



Universitetet  
i Stavanger

## DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

# MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: <b>Byutvikling og urban design</b>	<b>Vårsemesteret, 2011</b>  <b>Åpen</b>
Forfatter: <b>Kristian Ramstad Johansen</b>	.....
Veileder(e): <b>Anders Langeland</b> <b>Nils Jacobsen</b>	
Tittel på masteroppgaven: <b>Bærekraftig mobilitet – bybane som virkemiddel</b> <b>Byutvikling langs Bybanetraséen i Bergen</b>  Engelsk tittel: <b>Sustainable Mobility</b> <b>City Development along the Bergen Light Rail Corridor</b>	
Studiepoeng: <b>30</b>	
Emneord: <b>Bærekraftig mobilitet</b> <b>Bærekraftig areal- og transportplanlegging</b> <b>Bybanen i Bergen</b> <b>Byutvikling langs kollektivakse</b>	Sidetall: <b>146</b>  <b>Stavanger, 15.06.2011</b>



## *Byutvikling langs Bybanetraséen i Bergen*



**Masteroppgave i byutvikling og urban design**  
**Kristian Ramstad Johansen, våren 2011**  
**Universitetet i Stavanger**

# FORORD

---

Denne masteroppgaven drøfter byutvikling langs Bybanetraséen i Bergen med det overordnede temaet *bærekraftig mobilitet*, i forbindelse med studieprogrammet Byutvikling og urban design ved Universitetet i Stavanger. Oppgaven belyser hvorfor og hvordan fremtidig areal- og transportutvikling bør foregå på et bærekraftig vis, og begrunner hvordan Bybanen i Bergen kan være drivkraften for fremtidig arealutvikling langs banetraséen.

Jeg vil rette en takk til mine veiledere Anders Langeland og Nils Jacobsen ved Universitetet i Stavanger, mine to kontaktpersoner i Bergen kommune, Stein Furrus og Ingrid Haukeland, samt min familie og kjæreste for god faglig og moralsk støtte under arbeidet med masteroppgaven.

Stavanger, 15. juni 2011

-----  
Kristian Ramstad Johansen

## SAMMENDRAG

---

Realiseringen av bybaneprojektet i Bergen tyder på at hensynet til *bærekraftig utvikling* endelig er satt på areal- og transportpolitisk dagsorden i Norge. Selv om begrepet har eksistert og vært hyppig omtalt blant planleggere, administrasjoner og politikere de siste 24 årene, har den faktiske utviklingen vist at vi ikke har klart å snu den negative trenden med økende utslipp av klimagasser, større ressurs- og energiforbruk, samt ødeleggelse av natur og økosystemer.

I denne oppgaven gis det en innledende beskrivelse av hvorfor det er så viktig å planlegge for en areal- og transportutvikling som ivaretar hensynet til bærekraftig utvikling. Kapittel 4 viser hvordan begrepet er implementert i det norske planverket, og hvilke konsekvenser vi kan vente oss dersom dagens utvikling vedvarer. Videre presenterer kapittel 5 strategier og fremgangsmåter for hvordan en faktisk kan oppnå bærekraftig byutvikling basert på eksisterende teori og tidligere forskningsresultater.

Bybanen gir Bergen en unik mulighet til å tilrettelegge for en arealutvikling langs traséen som på lang sikt vil kunne bidra til at kollektivtilbudet blir et reelt alternativ til privatbilen. Det er nettopp kampen mot bilbruken som er det sentrale momentet i overgangen til bærekraftig mobilitet. Så lenge det ikke finnes miljøvennlige transportmidler som er konkurransedyktige i forhold til de mulighetene som personbilene tilbyr, er det ingen grunn til å tro at vi vil oppleve en endring i transporttendensene vi har vært vitne til siden bilrevolusjonen på 60-tallet. Overgang fra privatbil til kollektive transportmidler er en stor, komplisert og langsiktig utfordring. Forskning tyder på at det ikke er nok å forbedre fortrinnene til miljøvennlig transport – det må også gjennomføres tiltak som reduserer bilens overlegenhet.

Alle prognoser og trender viser at Bergen vil fortsette å vokse, og for å unngå byspredning og strukturelle forhold som favoriserer bilbruk, presenterer denne oppgaven diskusjon og forslag som illustrerer hvordan en kan konsentrere fremtidig vekst til Bybanekorridoren. Ved hjelp av knutepunktsutvikling og kompaktbyidéen kan disse bidra til å redusere reiseavstander, tilrettelegge for miljøvennlige transportformer og begrense mulighetene for å bruke privatbil, uten at dette går på bekostning av vår levestandard og livskvalitet.

## SUMMARY

---

The realization of the Bergen Light Rail indicates a change in the Norwegian land use and transportation politics. Even though the term *sustainable development* has existed and been used among planners, administrations and politicians during the last 24 years, the actual development has shown that we have not been able to change the negative tendencies of increased pollution and emissions, larger material and energy consumption and lack of consideration of the environment and ecosystems.

The first part of this thesis describes why it is so important to plan land use and transportation development in a sustainable way. Chapter 4 gives insight on how the term is being used in norwegian planning guidelines, national and regional plans, and potential consequences if today's development persists. Strategies and processes to approach sustainable city development are presented in chapter 5, based on existing theory and study results.

The Bergen Light Rail provides a unique opportunity to arrange long term land use development along the rail corridor that can strengthen the position of community transport in relation to the private car. It is the struggle to reduce car usage that is the key challenge when planning for sustainable mobility. As long as there are no environmentally friendly transportation systems that can provide the same opportunities as the car, there is no reason to believe that we will face changes in the transportation tendencies we have witnessed since the car revolution the 1960's. Transition from the private car to public transportation is a large, complicated and time consuming challenge. Studies indicate that improving environmentally friendly transport systems is not sufficient – the advantages of car usage must be reduced as well.

Everything points towards a further growth in Bergen, and to avoid urban sprawl and structural scenery that favours car usage, this master thesis presents discussion and suggestions to how future growth can be concentrated to the Light Rail corridor. By implementing transit oriented development as well as the idea of a more compact city, travel distances can be reduced, public transportation possibilities can be improved and car usage can be reduced without interfering with our everyday quality of life.

# INNHold

---

<b>1 INNLEDNING.....</b>	<b>10</b>
1.1 BAKGRUNN.....	10
1.2 MOTIVASJON.....	12
1.3 PROBLEMSTILLING.....	13
1.4 AVGRENSNINGER.....	13
1.5 TEORETISK OG METODISK UTGANGSPUNKT.....	14
1.6 STUDIETS VIDERE DISPOSISJON.....	14
<b>2 METODE.....</b>	<b>15</b>
<b>3 BEGREPER OG DEFINISJONER.....</b>	<b>18</b>
3.1 BÆREKRAFTIG UTVIKLING.....	18
3.2 BÆREKRAFTIG MOBILITET.....	19
3.3 ENDRINGSKATEGORIER.....	21
3.3.1 0-arealer/uendrete arealer.....	21
3.3.2 Fortetting.....	21
3.3.3 Transformasjon.....	22
3.4 BOLIGTETTHET.....	22
3.5 BYSONER I BERGEN.....	22
<b>4 HVORFOR PLANLEGGE FOR BÆREKRAFTIG AREAL- OG TRANSPORTUTVIKLING?.....</b>	<b>23</b>
4.1 BAKGRUNN.....	23
4.2 GLOBALE KLIMA- OG MILJØUTFORDRINGER.....	23
4.3 LOKALE KLIMA- OG MILJØUTFORDRINGER.....	24
4.4 TENKE GLOBALT – HANDLE LOKALT.....	26
4.5 OVERORDNEDE PLANER PÅ NASJONALT OG REGIONALT NIVÅ.....	27
4.5.1 Miljøverndepartementets retningslinjer.....	27
4.5.2 St. Meld. Nr. 26 – Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand.....	28
4.5.3 St. Meld. Nr. 34 – Norsk klimapolitikk.....	28
4.5.4 Nasjonal transportplan 2010-2019.....	28
4.5.5 Fylkesplan for Hordaland 2005-2008.....	29

4.5.6 Fylkesdelplan for Hordaland – Klimaplan for Hordaland 2010-2020....	29
4.6 VISJONER OG OVERORDNET MÅL FOR BERGEN KOMMUNE.....	30
4.7 DELKONKLUSJON.....	31
<b>5 HVORDAN TILRETTELEGGE FOR BÆREKRAFTIG AREAL- OG TRANSPORTUTVIKLING?.....</b>	<b>33</b>
5.1 SAMORDNET AREAL- OG TRANSPORTPLANLEGGING.....	33
5.2 UTVIKLINGSTREKK.....	35
5.2.1 Sentralisering og urbanisering.....	35
5.2.2 Demografiske utviklingstrekk i Bergen.....	36
5.2.3 Livsstil og trender.....	40
5.2.4 Areal- og transportbehov.....	42
5.3 FREMGANGSMÅTER OG STRATEGIER.....	43
5.3.1 Tidligere praksis.....	43
5.3.2 Byformens innvirkning på mobilitet.....	46
5.3.3 Tre ulike veier til bærekraftig mobilitet.....	50
5.3.4 Tetthet i bebygde områder.....	51
5.3.5 Lokalisering av funksjoner innen byen.....	52
5.3.6 Transportinfrastruktur.....	53
5.3.7 Lokalklima.....	53
5.3.8 Lokal grønnstruktur.....	53
5.3.9 Kompaktbyidéen.....	54
5.3.10 Kombinasjon av virkemidler.....	58
5.4 KNOTEPUNKTSUTVIKLING.....	61
5.5 BERGEN KOMMUNES STRATEGIER.....	64
5.5.1 Tiltak.....	64
5.5.2 Regionalt samarbeid.....	65
5.5.3 Bergensprogrammet for transport, byutvikling og miljø.....	66
5.5.4 Parkeringsstrategier.....	67
5.5.5 Hovedveisystemet.....	67
5.5.6 Avgifter.....	67
5.5.7 Bybanen.....	67
5.5.8 Sykkel.....	68
5.6 DELKONKLUSJON.....	68



<b>6 ANALYSE AV BYBANETRASEEN - DAGENS FORHOLD OG MULIG UTVIKLING.....</b>	<b>70</b>
6.1 GRUNNLAGSDATA.....	71
6.1.1 Bybanen i Bergen.....	71
6.1.2 Befolkningstetthet.....	74
6.1.3 Aldersfordeling.....	75
6.1.4 Boligtetthet.....	77
6.1.5 Lokalisering av arbeidsplasser, arbeidsreiser og pendlingsstrømmer....	78
6.1.6 Reisemiddelfordeling.....	81
6.2 POTENSIELLE UTVIKLINGSMULIGHETER.....	83
6.2.1 Bærekraftig areal- og transportutvikling i Bergen utenfor bysone 1.....	83
6.2.2 Betraking av bysone 1 – sentrum.....	96
6.2.3 Refleksjon over overgangen fra bysone 1 til bysone 2.....	104
6.2.4 Knutepunktet Wergeland (bysone 2).....	108
6.2.5 Knutepunktet Paradis (bysone 3).....	118
6.2.6 Knutepunktet Nesttun (bysone 3/4).....	122
6.2.7 Knutepunktet Lagunen/Rådalen (bysone 4).....	128
6.2.8 Knutepunktet Sandsli/Ytrebygda (bysone 5).....	132
<b>7 KONKLUSJON OG REFLEKSJONER.....</b>	<b>134</b>
7.1 HOVEDKONKLUSJON.....	134
7.2 REFLEKSJONER.....	137
<b>8 REFERANSELISTE.....</b>	<b>138</b>
<b>9 FIGURLISTE.....</b>	<b>143</b>

# 1 INNLEDNING

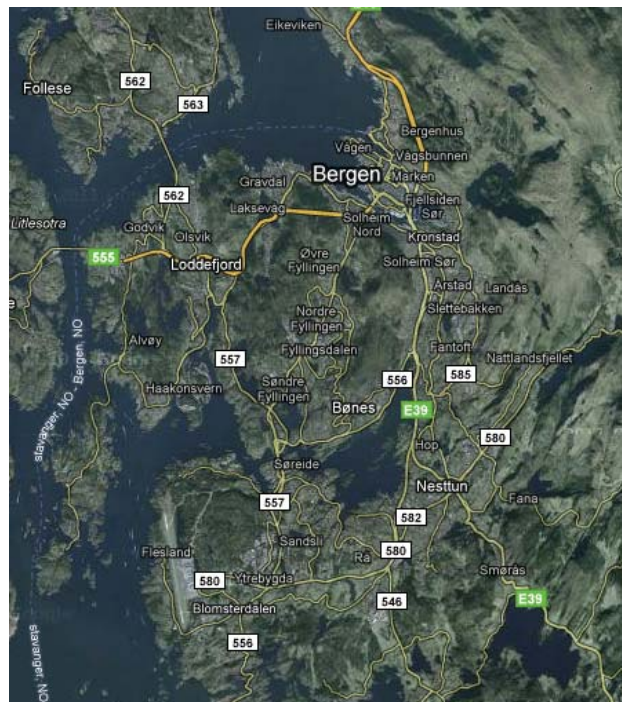
---

## 1.1 BAKGRUNN

Åpningen av bybanen sommeren 2010 representerer en milepæl i by- og transportutviklingshistorien i Bergen. Den ble formelt åpnet av Dronning Sonja den 22. juni (se figur 1.1.1) og gjorde at Bergen nå kunne skilte med en realisering av sine visjoner om et kollektivt skinnbundet transportmiddel i byområdet. Helt siden nedleggelsen av trikkelinjen i 1965, har idéen om bybane vært et hett diskusjonstema i bergensk byutviklingspolitikk. *Figur 1.1.1 – Åpning av Bybanen 2010*



I forbindelse med nyåpningen av banen er det interessant å se nærmere på hvordan effektiv arealbruk langs Bybanetraséen (se figur 1.1.2 og 1.1.3) kan bidra til å optimalisere potansialet til banen. Kan banen bidra til å underbygge ønsket om et mobilt, bærekraftig samfunn, eller er tiltaket et eksempel på en feilslått transportpolitikk og feildisponering av ressurser? Meningene er delte, og bybaneprojektet har vært gjenstand for kontrovers og politisk diskusjon helt siden forslaget ble vedtatt for elleve år siden.

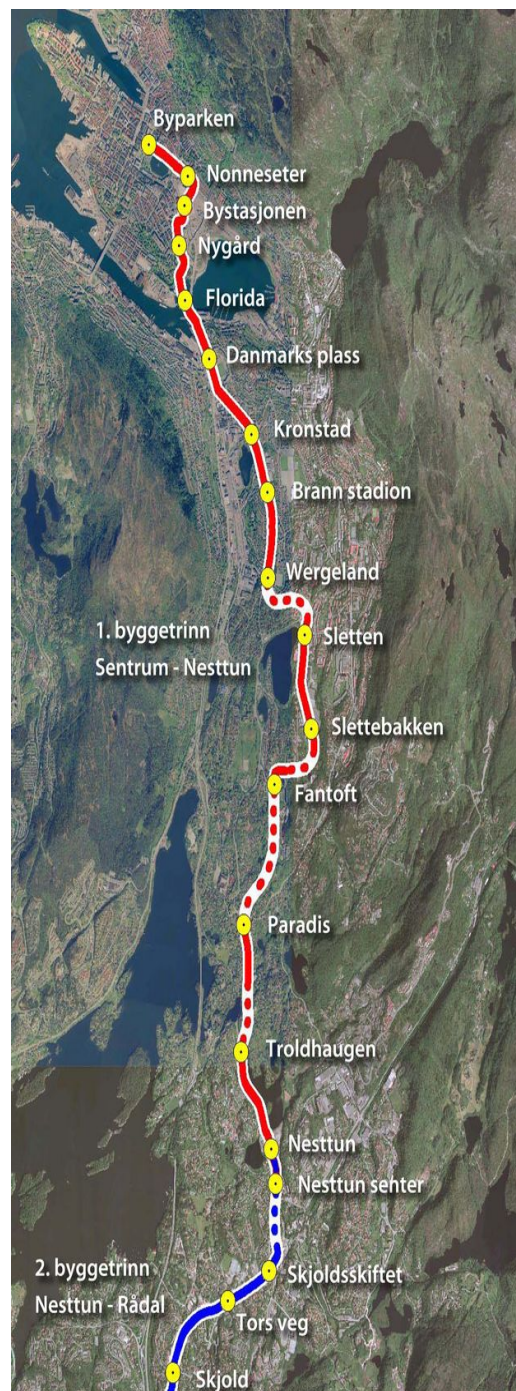


*Figur 1.1.2 – Kart over Bergen*

Erfaring viser at det tradisjonelt har vært store sprik mellom mål og resultater i norsk areal- og transportutvikling (Strand og Moen, 2000), spesielt i forhold til den klima- og miljøorienterte delen av Brundtlandkommisjonens definisjon av begrepet ”bærekraftig utvikling”. Det er over 20 år siden den tankevekkende rapporten ble offentliggjort, men likevel har vi vært vitne til at

trendene går i motsatt retning av hva FN-kommisjonen anbefalte i 1987. Utviklingen i transportsektoren viser dette tydelig; vi reiser mer, vi reiser lenger og vi reiser med klima- og miljøbelastende transportmidler (Avinor, Jernbaneverket, Kystverket og Statens vegvesen, 2010). Hvert år økes antallet personbiler per innbygger i Norge (SSB), og den stadig økende levestandarden i landet tyder på at denne tendensen ikke vil snu med det første.

Likevel er nå klima- og miljødiskusjonen mer aktuell enn noensinne. Forskning viser at drastiske tiltak må iverksettes i løpet av få år dersom samfunnet skal være i stand til å imøtekomme de utfordringene som foreligger. FNs klimapanel forteller i sin fjerde hovedrapport om en av de største truslene, global oppvarming, som kan medføre havstigning, utryddelse av dyrearter og ødeleggelse av biologisk mangfold. Videre vil økningen i antall personbiler føre til omfattende kapasitetsproblemer og arealforbruk i by- og tettstedsområder, samtidig som ikke-fornybare energikilder brukes opp. På det lokale plan opplever man nå store problemer relatert til luftforurensning (blant annet som følge av transportomfanget), og Bergen er blant byene i Europa med størst luftforurensning. Valgforsker Frank Aarebrot hevder i Bergens Tidende (Holte og Buanes, 2011) at den dårlige byluften i Bergen kan bli en av de store sakene ved det neste kommunevalget, og at de politiske partiene nå virkelig tar problemet på alvor.



*Figur 1.1.3 – Bybanetraséen frem til Skjold*

På sett og vis representerer bybanen i Bergen et pilotprosjekt for et alternativt virkemiddelbruk i norsk transportutvikling, men spørsmålet som reiser seg er om banen i seg selv er et tilstrekkelig tiltak for å imøtekomme visjonen om et bærekraftig Bergen. Selv om de foreløpige rapportene viser at bybanen blir flittig brukt, har ikke banen ført til en reduksjon av bilbruken i Bergen, og passasjerene som benytter seg av det nye tilbudet er i hovedsak brukere som tidligere har brukt andre kollektive transportmidler. Av den grunn er det relevant å analysere de forholdene som må være tilrettelagt for å optimalisere Bybanens potensiale; arealbruk langs traséen, samt tilgjengelighet og lokalisering av arbeidsplasser i forhold til bosteder.

