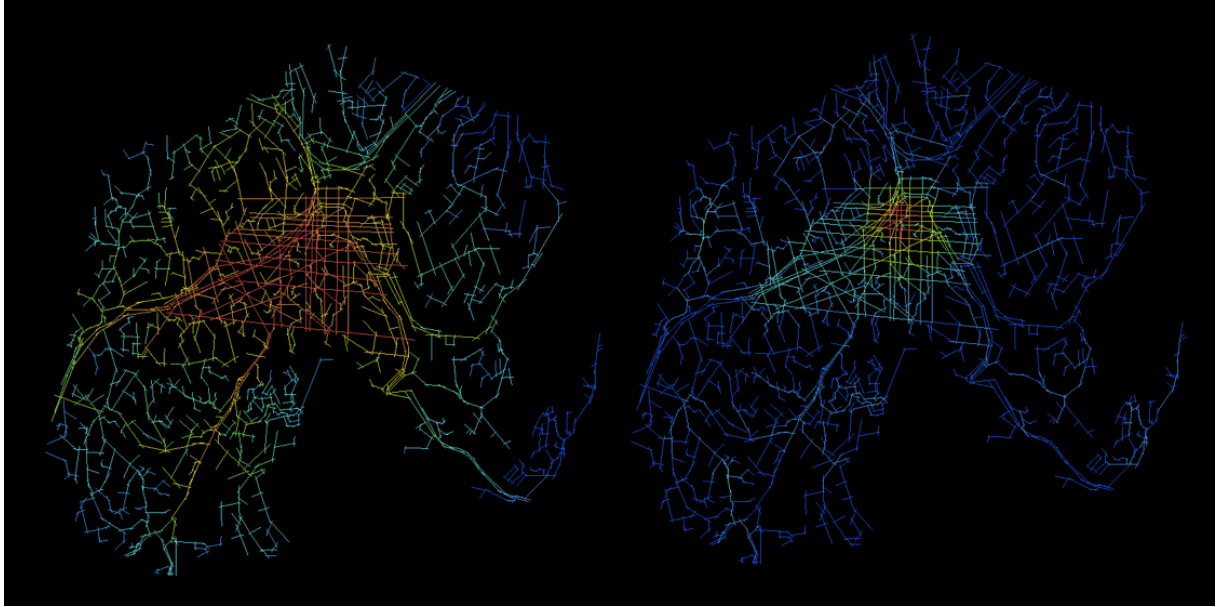


### 6.2.1.2 Alternativ 2 – et radikalt forslag

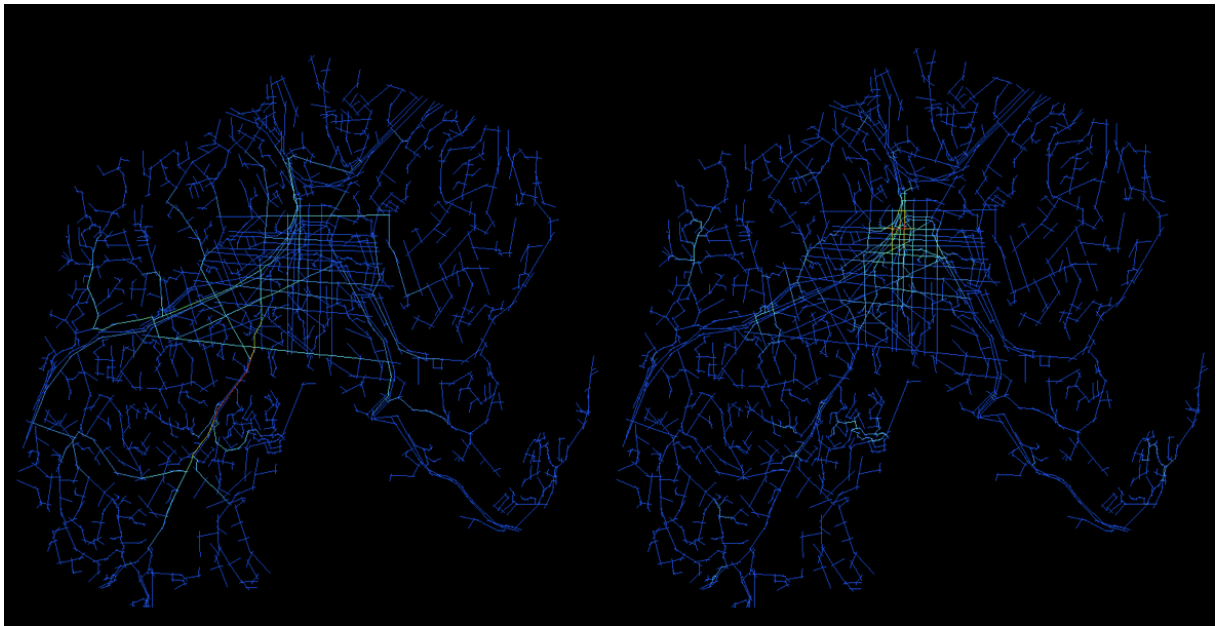
I dette alternativet viser man en radikal endring på gatestrukturen på Skjold (Figur 71). Dette gjøres for å vise hvilket potensial som finnes i området med tanke på utbedring av gatestrukturen. Hovedfokuset i dette alternativet har vært å få til gode tverrforbindelser til ikke bare til veiene som er i direkte kontakt med bybaneholdeplassen, men også omkringliggende områder. Ved utbedring av gatestrukturen vil det være lettere å bevege seg til fots i stedet for at man benytter bilen som fremkomstmiddel. Alternativet vil være en endring over et lengre tidsperspektiv, og enkelte eiendommer vil bli berørt. Space Syntax analysen viser et fullstendig transformert område enn dagens situasjon. Området er blitt et lokalsenter som er godt integrert og med gode forbindelser til områdene rundt (Figur 72 og 73).



Figur 71: Et radikalt forslag for gatenettet på Skjold



Figur 72: Det radikale forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Integration R2000 metric T.H: T1024 Integration R200 metric.

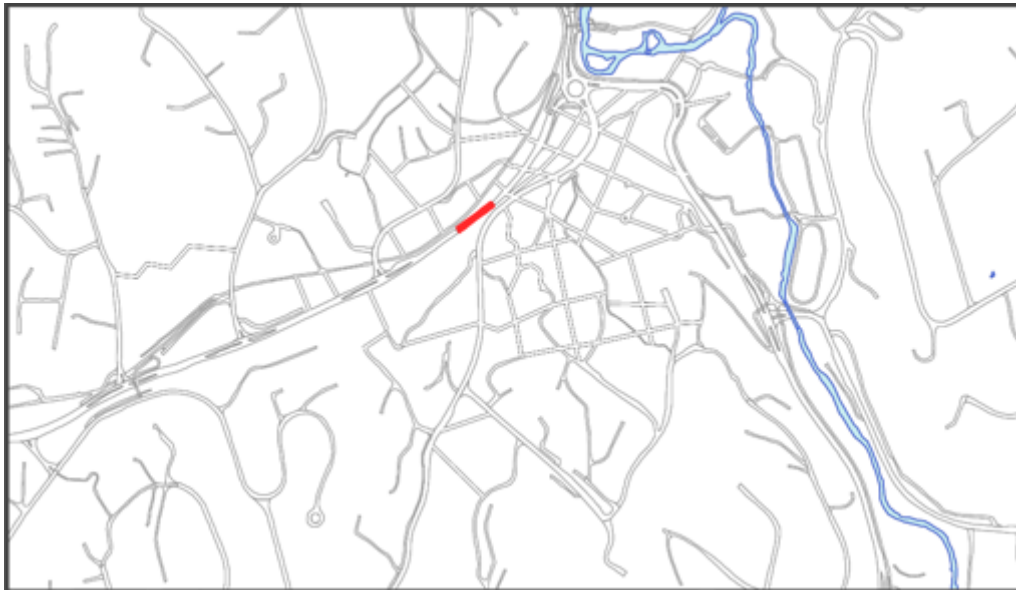


Figur 73: Det radikale forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Choice R2000 metric T.H: T1024 Choice R200 metric.

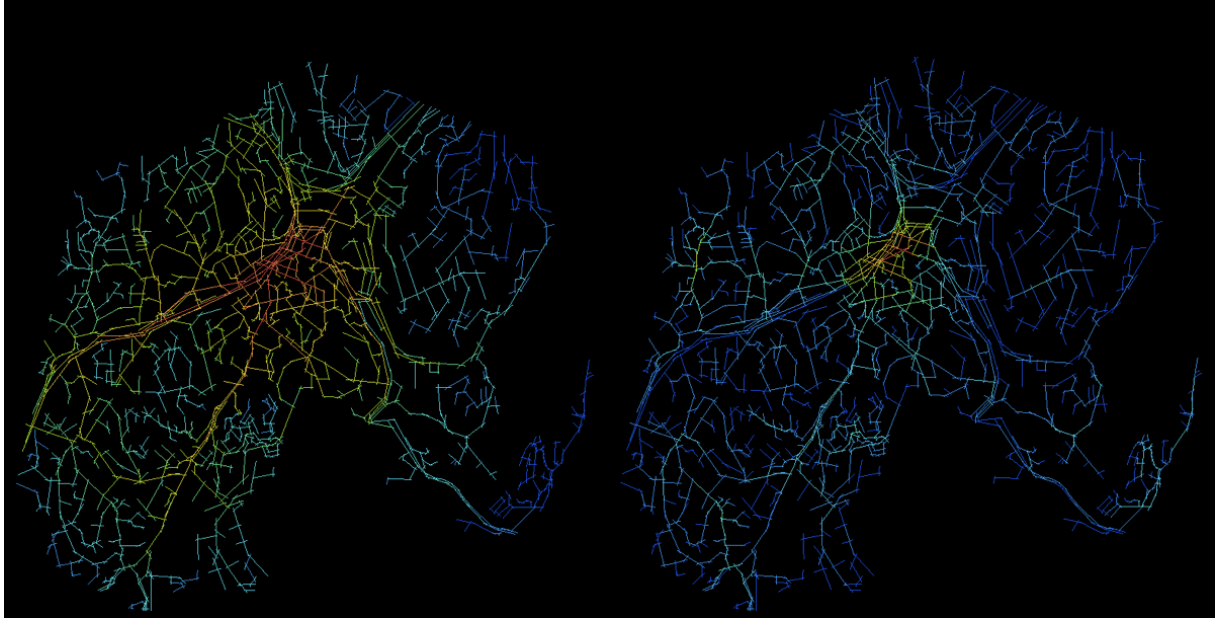
### 6.2.1.3 Alternativ 3 – et moderat forslag

Det moderate alternativet er en blanding mellom det konservative og det radikale (Figur 74). Alternativet legger opp til en kvartalsstruktur rundt bybanestoppet på Skjoldskiftet. Området består av ulike næringslokaler og trafikkerte veier som har et stort forbedringspotensial. Dersom området skal gjennomgå en fortetting, er det hensiktsmessig å legge til rette for en kvartalsstruktur som kan bidra til gode tverrforbindelser gjennom hele området. En slik struktur vil også fremme mobilitet for myke trafikanter. I dette forslaget vil næringsbyggene i Skjoldskiftet fjernes, og det legges opp til nye bygg med ulike funksjoner som vil være plassert ut fra den nye gatenettstrukturen.