I regi av Transportøkonomisk institutt dro trafikkplanlegger Svein Eriksen på studietur til USA i 1962, som den gang lå 15 år lenger foran utviklingen i Norge, for å se resultatene og konsekvensene av fri bilbruk. *”Målet var hele tiden å komme bilismen i forkjøpet og hindre amerikanske tilstander. Vi ville forebygge det trafikkaoset vi visste kunne komme med privatbilisme”*, forteller Eriksen til Bergens Tidende (Hansen, 2010:17). Konklusjonene trafikkplanleggeren trakk var at å redusere parkeringsplasser ville føre til økt kollektivbehov, og at dette kunne tilfredsstilles med bane i kombinasjon med buss. Eriksen skrev den første bybaneplanen i 1965, og sammen med Gert Gundersen la de fram en samlet transportplan for veier, parkering, busser og baner: Transport 78, i 1971. Planen om en ekspressbane som skulle gå ”non-stop” fra sentrum til Nesttun på den eksisterende jernbanesporet ble nedstemt av bystyret. Svein Eriksen peker på at en av grunnene til avslaget var at banen som ble prosjektert var langt mer kostbar enn den de foreslo. *”Vi ville gi Bergen en folkevogn, men så kom en Cadillac og ødela”* hevder Eriksen (Hansen, 2010:17).

Planene om bybane ble deretter lagt på is og veiutbygging ble prioritert, men den stigende veksten i transportvolumet og økte trafikkproblemer på slutten av 1980-tallet dannet grunnlaget for en relansering av bybaneidèen. Ett tiår senere, i mars 2000, ble kommunedelplanen for bybane Bergen sentrum – Flesland vedtatt av bystyret.

## 1.2 MOTIVASJON

Realiseringen av Norges første bybane er i seg selv gjenstand for et nytt fokus på byutvikling. Tiltaket er et konkret eksempel på at satsing på kollektivtransport for alvor er tatt inn i varmen blant politikere og byplanleggere i Norge. Bergen har tradisjonelt vært tilrettelagt for bruk av privatbil, og byens topografi og klima har gjort det vanskelig å satse på andre former for

klimavennlig transport, som for eksempel sykkel. Suksessgraden til Bybanen i Bergen kan være essensiell for videre transportutvikling i Norge. I andre byer vurderes nå behovet for bybane, og i den forbindelse kan eksempelet i Bergen være avgjørende for om bybane som virkemiddel i norsk byutvikling er noe som bør satses på.

Det er få, kanskje ingen, andre byutviklingstematiske forhold i Norge som er like relevante eller aktuelle som det som skjer i Bergen nå. Bergen kommune har store ambisjoner for utviklingen langs traséen, og byplanlegging er et hett tema i lokale media.

### 1.3 PROBLEMSTILLING

Med det overordnede temaet *bærekraftig mobilitet* er forskningsspørsmålet for oppgaven formulert slik:

*Hvordan kan langsiktig areal- og transportplanlegging bidra til en arealutnyttelse langs Bybanetraséen i Bergen som fremmer bærekraftig mobilitet?*

Fokuset rettes hovedsaklig på arealbruk langs nåværende trasé i sentrumsområdet og videre ut mot områder der en potensiell fremtidig trasé vil ligge (ut mot flyplassområdet på Flesland).

Studiet tar utgangspunkt i teoretisk materiale omkring temaet, og vurderer det opp mot dagens arealbruk, planlagt arealbruk, og hvordan dette gjenspeiles i det offentlige visjoner og målsettinger. På bakgrunn av dette presenteres et nytt overordnet arealbruksforslag.

### 1.4 AVGRENSNINGER

Temaet *bærekraftig mobilitet* er av vid forstand og omfatter mange aspekter. Av den grunn er det nødvendig å begrense og definere begrepet slik at det spisses mot det som er relevant i forhold til forskningsspørsmålet. Masteroppgaven opererer med et studieområde langs Bybanetraséen fra Bergen sentrum ut til Flesland. Influensområdet til holdeplassene vil begrenses til en radius på 800 meter, i samsvar med definisjonene gjort av Bergen kommune.

Det følger en nærmere definisjon av hva som legges i begrepet bærekraftig mobilitet i kapittel 3, men kort oppsummert er *mobilitet* her begrenset til overgang fra bil til andre transportformer som bybane, buss, sykkel og gange. Luft- og sjøtransport vurderes ikke.

På grunn av størrelsen på studieområdet vil ikke arealbruksanalysen gå ned på detaljplan, men operere med et overordnet perspektiv. Beregninger for fremtidig arealbruk konsentreres til Bybanekorridoren utenfor bysone 1 (sentrum), siden bysone 1 på sikt har begrenset utviklingspotensial grunnet arealknapphet (bysone 1 drøftes individuelt i kapittel 6.2.2).

Oppgaven tar ikke hensyn til verneverdier, økonomi, tilgjengelige ressurser og eksisterende eierforhold.

Det forutsettes at Bybanen har kapasitet til å imøtekomme fremtidig transportbehov.

### 1.5 TEORETISK OG METODISK UTGANGSPUNKT

Studiet er en deduktiv tilnærming som innebærer å danne empiri ut fra et teoretisk perspektiv. Tidligere forskning og grunnlagsdata fra studieområdet danner grunnlaget og for det som diskuteres, foreslås og evalueres i empiridelen.

### 1.6 STUDIETS VIDERE DISPOSISJON

Den første delen av oppgaven gir en kort introduksjon til valg av metode og bakgrunn for valget.

Kapittel 3 definerer det overordnede temaet for oppgaven og avklarer sentrale begreper.

Kapittel 4 forklarer noen av de viktigste grunnene for planlegging for bærekraftig utvikling og bærekraftig mobilitet, mens kapittel 5 belyser strategier og fremgangsmåter for å oppnå dette.

Dagens forhold og mulig potensiell arealutvikling drøftes og presenteres i kapittel 6, før kapittel 7 oppsummerer og konkluderer arbeidet.

## 2 METODE

---

Den norske sosiologen Vilhelm Aubert definerte metode som ”[...] en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener formålet, hører med i arsenalet av metoder” (Gjengitt av Storsul, 2006).

Forskningsstrategien som er brukt i oppgaven er en deduktiv tilnærming, ”fra teori til empiri”.

En forskningsprosess er ofte delt inn i ni trinn (Helseth, 2011):

1. Idégrunnlag
2. Litteraturgrunnlag
3. Problemformulering
4. Forskningsdesign
5. Innsamling av data
6. Analyse av data
7. Publikasjon
8. Anvendelse av resultat
9. Praksis

Omformingen fra idégrunnlag til problemformulering, ”den lille prosess”, er en omfattende oppgave som krever mye arbeid. De siste seks punktene følger av seg selv etter at problemformuleringen er definert (Helseth, 2011).

Problemstillingen kan formuleres som a) tema, b) spørsmål, eller c) påstand/hypotese. Tema gir lite styring, spørsmålsformulering gir mer styring, mens en påstand eller en hypotese gir sterk styring. Det er en rekke krav problemstillingen bør ivareta;

- Den må kunne avgjøres
- Den må være på et rimelig presisjonsnivå
- Spørsmålet må være åpent
- Problemet må være fruktbart

I denne prosjektoppgaven ble det først fastsatt et tema (bærekraftig mobilitet) før problemstillingen ble videre spisset til et forskningsspørsmål (hvordan kan langsiktig areal-

og transportplanlegging bidra til arealutnyttelse langs Bybanetraséen i Bergen som fremmer bærekraftig mobilitet?).

Et forskningsdesign er forskerens overordnede plan for hvordan undersøkelsen skal gjennomføres, og hvordan en kan få svar på problemstillinger eller eventuelt testet ut hypoteser. Det finnes i utgangspunktet tre forskjellige typer forskningsdesign: Kvalitative, kvantitative og kombinert forskningsdesign. Dette studiet kombinerer kvalitative og kvantitative metoder.

En skiller også mellom tre oppgaver, og det er problemets karakter som bestemmer hvilke av de tre som er best egnet; eksplorerende, beskrivende eller kausale.

En *eksplorerende* oppgave skal oppdage noe nytt ved å berøre tema det tidligere ikke har vært forsket mye på. Formålet med et slikt design er å skape innsikt eller forståelse av et fenomen. En *beskrivende* oppgave sier noe om et fenomen eller sammenhenger mellom ulike fenomen, mens *kausal* design brukes når vi ønsker å si noe om fenomenet som beskrives. Denne masteroppgaven er beskrivende, med innslag av eksplorerende forskning.

Innhentet materiale er i hovedsak basert på publisert litteratur, og oppgaven kan derfor defineres som et litteraturstudie. Et litteraturstudie innebærer systematisk gjennomgang av litteratur rundt en valgt problemstilling med påfølgende kritisk gjennomgang av kunnskap fra skriftlige kilder og en konkluderende sammenfatning av dem med diskusjon. Litteraturstudier bidrar til en orientering i hva som er kjent rundt temaet, samtidig som det danner et perspektiv på problemet, en konseptuell kontekst og forståelsesbakgrunn.

Det er viktig å avgrense og spisse problemstillingen slik at forskeren har en større mulighet til å trenge dypere ned i materiale. Det er flere måter å innhente materiale, blant annet ved å samle inn originalartikler, oversiktsartikler, systematiske oversiktsartikler, metaanalyser og grunnforskning. For å velge ut relevante fakta styrer problemstillingen inklusjons- og eksklusjonskriteriene.

Kildene inndeles forskjellig. *Primærkilder* omfatter for eksempel originalartikler og primærstudier, mens *sekundærkilder* er eksempelvis lærebøker eller sekundære tidsskrifter. Videre er det andre kilder som blant annet hovedoppgaver, doktoravhandlinger og



konferanserapporter. I arbeidet med denne oppgaven ble det brukt både primærkilder (arbeidsnotater, rapporter m.m.) og sekundærkilder (lærebøker og artikler).

De innsamlede artiklene er *utvalget*, *innholdet* er dataene og analyse av artiklene er *resultatet*.

Eksempel på teknisk oppsett for et litteraturstudie:

- De innsamlede artiklene (studiene) er utvalget
- Innholdet er dataene
- Når artiklene blir analysert blir det resultatene
- I metoden må prosedyrer for valg av artikler beskrives og begrunnes. Likeledes analysekriteriene (basert på problemstilling) som har gjort at man er kommet til resultatene

I arbeidet med denne oppgaven er det tekniske oppsettet beskrevet over brukt som utgangspunkt for arbeidet med masteroppgaven.

## 3 BEGREPER OG DEFINISJONER

---

### 3.1 BÆREKRAFTIG UTVIKLING

Over to tiår har passert siden begrepet *bærekraftig utvikling* ble satt på dagsorden i Bruntlandkommisjonens rapport *Vår felles framtid* (Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, 1987). Rapporten la vekt på at utvikling bør foregå etter premisser som imøtekommer dagens behov, samtidig som den ikke forringer mulighetene for framtidige generasjoner. Det kan trekkes fram to momenter fra rapporten som fikk ekstra tyngde; ”*det å dekke behov, spesielt grunnbehovene til verdens fattige, som bør gis førsteprioritet*” og ”*ideen om begrensningene som dagens teknologi og sosiale organisering legger på miljøets muligheter til å imøtekomme dagens og framtidens behov*” (Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, 1987). Oppsummert defineres gjerne begrepet som en *utvikling som skal ivareta den nåværende generasjons behov uten å ødelegge mulighetene for kommende generasjoner til å tilfredsstille sine behov*.

Siden termens introduksjon på slutten av 80-tallet har begrepet blitt hyppig brukt av planleggere, politikere og administrasjoner. Likevel er begrepet av generell forstand, og flere definisjoner er utledet og spesifisert i etterkant.

Noen sentrale innfallsvinkler er:

- Fordelingsaspekter – lik fordeling mellom generasjoner, fattig og rik, mellom nord og sør
- Miljø- og klimatematikk – vern av natur og arter, redusert forurensning og opprettholdelse av økologisk balanse
- Økonomiske komponenter – økonomieffektivitet og bærekraftig forbruk
- Sosiale forhold – rettferdighet på lokale og globale plan

De fleste tolkningene av hva bærekraftig utvikling er, er relatert til Bruntlandkommisjonens definisjon, men ofte vektlegges ulike momenter ved begrepet. I den vestlige planleggingstradisjonen er det fokuset på en bærekraftig miljø- og klimautvikling som er mest essensielt (Næss, 1998b).

## 3.2 BÆREKRAFTIG MOBILITET

Uttrykket *bærekraftig mobilitet* er sammensatt av begrepene *bærekraftig utvikling* og *mobilitet*, to begreper som begge er diskuterte og innviklede. Definisjonen av ordet *bærekraftig* rettes i denne oppgaven i hovedsak mot miljø og klima, i tråd med holdepunktene til Bergen kommune og staten Norge. Dette innebærer ikke bare forflytning av mennesker, varer og tjenester ved hjelp av transportmidler som bevarer miljøet og ikke legger beslag på ikke-fornybare naturressurser, men også de kulisser som konstrueres omkring et bærekraftig transportnettverk. I Bergen kommunes arealdel av kommuneplanen understrekes det at ”*det er viktig å legge til grunn bærekraftprinsippet i areal- og transportpolitikken*” (Bergen kommune, 2008a:6). Areal- og transportplanlegging går hånd-i-hånd, så både dynamiske og statiske aspekter må tas med i betrakningen. Videre står det at ”*Bergen skal ha et miljøvennlig, trafikkikkert og effektivt transportsystem (...). Klimahensyn skal stå sentralt i arbeidet med utvikling av transportsystemet i Bergen*” (Bergen kommune, 2008a:14). Med *bærekraftprinsippet*, som det omtales i planen, legges ikke tungvekten på de grunnleggende menneskelige behovene (mat, husly mm.) som ifølge FN skal ha førsteprioritet. I den vestlige verden er disse behovene som regel tilfredsstilt i tilstrekkelig grad, og det fører til at fokuset ofte rettes mot neste trinn i hierarkiet – *miljøets muligheter til å imøtekomme dagens og framtidens behov*. Formålet er med andre ord en utvikling som i hovedsak reduserer energiforbruk og utslipp av klimagasser – et formål som skal bidra til positive miljø- og klimaeffekter både på lokalt og globalt plan.

*Mobilitet* handler om evnen til å flytte seg, sosialt og fysisk. Det er en viktig del av menneskets natur, og i dag er enkeltindividet mer mobilt enn noen gang før. Transport- og reisemulighetene når stadig nye høyder ettersom banebrytende teknologiske framkomstmidler introduseres. Samling, dyrking og jakt i lokalområdet er nå delvis erstattet av global handel og nasjonal pendling. ”*Begrepet brukes i noen tradisjoner bare om evne til bevegelse, mens andre tradisjoner inkluderer realiseringen av potensialer for bevegelse i form av utført bevegelse*” (Næss, 2006).

I denne masteroppgaven brukes mobilitetsbegrepet som en beskrivelse av menneskers daglige bevegelsesmuligheter i Bergen. Med *bevegelsesmuligheter* menes de transporttilbudene som som er tilgjengelige til reise, pendling, rekreasjon og varehandel. Et annet viktig stikkord i denne sammenhengen er *tilgjengelighet* til ulike byområder.

Fokuset i denne oppgaven vinkles mot bærekraftig mobilitet i form av miljø- og klimavennlig areal- og transportutvikling, men begrepet innbefatter også andre viktige aspekter. I samsvar med generelle prinsipper for bærekraftig utvikling, er det særlig fire punkter som gjør seg gjeldende (Holden, 2008):

- Hensynet til rettferdighet for de fattige innebærer at tilgang på nødvendig transport må bedres kraftig. Det gjelder i første rekke store grupper i utviklingslandene, men også i vårt eget land
- Hensynet til rettferdighet for naturen innebærer at våre transportvaner ikke påfører planter og dyr ubotelig skade. Dette hensynet kan begrunnes med en idé om at naturen har en egenverdi og at det derfor er rettferdig at vi tar hensyn til den
- Hensynet til fremtidige generasjoner innebærer at våre etterkommere også skal få dekket sine transportbehov. I motsetning til fremtidige generasjoners behov for mat og ren luft, vet vi imidlertid lite om hvilke transportbehov de vil ha. Derimot vet vi at oljen vil brukes opp over tid og at man i fremtiden derfor må bruke andre drivstoffer enn bensin og diesel. Hensynet til fremtidige generasjoner innebærer derfor at vi i dag starter arbeidet med å utvikle drivstoffer fra nye og varige energikilder
- Hensynet til natur og fremtidige generasjoner setter grenser for hvor mye vi kan forurense og hvor mye ressurser vi kan bruke. Rettferdighet overfor de fattige tilsier at ressursene må fordeles mye mer likt enn de gjøres i dag. Bærekraftig mobilitet handler om at de fattige må gis mulighet til å reise mer, de rike må sannsynligvis reise mindre, men alle må reise mer miljøvennlig

Selv om det ikke foreligger en konkret definisjon av bærekraftprinsippet i Bergen kommunes gjeldende plan, indikeres det at prioriteringen er som hos planleggere flest i den vestlige verden; det miljø- og klimaorienterte perspektivet ved begrepet. Kommunen hevder at *”Bergen skal ha gode levekår for alle byens innbyggere, innenfor rammen av en miljøvennlig utvikling”* (Bergen kommune, 2008a:13). Det er også derfor denne siden av begrepet vektlegges tyngst i denne oppgaven. Næss (2006) peker på de viktigste forholdene ved den nevnte vinklingen: Økosystemers integritet ivaretas, forurensning begrenses til et nivå som ligger innenfor klodens evne til å absorbere dem, forbruket av ikke-fornybare ressurser minimeres, forbruket av fornybare ressurser begrenses så det ikke overstiger

reproduksjonsnivået, transportsystemet legger beslag på lite areal og transporten genererer minst mulig støy.

Bærekraftige mobilitetsformer som vektlegges i denne oppgaven er *bybane, buss, gange og sykkel*, med det overordnede prinsippet om at overgang fra miljøbelastende transportformer til de nevnte mobilitetsformene vil bidra til større grad av bærekraftig mobilitet.

### 3.3 ENDRINGSKATEGORIER

Kategoriene defineres av Asplan Viak/Norconsult i Arbeidsnotat 3, *Fortettings- og transformasjonspotensiale i Bybanekorridoren* (2003b:8).

#### **3.3.1 0-arealer / uendrede arealer**

0-arealer / uendrede arealer er arealer der fortetting ikke er mulig eller ønskelig:

- Skoler, barnehager, offentlig eiendom
- Byfjellene
- Sikrede grøntarealer
- Idrettsanlegg, lekeplasser
- Våtmark
- Vann, sjø
- Trafikkarealer
- Torg/byrom

#### **3.3.2 Fortetting**

Med fortetting menes en forsiktig endring som beholder eksisterende strukturer og funksjoner.