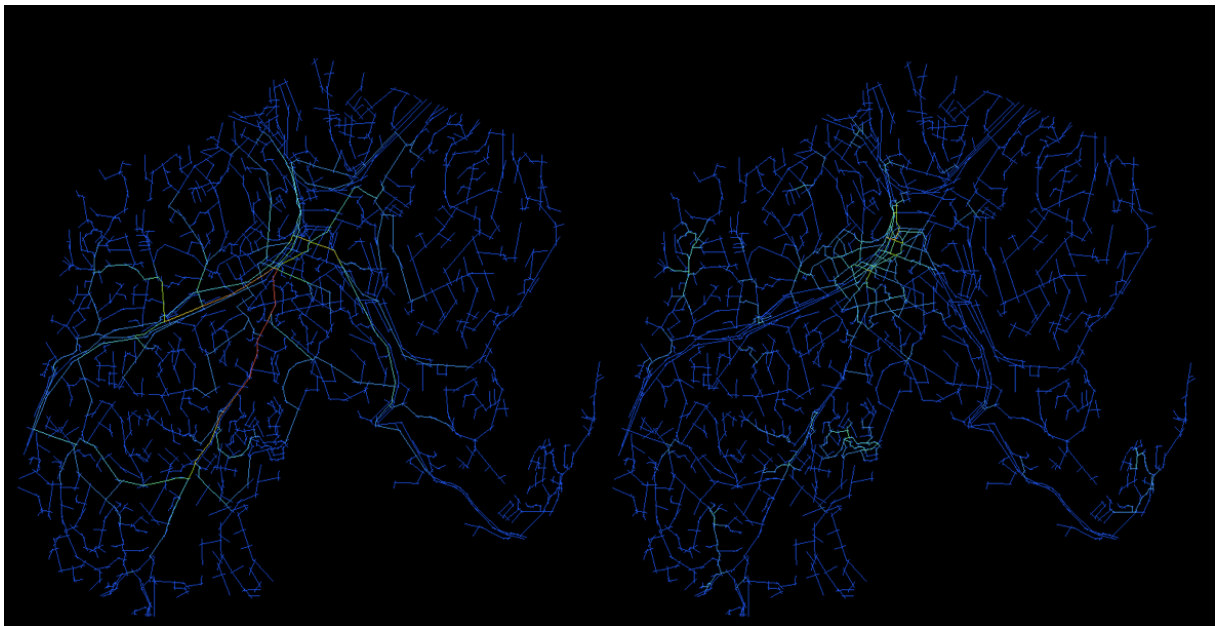
Space Syntax analysen for det moderate alternativet viser et potensielt lokalsenter rundt bybanestoppet, både på globalt og lokalt nivå (Figur 75). Gjennomgangstrafikken i området har også forbedret seg betraktelig fra dagens situasjon (Figur 76).



Figur 74: Det moderate forslaget på Skjold



Figur 75: Det moderate forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Integration R2000 metric T.H: T1024 Integration R200 metric.

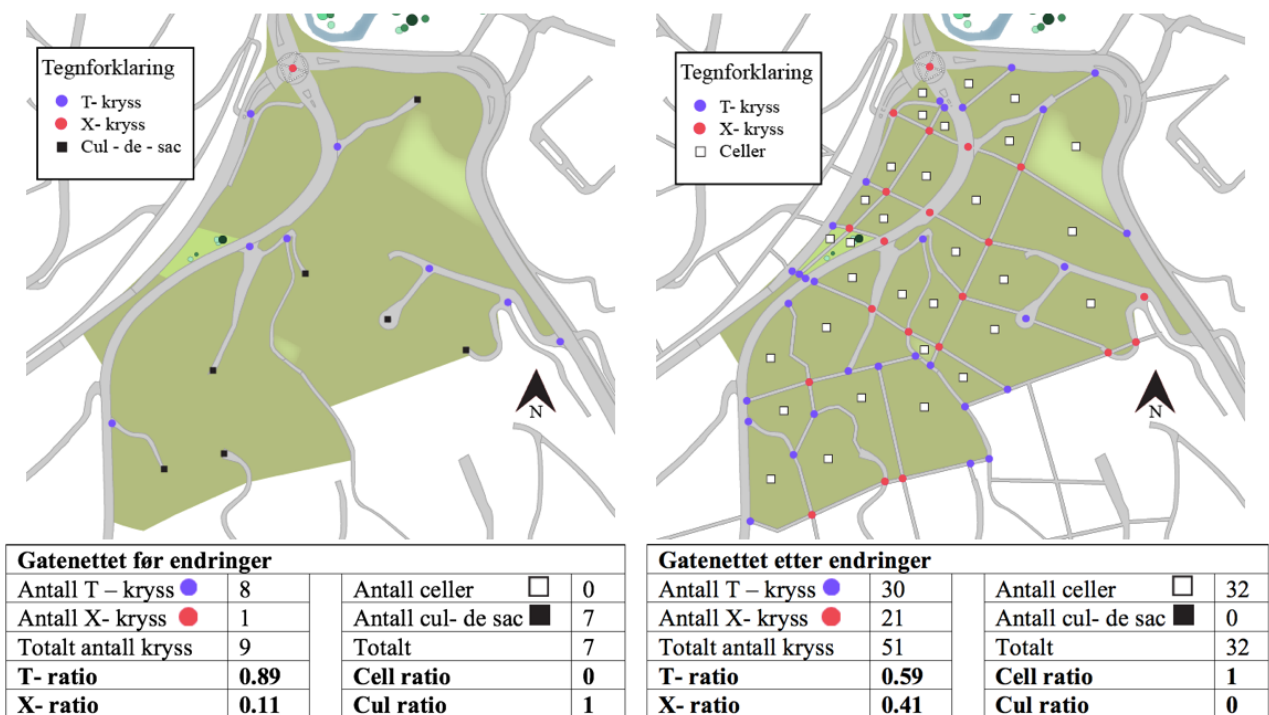


Figur 76: Det moderate forslaget fremstilt i DeathmapX. T.V: T1024 Choice R2000 metric T.H: T1024 Choice R200 metric.

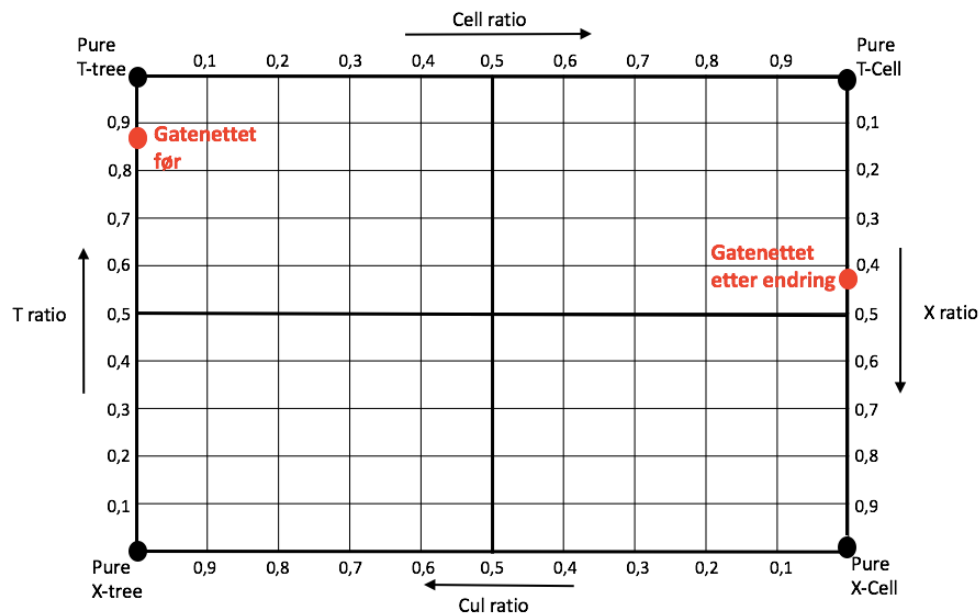
### 6.2.1.4 Endelig alternativ

De tre alternativene kan bli sett på som tre ulike faser av oppgradering av gatenettet i et langtidsperspektiv på Skjold. Oppgaven vil gå nærmere inn på en fortetting på Skjold med utgangspunkt i alternativ 3 som er det moderate forslaget. Utenom det konservative alternativet, vil det moderate også ta hensyn til eksisterende boligbebyggelse utenfor sentrumskjernen. Det vil si at det blir minimal påvirkning på bygningsmassene rundt, og kan dermed bli sett på som et mindre og mer gjennomførbart inngrep enn det radikale. Dersom det senere på sikt blir et behov for videre oppgradering av veinettet kan man utvide forbindelsene, slik at det vil bli forbindelser til større deler av de omkringliggende områdene, det radikale alternativet.

Det nye gatenettet vil dermed bestå av forbindelser mellom eksisterende veier, i tillegg til en ny kvartalsstruktur i sentrumskjernen. Det eksisterende cul-de-sac gatenettet vil sammen med den nye kvartalsstrukturen utgjøre en såkalt "Characteristic structure" om man ser hele gatenettet under ett (Kap.3.2). Det nye gatenettet vil på denne måten ha flere forbindelser som gjør at man kan bevege seg over et større område med færre retningsendringer enn det som er dagens situasjon (Kap.5.3). Figur 77 og 78 viser hvordan forholdet mellom X og T kryss, kvartalsstruktur (celler) og cul-de-sac var i planområdet før og etter endringene (Kap.3.2).

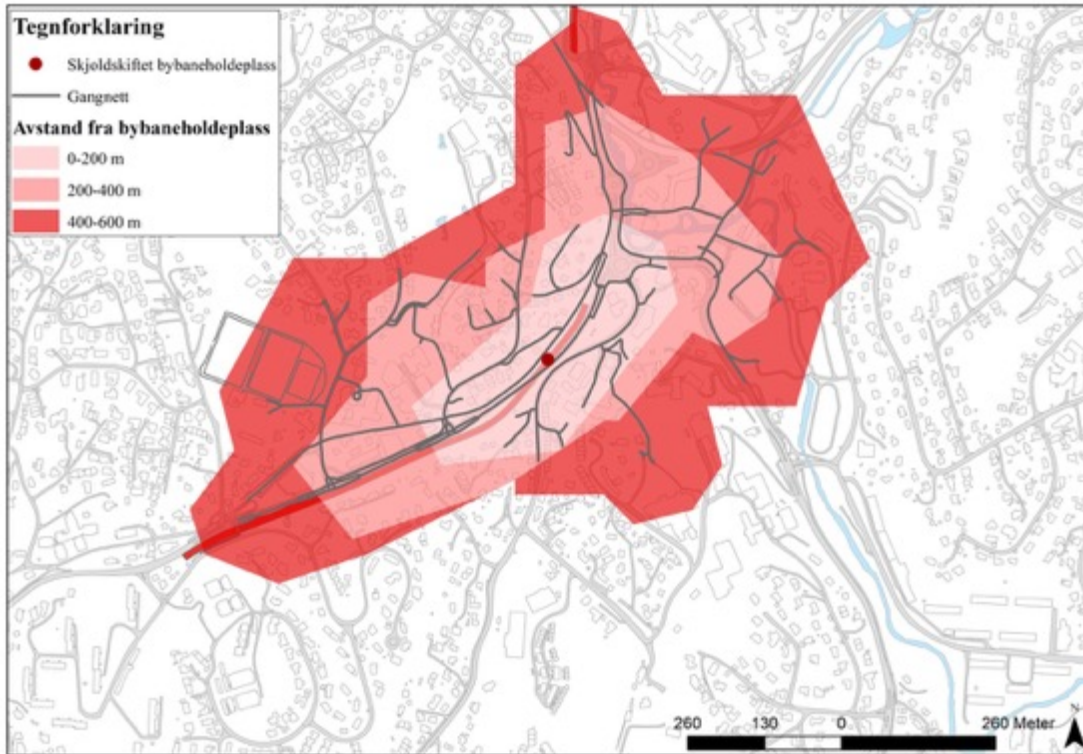


Figur 77: Kartlegging av X og T-skjuss innenfor planområdet før (T.V) og etter (T.H) endringer i gatenettet (Modifisert av Marshall, 2005 s.99-100).