Fortetting av eksisterende boligområder kan skje i form av:

- Seksjonering. Oppdeling i mindre enheter uten endring av byggeareal
- Eplehagefortetting. Tillegg av antall boenheter på eksisterende boligtomt, eventuelt som fradeling av eksisterende boligtomt
- Riving og nybygg i mindre skala

Fortetting av eksisterende næringsarealer kan skje i form av:

- Endring til mer arbeidsplassintensiv virksomhet

- Videreutvikling på eksisterende tomt (økt bygningsmasse)
- Riving og nybygging i mindre skala

### 3.3.3 Transformasjon

Med transformasjon menes vesentlig endring av eksisterende strukturer og funksjoner.

## 3.4 BOLIGTETTHET

Boligtetthet er antall boliger per dekar (1 dekar/daa = 1000 m<sup>2</sup>).

Asplan Viak/Norconsult (2003b:7) definerer tetthetene i følgende skala:

Bolig, lav tetthet (< 2/daa)

Bolig, middels tetthet (2-4/daa)

Bolig, høy tetthet (4-10/daa)

Bolig, svært høy tetthet (>10/daa)

## 3.5 BYSONER I BERGEN

Asplan Viak/Norconsult (2003b) deler Bybanekorridoren inn i fem bysoner på grunnlag av dagens tetthet og struktur, se figur 3.5.1. Nærmere beskrivelse av bysonene følger i kapittel 6.

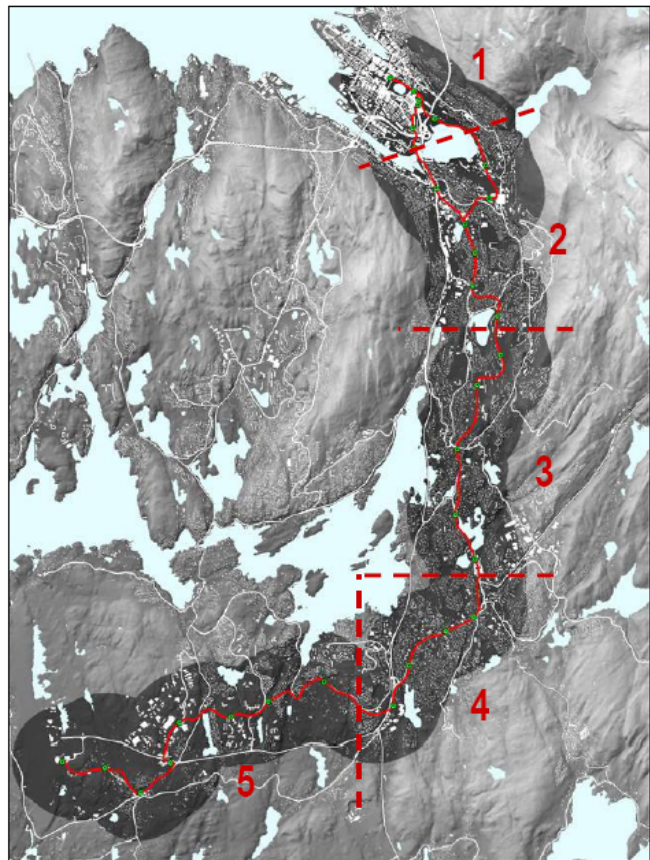
Bysoner 1: Bergen sentrum

Bysoner 2: Danmarks plass- Sletten senter

Bysoner 3: Slettebakken – Nesttun

Bysoner 4: Skjoldskiftet – Lagunen/Rådal

Bysoner 5: Steinsvik – Flesland



*Figur 3.5.1. - Bysonerinnndeling*

## 4 HVORFOR PLANLEGGE FOR BÆREKRAFTIG AREAL- OG TRANSPORTUTVIKLING?

---

### 4.1 BAKGRUNN

Det siste halvåret av 1900-tallet bar preg av en byutvikling som i hovedsak var rettet mot bedre levekår, økonomisk vekst og valgfri bostedsetablering. Privatbil ble i større grad allemannseie, og den enkeltes økte mobilitet svekket behovet for definerte bygrenser og sentralisering. Det var mindre fokus på klima- og miljøkonsekvenser, både på grunn av de sosiale behovene i etterkrigstiden og mangel på kompetanse og kunnskap.

Det viste seg at få tiår skulle passere før det var grunn til bekymring. En voksende uro over økende forurensning og rovdrift på naturen, spesielt blant verdens rike land, førte til Stockholmkonferansen i 1972 og det påfølgende miljøprogrammet opprettet av FN, UNEP (United Nations Environment Programme). Miljøprogrammet skulle jobbe videre med miljøspørsmål, og i løpet av 1980-årene ble miljøspørsmål stadig oftere en viktig del av både den nasjonale og den internasjonale dagsorden (Program for forskning og utredning for et bærekraftig samfunn, 2005). Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, ledet av Gro Harlem Brundtland, ble opprettet i 1983.

### 4.2 GLOBALE KLIMA- OG MILJØUTFORDRINGER

En av hovedkonklusjonene som trekkes i den fjerde hovedrapporten til FNs klimapanel (2007) er betydningen av menneskeskapte utslipp av klimagasser som hovedårsak til den globale oppvarmingen og klimaendringer på jorda de siste 50 årene (ref i Miljøverndepartementet, 2007b). Bakgrunnen for konklusjonen ligger i forskningsresultater som viser at konsentrasjonene av CO<sub>2</sub> og metan i atmosfæren er på et rekordhøyt nivå i forhold til den naturlige variasjonen de siste 650 tusen årene. Etter den industrielle revolusjon på 1800-tallet har temperaturen økt med nesten 0,8 °C globalt, mens havnivået har steget med 17 cm i gjennomsnitt.

Rapporten beskriver seks scenarier for klimaendringer i det 21. århundret ut fra forutsetninger om blant annet demografisk, økonomisk og teknologisk utvikling. Samtlige scenarier viser en fortsatt global oppvarming, og det beste estimatet klimapanelet beskriver angir en

temperaturøkning i år 2100 på mellom 1,8 og 4 °C i forhold til nivået i år 2000. Videre konkluderes det i rapporten at til tross for umiddelbare kutt i klimagassutslipp, vil vi oppleve store klimaendringer de neste 20-30 årene som følge av tidligere utslipp og klimagassenes lange oppholdstid i atmosfæren. Utslipp av klimagasser har samme miljøskadeeffekt uavhengig av hvor utslippene skjer, og klimautfordringen krever en global løsning ifølge FN (ref i Miljøverndepartementet, 2007b).

Det pekes på forbrenning av olje, kull og gass, samt arealendringer som de fremste bidragene til den økte konsentrasjonen av CO<sub>2</sub>. I tillegg har jordbruk og bruk av fossile brensler bidratt til en vesentlig økning i konsentrasjonen av klimagassene metan og lystgass. Forbrenning av fossile brensler og produksjon av sement bidrar med ca. 76 % av de globale utslippene av CO<sub>2</sub>. Klimapanelet konkluderer med at oppvarmingen som følge av menneskeskapte klimagassutslipp er mer enn ti ganger større enn oppvarming forårsaket av Solas innstråling (enkelte hevder at endringer i Solas innstråling er en forklaring på den globale oppvarmingen).

Ifølge klimapanelet vil den forventede temperaturøkningen medføre en stigning i det globale havnivågjennomsnittet på 18-59 cm fram til år 2100. I Norge kan dette bety en havstigning på minst 50 cm, og det er ikke usannsynlig at havet kan stige med opptil 70-80 cm langs store deler av Norskekysten. Det er mer nedbør i Nord-Europa enn tidligere, Golfstrømmen kan svekkes med inntil 25 % i dette århundre og vi kan oppleve mer ekstremvær. Over 30 % av verdens plante- og dyrearter står i fare for å dø ut og oppvarmingen er selvforsterkende, legges det til i rapporten. *”Det viser at vi har satt i gang en akselererende prosess vi ikke vet hvor vil ende hvis vi ikke tar drastiske grep for å endre kurs”* (Miljøverndepartementet, 2007b:13).

#### 4.3 LOKALE KLIMA- OG MILJØUTFORDRINGER

Olje og vedfyring, veitrafikk, utslipp fra industri og langtransportert forurensning fra andre europeiske land er de viktigste kildene til lokal luftforurensning. Veitrafikk er den dominerende kilden til lokal luftforurensning og utslipp av klimagasser. 55 % av klimagassutslippene i Bergen stammer fra veitrafikken og andelen øker fra år til år. På tross av reduserte utslipp fra deponi og oljefyring, øker klimagassutslippene årlig. Fra 1991 til 2006 var økningen 14 %. Det er en stor utfordring for Bergen å redusere disse utslippene, spesielt siden en så stor andel



kommer fra veitrafikken, og trafikkveksten i Bergen har vært 3-4 % i gjennomsnitt de siste årene (Bergen kommune, 2008a). Lokal luftforurensning i Bergen er hovedsakelig knyttet til NO<sub>x</sub> og svevestøv. For Bergen er luftforurensningen så høy i forhold til forskriftens vurderingsterskler at måling er påkrevd. Måleresultatene for årgjennomsnitt for NO<sub>2</sub> (nitrogendioksid) og PM10 (svevestøv) ligger for 2006 under grenseverdiene. Forskriftens grenseverdi for NO<sub>2</sub> på 40 µg/m<sup>3</sup> fra år 2010 er satt for å beskytte menneskers helse. Måleresultatene for 2006 og tidligere år, tilsier at deler av Bergen kan få problemer med å tilfredsstille nivået av NO<sub>2</sub>-gjennomsnittet på årsbasis dersom tiltak ikke settes inn, står det i arealplanen (Bergen kommune, 2008a).

*”Dersom prognosene i klimarapporten slår til, vil blant annet polisen smelte, med høyere havnivå og ekstremvær som resultat. Dette vil kunne få store konsekvenser for eksisterende bebyggelse og nybygging i strandsonen. For å være best mulig forberedt på ringvirkninger av klimaendringene, anbefales det å utarbeide en ’sårbarhetskartlegging og klimatilpasning’ som implementeres i Bergen kommunes ROS-analyse”* (Bergen kommune, 2008a:20).

Kommunen beskriver de mest sentrale problemene knyttet til lokal luftforurensning som økt risiko for sykdom og fremskyndet dødelighet. De viktigste forurensningskomponentene er nitrogendioksid og svevestøv. I Bergen har målinger vist at luftkvaliteten har blitt bedre i forhold til midten av 1990-tallet, men de siste års målinger viser midlertid at kvaliteten igjen har blitt dårligere. Noe av variasjonene skyldes været i vinterhalvåret, veitrafikk og økt vedfyring på grunn av høye strømpriser, ifølge kommuneplanens arealdel.

*”De viktigste kildene til drivhusgasser i Bergen er veitrafikk, romoppvarming og gamle avfallsdeponier. Statistikk viser at utslippene av klimagasser i Bergen har økt. **Spesielt mobile kilder bidrar i stor grad til økningen**”* (Bergen kommune, 2008a:20).

En annen årsak til til økningen i lokal luftforurensning de senere årene er den økende andelen av dieselbiler. Dieselbiler er mer utslippsvennlige i forhold til CO<sub>2</sub>, men avgir større mengder nitrogenoksider enn bensinbiler. Andelen dieselbiler er nå omtrent den samme som bensinbiler. Dette er et eksempel på hvordan globale hensyn kan ha direkte konsekvenser for lokalsamfunnet (Doublet, 2011).

#### 4.4 TENKE GLOBALT – HANDLE LOKALT

Dersom trendene skal snu, må det skje radikale endringer i måten vi utvikler morgendagens byer. Verden er forbi det stadiet der det diskuteres om klimakrisen er reell, men likevel klarte ikke Københavntoppmøtet i 2009 å komme frem til en juridisk bindende avtale om konkrete utslippskutt. Det skuffende resultatet fra konferansen indikerer at gigantnasjonene fremdeles vil opprettholde eller øke sine utslipp, og desto mer viktig er det da at kommuner og lokalsamfunn tar ansvar for å redusere utslipp og gjennomføre klimatiltak.

Cicero Senter for Klimaforskning mener at kommunene har virkemidler som berører 20-30 % av de nasjonale utslippene og Klimakur 2020 viser at mellom 33 og 50 % av Norges mål for innenlandske utslippskutt kan oppnås med bruk av kommunale virkemidler. Planer for by- og kommuneutvikling, energiforsyning og forbruk, transport og samferdsel, avfall og landsbruk er områder kommunene kan ha stor innvirkning på klimautslipp (Arbeiderpartiet, 2011).

Regjeringen har vedtatt et mål om at klimaendringene må begrenses slik at den globale temperaturøkningen holdes under 2 °C sammenliknet med førindustrielt nivå. Dersom temperaturøkningen skal ligge på 2,0-2,4 °C vil det kreve at CO<sub>2</sub>-utslippene i 2050 ligger 50-85 % under nivået i 2000, og regjeringen ”vil sørge for at Norge gir et vesentlig bidrag til dette” (Miljøverndepartementet, 2007b:5). Bidraget skal nås gjennom følgende målsettinger:

- Norge skal være klimanøytralt i 2050
- Norge skal fram til 2020 påta seg en forpliktelse om å kutte de globale utslippene av klimagasser tilsvarende 30 % av Norges utslipp i 1990
- Norge skal skjerpe sin Kyoto-forpliktelse med ti prosentpoeng til ni prosent under 1990-nivå

Bakgrunnen for målene er blant annet argumentert ved at industrilandene (Norge inkludert) tradisjonelt har bidratt med de største utslippene og har i dag bedre økonomiske forutsetninger for å bidra til globale utslippsreduksjoner. Regjeringen har en tredelt strategi for å nå målene:

- En bedre internasjonal klimaavtale
- Norge må bidra til utslippsreduksjoner i utviklingsland og raskt voksende økonomier
- **Reduksjon av utslipp i Norge intensiveres**

*”Det er i dag ikke mulig å ha sikker kunnskap om den utslippsreducerende effekten av eksisterende og nye tiltak de neste ti–femten årene. Det er heller ikke mulig nå å ha kunnskap om alle utslippsreducerende tiltak som vil bli gjennomført i Norge fram mot 2020. Dette vil blant annet avhenge av den teknologiske utviklingen og utviklingen i karbonprisen. Dessuten vil særlig utviklingen på norsk sokkel ha betydning for utslippsnivået i Norge i 2020”* (Miljøverndepartementet, 2007b:5).

Etter at Norge har sluttet seg til det europeiske kvotesystemet, vil om lag 70 % av de nasjonale utslippene være underlagt kvoteplikt eller CO<sub>2</sub>-avgift. Andre virkemidler som vil bli benyttet er *”dobling av støtten til ny fornybar energi, forslag om nye byggforskrifter og satsingen på kollektivtrafikk og jernbane”* (Miljøverndepartementet, 2007b:5).

I et globalt og nasjonalt perspektiv er det klart at Bybanen i Bergen er et tiltak som har minimal effekt, og banen er i seg selv ikke nok til å skape en fullstendig klimavennlig og bærekraftig by. Likevel kan Bybanen være en viktig brikke i det nasjonale bærekraftpuslespillet.

For å oppnå de ovenfornevnte målene er det etablert et omfattende planverk for å øke styringsgraden i norsk byutvikling. Gjennom kommuneplanens arealdel, som er lovpålagt i henhold til plan- og bygningsloven § 11-1, skal sammenhengen mellom framtidig samfunnsutvikling og arealbruk dokumenteres. Formålet med planen er å *”angi hovedtrekkene i arealdisponeringen og rammer og betingelser for hvilke nye tiltak og ny arealbruk som skal settes i verk, samt hvilke viktige hensyn som må ivaretas ved disponeringen av arealene”* (Bergen kommune, 2011). Arealplanen skal skissere hvordan nasjonale mål og retningslinjer og overordnede planer for arealbruk er ivaretatt ved bruk av plankart, bestemmelser og planbeskrivelse. Vanligvis vurderes behovet for rullering av arealdelen i hver valgperiode. Den gjeldende planen, Kommuneplanens arealdel for Bergen 2006 – 2017 (2025), ble vedtatt 25. juni 2007 og endelig bekreftet av miljøverndepartementet 18. juni 2010.

## 4.5 OVERORDNEDE PLANER PÅ NASJONALT OG REGIONALT NIVÅ

### **4.5.1 Miljøverndepartementets retningslinjer**

For å oppnå en koherent areal- og transportplanlegging både i kommuner og på tvers av kommuner, sektorer og forvaltningsnivåer, har Miljøverndepartementet dannet retningslinjer

for samordnet areal- og transportplanlegging i Norge. Retningslinjene, som ble utarbeidet i 1993, understreker betydningen av regionale helhetsløsninger og vektlegger at et langsiktig bærekraftig perspektiv skal legges til grunn i planleggingen. Målet som beskrives innebærer at *”arealbruk og transportsystem skal utvikles slik at de fremmer samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse, med miljømessige gode løsninger, trygge lokalsamfunn og bomiljø, god trafiksikkerhet og effektiv trafikkavvikling”* (Miljøverndepartementet, 1993).

#### **4.5.2 Stortingsmelding nr. 26 – Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand**

*”Miljøvern er tilbake der det hører hjemme: Øverst på den politiske dagsorden”*, begynner første avsnitt i St.meld. nr. 26 – Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand (Miljøverndepartementet, 2007a:9). Dokumentets formål er å presentere en samlet fremstilling av miljøpolitikken med nasjonale miljøpolitiske resultatområder med definerte langsiktige mål som kan etterprøves. Kapittel 5, *Bærekraftig areal- og transportpolitikk*, beskriver blant annet viktige arealpolitiske føringer, strategiske grep for en bærekraftig arealpolitikk, utfordringer, satsing på alternative transportmidler og mobilitetsstyring.

#### **4.5.3 Stortingsmelding nr. 34 – Norsk klimapolitikk**

Klimapolitiske mål og strategier for å nå målsetningene tas opp i St.meld. nr. 34 – Norsk klimapolitikk, og kapittel 9 beskriver landtransport, luftfart og mobile kilders bidrag til norske klimagassutslipp. Meldingen belyser blant annet utviklingstrender og hvilke virkemidler som kan anvendes for kostnadseffektive utslippsreduksjoner gjennom sektorvise klimahandlingsplaner. Også her relateres regjeringens klimapolitiske mål opp mot bærekraftbegrepet: *”Tålegrense- og føre var-prinsippet henger nøye sammen med ’prinsippet om bærekraftig utvikling’ og kan oppfattes som operasjonaliseringer av dette prinsippet som er grunnleggende for alle deler av regjeringens politikk”* (Miljøverndepartementet, 2007b:36).

#### **4.5.4 Nasjonal transportplan 2010-2019**

Den nasjonale transportplanen 2010-2019, St.meld. nr 16, fra 2009 presenterer hovedtrekkene i regjeringens transportpolitikk de neste 10 årene. Målet med planen er *”å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling”* (Avinor, Jernbaneverket, Kystverket og Statens vegvesen, 2009). Et av de sentrale delmålene som rapporten beskriver omhandler transportpolitikkenes bidrag til begrenning av klimagassutslipp, reduksjon av miljøskadelige virkninger av

transport samt at transportpolitikken skal bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på miljø- og klimaområdet.