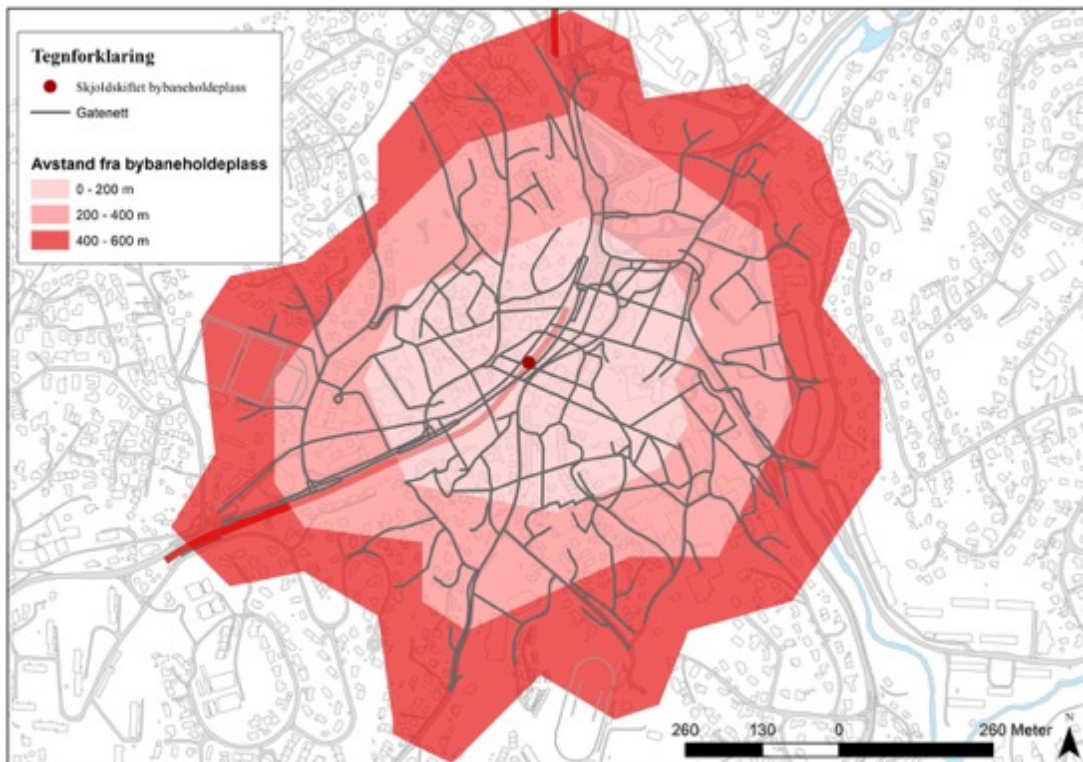


Figur 78: Kartlegging av gatenettet på Skjold, basert på X og T-kryss. Gatenettet på Skjold før og etter endring markert i rødt (Hentet fra: Marshall, 2005 s.100)

Data fra Nasjonal gåstrategi viser at 600 meter (m) er øvre grense for gangavstand til holdeplasser i sentrale områder (Vegdirektoratet, 2012, Sweco, 2016). Figur 79 og 80 viser influensområdet til bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet i dag og med et forbedret veinett. Influensområdet viser avstandene 0-200m, 200-400m og 400-600m med en gjennomsnittsfart på 5km/t. Influensområdet vil dermed angi hvor langt man kommer i området i forhold til gateforbindelsene. Det nye influensområdet til Skjoldskiftet bybaneholdeplass viser i likhet til Space Syntax analysene at gatenettet har gjennomgått en betydelig forbedring både med tanke på forbindelser, men også oppbygning av et lokalsenter.



Figur 79: Influensområde for bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet i dag.



Figur 80: Influensområdet fra bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet med det nye gatenettet

### 6.2.2 Forslag til et forbedret gatenett på Skjold

*"...Users of downtown know very well that downtown needs not fewer streets, but more, especially for pedestrians" Jacobs (1958 s. 127).*

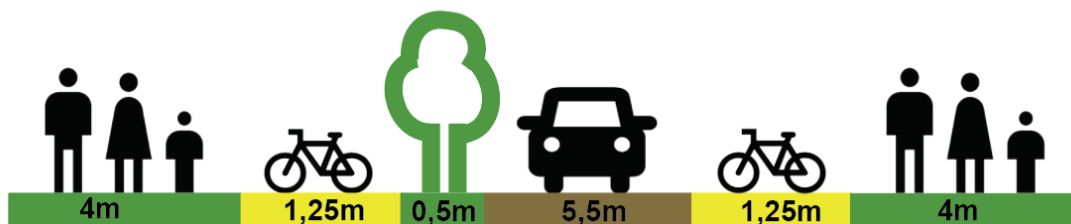
Det nye gatenettet på Skjold vil innebære både en oppgradering av eksisterende veier samt tilføring av nye gater og snarveier. Endringen av infrastrukturen på Skjold fokuserer på å redusere transportbehovet og tilrettelegge for gang- og sykkelvei og kollektivtrafikk. Dette målet står sterkt på alle plannivåer som ved nasjonal transportplan, nasjonal gåstrategi, regional areal – og transportplan og i kommuneplanens- samfunnsdel og arealdel. For at befolkningen skal ta i bruk kollektivtrafikken i større grad hjelper det ikke bare å forbedre kollektivtilbudet, men det er minst like viktig å unngå å gjøre veiene mer attraktive for bilistene (Næss, 2015b s. 145). En måte å gjøre dette på er å la de myke trafikantene og kollektivtrafikken overta veiareal avsatt til bil. Dette kan gjøre kollektivtilbudet mer attraktivt enn å ta i bruk privatbilen (Cairns et al., 2002 lest i Næss 2015b s. 145). Ved å redusere tilgjengeligheten for bilistene vil man bidra til å redusere klimagassutslipp (FN, 2015) og være med å fremme utviklingen av Skjold som et bærekraftig og kompakt lokalområde.

Det allerede eksisterende veinettet er hovedsakelig veier som består av et felt i hver kjøreretning samt et smalt fortau på enten en eller begge sider (Figur 81). Gatebruksanalysen på Skjold (Kap.5.4) viste at en av hovedveiene, Apeltunvegen ble markert som integrert trafikkrom som er prioritert for kjøretøy med fortau for de myke trafikantene. Denne veien er ikke bare en sentral vei for å komme seg til og fra bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet men også skolevei til flere av skolene i området. Veien kan bli omgjort til en miljøgate som er universell utformet, forbedrer fremkommeligheten og trafikksikkerheten til gående og syklene (Vegdirektoratet, 2014b s. 31). Figur 82 illustrerer et eksempel på endringen, med brede fortau, tydelig sykkelvei og redusert areal til kjøretøy.



Figur 81: Integrert trafikkrom i Apeltunvegen (Hentet fra google maps)





Figur 82: Forslag til nye miljøgater i området. Mål er i tråd med veileder fra Vegdirektoratet og skal være universelt utformet (Vegdirektoratet, 2014b).

Gjennom media (Nilsen, 2017 og 2018) er det tydelig at det er flere beboere på Skjold (Hjortevegen) som ønsker at tilsvarende veier blir oppgradert til miljøgater som prioriterer de myke trafikantene fremfor bilene. Som nevnt tidligere er det mange av gatene på Skjold (Apeltunvegen spesielt) som fungerer som skolevei. Dermed er bredere fortau, smalere kjørebane, tydelige overgangsfelt og lavere fartssone ønskelig for å øke trafikksikkerheten til de myke trafikantene i fortettingsområder. Figur 83 viser et forslag fra velforeningen i Hjortevegen hvordan lokalmiljøet ønsker å oppgradere veiene til miljøgater.



Figur 83: Med skille mellom gange og sykkel, grønn midtrabatt og overgangsfelt, vil Hjortevegen bli bedre for folk i området. (Illustrasjon: Olafia Zoega Hentet fra: Nilsen, 2017).

Et tiltak som vil utgjøre store forskjeller i bevegelsesmønsteret til lokalmiljøet er å tilrettelegge for snarveier. Miljøløftet (tidligere Bergensprogrammet) et samarbeid mellom staten, fylkeskommunen og kommunen startet arbeidet med å oppgradere og lage bedre forbindelser til bybaneholdeplasser i Fana og Ytrebygda. Pr. i dag er 17 snarveier oppgradert. Prosjektet viser at relativt lave kostnader kan forbedre tilgjengeligheten til bybanen og fremmer bruk av buss og bybane. Det er enkle tiltak som nytt dekke, håndtering av overvann, trapper, håndlister, belysning og skilting som er utført for å korte ned avstandene til kollektivtilbudene. Noen forbindelser er helt nye mens andre er oppgraderte (Hordaland fylkeskommune, 2018, Bergen

kommune, 2018b). På Skjold er snarveien mellom Skjoldskiftet til Slåtthaug skole oppgradert (Figur 84).



Figur 84: Før og etter oppgradering snarvei mellom Skjoldskiftet og Slåtthaug skole (Foto av Per Aas Moen).

Gjennom delkapittelet er det illustrert at fremtidig arealplanlegging bør tilrettelegge for myke trafikanter og benytte areal fra kjøretøy for å fremme bruk av mer miljøvennlige transportformer. I Figur 86 illustreres endringen ved at hovedveiene (Fanavegen og Osvegen) skal få bredere fortauer, og at rundkjøringen i Skjoldskiftet reduseres til et mindre veikryss med større andel sambruk enn slik situasjonen er i dag. Apeltunvegen blir omgjort til en tryggere miljøgate og de resterende nye forbindelser skal prioriteres for myke trafikanter. Det er også tilrettelagt for snarveier mellom og gjennom nye bygningsmasser som er enkle grep for å bedre fremkommeligheten for beboere i området. Det er ikke ønskelig med store parkeringsanlegg i dagen slik det er på Skjoldskiftet i dag (Figur 85 T.V). Dersom det skal være parkering i området er det ønskelig at dette er under bakkenivå, og ikke benytter bygningenes 1. etasje. Det er ønskelig med sykkelparkering ved bybaneholdeplassen, tilsvarende som på Nesttun terminal (Figur 85 T.H).



Figur 85: T.V: Det er ønskelig å unngå å bruke store arealer til parkeringsplasser. T.H: Sykkelparkering på Nesttun terminal er også ønskelig ved bybaneholdeplassen på Skjoldskiftet (Hentet fra: Google maps).



Figur 86: En illustrasjon som viser mulighetene for ny gatebruk og et forbedret gatenett i området

### 6.3 Uterom

Offentlige rom kan defineres som: *"Felles grunnlag for menneskelig samhandling innenfor en by – de stedene vi deler: gater, fortau, torg, markeds plasser og mange andre"* (Sirowy, 2015 s. 193). Gehl har som nevnt i Kapittel 3.4 kategorisert menneskelige aktiviteter som stiller ulike krav til kvaliteten på utformingen av det offentlige rom. For at det offentlige rom skal tiltrekke seg mennesker og skape interaksjon bør det sosiale aspektet være et sentralt fokus i utviklingen av fortetningsområder og utviklingsprosjekter (Gehl, 2011, Sirowy, 2015 s. 193).

I fortetningsområder er det fare for at bygningstetthet går på bekostning av kvaliteten på uterom. I områder med en høy utnyttelse er Gehls 12 kriterier (Kap. 3.3) for gode og velfungerende uterom desto viktigere (Gehl, 2013, Lipton, 2004 lest i Sirowy, 2015 s. 194). Jacobs (1961) viser til at det også er viktig å ha tydelige skiller mellom offentlige og private rom som ikke skaper forvirring om det er lov å oppholde seg enkelte steder og dermed fører til områder ikke blir brukt.

En tydelig definisjon på rombegrepet står også sentralt i utarbeidelse av uterommene. Kapittel 3.4 viste til interne og eksterne egenskaper i byrom. Både de synlige elementene (interne) og

de skjulte strukturene (eksterne) bør vektlegges i utformingen på Skjoldskiftet siden dette samspillet er avgjørende for hvordan uterommene blir brukt (Hillier, 1999 s. 1).

### **6.3.1 Offentlige rom**

Det offentlige rom skal være et sted for opphold, interaksjon og trivsel. Det varierer hva slags kvaliteter og skala som er ønskelig i ulike områder og for å oppnå et velfungerende lokalmiljø bør de romlige forholdene samspille med det sosiale aspektet og tilpasses de spesifikke områdene.

På Skjoldskiftet er det et stort fravær av offentlige rom. Forslaget for fortettingen viser flere og mer sammenhengende grøntområder og oppholdsareal for lokalmiljøet (Figur 87). Sentrumskjernen vil ha flere mindre bygg med en aktiv 1. etasje med ulike servicetilbud (Kap.6.4). I dag har området en dagligvare butikk, treningssenter, en take-out restaurant og bensinstasjon. En oppgradering av området er å tilføre flere nyttige servicetilbud man trenger i hverdagen, men også tilbud som kan gi naturlige møteplasser. Lokale matbutikker, apotek, kafeer, restauranter, kiosker og blomsterhandler kan være noen alternativer til næringer en kan tilføre området. En aktiv fasade sammen med grøntområder en kan sitte, snakke og oppholde seg vil være et godt utgangspunkt for å skape et mer aktivt lokalmiljø. Bygningene som er i direkte kontakt med torget i sentrumskjernen kan ha deler som kan tilpasses ved spesielle anledninger. Det er mange skoler, idrettslag ol. i lokalmiljøet som kan bruke torget og bygningene til ulike arrangementer som loppemarked, kakesalg eller ulike leker og aktiviteter for barn og voksne i området.

Rommene mellom bygningene vil også være viktige for hvordan menneskene bruker området. Det er tilrettelagt for snarveier gjennom området i tillegg til torget som gir ulike steder man kan sitte og komme i kontakt med andre mennesker (Figur 88).



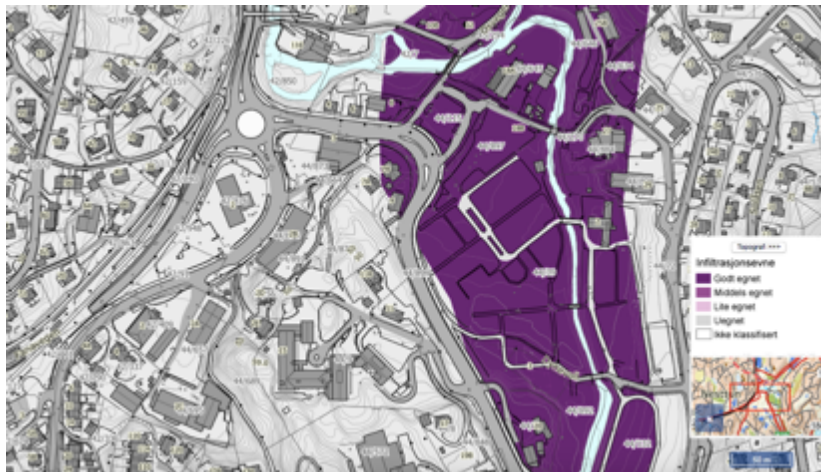
Figur 87: Forslag til private og offentlige uterom



Figur 88: Inspirasjonsbilder til torg og offentlig rom på Skjoldskiftet (Hentet fra: <https://no.pinterest.com/pin/164803667592152323/>, <https://no.pinterest.com/pin/101894010296974465/>)

Midtunelven som renner nord i området gir mulighet til å innføre blågrønne kvaliteter til området. Hovedveiene som skiller området og elven kan som nevnt i Kapittel 6.2.2 gjøres om til en mer fotgjengervennlig gate og gjøre interaksjonen med elven tryggere og mer tilgjengelig. I tillegg til å bruke vann som en egen kvalitet vil opprustning ved elven gi mulighet til flomsikrende tiltak.

Som følge av store og tette flater på Skjoldskiftet i dag er området mer sårbart for ekstremvær og oversvømmelse som følge av flom (Figur 89). Veger og tette flater går på bekostning av områdets grøntområder og tradisjonelle flomveier som gir infiltrering og absorpsjon av overvann (Hanssen og Hofstad, 2015 s.148, 154). Et viktig tiltak er at overvannet håndteres lokalt ved f.eks. fordrøyningsmagasiner, vannspeil, regnbed, utvidelse av elveløpet med infiltrasjonssone (Hanssen og Hofstad, 2015 s. 155, Åstebøl et al., 2013 s. 22-43). Ved å benytte seg av flere av disse tiltakene vil det både være en fornuftig håndtering av overvann og ekstremnedbør, men også blågrønne løsninger som vil være estetiske og livgivende elementer som en del av det offentlige rom (Åstebøl et al., 2013 s. 44).



Figur 89: Infiltrasjonsevne på Skjoldskiftet. (Hentet fra NGU. < [http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/?lang=nor&extent=-32015.607155084403,6724996.8838146115,-31069.526100396903,6725436.537134924&map=9&dummy=0](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/?lang=nor&extent=-32015.607155084403,6724996.8838146115,-31069.526100396903,6725436.537134924&map=9&dummy=0) >

### 6.3.2 Private uterom

I fortettede områder er det en utfordring med tilstrekkelig areal til både offentlige og private uterom. Intensjoner om gode oppholdsrom for beboere i fortettede områder samsvarer ikke alltid med det ferdige produktet, som ofte kommer i siste rekke (Ahmer, 2017). Innbyggerstatistikken for internflytting innad i kommunen (Kap. 1.1) viste at det er flere som velger å flytte fra sentrale sentrumsområder til Fana og Ytrebygda, som kan ha sammenheng med et ønske om andre kvaliteter enn sentrumsområdene kan tilby i et boligområde, som f.eks. gode private og offentlige uterom. I tråd med KPA2016 er det flere etablerte boligområder som skal gjennomgå fortetting. Et viktig moment både for beboere i lokalmiljøet, men også innflyttere er at det er tilstrekkelig med kvaliteter spesielt med tanke på områder for rekreasjon, lek og bomiljø (Figur 90).



Figur 90 : Et populært boligområde i København viser et godt samspill mellom bil, sykkel, gående, lek, interaksjon og forhager. (Hentet fra google maps).

Forslaget på Skjoldskiftet viser at boligområdene vil ha områder med private uterom, i tillegg til muligheter for felles bakgårder til rekreasjon og lek, takterrasser ol. Med gjennomgående enheter (Figur 90 og 91) vil det også være muligheter for egne private uterom på frem og bakside av enhetene i tillegg til å ha det sosiale aspektet ved å kunne være i kontakt med andre beboere og forbipasserende.



Figur 91: inspirasjonsbilde til felles bakgård (Hentet fra: <https://krogsveen.no/Selge-bolig/Solgte-boliger/Bolig/Leilighet/Toftes-gate-25-J-1109655610> )

## 6.4 Bygningsmorfologi

Bygningsmasse og bomiljø er viktige elementer som er med på å utgjøre bygningsmorfologien i forhold til bygningers plassering, størrelse, arkitektur og hvordan mennesker opplever å bo i området (Kap.3.5). Bygningsmasse og bomiljø vil sammen være med å avgjøre om mennesker

opplever en tilknytning til stedet. I et fortettingsområde er det betydningsfullt å se på den eksisterende bebyggelsen i området som vil være med på å påvirke uttrykket til ny bygningsmasse. Dette kan f.eks. være åpen eller lukket struktur, byggehøyde, arkitektur osv. (Marjanovic, 2015 s. 190).

I forslaget (Figur 92) har det blitt tatt høyde for eksisterende bebyggelse som ligger utenfor planområdet. Byggeskikk innenfor arkitektur er viktig når man definerer bygningsmassen i et område. Byggeskikk er som nevnt i Kapittel 3.5 med på å illustrere stedets identitet. Fortetting langs kollektivaksen i dag preges av at det er markedsbasert byutvikling hvor utbyggere har ansvaret for kvaliteten i det som bygges. Dette fører til at lokalt særpreg og miljø ofte går tapt (Ahmer, 2017). Norberg – Schulz ville ha sagt at de stod ovenfor et stedstap. For å ta vare på identiteten på Skjold er det viktig at arkitekturen harmonerer og dimensjoneres opp mot eksisterende bebyggelse og arkitektur (Calthorpe&Fulton,2001 s.285, NRK,1991). Bygningene i planområdet vil starte på ca. 2-3 etasjer i sør-vest. Jo nærmere man kommer sentrumskjernen jo mer vokser byggehøyden (Figur 92). På denne måten vil rekkehusene som ligger sør-vest harmonere med eksisterende bebyggelse utenfor planområdet.



Figur 92: Forslag til ny bebyggelse i planområdet med antall etasjer

Det er planlagt en hybrid kvartalsstruktur i området med forskjellige boligtyper for å tilpasse ulike målgrupper, ulik livsstil og ønsket kvaliteter (Marjanovic, 2015 s. 191). Bomiljø handler om sosial likhet for de menneskene som bor i et område. Med dette menes det at alle får tilgang til ulike bokvaliteter som tilgang til kollektivtransport, trivelige og trygge gater og plasser, butikker og næring (Schmidt, 2015 s. 166). Figur 93 illustrerer ulike bygningsmasser som kan

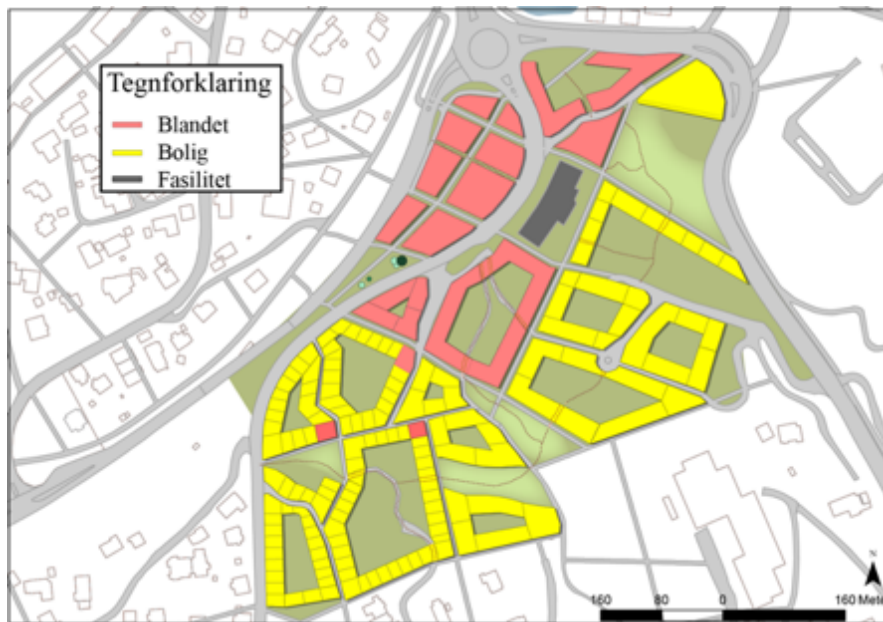


oppføres i området med ulike arkitektoniske uttrykk. Rekkehusene (Figur 93) vil være på ca. 2-3 etasjer. Denne boligtypen vil være med på å bidra til nabolagsfølelsen for beboerne. I området med ca. 3-4 etasjer er det tenkt enheter som vil være over 2 plan (Figur 93). I lokalsenteret kan det være bygg med ca. 4-5 etasjer som vil utgjøre en del av senterstrukturen (Figur 93). Disse bygningene vil i større grad fremstå som multifunksjonelle, med service, næring og bolig (Figur 93). Gjennom planlegging av ulike bygningsmasser som vil dekke ulike behov vil det tilrettelegges for sosialt mangfold i den kompakte byutviklingen (Marjanovic, 2015 s. 191).