#### **4.5.5 Fylkesplan for Hordaland 2005-2008**

Fylkesplanen for Hordaland 2005-2008 gir visjoner, mål og strategier for utviklingen i fylket og er et verktøy for utforming av den regionale politikken. Visjonen planen ytrer, *"Hordaland – eit kreativt verdiskapingsfylke i ein sterk Vestlandsregion"* (Hordaland fylkeskommune, 2005:8), er av generell forstand, men et av de fire satsingsområdene som fylkesplanen videre vektlegger er bedre kommunikasjon mellom transport, areal og miljø. Målet som skildres er at *"Infrastrukturen skal utviklast for å redusera transportkostnader og fremja velferd"* (Hordaland fylkeskommune, 2005:12). Dette følges opp med påstanden *"Transporttilbodet skal medverka til å oppnå viktige miljøpolitiske målsettingar"* (Hordaland fylkeskommune, 2005:30). I fylkesplanen inkluderes bærekraftbegrepet; *"Ved ei samordna areal- og transportplanlegging kan dei funksjonelle ABS-regionane (ABS-region: et geografisk område som har felles arbeids-, bosteds og servicemarked) utvikla seg på ein berekraftig og miljøvenleg måte, med effektiv arealutnytting og lågast mogleg transportbehov"* (Hordaland fylkeskommune, 2005:18). Bærekraftprinsippet brukes derimot i et bredere omfang, og inkluderer også bæredyktig samfunns- og næringsutvikling, bærekraftig forvaltning av kulturminner og kulturmiljø og bærekraftig ressursforvaltning. Definisjonen utvides derfor i fylkesplanen til også å inkludere en del av de øvrige aspektene ved bærekraftig utvikling, og er dermed ikke like miljø- og klimarelatert som i de andre overordnede planene.

I tillegg til å oppfordre til areal- og transportplanlegging på tvers av kommunegrensene, understrekes det at *"Løysningar på ulike utfordringar skal vera tilpassa dei ulike kommunane med basis i gode kommuneplanar"* (Hordaland fylkeskommune, 2005:39). Planen gir også spesiell oppmerksomhet til Bergen; *"Bergen skal utviklast som internasjonalt og nasjonalt transportknutepunkt mellom veg, jernbane, sjø- og lufttransport"* (Hordaland fylkeskommune, 2005:34).

#### **4.5.6 Fylkesdelplan for Hordaland – Klimaplan for Hordaland 2010-2020**

Klimaplan for Hordaland 2010-2020, en fylkesdelplan vedtatt 13. mars 2008, beskriver Hordaland som det fylket som har størst utslipp av klimagasser. Målet med planen er å øke kompetansen tilknyttet klima og energi og bidra til handlingsendringer. Videre skal planen gi mål og strategier for reduksjon av klimagasser, utvikling av andre energikilder samt tilpasning

til klimaendringene. Planen er basert på den nasjonale politikken som er bygget på rapportene fra FN sitt klimapanel, og er hjemlet i plan- og bygningsloven. Klimaplanens visjon, *”Klimafylket Hordaland tar ansvar og skaper berekraftige løysningar”* (Hordaland fylkeskommune, 2010:5), legger grunnlaget for planens tre hovedmål (Hordaland fylkeskommune, 2010:12);

- i) Utslipp av klimagasser i Hordaland skal reduseres med 22 % innen 2020 i forhold til 1991 (30 % i forhold til 2007) og 30 % innen 2020 i forhold til 1991
- ii) Energibruken skal reduseres og gjøres bærekraftig gjennom energieffektivisering og bruk av ny, fornybar energi. Innen 2030 skal energibehovet til alle formål i hovedsak dekkes av fornybare energikilder uten tap av naturmangfold
- iii) Hordaland skal være best mulig forberedt på klimaendringene. Klimatilpasning skal baseres på *føre var*-prinsippet, forskning og kunnskap om lokale forhold

#### 4.6 VISJONER OG OVERORDNET MÅL FOR BERGEN KOMMUNE

Den første overskriften i kommuneplanens arealdel som beskrives i det innledende sammendraget av de viktigste prioriteringene i planarbeidet er nettopp begrepet *bærekraft*; *”Byrådet mener det er viktig å legge til grunn bærekraftprinsippet i areal- og transportpolitikken. Bergen kommune har som mål å fokusere både på lokal luftforurensning og utslipp av klimagasser. Areal- og transportpolitikken vil være helt avgjørende for om disse målene kan nås eller ikke”* (Bergen kommune, 2008a:6). Prinsippet videreføres gjennom det overordnede målet til kommunen om at *”Bergen skal ha gode levekår for alle byens innbyggere, innenfor rammen av en miljøvennlig utvikling”* (Bergen kommune, 2008a:13). Dette følges videre opp med at *”Bergen skal være en by der miljøpolitiske hensyn er et overordnet prinsipp i all virksomhet og planlegging”* (Bergen kommune, 2008a:14) og *”Bergen skal ha et miljøvennlig, trafikkikkert og effektivt transportsystem med atskilt infrastruktur for kollektivtransport og vegtransport. Klimahensyn skal stå sentralt i arbeidet med utvikling av transportsystemet i Bergen”* (Bergen kommune, 2008a:14). Det understrekes også at det regionale samarbeidet skal styrkes med hovedvekt på blant annet transportløsninger.

*”Reduksjon av klimagasser og et godt bymiljø er innarbeidet som et grunnlag for kommunens areal- og transportpolitikk”* (Bergen kommune, 2008a:24), og den overordnede visjonen for kollektivtrafikken i Bergen (opprinnelig fra 2005) er *”Et miljøvennlig og effektivt*

*kollektivtilbud som det er enkelt å bruke for alle brukergrupper, og som sikrer trafikantene en hurtig, forutsigbar og komfortabel reise til alle viktige målpunkt både i og utenfor rushtrafikk” (Bergen kommune, 2008a:89).*

I tillegg til det overordnede målet stiller planen opp en rekke ambisjoner og konkrete mål som areal- og transportutviklingen berører. Hensynet til miljø- og klimautfordringer er den røde tråden som går igjen i kommunens visjoner og målsetninger, og blir stående som et grunnleggende formål for den øvrige byutviklingen. *”Miljøutfordringene innebærer betydelige utfordringer for offentlig sektor. Byrådet har derfor sett det som viktig at kommunen raskest mulig tar initiativ overfor egne ansatte, innbyggerne, næringsliv og statlige myndigheter, og tilkjenner at miljø og klimaspørsmål representerer viktige utfordringer på den lokale arena” (Bergen kommune, 2008a:17).* Likevel er noen av målene vage, og det kan være vanskelig å etterprøve resultatoppgjøret.

#### 4.7 DELKONKLUSJON

Forskning viser at den menneskeregiserte utviklingen på kloden de siste århundrene har resultert i klima- og miljøendringer som kan ha katastrofale følger for livet på jorden. Menneskeskapte utslipp fra industri, produksjon og transport har svekket ozonlaget i atmosfæren, og resultatet er en global oppvarming. Ifølge FN bidrar den globale oppvarmingen til at polene smelter og havnivået stiger, naturkatastrofer forekommer hyppigere og økosystemer og dyrearter trues. Videre beslaglegger vår ”nye” livsstil store arealer, materialer og ikke-fornybare ressurser.

Dette danner basis for det økte fokuset på klima og miljø i byplanleggingstradisjonen. Dersom vi skal være i stand til å snu trendene må det forekomme endringer i hvordan vi organiserer samfunnet vårt på. Bærekraftig areal- og transportutvikling er derfor forankret i nasjonale planer og retningslinjer i Norge, og begrepet forplanter seg videre i regionale og lokale planverk.

Ønsket om et bærekraftig samfunn reflekteres i Bergen kommunens framtidsutsikter, og kommuneplanen presenterer konkrete mål og retningslinjer for areal- og transportutviklingen i tråd med hva som oppfattes som ”bærekraftig” i et klima- og miljøperspektiv.

Svaret på spørsmålet - *Hvorfor tilrettelegge for en bærekraftig areal- og transportutvikling?* – kan oppsummeres i noen hovedpunkter:

- Bærekraftig utvikling er nødvendig dersom vi ønsker at dagens muligheter skal være tilstede for fremtidige generasjoner, og dersom klodens tilstand skal opprettholdes
- Bærekraftig utvikling kan bidra til å forbedre forutsetningene for et sunt lokalklima
- Bærekraftig utvikling er en politisk visjon som er forankret i nasjonale planer og retningslinjer
- Internasjonale krav og avtaler krever at utvikling skal foregå på et bærekraftig vis
- Bærekraftbegrepet er moderne og flere og flere mennesker vektlegger betydningen av bærekraftig utvikling

De ovenfornevnte punktene er ikke nye, men likevel har den faktiske utviklingen til nå ikke bidratt til en realisering av de ønskede målene. En av grunnene til dette kan være at det hittil har vært mangel på mulighet til å følge utviklingen og graden av måloppnåelse. For at ikke målene skal være et retorisk virkemiddel med kun symbolsk effekt er det viktig å formulere konkrete mål som kan tallfestes og etterprøves. I relasjon til utvikling langs Bybanetraséen kan slike mål for eksempel innebære kartlegging av utvikling i reisemønstre, reisemiddelfordeling, verdier for lokal luftforurensning, CO<sub>2</sub>-utslipp og transportvolum.



## 5 HVORDAN TILRETTELEGGE FOR BÆREKRAFTIG AREAL- OG TRANSPORTUTVIKLING?

---

### 5.1 SAMORDNET AREAL- OG TRANSPORTPLANLEGGING

Tidlig på 1960-tallet hevdet Colin Buchanan i boken *Traffic in Towns* at det er like verdiløst å planlegge lokalisering av aktiviteter rundt i et byområde, uten tanke på behovet for transport som dermed oppstår, som det er å planlegge rom i bygninger uten tanke på sammenbindende korridorer (referert i Strand og Moen, 2000). ”*Det er i det hele tatt ikke mulig å nærme seg byplanhistorien uten å bli konfrontert med innsikt i og forståelse for sammenhengen mellom arealbruk og transport og vice versa*” (Strand og Moen, 2000:156). Samordnet areal- og transportplanlegging er et mangfoldig og omfattende begrep som brukes i norsk planleggingspolitikk, og begrepet har stått sentralt i statlige, fylkeskommunale og kommunale dokumenter (Strand og Moen, 2000).

”*De lokale myndighetene har gjennom kommuneplanens arealdel og reguleringsplanarbeid et hovedansvar for en bedre samordnet areal- og transportplanlegging*”, heter det i St.meld. nr 31 (Kommunal- og regionaldepartementet, 2003). Koordinering av arealbruk og transportløsninger kan bidra til å hindre byspredning og tilrettelegge for fortetting, og er blant hovedargumentene for satsing på areal- og transportplanlegging i Norge. Areal- og transportplanlegging er et virkemiddel som viser effekter over et lengre tidsperspektiv (Ravetz, 2000). ”*Planleggere bør ta for seg arealbruk og transport som et sammenhengende nett, og håndtere de to i en delikat kombinasjon*” (Hall, 1995:75).

En samordnet areal og transportpolitikk må ofte se utviklingen i flere kommuner i sammenheng (Strand og Moen, 2000), men i praksis er det ofte konkurranse mellom ulike kommuner og det er mangel på regional planlegging (Wegener, 1995).

Det er flere ulike tolkninger av begrepet *planlegging*, og det foreligger ulike syn på hvilken rolle planleggerne skal spille. Planleggingsbegrepet vektlegges i denne oppgaven i forhold til stikkord som *mål og virkemidler*, i tråd med flere teoretikers forståelse av begrepet; ”*Planleggerens jobb er å kartlegge forholdet mellom mål og midler – i mange plandokumenter mener vi at planleggere svikter denne oppgaven*” (Strand og Moen

2000:156). Bertolini (2005) understreker dette videre: Oppgaven med å omforme gamle former til nye muligheter krever en endring i måten profesjonelle planleggere og infrastrukturspesialister beskriver deres mål og virkemidler. Også Petter Næss (1998b) støtter dette synet: Arealplanleggere bør peke på hvilke sannsynlige konsekvenser forskjellige løsningsforslag vil ha i forhold til kriteriene for bærekraftig utvikling. Videre mener Næss at planleggingen må være målorientert, og de ulike arealplanmessige virkemidlene planen gjør bruk av bør være effektive – eller i det minste akseptable – i forhold til de forskjellige kriteriene for bærekraftig utvikling. Virkemiddelbruk bør være et resultat av analyse av arealbruksstrategier i forhold til konsekvenser. Det bør gjennomføres planleggingsprosesser som kan bidra til økt miljøbevissthet, blant annet gjennom åpne planleggingsprosesser (Næss, 1998b).

På flere måter har planleggerrollen blitt svekket det siste halve århundret. Tradisjonelt var alle europeiske byer tette og kompakte samtidig som de var nesten utelukkende avhengige av offentlig transport. I tidlig etterkrigstid bidro offentlige virksomheter med en betydelig del av nyetablering av boliger, og planleggere hadde dermed en viss kontroll over byutviklingsprosessen. Den store veksten i private boligtilførsler og markedskrefter har ført til at denne kontrollen har blitt redusert (Hall, 1995).

Byplanlegging dreier seg om utnyttelse av arealer og den trafikken av aktiviteter som skjer på arealene, og utfordringen i kravet om samordnet areal- og transportplanlegging i Norge knytter seg først og fremst til målet om endret transportmiddelfordeling (Strand og Moen, 2000). Med *endret transportmiddelfordeling* menes overgang fra miljøbelastende kjøretøyer (bil, lastebil) til alternative transportmidler (bane, buss, sykkel mm.). *”For å realisere målet om endret transportmiddelfordeling, må myndighetene skape en politikk som er i overenstemmelse med det som bestemmer om du eller jeg velger å ta privatbilen eller går til holdeplassen for å ta bussen eller toget. Det som må til da, er å bedre det relative reisetidsforholdet og det kostnadsforholdet vis á vis privatbilen. Da er det et bredspektret sett av virkemidler som må samkjøres”* (Strand og Moen, 2000:163). Den relative reisetiden fastlegges blant annet ved kollektivtransportens frekvens, tilgjengelighet til kollektivmidler, kollektivtrafikkens fremføringshastighet og biltrafikkens fremføringshastighet. Strand og Moen konkluderer videre med at bruk av privatbil vinner dersom *både* buss og bil får bedre fremkommelighet.

*”Det innholdet Verdenskommisjonen for miljø og utvikling la i bærekraftig utvikling, ligger meget langt fra ’business as usual’ og ’stø kurs’. Det er snakk om radikale endringer i forhold til dagens trender – en snuoperasjon som vil berøre de fleste sektorer av samfunnet. Det ville være meget overraskende om arealplanleggingen i en slik situasjon kunne fortsette langs samme hovedspor som i dag”* (Næss, 1998b:3). Samordnet areal- og transportplanlegging påvirkes i stor grad av samfunnets utviklingstrekk og trender.

## 5.2 UTVIKLINGSTREKK

### **5.2.1 Sentralisering og urbanisering**

I løpet av siste halvdel av 1900-tallet har det forekommet store endringer i de store Vest-europeiske og Nord-amerikanske byene. De omfattende stømmene av mennesker, kapital, energi, informasjon og varer gjennom ekspanderende nettverk preger de romlige mønstrene i førkrigsbyene (Bertolini, 2005). Utvikling av storbyområdene har stor betydning for hvordan befolkningen gjennomfører sine aktiviteter og daglige reiser. Vest-europeiske byer, særlig storbyene (befolkning > 1 000 000), har blitt desentraliserte og spredningen av byveksten har resultert i økte reiselengder og flere og flere reiser gjennomføres med bil istedenfor via offentlig transport. Bilrevolusjonen på 60- og 70-tallet førte til en omfattende økning i bilholdet blant innbyggerne. Selv om det fortsatt er en tendens til at økonomiske aktiviteter sentreres omkring eldre, sentrale handelsdistrikter, har folk og aktiviteter vist desentraliseringstrender, og det har vært en vekst i forstadsaktivitet og forstad-til-forstadspendling de siste årene (Hall, 1995). Byspredning og vekst i bilparken har også gjort seg gjeldene i Bergensregionen (Kommunal- og regionaldepartementet, 2003). Utflytting og spredning favoriserer bilbruk, og økt bilhold og bilbruk muliggjør ytteligere spredning (Hjorthol, 1998).

Transport er en av de viktigste faktorene når en skal avgjøre arealorganiseringen i byområder. Middelalderbyer ble bygd for spasering, og dette krevde at arbeidsplasser og boliger lå nær hverandre. Den økende separeringen av menneskelige aktiviteter krever lengre reiser og større trafikkvolumer med deres problemer; trengsel, trafikkulykker, energiforbruk, forurensning og arealforbruk (Wegener, 1995).

I tillegg til økningen i bilparken peker Joe Ravetz (2000) ut fire trendtyper som er avgjørende;

- Demografiske trender (kjønnsfordeling, aldersstruktur, familiestrukturer, tilgjengelig tid og penger, med mer)
- Kulturelle trender (innvandring, minoriteter, sub-kulturer)
- Psykologiske trender (identitet, velstand, realisering av personlige mål, stress, fremmedgjøring og depresjon)
- Sosiale trender (popularisering og segmentering, nettverk, normer, med mer)

Desentraliseringen har også gjort seg gjeldene blant mennesker som ønsker å bosette seg på landsbygden, men trendene ser nå ut til å ha snudd fra suburbanisering til reurbanisering blant folk – det er en økende interesse for å bo mer sentralt i byområdene, for å kunne utøve mer urbane levemåter og livsstiler (Hjorthol, 1998). Reurbanisering fører til et økt behov for leiligheter i sentrumsnære områder framfor store eneboliger på landet. Husstandene i tettbygde strøk blir gradvis mindre, og vi finner færre mennesker i hver boenhet. Grunnene til dette fenomenet er mange, men en kan særlig peke på den økte velstanden, ”karriere- framfor- familie”-mentalitet, det at de unge returnerer til byen og eiendomsselskapenes fortjeneste på sentrale eiendommer. Dette kan føre til oppløsning av befolkningen i mange av de eksisterende områdene, samt stigende krav til rom, privatliv og identitet (Ravetz, 2000).

Desentralisering kan føre til to ting: Pendleavstandene kan reduseres, men en større andel av reisene foregår med privatbil. Bildominansen er spesielt gjeldende for lokale turer til arbeid innenfor forstedene. Nøkkelelementet for fremtidig transportstrategi er å redusere bilbruken i forstedene. Trender i hele Europa viser at mennesker og aktiviteter fortsetter å bli mer preget av bilavhengige former for livsstil og arbeid (Hall, 1995).

### ***5.2.2 Demografiske utviklingstrekk i Bergen***

Tjeneste-, areal-, bolig- og transportbehovet avhenger blant annet av befolkningsgrunnlaget i den aktuelle regionen. En stadig større andel av befolkningen i Norge bosetter seg eller vokser opp i urbane områder, og per 2009 bor 43,8 % av landets befolkning i storbyregionene (SSB). I likhet med andre norske storbyer med tilgrensende områder opplever Bergen en årlig befolkningsvekst. Den prosentvise veksten det siste tiåret har vært noe lavere i Bergen enn i de øvrige storbyområdene i Norge, men regnet i antall personer er det bare Osloregionen som har større vekst. Denne utviklingen har vært vedvarende i en lengre periode. De siste 40 årene har veksten tilsvart en gjennomsnittlig vekst på om lag 1000 personer per år, og dette tallet

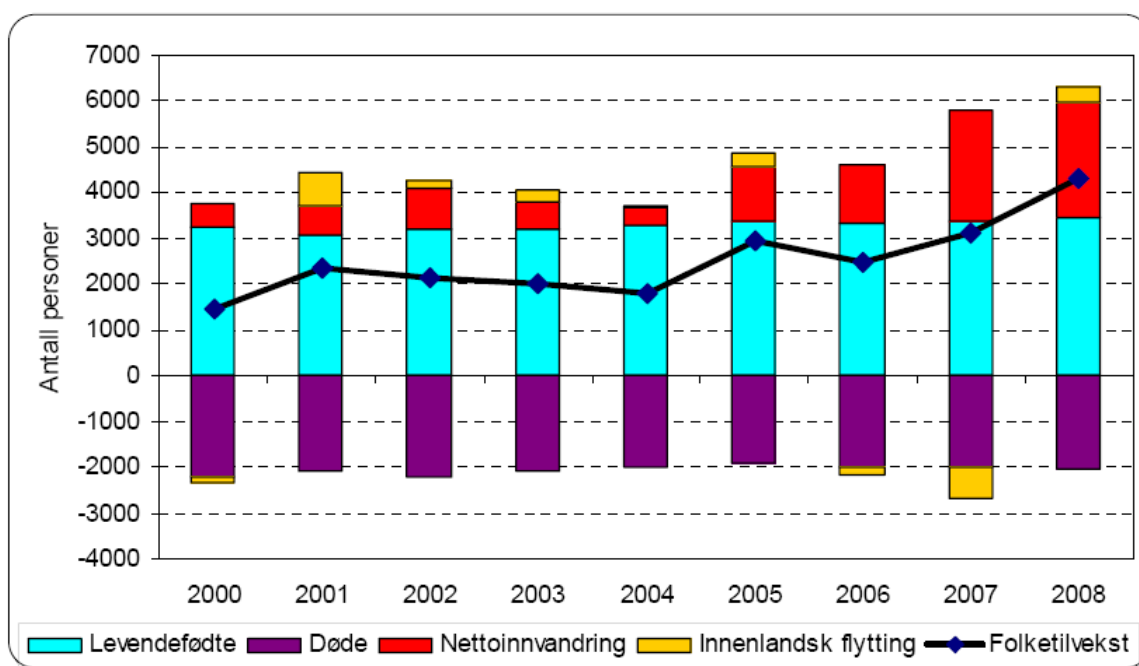
har tatt seg betydelig opp de siste 3-4 årene, med en gjennomsnittlig økning på ca. 3200 personer per år. Grunnen for den sterke veksten skyldes i hovedsak fødselsoverskudd og økt netto innflytting (se figur 5.2.2.1). Per 1.1.2011 bodde det 260 392 personer i Bergen (SSB).

I Bergen kommunes *Forslag til Budsjett 2010/Økonomiplan 2010-2013* (Bergen kommune, 2009) oppsummeres hovedtrekkene i den demografiske utviklingen:

- Sterk befolkningsvekst de siste årene, med foreløpig topp i 2008
- Usikkerhet framover, spesielt konjunkturutvikling og tilflytting fra utlandet
- Store alderskull når pensjonsalder, som vil gi økte offentlige utgifter
- Vekst i aldersgruppen 90+, de nærmeste årene gir utgiftsbehov
- Betydelig økning i antall eldre over 80 år etter 2020
- Flere barn i førskolealder legger press på målet om full barnehagedekning
- Bergen har et relativt stabilt fødselsoverskudd, og det er netto innflytting fra utlandet som har gitt det kraftigste vekstbidraget

Økt vekst i folketallet samtidig som en større andel av befolkningen når pensjonsalder bør være demografiske kriterier som kan styrke potensialet til Bybanen. Det forutsetter derimot at den fremtidige veksten skjer innenfor Bybanetraséen.

Figur 5.2.2.1 viser bidragene til befolkningsutviklingen i Bergen det siste tiåret.



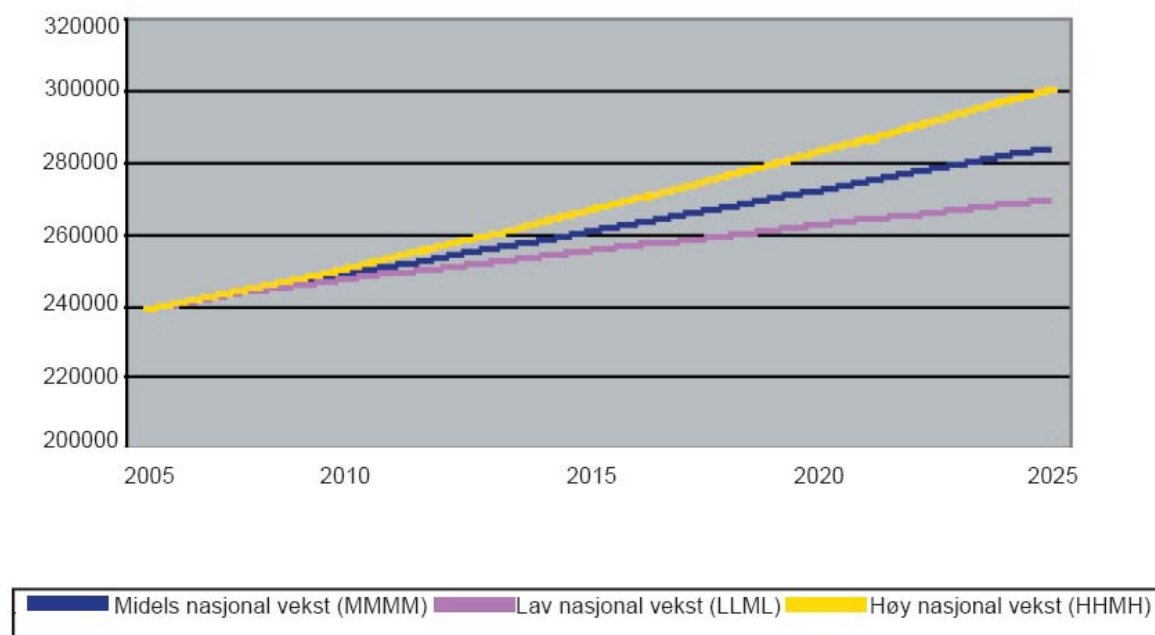
*Figur 5.2.2.1 – Befolkningsutviklingen i Bergen 2000–2008*

### *Fremskrivninger*

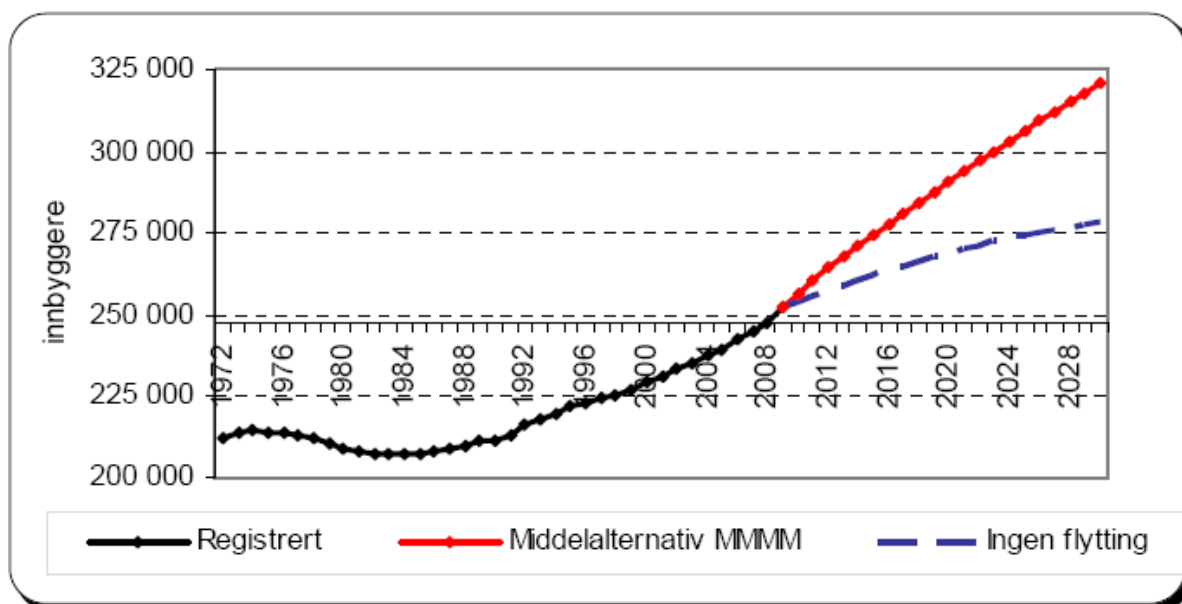
Fremskrivninger er prognoser som anslår fremtidig befolkningsvekst. Det er avvik mellom de to fremskrivningene som presenteres i kommuneplanens arealdel og forslaget til økonomiplanen. Selv om begge planene baserer seg på Statistisk sentralbyrås estimeringer for middels vekst, opereres det med to ulike tall på henholdsvis 280 000 i 2025 (figur 5.2.2.2) og 300 000 i 2022 (figur 5.2.2.3).

Kommunen regner med en befolkningsvekst fram mot 2017 som er gjennomsnittlig dobbelt så høy per år som tidligere. ”Det er ventet at folketallet i Bergen vil øke til 280 000 innbyggere i 2025” (Bergen kommune, 2008a:15). Videre står det at arealpolitikken i Bergensområdet skal legge til rette for en befolkningsvekst på 70 000 flere innbyggere i løpet av 20 år, med tilhørende arbeidsplasser, service, kultur og fritidstilbud.

Prognosen for befolkningsveksten i Bergen slik den framstilles i Kommuneplanens arealdel 2006-2017 (Bergen kommune, 2008a:15) er vist på figur 5.2.2.2.



Figur 5.2.2.2 – Befolkningsfremskrivning 2005-2025



Figur 5.2.2.3 – Befolkningsfremskrivning 2008-2030

Forslaget til økonomiplanen illustrerer befolkningsutviklingen etter kommunesammenslåingen i 1972 (Bergen kommune, 2009:36). Den røde kurven på figur 5.2.2.3 viser middelalternativet i Statistisk sentralbyrås fremskrivning for 2010-2030. ”Ifølge

*framskrivningen vil antall innbyggere i Bergen fortsette å øke, og passere 300 000 i 2022*” (Bergen kommune, 2009:36). Den stiplede blå kurven i samme figur viser en alternativ framskrivning uten flytting.

I begge planene konkluderes det med at det vil forekomme en betydelig befolkningsvekst, men at det er *”betydelig usikkerhet ved slike framskrivninger”* (Bergen kommune, 2009:36), og *”Det er svært vanskelig å forutsi hvordan flyttebevegelsene vil bli i årene som kommer, særlig flytting til og fra utlandet”* (Bergen kommune, 2008a:15). Det anslås dermed en befolkningsvekst på 30-40 000 nye innbyggere innen de neste 15 årene. I denne oppgaven anslås en befolkningsvekst på 200 000 fram mot 2050.

### **5.2.3 Livsstil og trender**

Som Ravetz (2000) påpeker, må det tas hensyn til sosiale faktorer som livsstil, alderssammensetning og trender i samsvar med veksten i befolkningsgrunnet. Til tross for økende forskjeller innad, lever vi i et samfunn med økonomisk framgang. *”Levekår og helse er generelt god i Bergen, som i resten av landet. Vi får stadig flere gode leveår, og velstanden øker jevnt og trutt”* (Bergen kommune, 2008b:3).

Om ti år vil det være flere personer i aldersgruppene 20-35 år og 60-80 år, og kommuneplanens arealdel understreker viktigheten av å vurdere hvilke typer boliger som skal bygges i tillegg til mengden. Liv Røssland, daværende byråd for helse og omsorg, skriver i forordet i levekårsundersøkelsen for Bergen at *”Vi ønsker at alle skal kunne velge hvor de vil bo og hvordan de vil leve”* (Bergen kommune, 2008b:3).

Som en konsekvens av samfunnets alderssammensetning forventes det at andelen som bor alene blir noe høyere, og husholdningsstørrelsene blir mindre enn i dag. Det er også en tendens til at eldre ønsker å bo i leilighetskomplekser sammen med andre eldre. *”Behovet for boliger med universell utforming og god tilgjengelighet til kollektivtransport, vil øke i årene som kommer”* (Bergen kommune, 2008a:16). Bergen kommune anbefaler at det bygges 1500 nye boliger i året i planperioden i tillegg til studentboliger. 60 % av boligbyggingen skal skje som fortetting og 40 % som feltmessig utbygging.

Planen peker videre på tre forhold som i prinsippet bestemmer boligbehovet:

- Befolkningstilveksten (fødselsoverskudd og netto innflytting)



- Strukturendringer i befolkningen (endringer i alderssammensetningen og tallet på husholdninger som består av en person)
- Boligavgang (antall boliger som går ut av bruk)

Pr. 1.1.2006 bodde det 2,15 personer i hver bolig i Bergen. Bergen kommune regner med at dette tallet vil synke til 2,10 personer/bolig innen 2017, og bruker denne forutsetningen ved estimering av boligbehovet de neste årene. Arealplanen påpeker videre at boligetterspørsel ikke nødvendigvis er samsvarende med boligbehov, da ulike markedskrefter gjør seg gjeldende gjennom blant annet rentenivå og folk sin kjøpekraft. ”*Tendensen i boligmarkedet går mot større etterspørsel etter leiligheter, spesielt sentrale leiligheter. Også i nabokommunene er det økende etterspørsel etter leiligheter. Med avtakende gjennomsnittlig husstandstørrelse, vil en betydelig del av etterspørselen i framtiden være rettet mot mindre og mellomstore enheter. Bergens satsing på fortetting i senterområdene og Bybanestoppene, vil samsvare godt med disse endringene i boligmarkedet. Arealpolitikken i Bergensområdet skal legge til rette for en befolkningsvekst på 70 000 flere innbyggere i løpet av 20 år, med tilhørende arbeidsplasser, service, kultur og fritidstilbud. Effektiv og miljøvennlig transportutvikling vil kreve at det må føres en lokaliseringpolitikk som bygger opp under kollektivtilbudet og gir god tilgjengelighet til viktige reisemål*” (Bergen kommune, 2008a:17).

Bakgrunnen for at flere og flere ønsker å bo tettere og mer sentralt er endringer i familiestruktur, familiestørrelse og et ønske om mindre og lettstelte boliger med god tilgjengelighet til arbeid og skole. Trenden i Norge er i tråd med internasjonale trender, og den økte etterspørselen avspeiles i prisnivået på sentrale boliger. Selv om boligbyggingen har økt sterkt i sentrum, er befolkningsveksten størst i de ytre bydelene (Bergen kommune, 2008a). ”*Til tross for at stadig flere ser samfunnsgevinstene ved fortetting og sentralisering, er enebolig med egen hage fremdeles den ultimate drøm for mange. Nordmenn vil helst ha en grønn flekk i nærheten*”, sa førsteamanuensis i økonomisk geografi ved Norges Handelshøyskole, Michael Hageberg, til Bergens Tidende 14. januar 2011 (Haug og Berentsen, 2011). NHH-forskeren forteller at folks boligpreferanser i stor grad er styrt av hvor man er i livsløpet. Studenter starter i byen, men når barna kommer til, ønsker mange bedre plass og flytter ut til forstedene. Mange eldre velger å selge eneboligen og flytte inn igjen til sentrum i mindre leiligheter. Disse betraktningene stemmer godt overens med aldersfordelingen langs Bybanekorridoren (se figur 6.1.3.1).

#### **5.2.4 Areal og transportbehov**

Økningen i antall eldre i aldersgruppen 67-79 år representerer en utvikling som krever større grad av tilrettelagt boligbygging, univversell utforming og ikke minst tilgjengelighet.

Aktiviteten på tvers av kommunegrensene øker, og Bergen kommune regner med at på sikt vil byen vokse sammen med nabokommunene. I takt med veksten i bolig- og arbeidsmarkedet, samt viktigheten av sentrums betydning, øker etterspørselen etter transport mellom de sentrale og ytre bydelene. ”Dagens trender tilsier at det i årene som kommer vil bli økende trengsel på hovedveiene mellom sentrum og bydelssentrene og videre mot nabokommunene. Dette skaper behov for å dempe det trafikale presset på sentrum av hensyn til miljø og luftkvalitet, arealforbruk og effektiv transportavvikling I det sentrale byområdet er det lite rom for nye arealkrevende transportløsninger. Dette medfører at byen må satse på et effektivt og miljøvennlig transportsystem mellom sentrum og bydelene og videre mot regionsentrene” (Bergen kommune 2008a:17).

Det er mangel på arealer i Bergen kommune, og nabokommunene har større arealressurser tilgjengelig. I et lengre perspektiv vil det derfor være vanskelig for Bergen å imøtekomme arealbehovet til alle typer arealkrevende virksomheter dersom kommunen skal nå målet om mindre byspredning. Blant strukturendringene innenfor varehandelen er etablering av hypermarked, marked med ”alt på et sted”, i kraftig vekst. Hypermarkedene står i direkte konkurranse med kjøpesentre, etablerte bydelssentre og frittliggende bransjebutikker. Virksomhetene krever store arealer, og lokalisering utenfor senterområdene vil føre til at senterstrukturen kommer under sterk press. For å hindre varekjedene å etablere hypermarked i periferien, har Bergen kommune satt en øvre arealgrense på 1500 m<sup>2</sup> for varehus utenfor bysentrum, bydelssentre eller større lokalsentre. ”En utredning gjennomført av Bergen kommune viser at etterspørselen etter handel i store varehus vil øke vesentlig de neste 20 årene” (Bergen kommune, 2008a:62). Likevel er det enkelte næringssektorer som ønsker å etablere seg i sentrum; ”Bergen ønsker å styrke sin posisjon som en attraktiv by for kompetanseintensiv og forretningsmessig tjenesteyting (KIFT). Disse næringene ønsker i stor grad å lokalisere seg nær sentrum” (Bergen kommune 2008a:6).

Videre står det i arealplanen at 70 % av kundene bruker bil når de gjør innkjøp i de store varehusene. Dersom etablering av store perifere handlesentre vedvarer vil dette tilrettelegge for økt bruk av privatbil og konkurransen med handelen i eksisterende kjøpesentre og senterområder vil føre til et svekket grunnlag for utviklingen i bysentrum, bydelssentrene,

lokalsentrene og bybanestoppene. *”På sikt vil det bli økt biltrafikk og mindre kollektivtransport, en utvikling som er i strid med de overordnede målene for byutvikling”* (Bergen kommune, 2008a:63).