Figur 93: Inspirasjonsbilder til ulike boligbygg (Øverst) og sentrumsstruktur (Nederst). Det bør være fokus på varierende og spennende arkitektur som også henter inspirasjon fra det eksisterende miljøet (Hentet fra: <https://no.pinterest.com/pin/360006563957475496/> , <http://www.beyondhomes.ca/projects/nk-2108-53> , <https://no.pinterest.com/pin/595038169487166590/> )

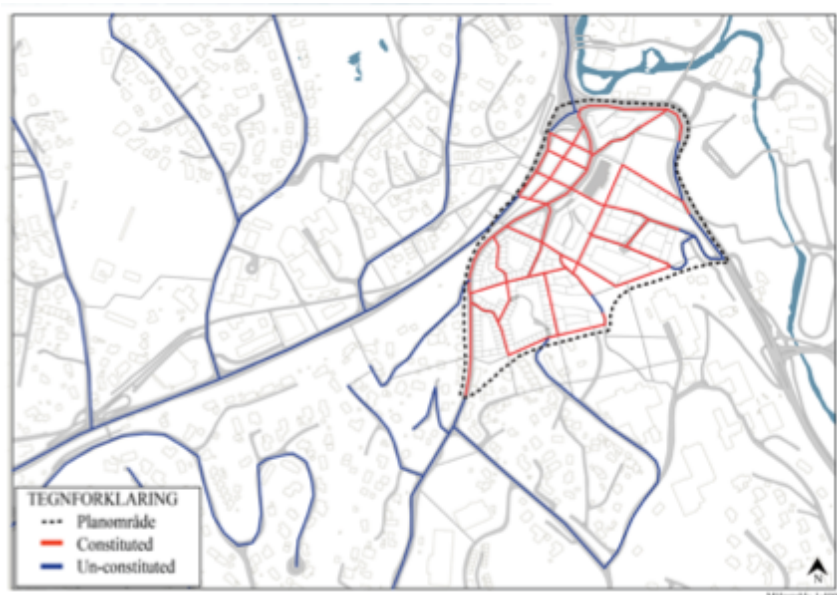
”Mixed use city” er et begrep som brukes om utvikling av den kompakte by. Et multifunksjonelt lokalsenter vil bidra til å redusere transportbehovet ved at beboerne i større grad kan gå og sykle til daglige gjøremål. Dette kan også bidra til et større kundegrunnlag til lokale bedrifter (Hanssen et al., 2015 s. 19). En ”Mixed use city” handler ikke kun om å ha multifunksjonell bygningsmasse, men også om å legge til rette for at stedet skal kunne ha en ”mixed use” av aktiviteter og mennesker i ulike aldersgrupper med ulik bakgrunn og kulturer (Calthorpe&Lerup, 2004 s.17, Calthorpe, 2017). Figur 94 viser et forslag til MXI i planområdet.



Figur 94: MXI analyse på forslaget i planområdet.

Dimensjonene til bygningene i forslaget er planlagt i en menneskelig skala. Gehl (2015) kaller dette for en 5 km/t arkitektur. Dette innebærer at bygninger i området skal være tilpasset menneskets kropp og sanseintrykk. Aktive 1. etasjer i lokalsenteret vil tilføre en større åpenhet og interaksjon mellom mennesker enn man får gjennom lukkede fasader (Gehl, 2015, Sirowy, 2015 s. 197). Ulik arkitektonisk utforming på bygningene vil også spille inn på menneskets sanseintrykk og vil gjøre opplevelsen å bevege seg gjennom område mer spennende.

Inngangene til bygningsmassene vil være direkte tilknyttet gateløpet i planområdet, som fører til constituted gater (Figur 95). Constituted gater vil bidra til ”eyes upon the street” og en større kontakt mellom bygningene og gateløpet (Jacobs, 1961 s. 108). Menneskene vil med en slik endring kunne føle en større form for trygghet (Calthorpe&Fulton, 2001 s.285).



Figur 95: Endringer i planområdet viser at bygningene er i direkte kontakt med gateløpet.

Forslaget viser at endringene i gateløpet, byrommene og bygningsmassene sammen vil bidra til at det sosiale- og økonomiske aspektet ved ”*the theory of the natural movement economic process*” blir ivaretatt (Kap.3.6). Disse elementene vil ikke bare føre til at et område blir miljømessig bærekraftig, men også sosialt bærekraftig (Røe, 2015 s. 56).

## 6.5 Evaluering av metoder, teori og byromsveileder

### 6.5.1 Analysemetoder brukt i oppgaven

Analysearbeidet i oppgaven har vært viktige verktøy for å sikre en helhetlig planlegging på Skjoldskiftet.

Stedsanalysen utarbeidet av Kevin Lynch (1960) har avdekket fem underliggende elementer som til sammen utgjør et mentalt kart av Skjoldskiftet. Analysen har blitt brukt som et verktøy for å danne et bilde av området i starten av prosessen. Arbeidet med analysen i oppgaven har avdekket svakheter og mangler i metoden. En svakhet med denne analysen er at den er subjektiv. Mennesker har forskjellig kjennskap og oppfatning av et område slik at mentale kart av samme område kan ha store avvik. De fem elementene i analysen mangler presisjon slik at det blir rom for tolkning ved utarbeidelse av mentale kart. Analysen forteller hva man skal gjøre, men mangler presisjon på hvordan det skal gjøres (Troye, 1994 s. 234).

Det er brukt flere analyser og metoder som sammen har vært med på å avdekke skjulte romlige og sosiale strukturer i området. Space Syntax blir brukt til å måle integrasjon og hvordan gater

relaterer seg til hverandre. Denne integrasjonen vil igjen påvirke de sosi-økonomiske aspektene (Hillier et al., 1993 s.31-32). Analysen gir mulighet til å prøve ut ulike løsninger for gatenettet og vil gi en indikator på hvilke forbedringer og endringer som kan skje i området tidlig i en planleggingsprosess. Oppgaven har undersøkt forbindelser utover planområdet for å se hvordan gatenettet knytter seg til omkringliggende områder som vil gi et helhetlig bilde av områdets strukturer. På den måten vil man skape gateforbindelser utover det mest sentrale området ved bybaneholdeplassen. En kan også utvide kartene til å gjelde flere fortetningsområder langs bybanen for å se hvordan endringer ett sted kan gi utslag andre steder. Space Syntax er dermed med på å avdekket de romlige interne og eksterne egenskapene. Analysen viser seg til å være et godt verktøy for å måle gatenettintegrasjon. Det analysen ikke viser er andre morfologiske aspekter som bygningsmasse og funksjonsfordelingen i ulike områder (Ye&van Nes, 2014 s.98).

Space Matrix analysen har gitt informasjon om bygningstetthet og ulike bygningsformer. Analysen gjør det mulig å kvantifisere variabler som intensitet, kompakthet, ubebygd areal og byggehøyde som på den måten effektivt forenkler oppbygningen av områdets urbane form. Informasjonen man får ut av analysen er verdifull for hvordan man skal planlegge og fortette i forskjellige områder (Rådberg, 1996 s.6, Berghauser Pont&Haupt 2007 s.63, Ye&van Nes,2014 s.100).

MXI analysen avdekker graden av multifunksjonalitet i et område. Analysen tilfører informasjon til Space Matrix analysen som ikke beskriver fordelingen av ulike funksjoner i et område (Van den Hoek, 2009 s.76). Graden av multifunksjonalitet har sammenheng med FSI. Forholdet beskriver hvordan arealet er fordelt mellom bruksområdene; bolig, kontor og fasiliteter. Resultater viser at det er en relasjon mellom monofunksjonalitet og lav FSI og multifunksjonalitet og en høy FSI (Mashhoodi&Berghauser Pont, 2011 s.8-12, van Nes et al., 2012 s.6-8).

Gjennom oppgaven er det vektlagt oppbygningen til gatenettverket og hvordan gatene forholder seg til overordnet struktur og bygningsmasser. ”*The theory of the natural movement economic process*” belyser at det er den romlige strukturen av gatenettet som i hovedsak påvirker bevegelsesmønsteret i tillegg til lokalisering av økonomiske aktiviteter. Space Syntax avdekker bevegelsesmønstre gjennom integrasjonen i gatenettet. Dette viser til at utforming av gode og velfungerende byrom må utarbeides i forhold til hvor integrert det er i det helhetlige gatenettet (globalt nivå, makronivå) (Hillier et al., 1993 s. 29). Videre viser ”*The theory of the natural*

*urban transformation process*” at den romlige gatenettstrukturen ikke kun påvirker bygningsmorfologi og multifunksjonalitet, men også at multifunksjonalitet vil bli påvirket av bygningsmorfologien. Utover gatenettstrukturen vil dermed bygningsmorfologi og multifunksjonalitet spille inn på de eksterne og interne egenskapene som skaper sosio-økonomisk aktivitet og urbane områder. Samspillet mellom elementer som utgjør det romlige og sosiale aspektet i planlegging vil dermed komme tydeligere frem. Analysene komplimenterer hverandre og kan avdekke romlige svakheter, hva områder består av og hvilke forbedringer som kan gjøres allerede før planer er endelige og vedtatt (Ye&van Nes, 2014 s.116).

De mer etablerte metodene fokuserer på hvordan elementer og strukturer utgjør gode urbane områder på makronivå. Forhold som knytter sammen romlige forhold på både mikro- og makronivå må også være en del av forarbeidet til fortetningsplaner. På mikronivå ser man på forholdet mellom bygninger og gater som har påvirkning på gateliv og trygghet i urbane områder (van Nes& Lopez, 2007 s.023-01). Mikronivå analyser som Space Matrix, ”intervisibility” ”constitutedness” og topologisk dybde ser på hvordan bygninger forholder seg til gatene, hvordan innganger er i direkte kontakt med gatenettet og forholdet mellom privat og offentlig uterom. Som Jacobs (1961) og Gehl (2011) viser til i deres forskning er innganger og vinduer som er rettet mot gatene et viktig moment for å sikre gateliv og trygghet. Forhold som disse metodene viser vil ha påvirkning på kvaliteten av gateliv og risiko for kriminalitet (van Nes&Lopez, 2007 s.023-11). Gehls 12 kriterier for attraktive uterom (Figur 31) er et eksempel på hvordan elementer på mikronivå tilfører noe til den skjulte strukturen i området, og påvirke det sosiale aspektet.