Bergens sentrale byområde er et tyngdepunkt i regionen, og det største transportbehovet er rettet mot sentrale deler av byområdet. Den største befolkningstettheten og høyeste befolkningstettheten ligger innenfor 10-12 km fra Bergen sentrum, og nesten alle arbeidsplassene i Bergensområdet ligger her. Godstrafikken er styrt av utbyggingsmønsteret for virksomheter, handel og tjenesteyting, samt lokalisering av terminaler (Bergen kommune, 2008a).

Utbygging av veinettet fører til at reiseavstandene innenfor et akseptabelt dagpendlingsområde øker, og en konsekvens av dette er at Bergensområdet får mer biltrafikk og dårligere vilkår for kollektivtransporten.

De siste 15 årene har økt velstand og økonomisk vekst gitt økt bilhold og stor økning i veitrafikken. Kollektivtrafikken har samtidig hatt en viss nedgang, selv om det fra år 2000 er registrert en økning i antall kollektivreiser. Dette har ført til miljøproblemer og fremkommelighetsproblemer omkring Bergen sentrum og ved bydelssentrene. Trafikken mellom bydelene i Bergen går gjennom sentrale byområder grunnet topografien i området. Dette fører til at transportteterspørselen er størst på transportårene inn mot Bergen sentrum. *”Med økonomisk vekst, økt mobilitet og endringer i reisevaner, vil transportteterspørselen etter hvert overstige kapasiteten i transportsystemet. Dette skaper økt trengsel med økte forsinkelser og økte miljøbelastninger”* (Bergen kommune, 2008a:84). De trafikale utfordringene varierer mellom ulike deler av byregionen. Trengsels- og miljøproblemene gjør seg gjeldende i sentrale deler av byen, mens lenger ute i bystrukturen er utfordringene omkring effektivitet i transportsystemet mest fremtredende.

## 5.3 FREMGANGSMÅTER OG STRATEGIER

### 5.3.1 Tidligere praksis

Måten vi reiser på har stor påvirkning på planetens bærekraft. Det er en generell enighet blant planleggere at dagens nivå av bilbruk, drivstofforbruk og utslipp ikke er bærekraftig

(Williams, 2005). For å stagge bilavhengigheten, har man i europeiske byer satset hardt på nye offentlige transportsystemer:

- Utvidelse av eksisterende jernbanesystemer i de største byene
- Nye, tunge jernbanenettverk og metrosystemer
- Omforming av gamle trikkelinjer til nye bybaner
- Nye ekspresslinjer

De nye transportnettverkene har blitt støttet av veksten i de europeiske byene. Store byer er mer avhengige av offentlig transport, spesielt skinnebasert transport. Person- og godstransport domineres av biler og lastebiler, men skinnebaserte transportmidler står for en betydelig del av pendling inn til sentre i storbyer. Utviklingen av høyhastighetstog på 80-tallet har styrket jernbanens posisjon i forhold til fly. Som regel har systemene blitt avgrenset til de historiske, tette urbane områdene. Det er en god grunn til det: Reisens karakteristikk (gjennomsnittshastighet, setekapasitet mm.) er ikke egnet for langdistanseoperasjoner (Hall, 1995).

Samtidig har det de siste tiårene blitt utviklet tre hovedtiltak for bilrestriksjoner:

1. Mer fotgjengervennlige områder i sentrale handelsområder, med attraktive kollektivtilbud
2. Bruk av trafikkdempingsteknikker
3. Veiprising eller bompenger (Bergen var blant de første byene i verden som innførte bompengeringer)

Veiprising\* er foreløpig ikke benyttet i Norge.

*\* Lovproposisjonen om veiprising ble lagt frem for Stortinget i desember 2000 (Ot.prp. nr. 32 (2000-2001)). Saken ble behandlet av Stortinget i vårsesjonen 2001 (Innst.O. nr. 64 (2000–2000) og Besl.O. nr. 86 (2000–2001)), men lovbestemmelsen i vegtrafikkloven § 7a ble ikke umiddelbart satt i kraft. Samferdselsdepartementet har nå varslet at det vil bli fremmet en kgl.res. om ikrafttredelse av bestemmelsen i forbindelse med at forskriften blir ferdigstilt. (Statens Vegvesen, 2010:1)*

Alle disse tre virkemidlene er av urban karakter, og forutsetter at problemene kan bli løst innenfor den øvrige urbane konteksten. Problemet som oppstår er at bilen blir dominerende og nødvendig for innbyggerne i byperiferien utenfor kollektivtilbudets influensområde. Utenfor byene har det vært lavtetthetsspredning. De landene som har satset hardest på kollektivtilbud er ofte de landene som har opplevd størst vekst i bilholdet (Hall, 1995).

Det er tradisjonelt beskrevet fire forhold mellom arealbruk og transport (Wegener, 1995):

1. Fordelingen av arealbruk, for eksempel boliger, industri eller kommersielle, i det urbane landskapet avgjør lokaliseringen av menneskelige aktiviteter som bosted, arbeid, fritid, shopping og utdanning.
2. Fordelingen av menneskelige aktiviteter krever reiser i transportsystemet for å dekke distansen mellom de ulike lokaliseringene av aktivitetene.
3. Fordelingen av infrastruktur i transportsystemet skaper muligheter for romlig samspill som kan måles som *tilgjengelighet*.
4. Fordelingen av tilgjengelighet bidrar til å bestemme lokaliseringsvalg og resulterer i endringer i arealbrukssystemet.

Nyere forskning tyder på at dette kan være unøyaktig: Studier viser at steder i nærheten av jernbanestasjoner i Nord-amerikanske byer ikke har tiltrukket mer utvikling og økte arealverdier enn fjerntliggende områder. Transportinvesteringer har ikke ført til endring i befolkning og sysselsetting mellom byområder og forsteder. Noen av grunnene er at nesten alle områder i Nord-Amerika er tilgjengelige med bil, og motorveier vinner over skinnebasert transport. Kun kontorvirksomheter med profesjonell, teknisk og administrativ sysselsetting etablerte seg ved jernbanen. Michael Wegener (1995) indikerer med dette at arealbruk ikke påvirker reisemønsteret dersom det for øvrig er tilrettelagt for bilbruk.

Dette er også tilfelle i Bergen. Statens vegvesens trafikkmålinger fra 2010 viser en økning i antallet biler per døgn på 755 ved bomstasjonen i Fjøsangerveien (Nilsen, 2011). Det tyder på at Bybanen foreløpig har hatt liten effekt på biltrafikken fra sør.

Newman and Kenworthys studier fra 1989, *Cities and Automobile Dependence* (referert i Hall, 1995), påviste at drivstofforbruket i USA er dobbelt så høyt som i Australia og fire ganger høyere enn i Europa. Forskjeller på bensinpriser, inntekt og kjøretøyeffektivitet forklarer bare om lag halvparten av denne forskjellen ifølge forfatterne. Det sentrale er den urbane strukturen: Europeiske byer er tettere enn Nord-amerikanske og australske byer, og byer med en sterk konsentrasjon av arbeidsplasser og bedre utviklet transporttilbud har et mye lavere energiforbruk enn byer der arbeidsplassene er spredt. Det ble påvist et sterkt forhold mellom energibruk og bruk av offentlig transport, særlig skinnegående, i forhold til bilbruk. Peter Hall (1995) peker derimot på at det trengs mer empirisk materiale, og at det er mangel på kunnskap om hva som er nøkkelparametre for å skape en effektiv by med hensyn til transport- og energiforhold.

### **5.3.2 Byformens innvirkning på mobilitet**

I stedet for å kun fokusere på mobilitet, fokuserer nettverkssamfunnet på det kompliserte forholdet mellom ulike former for bevegelse, arealbruk, miljøkvalitet og bærekraftig utvikling. Luca Bertolini beskriver fire dimensjoner av urbanitet (2005:68-73):

#### 1. Spesialisering og utveksling i den økonomiske sfæren

Arbeid utviklet i byer gir mulighet til tette bånd med ulike nettverk, spesialiserte aktiviteter, forskjellige produsenter og direkte kontakt med forbrukerne. Spesialiserte økonomiske aktiviteter trenger en rekke forskjellige og attraktive forhold for lokalisering, og tilgjengelighet er viktig (Bertolini, 2005). Michael Wegener understreker også at *”Steder med god tilgjengelighet og høyere tetthet har større sjanse for å bli utviklet enn fjerntliggende områder”* (1995:157).

Bertolini har sett nærmere på byutvikling i Amsterdam, og forteller blant annet at nye knutepunkter i Amsterdam kombinerer tilgjengelighet til både offentlige og private transportmidler. Det er utviklet to typer urbane sentre i Amsterdam:

1. Dynamiske sub-sentre i knutepunktssoner som har stor grad av tilgjengelighet for både bil og offentlig transport
2. Ekspanderende og spesialiserte ”gammelby”. Disse områdene er mindre tilgjengelige da det ofte er bilfrie områder. Dette er derimot ofte en forutsetning for å skape selskapelige og uformelle omgivelser, og det er en avgjørende lokaliseringsfaktor for mange. Det bør være en viss grad av tilgjengelighet for biler

og lastebiler, slik at sentrum ikke isoleres fra regionen. På en annen side må det tas hensyn til at trege former for tilgjengelighet, fotgjengere inkludert, passer inn i et levende bymiljø

Forfatteren konkluderer den første dimensjonen med at planleggere bør fokusere på de særegne tilgjengelighetsforholdene i ulike områder for å imøtekomme kombinasjonen av mobilitetsbehov – både raske og trege, individuelle og kollektive, fysiske og virtuelle som karakteriserer samtidens byøkonomier. Reduksjon av bilbruk er et resultat som først kan påvises over tid. Bilen kan ikke avskaffes før det er tilrettelagt et konkurransedyktig alternativ.

## 2. Mangfold og valgfrihet

En av de største urbane kvaliteter er utvalget av muligheter og valg. Valg av bosted vurderes ofte i forhold til økonomi, bokvalitet og familiesituasjon. De omkringliggende områdene er viktigere for beboere enn fasiliteter tilgjengelig lenger vekke.

## 3. Fellesområder

En annen viktig urban kvalitet er områder som kan ivareta ulike livsstiler og forskjellige økonomier. Steder med sammenløping av trafikkstrømmer er like viktige som markedsplasser og offentlige byrom. Disse stedene samler ulike typer mennesker i større grad enn for eksempel offentlige byrom. Med dette mener Bertolini at knutepunkter bør vurderes og utformes på lik linje med andre sentrale byrom. Nivået på trafikkstrømmene er viktig – for lite aktivitet gir ikke grobunn for aktiviteter eller servicetiltak, men for mye og for ensidig aktiviteter er heller ikke ideelt.

## 4. Forbindelse

Folk bor, jobber og tilbringer fritiden på ulike steder. Det er ikke lenger nødvendig for næringsvirksomheter å binde sammen fysiske komponenter, og dette har ført til desentralisering. Likevel er fortsatt behovet for fysisk kontakt viktig.

Luca Bertolini diskuterer videre hvordan det kan skapes endringer i planleggingstradisjonen. Han peker på relevante problemer og potensielle løsninger for å identifisere spesifikke urbane fremgangsmåter som kan bidra til å skape endringer i de eksisterende transport- og arealbruksystemene.

Forholdet mellom transport og urban form har lenge vært diskutert blant akademikere. Både historiske og geografiske analyser dokumenterer en høy grad av avhengighet mellom de to. Likevel er det fortsatt vanskelig å bevise et årsaksbånd. En tilbakemeldingssløyfe der endringer i transport- og arealbruksmønstre begge påvirker hverandre, og hvor ytre faktorer også gjør seg gjeldende, er den mest aksepterte måten for å illustrere dette kompliserte forholdet. Tidsaspektet er spesielt viktig. Mens aktivitets- og mobilitetsmønstre til individuelle aktører kan tilpasse seg forholdsvis hurtig, er endringer i transportnettverk og urbane morfologier langsiktige.

Hvis byveksten ikke skal ende opp i områder som er svakt tilknyttet jernbanenettverket, er det viktig å tilby alternativ offentlig transport med tilfredsstillende kapasitet. Markedskreftene har lenge krevd perifere lokaltog og motorveisystemer, og i mange år har knutepunkt- og stedsutviklingen vært ukoordinert. I Bergen er transportårene ut til periferien dominert av motorveisystemer.

Transportsystemet er ofte et resultat av ulike beslutninger som spenner over et lengre tidsrom, og som skaper et spredt og polysentrisk urbant system. Utviklingen i Amsterdam representerer derimot ikke den nødvendigvis beste løsningen for andre byer.

Bertolini understreker avslutningsvis to formål som teorier og metoder for studie av samspillet mellom transport og arealbruk skal oppnå:

1. Skape bedre forståelse for avhengigheten mellom endringer i transport- og arealsystemer
2. Identifisere framgangsmåter som griper inn i transport og arealbruk og kan styre utviklingen innenfor gitte (eller valgte) kontekstbegrensninger

Katie Williams (red) belyser også forholdet mellom reisemønstre og den fysiske formen i byer i boken *Spatial Planning, Urban Form and Sustainable Transport* (2005). Tekstene i boken drøfter hvordan urban form påvirker mobilitet, og hvilken rolle arealplanlegging spiller i dette forholdet.

Debatten om urbane former med deres utforming, tetthet, konfigurering mm. påvirker bærekraftigheten til byer er relativt lang og har en rik historie. Den urbane formen har



innvirkning på flere elementer for bærekraftighet, som sosial rettferdighet, tilgjengelighet, økologi, økonomisk ytelse, forurensning og helse. Det er derimot tematikken omkring innflytelsen fra transport og mobilitet på bystrukturen som har fått mest oppmerksomhet både i praksis og på et akademisk nivå. Forskningen har konsentrert seg om den ”beste” urbane formen som bidrar til bærekraftige transportløsninger, ofte gjennom reduserte reiseavstander og -tider, reduksjon av bilavhengighet, etablering av effektiv offentlig transport, oppmuntring til spasing og sykling og reduksjon av transportrelaterte utslipp, forurensning og ulykker.

Den første delen av boken fokuserer på innvirkningen som urban utforming, i kombinasjon med andre faktorer, har på bærekraftig transport. Tim Schwanen (ref i Williams, 2005) hevder her at begrensninger i den fysiske utformingen kan kompenseres for under individuelle forhold. Dette gjør at urban utforming ikke er like viktig for alle seksjoner i befolkningen. Forfatterne understreker at det er nyttig å planlegge arealbrukspolitikker rettet mot ulike deler av befolkningen framfor overordnede generaliseringer. Det komplekse samspillet mellom sosio-demografiske faktorer, fysiske elementer og reisevaner krever en sofistikert planleggingsfremgangsmåte. Videre legges det vekt på at ulike livsstiler krever ulike mobilitetsforhold. Det konkluderes med at arealplanlegging trenger å knytte sammen mobilitetsvaner, livsstiler og sosiale og romlige strukturer for å skape bærekraftig utvikling.

Scheiner og Kasper (ref i Williams, 2005) hevder at på grunn av demografiske endringer må eldre mennesker i større grad medregnes i mobilitetsplanleggingen. Forskningen viser at eldre har problemer med å bruke offentlig transport, og foretrekker enten å kjøre bil eller å spasere. De fleste fritidsreiser blant eldre er derimot ofte i deres lokale nabolag. Derfor vektlegges viktigheten av små-skala urban design.

Del to av boken konsentrerer seg om forholdet mellom ulike aspekter ved urban utforming og bærekraftig transport. Maat og Stead (ref i Williams, 2005) skriver at nærhet til transportinfrastruktur har en viss effekt på sysselsetting, men denne effekten er ikke spesielt sterk. Sysselsettingsvekst i et eksisterende næringsområde er mye mer betydelig, blant annet gjennom fremvekst av næringsklynger.

Taniguchi og Ikaeda (ref i Williams, 2005) har gjort undersøkelser om drivstofforbruk i Japan, og tar for seg to ulike skalaer; byen og nabolaget. På bynivået er befolkningstetthet og transportinfrastruktur veldig sentralt for drivstofforbruket. Topografien er også viktig. Byer

med store bykjerner, samt historiske byer, har lavere drivstofforbruk. Byer bygget opp etter krigen har et høyere forbruk, siden disse er konstruert omkring bil-orientert motorveiplanlegging. På nabolagnivået er befolkningstettheten den mest avgjørende faktoren for bensinforbruk. Nabolagets posisjon i forhold til sentrum er også sentralt – lavere forbruk dess nærmere sentrum. Tilgang til offentlig transport er også viktig. Regulerte boligområder fører til økt drivstofforbruk.

De siste kapitlene i boken drøfter bærekraftig transportpolitikk og realisering av politikken. Nicholas Low (ref i Williams, 2005) belyser her hvordan motstandere av veibygging tradisjonelt har blitt sett på som motstandere av frihet, selvutfoldelse og økonomisk vekst.

Katie Williams oppsummerer bokens innhold i noen konkluderende punkter om fremgangsmåter:

- Forholdet mellom fysisk utforming og sosioøkonomiske og kulturelle variabler må undersøkes nærmere
- Strategier for arealplanlegging som reduserer reisebehov må forstå sosiokulturelle trender som mer fritid, endrede livsstiler, eldrende samfunn og varierende inntektsnivå
- Det er tid for en mer detaljert undersøkelse av planleggingsløsninger som er målrettet mot spesifikke deler av befolkningen
- Tidsvariabelen må fokuseres på i større grad i fysisk utforming og reiseundersøkelser
- ***Det trengs praktiske resultater for realisering av bærekraftig transportpolitikk. Det mangler overvåking av effektiviteten av framgangsmåtenem og det er få undersøkelser av hva som virker og av hva som ikke virker***
- Utøvelse av planlegging bør i større grad være tverrfaglig

### ***5.3.3 Tre ulike veier til bærekraftig mobilitet***

Transportsektoren står for ca 25 % av energibruket i vestlige land, og ser ut til å øke. Sektoren fremstår som den største utfordringen knyttet til en realisering av bærekraftig utvikling. ”*En av grunnene til at vi er på feil kurs er det økte omfanget av transport i store deler av verden, eller fravær av det vi kan kalle bærekraftig mobilitet*” (Holden, 2003:52). Dersom vi skal oppnå bærekraftig mobilitet må transportomfanget reduseres. Erling Holden identifiserer tre ulike veier til bærekraftig mobilitet:

1. Ny teknologi
2. Bruk av kollektive transportmidler
3. Reduksjon av reiseomfang

Videre beskriver Holden de tre ulike tilnærmingene til bærekraftig forbruk med bakgrunn i empirimateriale fra Vestlandsforskning (Holden, 2003):

1. Effektiviseringstilnærmingen

Bedre teknologi kan bidra til å dekke våre behov med langt mindre energi- og ressursbruk enn tidligere, som igjen fører til mindre forurensende utslipp og mindre press på ressursgrunnlaget

2. Sammensetningstilnærmingen

Finne forbrukskategorier hvor konsekvensene for miljøet blir minst mulig. Det handler altså om å dreie forbruket i en retning slik at miljøkonsekvensene ikke er så alvorlige.

3. Volumtilnærmingen

Tilnærmingen innebærer at man setter et tak for forbruket basert på hva som er forsvarlig ut fra et miljø- og fordelingsperspektiv.

Konklusjonen forfatteren trekker er at en kombinasjon mellom alle tre tilnærmingene er sentrale innenfor rammen av bærekraftig mobilitet. Ny teknologi vil ikke alene bidra til at de samlede energi-, utslipps- og arealmålene nås. En viktig grunn til dette er at veksten i transportvolumet spiser opp de fordeler man kunne oppnådd. Uten å angripe det høye og voksende mobilitetsnivået vil vi ikke nærme oss en bærekraftig utvikling.

#### **5.3.4 Tetthet i bebygde områder**

Petter Næss beskriver i sin artikkel *Bærekraftig utvikling – hva kan arealplanlegging gjøre?* (1998b) de områder som han mener er sentrale å fokusere på ved byutvikling som fremmer bærekraftprinsippet.

Høy tetthet er gunstig for bevaring av biologisk mangfold og biologiske produksjonsressurser, siden en kan spare viktige landbruks- og skogsområder. Det gir også kortere avstander mellom ulike funksjoner i byen og legger til rette for bruk av kollektive og ikke-motoriserte transportmidler. Høy befolkningstetthet fører til både reduserte avstander og fremmer bruk av energieffektive transportmidler. Ofte betyr høy tetthet at en større del av forflytningene skjer

innenfor et begrenset område, som isolert sett vil øke konsentrasjonen av miljølemper fra trafikken (støy, lokal luftforurensning og trafikkulykker). På en annen side vil høy tetthet gi grunnlag for en annen fordeling mellom transportmidler, og mulighetene for å få aksept for restriksjoner på bilbruken vil trolig være større i de sentrale og tette utbygde delene av en by. ”Med høy tetthet blir det mulig å betjene byen eller den enkelte bebyggelse med færre kilometer veier og ledninger enn det som er nødvendig i mer spredte bebyggelsesstrukturer. Høy tetthet bidrar derfor til å redusere materialforbruket til transportinfrastruktur og infrastruktur for vann og avløp” (Næss, 1998b:9). Mulighetene til å utnytte fornybare energiresurser ser ikke ut til å bli særlig mye påvirket av hvor tett byene er utbygd.

Valg av boligtyper har også mye å si for energibehovet til oppvarming. Generelt krever blokker og rekkehus mindre energi til oppvarming enn eneboliger. Eneboliger har ofte også større golvareal, og krever mer materialer, konstaterer Næss.

Appleyard og Jacobs foreslår en tetthet på 3,75 boliger per dekar eller 7-15 personer per dekar i *Towards an Urban Design Manifesto* (1987). Den minimale boligtettheten bør være 1,5 bol/daa, mens tettheten ikke bør overstige 12 bol/daa dersom en ønsker å ivareta et godt bo- og nærmiljø.

### **5.3.5 Lokalisering av funksjoner innen byen**

Tradisjonelt har mange byer hatt en konsentrasjon av arbeidsplasser og servicetilbud i de sentrale delene. Jo nærmere sentrum boligene i slike byer ligger, desto flere arbeidsplasser og servicetilbud vil ligge i kort avstand fra boligen. Resultatet er kortere reiselengder blant dem som bor sentralt enn dem som bor i utkanten av byen. Korte avstander gjør dessuten at en større del av reisemålene kan nås til fots. Undersøkelser i en rekke større og mellomstore byer har vist at de daglige reisene med motoriserte transportmidler er betydelig kortere blant beboere i indre bydeler enn blant folk som bor i utkanten av byområdet, der avstandene til arbeidsplasser og servicefunksjoner som regel er lengre.

Sentral lokalisering av arbeidsplasser i byområdet bidrar vanligvis til lavere energibruk og utslipp fra transport. Dette henger sammen med at tilgjengeligheten til kollektivtransport vanligvis er best i sentrum, samtidig som knapphet på parkeringsplasser og trange gater gjør det mindre attraktivt å bruke bil.

En sentral lokalisering er også fordelaktig for spesialiserte servicefunksjoner som er avhengige av et stort befolkningsunderlag. For funksjoner som betjener lokalsamfunnet er imidlertid en lokalisering integrert i boligområdene klart å foretrekke fra et energispare synspunkt.

### **5.3.6 Transportinfrastruktur**

Petter Næss forteller videre at høy vei- og parkeringskapasitet fører til at store arealer legges under asfalt, og bidrar til å øke byens arealekspansjon og fører til tap av grøntarealer inne i byen. Dette øker også sannsynligheten for at folk velger bil som transportmiddel. Økte hastigheter i veinettet kan medføre lengre reiseavstander. Petter Næss mener redusert vei- og parkeringskapasitet, særlig i sentrale bystrøk, er et virkemiddel som i arealplansammenheng peker seg ut som særlig interessant (Næss, 1998b). Et eksempel på dette er Tokyo, en av de mest desentraliserte storbyer. En stor andel av transporten skjer med skinnebasert transport og verdien av bosted er ofte avhengig av avstanden fra Tokyo Stasjon siden arbeidsplassene er sentralt lokalisert. Parkering i sentrum er altfor dyrt, så bilbruk er ikke et alternativ (Wegener, 1995). Eksempelet er naturligvis mer ekstremt enn situasjonen i Bergen.

### **5.3.7 Lokalklima**

Variasjoner i klimaforhold kan føre til store forskjeller i energibehovet. Områder med skygge og vind krever høyere energiforbruk til boligoppvarming. Tettbygde områder har ofte høyere gjennomsnittstemperaturer enn de omkringliggende områdene, blant annet på grunn av at bygninger tar opp mer solvarme enn omgivelsene og at den innvendige oppvarmingen avgir varme til luften i byen.

### **5.3.8 Lokal grønnstruktur**

Forfatteren trekker frem økologiske arealprinsipper utviklet av Thorén og Nyhuus (1994) (ref i Næss 1998b):

De grønne arealene:

- Ligger nær hverandre
- Består av et begrenset antall store arealer, heller enn flere små
- Har en tilnærmet rund eller kvadratisk form, heller enn smal og langstrakt
- Består av arealer av forskjellig størrelse, heller enn mange like store områder

- Er forbundet med hverandre ved hjelp av ”spredningskorridorer” som gjør det mulig for dyrene og plantefrø å spre seg mellom områdene
- Har en buffersone mot arealer med forstyrrende aktiviteter
- Inneholder et mangfold av biotoper, for eksempel blandingsskog, halvåpne arealer, vannmiljø og så videre
- Inneholder biotoper som har vokst fram over lang tid, heller enn nyplantet vegetasjon
- Ikke har en oppfliset avgrensning mot tilstøtende områder (det vil si at avgrensninglinjen bør være kort i forhold til arealets størrelse)

### **5.3.9 Kompaktbyidéen**

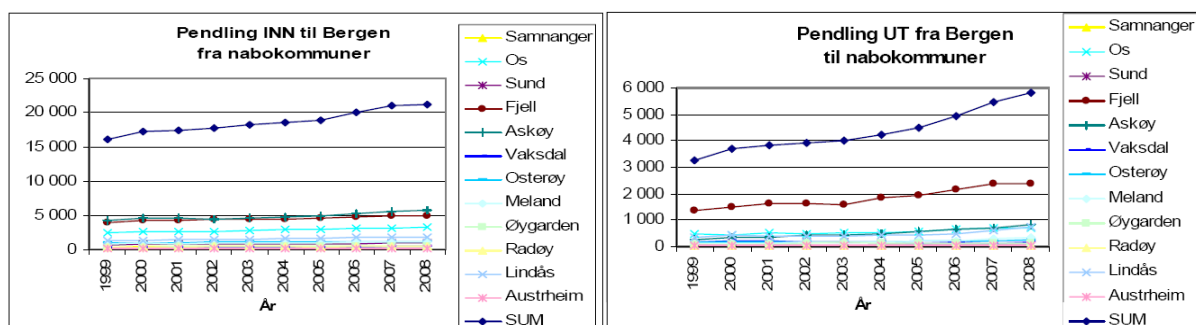
Det er hovedsaklig to konkurrerende modeller for bærekraftige byer ifølge Næss (1998b):

*Den kompakte byen og den grønne byen.*

Den kompakte byen fokuserer på energibesparelse, mens den grønne byen fokuserer på kretsløpløsninger for matvarer og gjødsel. Petter Næss hevder at kompaktby-idéen er å foretrekke framfor den grønne byen. Newman og Kenworthys bok om byer og bilavhengighet fra 1989 (referert i Hall, 1995) påviste sammenhenger mellom byers tetthet og transportomfanget. Publikasjonen var et viktig bidrag til å styrke kompaktbyidéen både i norsk og internasjonal sammenheng. Idéen om kompaktbyen som en bærekraftig by ble for alvor lansert tidlig på 90-tallet. ”*Selv om sammenhengen mellom transport og arealplanlegging hadde vært et sentralt tema innen byplanlegging lenge, ble miljøkonsekvenser av transportomfanget en viktig premissgiver for videre tenkning om byutvikling*” (Saglie, 1999:2).

Ved å konsentrere utvikling til høytetthetsområder, mer kompakte byer, vil en kunne redusere gjennomsnittslengden for reiser og flere av reisene kan dekkes med kollektivtransport. Men dette er veldig avhengig av hvor arbeidsplasser lokaliseres. For eksempel, hvis arbeidsplasser flyttes til byranden eller utenfor byen, mens boligene forblir i byen kan vi oppleve det verste resultatet; dårlige levekår og lange pendlereiser med bil på overfylte veier. I det tilfelle er kanskje resultatet miljømessig verre enn om mennesker, jobber og reiser ble lokalisert i relativt godt planlagte nye byer med god kapasitet (Hall, 1995).

Det har vært en økning i pendlingen både inn og ut fra Bergen kommune det siste tiåret (se figur 5.3.9.1) (Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen, 2009). Dette tyder på at valg av bosted, boforhold og bokvalitet veier tyngre enn nærhet til arbeidsplasser.



Figur 5.3.9.1 Pendlingsstrømmer inn og ut av Bergen

Det kritiske momentet her er først og fremst om folk beveger og flytter seg der planleggere forventer, og om og når de endrer lokaliseringen av sine arbeidsplasser. Erfaring fra Storbritannia i etterkrigstiden viser at sattelittsamfunn som tilbyr arbeid og bolig nær hverandre med en tilfredsstillende distanse fra byområdet, kan vise seg å være selvforsynt i stor grad og bærekraftig i forhold til reiseforhold. Dette var derimot tilfelle for over førti år siden, og det er mulig at en ikke kan oppnå slike resultater i dag, med husholdninger med to uavhengige inntektskilder og større spesialisering innenfor arbeidsmarkedet, noe som betyr at mennesker i samme boliger har ganske ulike arbeidsplasslokaliseringer (Hall, 1995). Endring i livsstil og behov tyder på at ulike arbeidsplasslokaliseringer for husholdninger vil fortsette å øke fremover.

Williams (2005) konkluderer også med at resultatet av de fleste undersøkelsene støtter innesluttede, kompakte urbane utforminger med variert funksjonsbruk i omkringliggende nærhet. Rasjonale ligger i at en slik form reduserer reisebehovet fordi folk kan arbeide nært deres bosted og benytte seg av lokale tjenester og fasiliteter. Slike former kan også bidra til at befolkningstettheten blir så høy at en kan benytte seg av offentlige transporttjenester og, ved forbedret urban design, oppfordre til spasing og sykling. Slike modeller har blitt vanlige i europeiske planleggingsstrategier. Strategiene begynner nå også å bli inkorporert i Asia, USA og Australia.

Likevel belyser Williams en del av utfordringene med kompaktbyidéen. ”*Det er derimot så mange utfordringer ved bærekraftdebatten at realiteten er ikke så ’rett frem’ som kompaktmodellen foreslår*” (Williams, 2005:2).

Det er noen sentrale områder som debatteres:

- Det er tilknyttet stor usikkerhet til hvilken grad arealplanlegging eller manipulering av urbane former kan bidra til bærekraftig mobilitet i det hele tatt for bredere sosioøkonomisk og kulturelle trender. Det er en rekke krefter som former reisemønstrene og transportmuligheter: økonomisk aktivitet og relaterte produksjonstrender, strukturelle sosiodemografiske trender, handelsstrømmer, teknologiske forandringer, forbrukervalg og innteksnivå har alle stor påvirkning. Slike krefter fører til økning i antall kjøretøyer, reisefrekvens og reiselengder. Det er klart at nesten alle transportindikatorer på verdensbasis beveger seg i en retning som ikke er bærekraftig. Siden 1980-tallet har de fleste industrilandene opplevd en økning i antall reiser med bil i forhold til offentlig transport, og bilturer står for 80 % av reiste passasjerkilometre. I de fleste land er det også vekst i tetthet av vei- og motorveinettverk. Trafikkvolumet og antall motoriserte kjøretøyer er også i vekst
- Det er fortsatt usikkerhet omkring hvorvidt den kompakte formen er den mest effektive formen for bærekraftig transport. Det er også usikkert om formen kan bidra til bredere bærekraftig reisemønstre, for eksempel regionale eller inter-regionale reiser. Enkelte hevder at kompaktidéen er for simplifisert, og at det ikke tar for seg kompleksiteten av reiseoppførsel, spesielt i forhold til bo-arbeid-lokaliseringer

Selv om det kommes til enighet om hvilken urban form som er den mest hensiktsmessige, er det fortsatt mange spørsmål rundt vår evne til å implementere betydelige endringer i de fysiske omgivelsene i byer gjennom et planleggingssystem. Eksisterende urbane former endres relativt sakte, og muligheter for nye planlagte byer og landsbyer er begrenset i de fleste utviklete land. I Europa er de mest betydningsfulle transportprobleme lokalisert i historiske byer som er bundet til strenge, konservative politiske føringer, og muligheter for videre fortetting er sjeldne (i Bergen er det dog betydelige fortettingsmuligheter). Kompaktbyidéen kan være hensiktsmessig der det er ledige arealer klare for å bli utviklet innenfor urbane grenser, men alt for ofte oppleves urban intensifisering som hemmende, og er upopulært blant



eksisterende beboere. Mange virkemidler for å fremme bærekraftig transportutvikling gjennom planlegging er upopulære på det lokale plan.

I Norge er det kompaktbyidéen som har preget arealpolitikken de siste tiårene; *”I norsk arealpolitikk har bærekraftig byutvikling langt på vei vært synonymt med fortetting. Det er forenlig med ”kompaktby”-idéen, som ligger til grunn også for byutviklingen i blant annet EU. Idéen har vist seg å være forenlig med faktisk byutvikling hvor både planlegging, men også flere utviklingstrekk innen byutvikling peker for tiden i retning av konsentrasjon og fortetting”* (Saglie, 1999:2). NAMIT-prosjektet (Natur- og miljøvennlig tettstedsutvikling) konkluderte med at det var nødvendig med en mer effektiv arealutnyttelse, at transportsystemet måtte omstruktureres fra bil til kollektiv-, gang- og sykkeltransport, og at naturinngrepene måtte minimeres (Næss (1992) i Saglie, 1999:2). Noen av fordelene ved prinsippet omfatter ifølge Saglie blant annet begrensede naturinngrep og større hensyn til bynære friluftsområder.

Planlegger Jon Eirik Fjørtoft peker på en rekke fordeler ved fortetting (Buanes og Sævig, 2011):

- Samfunnsøkonomisk: Man kan ta i bruk eksisterende infrastruktur, og sparer på denne måten penger til vei, vann og avløp
- Miljømessig: Leiligheter er normalt mindre enn boliger. De bygges tett på hverandre, og krever mindre energi til oppvarming
- Tid og transport: Ved sentralisering blir det kortere vei til jobb og barnehage. Bedre kollektivtilbud gir også raskere transport og mindre behov for bil
- Natur: Utbygging i sentrumsområder gir kun begrensede inngrep i naturen
- Sosiale aspekter: I en by treffer man lettere kjente og har kaféer hvor man kan slå av en prat. På den annen side kan du velge å være en passiv deltaker, men samtidig oppleve livet

Inger-Lise Saglie (1999) peker på to diskusjoner omkring kompaktbyidéen: Diskusjonen om det sentraliserte versus det balanserte regionale bysystemet og diskusjonen om tett eller spredt utbyggingsmønster. Den første dreier seg om hvilket regionalt mønster som vil være mest transporteffektivt, mens den andre omfatter diskusjonen om utviklingen av hvert enkelt ledd i de større sammenhengende bysystemene.

Presset på omdanning av eksisterende bystrukturer vil øke, og presset på grønne arealer innenfor bygrensen vil øke ved andevndelse av kompaktbyidéen ifølge Saglie (1999). For å bevare grønne områder, mener Næss (1998a) at en bør kanalisere fortettingen til områder som er teknisk påvirket. En samordnet areal- og transportpolitikk må innebære at vi ikke bare sørger for en transportmessig gunstig arealbruk, men også gjennomfører de transporttiltakene som er nødvendige for at de som velger en boform som gir liten belastning på det globale miljøet, også får et godt lokalmiljø.

Nybygging er bare miljøvennlig i absolutt forstand. Norge har et høyt rommelighetsnivå i boligene, og Petter Næss mener at arealet per person må reduseres dersom byene skal være bærekraftige.

### **5.3.10 Kombinasjon av virkemidler**

Petter Næss (1998b) beskriver en energisparende, bærekraftig og miljøvennlig byutvikling i norske byer som en utvikling der:

- Omfanget av nybyggingen er moderat
- Mesteparten av byggingen skjer som fortetting innenfor eksisterende tettstedsgrenser
- Det bygges få nye eneboliger, i stedet prioriteres lavblokker og rekkehus
- Det legges restriksjoner på adgangen til bilkjøringen i byen, samtidig som kollektivtransporten styrkes
- Mesteparten av fortettingen kanaliseres til områder som fra før er teknisk påvirket, slik at grønnstrukturen i størst mulig grad kan beholdes inntakt

Det bør også utarbeides forskjellige scenarier, påpeker Petter Næss. Han skriver videre at planlegging for bærekraftig utvikling må legge vekt på både innhold og form, på produkt såvel som prosess. Politisk vilje er en avgjørende forutsetning for at det skal være mulig å drive aktiv planlegging for en bærekraftig utvikling av arealbruk og utbyggingsmønstre.

Planleggerne kan bidra til å utvide mulighetene for å fremme en bærekraftig utvikling ved å utvikle og formidle kunnskap om hva som vil være miljøvennlige og bærekraftige løsninger, og ved å legge opp planleggingsprosesser som kan bidra til større debatt om hvilke verdier og interesser vi egentlig ønsker å fremme gjennom arealdisponeringen og utbyggingen.

Det finnes en rekke tenkelige virkemidler for å påvirke transportens omfang, fordeling mellom transportmidler og bruk av energi. Noen av disse (f.eks. juridiske reguleringer eller radikale økninger i drivstoffavgiftene) har potensial i seg til å endre transportmønsteret vesentlig i løpet av kort tid. Juridiske reguleringer er avhengige av styreform, og i et demokratisk samfunn er det sannsynligvis lite realistisk at dette forekommer med mindre det oppstår en krisesituasjon (som forholdene i Norge vinteren 1973/1974 etter oljekrisen). Andre virkemidler har effekter som først og fremst gjør seg gjeldende på lang sikt. Endringene av bystrukturen gjennom fysisk planlegging hører til denne siste gruppen av virkemidler. Det tar vanligvis mange år å endre den eksisterende bebyggelsesstrukturen i en by tilstrekkelig mye til at transportmønsteret for byen som helhet blir vesentlig forandret (Næss, 1998b).