## 6.5.2 Byromsveileder

KPA2016 tilrettelegger for en kompaktby og knutepunktsutvikling med fortetting rundt bydel- og lokalsentre (Bergen kommune, 2017a). I områder som står ovenfor transformasjon eller intensivering kan det oppstå usikkerhet rundt spørsmålet om fortettingen vil tilpasses de ulike bydelene og lokalmiljø, eller om man står ovenfor en homogen fortetting som styres av høyest mulig utnyttelsesgrad på sentrale tomter langs kollektivaksene.

Flere beboere i fortettingsområder opplever mye usikkerhet og frustrasjon over hvordan deres lokalmiljø vil påvirkes av endringene som fortettingen medfører. Til stadighet kan man lese i avisene om at innbyggerne savner en helhetlig plan for området (Figur 96). *”Vi er ikke negativ til fortetting. Men vi opplever at det ikke finnes noen overordnet plan her. Et fortettet Skjold trenger flere grøntarealer og fellesarealer. En plan for det bør på plass før fortettingen skjer”* (Fondenes og Valland, 02.05.18).



Figur 96: Avisoppslag om fortettingen på Skjold (Hentet fra fanaposten.no og bt.no),

Etterspørsel av valgmuligheter, fokus på trafikksikkerhet, grønt- og fellesarealer er en gjenganger når det kommer til ønskene fra lokalbefolkning i fortettingsområder. Det er viktig at man bør og skal tilpasse fortettingen til behov og det eksisterende lokalmiljøet. Det er flere nye massive boligkomplekser lang bybanetraseen som oppføres uten å være i tråd med stedets historiske karakter og kvaliteter som er etterspurt (Ahmer,2017). Områdereguleringsplaner vil kunne gi en overordnet plan for hvordan områder skal reguleres. Områder som er markert som sentrums-kjerne, byfortettingssoner og ytre fortettingssoner bør ha tydelige bestemmelser og plankart for hvordan området skal ha en helhetlig utvikling i tråd med KPA2016. Grunnlaget for områderegulering bør dermed forankres i vitenskapelige metoder.

I KPA2016s bestemmelser lyder det at det skal utarbeides stedsanalyser i tråd med byromsveilederen som er utarbeidet av Bergen kommune. Byromsveilederen er et godt tiltak for å få kontroll og oversikt på områder som er markert som sentrumskjerner, byfortettingssoner og ytre fortettingssoner i KPA2016. Bruk av veilederen kan være med på å gi en mer overordnet og helhetlig planlegging med fokus på det eksisterende miljø og hvordan nytt og gammelt kan utvikles i tråd med hverandre. Da må i midlertid innholdet gjenspeile grundige analyser som fanger opp flere aspekter av arealplanleggingen som ligger til grunn for hvordan oppnå gode urbane områder.

Veilederen definerer byrom som: ”*Betegnelsen byrom har utviklet seg fra bare å bety enkelte åpne plasser , til også å omfatte all utestruktur mellom bygningene, som utgjør den offentlige tilgjengeligheten og aktiviteten i byen. Torgene, plassene, allmenningene, gatene, smauene og parkene utgjør nettverket for samhandlingen mellom byens elementer*” (Bergen kommune, 2017d s. 5). Definisjonen beskriver både rommets interne og eksterne egenskaper (Kap.3.4). Det veilederen imidlertid ikke viser er hvordan de eksterne egenskapene (de skjulte strukturene i byrommene) skal avdekkes. De skjulte strukturene kan avdekkes blant annet gjennom; 1) Space Syntax som viser de skjulte romlige egenskapene til gatenettet. 2) Forholdet mellom FSI og GSI skaper en klassifisering av tettheten i bygningsmassen gjennom Space Matrix analysen. 3) MXI vil vise hvor funksjonell arealbruken er. De interne egenskapene til rombegrepet kan avdekkes gjennom observasjon av gateliv (Gehl, 2011, 2013 og Jacobs, 1961) og gjennom analysen Space Matrix som vil beskrive ulike bygningsmasser i et byrom (Ye og van Nes, 2014 s. 115).

Kapittel 4.4 går inn på hvordan metoder kan ha ulik grad av pålitelighet, reliabilitet, validitet og Troyes (1994) 8 kriterier. Kriteriene bygger på hverandre og sammen gir god forskning. Fordelen med å sette opp vurdering av veilederen mot disse kriteriene vil bevisstgjøre om styrker og svakheter. Selv om en teori tilfredsstiller et kriterium er det ingen garanti for at de andre er tilfredsstilt. Noen av kriteriene vil også være i konflikt med hverandre. Det er derfor viktig at man legger vekt på hvilket formål som skal tjenes (Troye, 1994 s. 273, 279).

Som nevnt innledningsvis i Kapittel 1.1 er det avdekket svakheter med byromsveilederen. Byromsanalysen skal inneholde 4 kart med tekst for spesifiseringer av forbedringer som er nødvendige i byromsnett. Grunnlaget for kartene er ulike registreringer av områdets kvaliteter og mangler som sammen med landskap, kulturminner og kommunikasjonslinjer legges til grunn for byromsanbefalingen. Veilederen beskriver hva byromsanalysen skal inneholde, men ikke

hvilke metoder som skal legges til grunn for å avdekke byens romlige strukturer. Dette viser at veilederen har mangel på presisjon og gir rom for tolkning av hva et godt byrom består av. Dette har konsekvenser både for etterprøvbarehet, falsifiserbarhet, empirisk støtte og nytte. Uten objektive metoder med empirisk støtte kan innholdet i byromsanbefalingen bli for generell. Objektivitet og etterprøvbarehetskriteriet vil være forenelig med kravet om presisjon, dersom det er et høyt presisjonsnivå vil det være lettere å etterprøve (Troye, 1994 s.273-275).

Metodene Space Matrix, MXI og Space Syntax dekker i stor grad Troyes 8 kriterier. Analysene kan settes sammen og tallfeste romlige forhold i urbane områder (Ye&van Nes, 2014 s.98). Gjennom bruk av vitenskapelig forankret analyser som oppfyller kriterier for god forskning vil det være en høyere grad av operasjonalisering. Ved å bruke analyser som er tilpasset de elementer som utgjør byrom vil resultatene gi en høy grad reliabilitet og validitet hvor det er overenstemmelse mellom analysene og elementer som utgjør gode byrom. Som nevnt tidligere definerer byromsveilederen de interne og eksterne egenskapene i et byrom, men mangler samsvar mellom definisjonen og hvilke metoder som skal teste relasjonene som utgjør byrom. Samsvaret er vanskelig å oppnå dersom det teoretiske ikke er formulert så entydig at det gir tilstrekkelig presis anvisning (Dahlum, 2016, Troye, 1994 s. 105). Bruk av analyser for avdekke den skjulte strukturen vil gi større merinnsikt i sammenhengen mellom fenomener som innebærer at det bidrar til større sikkerhet og bedre forståelse av fenomener (Troye, 1994 s. 263-264).

Gjennomgang av metoder brukt i oppgaven sammen med byromsveilederen avdekker viktige momenter som bør implementeres i planleggingen av fortetningsområder. Det vil være fordelaktig å tilføre flere konkrete metoder på makro- og mikronivå for å avdekke den skjulte strukturen i fortetningsområder og hvordan oppnå bærekraftige, urbane og sosiale områder. Ved å tilføre konkrete, objektive og presise metoder og definisjoner i veilederen vil det ikke gi rom for tolkning og byromsanbefalingene vil være av høyere kvalitet. Det er flere av metodene som kan kombineres med sosio-økonomiske data i GIS (Ye & van Nes, 2014 s.97), og dermed gi et sammenligningsgrunnlag mellom ulike områder i tillegg til et godt informasjonsgrunnlag til planlegging i fortetningsområder.

### **6.5.3 Videre anbefalinger for utvikling i forettingsområder**

Bærekraft begrepet står sentralt i arealplanleggingen og alle dimensjonene i bærekraftig utvikling må tydelig implementeres i dagens fortetting. Press på grøntområder og tilfredsstillende uterom er en utfordring i fortetningsområdene. Det sosiale aspektet må dermed



prioriteres og er en viktig del av et godt bomiljø som vil påvirke sosialt liv og områders utvikling (Ruud 2010 lest i Hanssen et al., 2015 s. 14). Et viktig moment i bærekraftig utvikling er at dagens nye utbyggingsområder skal kunne videreføres til fremtidige generasjoner og ikke ødelegge naturmangfoldet. Det skal også kunne fortelle noe om stedenes historiske karakterer slik at nye områder bør utvikles i tråd med lokalmiljøet og tilpasses eksisterende bebyggelse og ”*stedets ånd*” i tillegg til å tilføre noe fra samtiden (Ahmer, 2017, Norberg-Schulz, 1992 s.7).

Utbyggere opplyser om at fortettingen skal skje i tråd med KPA2016, og her kan det oppstå usikkerhet. Det er større områder som er markert som sentrumskjerner, byfortettingssoner og ytre fortettingssoner og det er i disse områdene transformasjon og intensivering skal foregå. På Skjoldskiftet er det større områder utover oppgavens planområde som er avsatt til fortettingsområde. Det er behov for en helhetlig områdeplan som også omfatter tilgrensende områder. Bruk av områderegulering som baserer seg på vitenskapelige metoder vil dermed ha et godt informasjonsgrunnlag for hvordan området bør utvikles.

Viktige funn som avdekkes gjennom analysene bør settes opp som bestemmelser i områdereguleringen av fortettingsområder. Detaljplaner må tilpasses den overordnede planen som dekker større deler av fortettingsområder og dermed sikrer viktige elementer som må implementeres i planen. Dette kan være viktige verktøy som vil føre til en mer helhetlig planlegging og som viderefører målene som beskrives i KPA2016.

Vurderinger og undersøkelser i oppgaven bidrar til å kase lys over behovet for flere objektive og presise forskningsmetoder som vil være med på å avdekke elementer som skaper gode urbane rom. Ytterligere forskning er dermed nødvendig for å oppnå dypere forståelse om dette emnet.

## 7. KONKLUSJON

Formålet med oppgaven var å evaluere og drøfte hvordan ulike teorier og metoder bør legges til grunn for utarbeidelse av områdeplaner i fortetningsområder i tråd med KPA2016. Det er benyttet forskningsbasert teori og metode for å undersøke elementer som er grunnleggende i et fortetningsområde. Analyser, resultater og diskusjon gir følgende konklusjoner:

- Måten det er bygd byer og tettsteder på har endret seg stort gjennom tidene. Fra en mer segregert tradisjon under modernismen til dagens fokus på kompakte og bærekraftige by og tettsteder. KPA2016 legger til rette for en kompakt knutepunktutvikling med fortetting i nærhet til lokal- og bydelssentre.
- Teori og metoder har lagt grunnlaget for utarbeidelse av et forslag til fortetting på Skjoldskiftet som er i tråd med målene i KPA2016. Forslaget tilrettelegger for myke trafikanter og målene om *"Gåbyen Bergen"*. Infrastrukturen er blitt betydelig forbedret med mange snarveier og forbindelser mellom eksisterende veier som skal fremme gang- og sykkel. Gatenettet knytter seg også til omkringliggende områder og skaper et potensielt lokalsenter på Skjoldskiftet ved bybaneholdeplassen. Bygningsmassene er tilpasset områdets lokale særpreg, og har høyere multifunksjonalitet enn i dag. Plasseringene av bygninger og uterom legger til rette for mer interaksjon mellom menneskene samt private uterom.
- *"The theory of the natural movement economic process"* og *"The theory of the natural urban transformation process"* bidrar til å gi tydelig definert rombegrep og ytterligere forståelse for hvordan gatenettstrukturer legger til rette for byrom, bevegelsesmønster og økonomisk aktivitet. Metoder som Space Syntax, Space Matrix og MXI gir forståelse om strukturer som er med på å skape velfungerende områder på mikro- og makronivå og bør inkluderes i utarbeidelse av fortetningsplaner for å avdekke skjulte strukturer i områder.
- Analyser som er tydelige og operasjonaliserbare vil gi objektive og testbare resultater som kan benyttes flere steder og gi sammenligningsgrunnlag.
- Byromsanalysen er et godt tiltak for å sikre en helhetlig og forutsigbar planlegging. Det er i midlertid rom for forbedringer som følge av mangel på presisjon og objektivitet. Ved å tilføre metoder som blant annet Space Syntax, Space Matrix og MXI vil nytten av byromsanalysen styrkes som følge av at metodene får frem skjulte strukturer som danner grunnlag for gode byrom. En utvidet byromsveileder som inneholder disse elementene vil kunne bidra til mer urbane bymiljø, flere mennesker i gatene,

interaksjon, "*eyes upon the streets*" og trygghet. Det vil også gi verdifull informasjon til en mer helhetlig planlegging som bør inngå i områderegulering av sentrumskjerner, byfortettingssoner og ytre fortettingssoner.

## LITTERATURLISTE

- Ahmer, C. (2017)** *Markedstyrt byutvikling*. Bergens Tidende 03.12.17 Hentet fra: <[https://www.bt.no/btmeninger/debatt/i/oRRKwV/-Markedsstyrt-byutvikling?spid\\_rel=2](https://www.bt.no/btmeninger/debatt/i/oRRKwV/-Markedsstyrt-byutvikling?spid_rel=2) >
- Asplan Viak, Spacescape, Bergen kommune (2016)** *Uterom i tett by*. Hentet fra: <<https://d21dbafykfdck9.cloudfront.net/1490016059/uterom-i-tett-by.pdf> >
- Bergen byarkiv (2009)** *Nettutgave av Bergen byleksikon* basert på den trykte utgaven utgitt av Kunnskapsforlaget. Forfattere Gunnar Hagen Hartvedt og Norvall Skreien. Hentet fra: <<http://www.bergenbyarkiv.no/bergenbyleksikon/arkiv/1407619>> og <<http://www.bergenbyarkiv.no/bergenbyleksikon/arkiv/1425157> >
- Bergen Kommune (2010)** *Byrådets forslag til budsjett 2010 Økonomiplan 2010-2013* Hentet fra: <[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00068/Hele\\_hoveddokumentet\\_68175a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00068/Hele_hoveddokumentet_68175a.pdf) >
- Bergen kommune (2013)** *Etat for plan og geodata. Mindemyren områdereguleringsplan. Planbeskrivelse*. Hentet fra: <[https://www3.bergen.kommune.no/BKSAK\\_filer/bksak/0/VEDLEGG/2014042448-4331663.pdf](https://www3.bergen.kommune.no/BKSAK_filer/bksak/0/VEDLEGG/2014042448-4331663.pdf) >
- Bergen Kommune (2015)** *Kommuneplanens samfunnsdel. Bergen 2030*. Hentet fra: <[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00241/KPS\\_vedtatt\\_241910a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00241/KPS_vedtatt_241910a.pdf)>
- Bergen Kommune (2016)** *Grønn strategi. Klima- og energihandlingsplan for Bergen*. Hentet fra: <[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00290/Gr\\_nn\\_Strategi\\_-\\_me\\_290416a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00290/Gr_nn_Strategi_-_me_290416a.pdf)>
- Bergen kommune (2017)a** *Plan- og bygningsetaten. Kommuneplanens arealdel. Høringsutkast 20. April 2017*. Hentet fra: <[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00315/Planbeskrivelse\\_315386a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00315/Planbeskrivelse_315386a.pdf)>
- Bergen kommune (2017)b** *Planbestemmelser og retningslinjer til KPA2016. Høringsutkast 05.10.2017* Hentet fra [braplan.no](http://www.bergenskart.no/braplan/download/1201/65270000/69284106/b65270000_1gangs_behandling.pdf). <[http://www.bergenskart.no/braplan/download/1201/65270000/69284106/b65270000\\_1gangs\\_behandling.pdf](http://www.bergenskart.no/braplan/download/1201/65270000/69284106/b65270000_1gangs_behandling.pdf) >

**Bergen kommune (2017)c** *Definisjoner og ordforklaringer*. Hentet fra [braplan.no < http://www.bergenskart.no/braplan/download/1201/65270000/69284107/g65270000\\_definisjoner\\_og\\_ordforklaringer\\_1gangsbehandling.pdf >](http://www.bergenskart.no/braplan/download/1201/65270000/69284107/g65270000_definisjoner_og_ordforklaringer_1gangsbehandling.pdf)

**Bergen kommune (2017)d** Plan- og bygningsetaten. *Veileder for byromsanalyse*. Høringsutkast. April 2017. Hentet fra:  [<https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00313/Veileder\\_for\\_byroms\\_313371a.pdf >](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00313/Veileder_for_byroms_313371a.pdf)

**Bergen kommune (2018)a.** *Utkast til mulighetsstudie for fortetting av Bergens sentrale deler*, 06.04.2018 (Upublisert materiale)

**Bergen kommune (2018)b.** *Snarveiprosjektet* Hentet fra:  [< https://www.bergen.kommune.no/omkommunen/avdelinger/bymiljoetaten/11008/11128 >](https://www.bergen.kommune.no/omkommunen/avdelinger/bymiljoetaten/11008/11128)  
Lest: 04.05.2018

**Berghauser Pont, M., & Haupt, P. (2007).** *The relation between urban form and density*. *Urban Morphology*, 11(1), 62.

**Berghauser Pont, M., & Haupt, P. (2009).** *Space, Density and urban form*. The Netherlands

**Brundtland, G. H. (1987)** Report of the world commission on environment and deveopment. *our common future*. United Nations

**Calthorpe, P., & Fulton, W. (2001).** *The regional city*. Island Press.

**Calthorpe, P., & Lerup, L. (2004).** *New Urbanism: Peter Calthorpe Vs. Lars Lerup*. (Vol. 2). University of Michigan College.

**Calthorpe, P. (2017)** *7 principles for building better cities*. Hentet fra:  [< https://www.youtube.com/watch?v=IFjD3NMv6Kw&t=3s >](https://www.youtube.com/watch?v=IFjD3NMv6Kw&t=3s)

**Carmona, M. Tiesdell, S. Heath, T. Oc, T. (2010)** *Public places urban spaces: the dimensions of urban design*. Routledge.

**Cordua, C. H. (2010)** *Manifestoes and Transformations in the Early Modernist City*. Routledge. England.

**Dahlum, S. (2016)** *Operasjonalisering*. Hentet fra:  [< https://snl.no/operasjonalisering >](https://snl.no/operasjonalisering)

**Direktoratet for byggkvalitet (2017)** *Byggteknisk forskrift (TEK17)* Hentet fra: < <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/> >

**Estate (2017)** *Utkast til ny arealplan i Bergen kommune. Skrevet av Gaute Baarøy og Arne Christian Landsvik.* Hentet fra: < <https://www.eiendomsmagasinet.no/utkast-til-ny-arealplan-i-bergen-kommune/> >

**FN (2015)** *The Paris Agreement* Hentet fra: < [http://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf) >

**FN (2018)** *Parisavtalen* Hentet fra: < <https://www.fn.no/Om-FN/Avtaler/Miljoe-og-klima/Parisavtalen> >

**Fonden, E. & Valland, G. (2018)** *Utbygger slengte 30 millioner i bordet for tre eneboliger på Skjold.* Bergens Tidende 02.05.2018. Hentet fra: < <https://www.bt.no/nyheter/okonomi/i/m6doJl/Utbygger-slengte-30-millioner-i-bordet-for-tre-eneboliger-pa-Skjold> >

**Gehl, J. (2011)** *Live between buildings – using public space.* Island press

**Gehl, J. (2013)** *Cities for people.* Island press.

**Gehl, J. (2015)** *In search of the human scale.* Hentet fra:

< <https://www.youtube.com/watch?v=Cgw9oHdfJ4k> >

**Gehlpeople (2018)** *Hjemmeside.* Hentet fra: < <http://gehlpeople.com/approach/> > [Lesedato: 30.04.2018]

**Grønmo, S. (2016).** *Samfunnsvitenskapelige metoder*, 2. utg. b. 1: Fagbokforlaget Bergen.

**Halvorsen, K. (2008).** *Å forske på samfunnet. En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*, 5.

**Hanssen, G.S., Hofstad, H., Saglie I.L., Næss, P., Røe P.G. (2015)** Hvorfor studere den kompakte byen? S.13-25 i: Hanssen, G. S, Hofstad, H., Saglie, I.L. (Red.) (2015) *Kompakt byutvikling: muligheter og utfordringer.* Universitetsforlaget, Oslo.

**Hanssen G.S. og Hofstad, H. (2015)** Den kompakte byen – robust eller sårbar for et klima i endring? S. 147-157 i: Hanssen, G. S, Hofstad, H., Saglie, I.L. (Red.) (2015) *Kompakt byutvikling: muligheter og utfordringer*. Universitetsforlaget, Oslo.

**Hegge, P. E. (2014).** *Empiri* Lesedato [31.01.2018] hentet fra <  
<https://www.aftenposten.no/kultur/i/G19MQ/Empiri>>

**Hillier, B., Penn, A., Hanson J., Grajewski T., Xu J. (1993).** *Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement*. Environment and planning B: Planning and design, volume 20. P.29-66.

**Hillier, B. (1999).** *Space as a paradigm for understanding strongly relational systems*. In Proceedings of the Second Space Syntax Symposium.

**Hillier, B. (2001)** *A theory of the city as object. Or, how spatial laws mediate the social construction of urban space*. Proceedings 3rd International Space Syntax Symposium Atlanta 2001.

**Hordaland Fylkeskommune (2014).** *Klimaplan for Hordaland 2014-2030*. Regional klima- og energiplan. Hentet fra: [https://www.hordaland.no/globalassets/for-hfk/plan-og-planarbeid/regionale-planar/a4\\_klimaplan14-30\\_web-bokmerke-og-navigasjon.pdf](https://www.hordaland.no/globalassets/for-hfk/plan-og-planarbeid/regionale-planar/a4_klimaplan14-30_web-bokmerke-og-navigasjon.pdf)

**Hordaland Fylkeskommune (2015)** *Regional plan for attraktive senter i Hordaland – senterstruktur, tenester og handel*. Hentet fra: <[https://www.hordaland.no/globalassets/for-hfk/plan-og-planarbeid/regionale-planar/regional-plan-for-attraktive-senter-i-hordaland\\_web.pdf](https://www.hordaland.no/globalassets/for-hfk/plan-og-planarbeid/regionale-planar/regional-plan-for-attraktive-senter-i-hordaland_web.pdf)>

**Hordaland fylkeskommune (2017)** *Regional areal- og transportplan for bergensområdet 2017-2028*. Hentet fra: <[https://www.hordaland.no/globalassets/for-hfk/plan-og-planarbeid/regionale-planar-under-arbeid/regional-atp/regional-areal--og-transportplan-for-bergensomradet\\_2017\\_30.10.17.pdf](https://www.hordaland.no/globalassets/for-hfk/plan-og-planarbeid/regionale-planar-under-arbeid/regional-atp/regional-areal--og-transportplan-for-bergensomradet_2017_30.10.17.pdf)>

**Hordaland Fylkeskommune (2018)** *Enklare og smartare til bybanen*. Hentet fra: <  
<https://www.hordaland.no/nn-NO/nyheitsarkiv/2018/enklare-og-smartare-til-bybanen/>> Lest: 04.05.2018

- Iversen, I. O. (2016)** *Hus og farge: et historisk tilbakeblikk*. Hentet fra: <https://www.byggogbevar.no/pusse-opp/maling/artikler/hus-og-farge-et-historisk-tilbakeblikk> >[ Lesedato: 04.04.2018]
- Jacobs, J. (1958)**. *Downtown is for People*. The exploding metropolis, 168.
- Jacobs, J. (1961)** "The uses of sidewalks: safety" *Fra The death and life of great American cities*. N.Y Vintage
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2010)**. *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*.
- Johansen, K. E. (1993)** *Fana bygdebok 3: Fanabu og bymann: 1870-1972*. Bergen: Fana bygdeboknemnd
- Kmd (2014)** *Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging*. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/689bae9d728e48e8a633b024dcd6b34c/sprbatp.pdf>
- Kmd (2015)a** Kommunal og moderniseringsdepartementet. *Nettside*. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-forventninger-til-regional-og-kommunal-planlegging/id2416682/>
- Kmd (2015)b** Kommunal og moderniseringsdepartementet. *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)
- Larsen, J. T. (1984)** *Fana bygdebok 4: Gards- og ættesoge*. Bergen: Fana bygdeboknemnd
- Lynch, K. (1960)**. *The image of the city* (Vol. 11). MIT press.
- Marjanovic, G. (2015)** *Bygningsform og bebyggelsesstrukturer i den fortettede byen* s. 176-192. I: Hanssen, G. S, Hofstad, H., Saglie, I.L. (Red.) (2015) *Kompakt byutvikling: muligheter og utfordringer*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Marshall, S. (2005)** *Street and patterns*. Routledge.



**Mashhoodi, B., & Berghauser Pont, M. Y. (2011).** *Studying land-use distribution and mixed-use patterns in relation to density, accessibility and urban form.* In ISUF 2011: 18th International seminar on urban form: Urban Morphology and the Post-Carbon City, Montreal, Canada, 26-29 August 2011.

**Miljøverndepartementet (1993).** *Stedsanalyse – innhold og gjennomføring*, T986.

**Miljøverndepartementet (2008)** *Om lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen).* Hentet fra: <  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/feaa16f059aa4db2b6ba095abf47c924/no/pdfs/otp200720080032000dddpdfs.pdf>>

**Miljøverndepartementet (2012)** *Regional planstrategi.* Veileder. Hentet fra: <  
[https://www.regjeringen.no/contentassets/5d516c2c5c3a40e38c7fd67dafa81526/regional\\_planstrategi.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/5d516c2c5c3a40e38c7fd67dafa81526/regional_planstrategi.pdf)>

**Monrad, K. (2014)** *Byrommets estetikk. Mulige betydninger av begrepet "estetisk utforming av omgivelsene" og den tette byen som sosial arena.* Masteroppgave i kunsthistorie. NTNU Trondheim. Hentet fra:  
<<https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/281015/monradbyrommetsestetikkmasterliten3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

**NGU (2018)** *Nedlasting av fagdata fra NGU.* Hentet fra:  
<<http://geo.ngu.no/download/order?dataset=600>>

**Nilsen, T.B. (2017)** *Kan dette bli nye Hjortevegen?* Fanaposten 17.10.2017 Hentet fra:  
<<https://www.fanaposten.no/nyheter/kan-dette-bli-den-nye-hjortevegen/repqjk!V8Fe0id3YaB3wgP@kqHXw/>>

**Nilsen, T.,B. (2018)** *Naboer på Skjold: -Fortettingen er ute av kontroll.* Fanaposten 10.04.2018 Hentet fra: < <https://www.fanaposten.no/nyheter/naboer-pa-skjold-fortettingen-er-ute-av-kontroll/reprdj!f96UoYKuR8pz8y9vnxcvA/>>

**Norberg – Schulz, C. (1992)** *Mellom himmel og jord.* Oslo: Pax forlag

**NRK (1991)** *Livet finner sted.* NRK dokumentar. Hentet fra:  
<<https://tv.nrk.no/program/fkur30002291/livet-finner-sted>>

**NVE (2018)** *Nedlastning av fagdata fra NVE.* Hentet fra: < <http://nedlasting.nve.no/gis/>>

**Nyeng, F. (2012).** *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Bergen: fagbokforlaget

**Næss, P., Saglie, I. L., Thorén, K. H. (2015)a** Ideen om den kompakte byen i norsk sammenheng. S. 36- 47. i: Hanssen, G. S, Hofstad, H., Saglie, I.L. (Red.) (2015) *Kompakt byutvikling: muligheter og utfordringer*. Universitetsforlaget, Oslo.

**Næss, P. (2015)b** Kompaktbyen og bærekraftig transport s. 134-146 i: Hanssen, G. S, Hofstad, H., Saglie, I.L. (Red.) (2015) *Kompakt byutvikling: muligheter og utfordringer*. Universitetsforlaget, Oslo.

**OECD (2012)** *Compact City Policies. A Comparative Assessment* Hentet fra: [https://read.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/compact-city-policies\\_9789264167865-en#page3](https://read.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/compact-city-policies_9789264167865-en#page3) >

**Roald, H. J. (2015)** *Byplanen: en historie om utviklingen av Bergen by*. Scandinavian Academic Press, Bergen.

**Røe, P. G. (2015)** Iscenesettelser av den kompakte byen – som visuell representasjon, arkitektur og salgsubjekt s. 48-57 I: Hanssen, G. S, Hofstad, H., Saglie, I.L. (Red.) (2015) *Kompakt byutvikling: muligheter og utfordringer*. Universitetsforlaget, Oslo.

**Rådberg, J. (1996).** *Toward a Theory of Sustainability and Urban Quality. A New Method for Typological Urban Classification*. In Proceedings of the Conference of the International Association for People-Environment Studies—IAPS (Vol. 14, pp. 384-392). Hentet fra: <https://iaps.architexturez.net/system/files/pdf/1202bm1044.content.pdf> >

**Samferdselsdepartementet (2017)** *Meld. St. 33. Nasjonal transportplan 2018-2029*. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/7c52fd2938ca42209e4286fe86bb28bd/no/pdfs/stm201620170033000dddpdfs.pdf> >

**Schmidt, L. (2015)** Bokkvalitet og sosial bærekraft s.161 - 175 i: Hanssen, G. S, Hofstad, H., Saglie, I.L. (Red.) (2015) *Kompakt byutvikling: muligheter og utfordringer*. Universitetsforlaget, Oslo.

**Sirowy, B. (2015)** Offentlig rom i en kompakt by. S. 193-206. i: Hanssen, G. S, Hofstad, H., Saglie, I.L. (Red.) (2015) *Kompakt byutvikling: muligheter og utfordringer*. Universitetsforlaget, Oslo.

- Svarre, B. (2015)** *Senses Scale and 12 Quality Criteria*. Forelesning. Hentet fra: < [https://courses.washington.edu/gehlstud/gehl-studio/wp-content/uploads/documents/BirgitteSvarre\\_Lecture\\_2015.pdf](https://courses.washington.edu/gehlstud/gehl-studio/wp-content/uploads/documents/BirgitteSvarre_Lecture_2015.pdf) >
- Sweco (2016)** *Grunnlagsnotat. Vurderinger knyttet til holdeplassplassering og passasjergrunnlag*. Vedlegg 3. Hentet fra: < <http://bergensprogrammet.no/wp-content/uploads/2014/10/Vedlegg-3-Grunnlagsnotat-Vurdering-holdeplassplassering-og-passasjergrunnlag.pdf> > Lest 06.03.2018
- Troye, S.V. (1994)** *Teori- og forskningsevaluering: et kritisk realistisk perspektiv*. Tano
- Van den Hoek J.W. (2009)**. *Toward a Mixed Use Index (MXI) as a tool for urban planning and analysis*.
- Van Eldijk, J., Andersson, L., Pettersson, P., Koch, D. (2014)** *Trygghetsutredning Noltorp*. Rambøll.
- Van Nes A. (2007)** *The spatial conditions for a vital compact city. The structure of the street net and its impact on urban sustainability*. Proceedings NESS conference, NIBR, Oslo.
- Van Nes, A., & López, M. J. (2007)**. *Micro scale spatial relationships in urban studies: the relationship between private and public space and its impact on street life*. In Proceedings of the 6th Space Syntax Symposium (6SSS), Istanbul, Turkiye, June 12-15, 2007.
- Van Nes, A. (2011)**. *Measuring spatial visibility, adjacency, permeability and degrees of street life in excavated towns. Excavated towns viewed outside archaeology* in: Ray Laurence and David J. Newsome, Rome, Ostia an Pompeii: Movement and Space, Oxford University Press, Oxford
- Van Nes, A., Berghauer Pont, M., & Mashhoodi, B. (2012)**. *Combination of Space Syntax with spacematrix and the mixed use index: The Rotterdam South test case*. In 8th International Space Syntax Symposium, Santiago de Chile, Jan. 3-6, 2012. PUC, Santiago, Chili.
- Van Nes, A. (2017)a** *Spatial Improvement Strategies for Deprived Neighbourhoods*. Hesinki.
- Van Nes, A (2017)b**. *Depth map manual for "Dummies"* Versjon 17. Upublisert materiale.
- Van Nes, A. (2017)c** *Noen enkle stedsanalyser*. Upublisert materiale.

**Vegdirektoratet (2012)** *Nasjonal gåstrategi*. Hentet fra:

[https://www.vegvesen.no/attachment/528926/binary/851213?fast\\_title=Nasjonal+g%C3%A5strategi.pdf](https://www.vegvesen.no/attachment/528926/binary/851213?fast_title=Nasjonal+g%C3%A5strategi.pdf) >

**Vegdirektoratet (2014)a** *Introduksjon til gateplanlegging*, nr. 250 Hentet fra:

[https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/Publikasjoner/Statens+vegvesens+rapporter/attachment/629665?ts=14618db0f60&download=true&fast\\_title=Introduksjon+til+gateplanlegging+%3A+fysiske%2C+funksjonelle+og+sosiale+forutsetninger+for+utforming+av+gater](https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/Publikasjoner/Statens+vegvesens+rapporter/attachment/629665?ts=14618db0f60&download=true&fast_title=Introduksjon+til+gateplanlegging+%3A+fysiske%2C+funksjonelle+og+sosiale+forutsetninger+for+utforming+av+gater) >

**Vegdirektoratet (2014)b** *Veg- og gateutforming. Håndbok N100*. Hentet fra:

<https://www.vegvesen.no/attachment/61414/binary/964095> >

**Ye, Y., & van Nes, A. (2014)** *Quantitative tools in urban morphology: Combining Space Syntax, spacematrix and mixed-use index in a GIS framework*. *Urban morphology*, 18(2), 97-118.

**Åstebøl, S.O, Robba, S., Stenvik, G., Kristoffersen, H.V., Olsen, S.B (2013)** *På lag med regnet. Veileder for lokal overvannshåndtering*. Utarbeidet for Rogaland

Fylkeskommune/Jæren vannområde av COWI. Hentet fra:

[http://www.miljodirektoratet.no/Global/klimatilpasning/COWI\\_Veileder%20overvann%20overvannsh%C3%A5ndtering%20I%C3%A6ren\\_2013.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/Global/klimatilpasning/COWI_Veileder%20overvann%20overvannsh%C3%A5ndtering%20I%C3%A6ren_2013.pdf) >