Det er en gjensidig påvirkning mellom arealbruk og transport. Endringer i arealbruk kan forårsake endringer i transportatferd, og omvendt.

Det er mange faktorer som avgjør folks transportatferd. Næss (1998b) peker på de viktigste: *Generaliserte reisekostnader* - økonomiske utlegg, reiseavstand, reisetid  
*Personlige forutsetninger* - alder, kjønn, inntekt, verdier, normer, livsstil, omgangskrets, ressurser, preferanser og ønsker

Det er først og fremst den lokale transporten som kan påvirkes gjennom fysisk planlegging.

Redusert energibruk til transport kan i prinsippet oppnås på tre måter (Næss, 1998b):

- Ved at forflytningen av folk og varer reduseres
- Ved overgang fra energikrevende til mer energieffektive transportmidler
- Ved å gjøre de ulike transportformene mer energieffektive

Planlegging kan først og fremst bidra til å redusere transportens energibruk på de to første av disse tre måtene. Dessuten kan endringer i infrastruktur for transport påvirke de ulike transportformenes energieffektivitet såvel som fordelingen av trafikanter mellom ulike transportmidler.

Selv om den gjennomsnittlige avstanden mellom ulike funksjoner som boliger, arbeidsplasser og servicetilbud er kortere i tette og konsentrerte byer, betyr ikke dette nødvendigvis at det faktiske transportvolumet er mindre. Med økt tilgjengelighet oppstår nye behov. Den økte

tilgjengeligheten tettheten og konsentrasjonen gir, kan derfor tenkes å bli brukt til å velge mellom et bredere spekter av arbeidsplasser, butikker og boliger, heller enn å redusere transportbehovet.

Forskning indikerer imidlertid at selv om noe av gevinsten ved korte avstander blir ”spist opp”, gir tette og konsentrerte byer lavere energibruk til transport enn om bebyggelsesstrukturen er spredt og arealkrevende. De byplanfaktorene som først og fremst ser ut til å virke inn på transportomfang, reisemiddelfordeling og energibruk til transport, er (Næss, 1998a):

- Tetthet
- Lokalisering av boliger
- Lokalisering av arbeidsplasser
- Geometrisk byform
- Regionalt utbyggingsmønster
- Utforming av transportsystemet

Dersom man ønsker å redusere bilbruken og bruken av energi til transport i byer, vil det være gunstig å (Næss, 1998b):

- Stanse byspredningen og i stedet satse på fortetting innenfor eksisterende tettstedsbebyggelse
- Opprettholde de indre bydelenes andel av boliger og arbeidsplasser, og helst øke den
- Sørge for tilstrekkelig høy tetthet i nye utbyggingsområder til at det blir godt grunnlag for lokale servicefunksjoner og kollektivtransport
- Redusere, eller i det minste unngå å øke vei- og parkeringskapasiteten

Det er nødvendig med en blanding av økt tetthet, variert funksjonsbruk, miljøvennlig transport, sykling og gange, og andre ikke-byplanfaktorer som begrensninger for byspredelse ved strengere arealbrukskontroll og bilkjøring med fartsgrenser, parkeringsrestriksjoner og høyere bensinpriser (Wegener, 1995).

## 5.4 KNUTEPUNKTSUTVIKLING

Artikkelen *The Blue Line Blues* (A. Loukaitou og T. Banerjee, 2000) tar opp problematikken omkring Transit Oriented Development (TOD) - knutepunktsutvikling. Teksten drøfter blant annet *smart growth*-begrepet, som innebærer at knutepunktene konstrueres som samfunn med variert funksjonsbruk innenfor en radius på om lag 700 meter fra en stasjonsholdeplass. ”*På flere måter er smart growth synonymt med bærekraftig utvikling*” (Cervero, 2001:1). Smart growth, eller smart vekst, innebærer arealstrategier som fokuserer på hvor vekst skal forekomme og i hvilken fysisk form. Cervero peker ut fire hovedpunkter ved smart vekst-strategien:

- 1) Skaper forventninger og visjoner om framtiden
- 2) Balanserer de to motpolene i urban design; form og funksjon
- 3) Investeringer i infrastruktur brukes til å forme utviklingen
- 4) Bidrar til mer overordnet og grensekryssende planlegging

Tanken bak TOD-konseptet er at ved å sentrere boliger, arbeidsplasser og aktivitetstiltak i rimelig avstand rundt et kollektivknutepunkt, for eksempel bybane- eller togstasjon, samtidig som en legger opp til bruk av sykkel og gange framfor privatbiler, vil man være i stand til å redusere det totale transportarbeidet. Videre vil også klimagassutslippene begrenses og med det arbeider derfor prinsippet for noen av de viktigste kriteriene for bærekraftig utvikling. Det er en slik utvikling langs Bybanetraséen i Bergen som kan fremme bærekraftig mobilitet. ”*Knutepunktsutvikling er en viktig fremgangsmåte for å forbedre transporteffektivitet, samtidig som knutepunktsutvikling støtter samfunns mål og øker tilgjengeligheten*” (Currie, 2006:2).

Nettsiden [transitorienteddevelopment.org](http://transitorienteddevelopment.org) peker på noen av fordelene ved knutepunktsutvikling (Transit Oriented Development, 2011):

- Høyere livskvalitet
- Bedre steder for liv, arbeid og fritid
- Større mobilitet, enklere å ferdes rundt
- Redusert trafikktrengsel og bilkjøring
- Reduserte trafikkulykker og –skader
- Reduserte husholdningskostnader til transport
- Sunnere livsstil med mer spasing og mindre stress

- Høyere og mer stabile eiendomsverdier
- Større fotgjengeraktivitet og større kundegrunnlag for områdehandel
- Redusert avhengighet av olje
- Redusert forurensning og miljødeleggelse
- Redusert byspredning, mer kompakt byutvikling
- Mindre kostbart enn å bygge infrastruktur til videre spredning
- Mulighet til å opprettholde økonomisk konkurransedyktighet

Knight og Trygg (1977, ref i A. Loukaitou og T. Banerjee, 2000) hevder derimot at det er fire faktorer som må eksistere samtidig for at knutepunktsutvikling skal være vellykket:

- Lokale myndigheter og politiske synspunkter må støtte utviklingen
- Den regionale økonomien må være i vekst
- Graden av tilgjengelige utviklingsområder rundt stasjonen
- De fysiske egenskapene omkring stasjonen (lokalisering, samordnet arealbruk)

Studier av jernbanene i San Diego, Calgary og Edmonton foretatt av Gomez-Ibanez (1985, ref i A. Loukaitou og T. Banerjee, 2000) peker også på tre hensyn som må vektlegges ved utvikling rundt jernbanestasjonen:

- Jernbanen må tilføre tilstrekkelig forbedring til transportservice og tilgjengelighet
- Storbyområdet er i vekst
- Støtte fra offentlig regulering

Forskningen hevder derfor at god gjennomføring av knutepunktsutvikling er vanskelig å gjennomføre i praksis, og artikkelens forfattere har valgt å eksemplifisere dette med *The Blue Line*-jernbanen som blant annet går igjennom downtown Los Angeles og downtown Long Beach. Banen ble oppført på begynnelsen av 1990-tallet, og ti år senere kan en, ifølge forfatterne, konkludere med at prosjektet i beste fall har hatt en minimal positiv effekt på omgivelsene.

Det trekkes fram fire forhold som opptrer avgjørende for det svake resultatet:

- Planleggingsproblemer: Mangel på koordinering mellom aktører, ingen regional planlegging, planleggingen hadde ikke tilstrekkelig tidshorisont, feilslått parkeringspolitikk

- Fysiske problemer: Store arealer langs banen var ikke egnet for ny bebyggelse og industriområder langs traséen produserer dårlig luft og lukt
- Sosiale/strukturelle Problemer: Dårlig rykte, arbeidsledighet, fattigdom og kriminalitet
- Økonomiske problemer: Nye tomter ble prissatt for høyt, ingen reduksjon i leiepriser og ingen subsidier

Et av prosjektene i arbeidet med neste nasjonale transportplan (NTP 2014-2023) er utredning om effektive knutepunkter for persontransport. Formålsbeskrivelsen oppgir en del sentrale kriterier og prinsipper for viktige knutepunkter (Avinor et. al. 2010):

- Universell utforming og kvalitet i design/estetisk uttrykk
- Tilgjengelighet og fremkommelighet til/i knutepunktet for de ulike transportformene og optimale tilbringersystem
- Innfartsparkering for bil og sykkel
- IKT / Sanntidsinformasjonssystemer (SIS)
- Behov for/ønske om ikke-transportrelaterte funksjoner i knutepunktet
- Arealbruk i nærområder til knutepunktet

Transitorienteddevelopment.org lister også opp viktige komponenter for knutepunktsutvikling (Transit Oriented Development, 2011):

- Gangvennlig utforming med fotgjengere som høyeste prioritet
- Bybane/togstasjonen er et fremstående kjennetegn i lokalsenteret
- En regional node med en blanding av ulike funksjoner i umiddelbar nærhet (kontorer, boliger, detaljhandel og offentlige institusjoner)
- Høy tetthet og høykvalitetsutvikling innenfor 10 minutter gangavstand fra bybane/togstasjonen
- Utformet for å støtte enkel bruk av sykkel, scootere og rulleskøyter som daglige transportsystemer
- Redusert og kontrollert parkering innenfor 10 minutters gangavstand fra bybane/togstasjonen

Bergen bør ha bedre forutsetninger for vellykket knutepunktsutvikling enn områdene langs Blue Line- jernbanen. Bergen er en by i vekst, både demografisk og økonomisk, og utvikling langs traséen støttes av offentlige myndigheter. Det er særlig Bybanens forbedring av

transportservice og tilgjengelighet som er det viktige momentet, og kanskje den største utfordringen er å tilrettelegge for bybane som en verdig konkurrent til dør-til-dør-transport.

## 5.5 BERGEN KOMMUNES STRATEGIER

### 5.5.1 Tiltak

Den nyeste arealplanen for Bergen gir innledningsvis en kort introduksjon til de ulike strategiene og framgangsmåtene som kommunen mener er sentrale i planleggingen av transportutviklingen. De viktigste tiltakene relatert til areal- og transportutviklingen beskrevet i planen er i hovedsak (Bergen kommune, 2008a):

- Regionalt samarbeid
- Fortettingsstrategier
- Videreføring av Bergensprogrammet
- Reduksjon av trafikkbelastningen i de sentrale delene av byen
- Parkeringspolitikk som stimulerer til flere kollektivreisende mellom bydelene og sentrum
- Egne kollektivtraséer mellom bydelene og sentrum
- Første byggetrinn av Bybanen forlenges til Rådalen
- Utredningsarbeid av en indre sentrumsring (vei)
- Lokaliseringspolitikk som bygger opp under kollektivtilbudet og gir god tilgjengelighet til viktige reisemål
- Langsiktig arealpolitikk som reduserer transportbehovet og legger til rette for alternative transportformer som buss, bane, sykkel og gange
- Utvikling av kommunedekkende kollektiv- og veisystem ut fra prinsippet om samordnet areal- og transportplanlegging

Planen opererer med en differensiering av byområdet i forhold til hvilken rolle kollektivtrafikken skal ha:

- Bysentrum
  - Prioriteringer: God tilgjengelighet, fotgjengervennlige områder, kollektivtrafikk, skjerming for unødig trafikk og vektlegging av miljøkvaliteter
- ”Kollektivbyen” (strekker seg ca 10 km fra sentrum og dekker 70 % av byområdets befolkning, 90 % av arbeidsplassene og 80 % av kollektivtrafikantene)



- Prioriteringer: Reduksjon av etterspørsel etter veikapasitet ved sterkere satsing på kollektive transportløsninger, sikre trafikkeffektivitet og tilgjengelighet, satse på miljøvennlige trafikkløsninger for alle reiseformål
- Nærområdet (området mellom bydelssentrene og de regionale sentrene i nabokommunene)
  - Prioriteringer: Lede gjennomgangstrafikken utenom sentrum, sammenbinding av bydelene, gode samband til nabokommunene

Videre beskrives noen av suksesskriteriene kommunen mener er gjeldende for et vellykket kollektivnett:

- Utvikling av linjer med stort trafikkgrunnlag
- Korte kjøretider og god punktlighet
- Høy frekvens på viktige linjer/strekninger, slik at det ikke er nødvendig å huske rutetidene
- Faste avgangstider på øvrige linjer, slik at det er mulig å huske avgangstidene

### **5.5.2 Regionalt samarbeid**

Kommuneplanens arealdel er koordinert med den regionale transportanalysen, og bygger på et samarbeid mellom regionrådene, Hordaland fylkeskommune, Statens vegvesen og Bergen kommune. Planen anbefaler å lage samarbeidsmodeller mellom Bergen og nabokommunene innenfor areal- og lokaliseringspolitikken.

Transportutviklingen er et av de viktigste satsingsområdene på miljø- og klimafronten, og det heter i kommuneplanen at *”Transportpolitikken skal også sikre at miljøpolitiske målsettinger nås, og blir dermed ett av flere redskaper for å nå de visjoner og mål som er formulert i kommuneplanen, fylkesplanen og strategisk næringsplan”* (Bergen kommune, 2008a:17).

Med det overordnede prinsippet om arealpolitikk som virkemiddel for å redusere transportbehovet og prioriterer miljøvennlige energiløsninger, stiller planen opp retningslinjer og krav. Noen hovedpunkter som presenteres er:

- Utredning av luftforurensningsnivåer ved nye veiprosjekter
- Bestående senterstruktur skal opprettholdes
- Det skal ikke etableres nye større kjøpesentre utenfor de eksisterende bydelssentrene

- Det skal ikke etableres anlegg for detaljhandel som svekker den bestående senterstrukturen. Større anlegg for detaljhandel skal lokaliseres til sentrum, bydelsentrene, lokalsentrene og bybanestoppene. Virksomheter med stort behov for besøk prioriteres til områder med god kollektivdekning
- Anlegg for varer av arealkrevende type (biler og motorkjøretøy, brune- og hvitevarer, landbruksmaskiner, trelast og andre større byggevarer og planteskoler / hagesentre) skal primært lokaliseres i næringsområder med god tilknytning til transportsystemet, og der det i kommuneplanens bestemmelser åpnes opp for salg av arealkrevende varer. Virksomheter med stort behov for bilbasert transport, søkes lokalisert nær hovedveisystemet
- Nærbutikker på inntil 1500 m<sup>2</sup> skal kunne etableres utenfor senterområdene, dersom de for øvrig oppfyller bestemmelsene i kommuneplanen og andre arealplaner

### **5.5.3 Bergensprogrammet for transport, byutvikling og miljø**

Bergensprogrammet 2002-2015 omfatter kollektivtiltak, gang- og sykkelveier, miljøprosjekter, tiltak på gatenettet i sentrum, trafikksikkerhetstiltak og nye veiprojekter i Bergen med en investeringsverdi på over fem milliarder kroner. Ved hjelp av fire delstrategier, 1) Kollektivsatsing, 2) Trafikantbetaling, 3) Parkeringspolitikk og 4) Byutvikling, skal:

- Trafikkveksten dempes
- Byutviklingen skal gi mindre transportbehov
- Større del av trafikkveksten skal over på kollektivtrafikken
- De investeringer som er gjort i infrastruktur skal utnyttes bedre
- Miljøbelastningen fra trafikk skal reduseres
- Sentrum skal skjermes for uønsket trafikkpress
- Det skal etableres et sammenhengende gang- og sykkelveinett

Bergensprogrammet skal med dette blant annet bidra til å skape et reelt alternativ for reiser mellom bydelssentra og Bergen sentrum.

I Bergensprogrammets årsmelding for 2009 står det at andelen bilturer for personreiser har gått ned fra 65 % i år 2000 til 61 % i 2008. Gang og sykkelreiser har gått opp fra 22 % til 24 % og reiser med kollektivtransport har gått fra 12 til 13 %. Videre står det at

forurensningsnivået av NO<sub>2</sub> på Danmarks plass har gått ned med 11 % fra 2008 til 2009, og er dermed under grenseverdien. Årsmeldingen peker også på at undersøkelser viser at stadig flere bruker sykkel som fremkomstmiddel i Bergen (Bergen kommune et. al., 2010).

#### **5.5.4 Parkeringsstrategier**

Et viktig element for å begrense bilbruken er planlegging av tilrettelegging for parkeringsplasser. Kommunen foreslår etablering av parkeringsplasser med gode overgangsmuligheter mellom bil og kollektivtransport, lokalisert ved knutepunkt for kollektivtransporten, framfor kostbare og arealkrevende p-plasser i sentrale byområder (Bergen kommune, 2008a).

I Bergen sentrum er det om lag 4250 besøksplasser i parkeringshus (2006) og ca. 1000 plasser på gategrunn, noe som ifølge kommunen gir for høy parkeringskapasitet i sentrum. Som løsning, ytrer planen at parkeringskapasiteten bør økes i bydelene, men knyttet til et raskt og forutsigbart kollektivtilbud inn til Bergen sentrum. Dette skal kombineres med en mer restriktiv parkeringspolitikk i sentrum, særlig for langtids arbeidsparkering (Bergen kommune, 2008a).

#### **5.5.5 Hovedveisystemet**

Det påpekes at hovedveiene mellom ytre byområder og nabokommunene skal gi god framkommelighet og tilgjengelighet, samtidig som veisystemet skal avlaste sentrale byområder for uønsket trafikk (Bergen kommune, 2008a).

#### **5.5.6 Avgifter**

Den ventede trafikkveksten i Bergen gir en trafikketerspørsel som overskrider de kapasiteter som veinettet kan tilby. Dagens lovverk gir hjemmel for å innføre tidsdifferensierte bompengesatser, og dette benyttes for å dempe trafikkpresset på de mest belastede delene av veinettet og sikre god framkommelighet for nyttetraffikken. *”Inntektene benyttes til nødvendige investeringer og drift av transportsystemet”*, hevder arealplanen (Bergen kommune, 2008a:87).

#### **5.5.7 Bybanen**

Naturligvis beskrives Bybanen som en viktig byggekloss i kollektivtransportutviklingen. *”Bybanen må være ryggraden i fremtidens kollektivsystem og det er således viktig at man nå*

*setter av arealer for et fremtidig bybanenett. (...) et helhetlig bybanenett, med forgreininger til nabokommunene vil ha stor betydning for styrking av et samlet kollektivsystem i Bergensområdet” (Bergen kommune, 2008a:89).*

### **5.5.8 Sykkel**

Til tross for vanskelige topografiske forhold for satsing på sykkeltransport, ønsker likevel kommunen å styrke sykkelens status som transportmiddel. Et nytt og forbedret sykkelveisystem er en viktig del av Bergensprogrammet, og en viktig strategi i kommuneplanens arealdel.

*”Transportsyklister prioriteres ettersom slik satsing gir størst gevinst i forhold til miljø og helse. Potensialet for flere sykklister ved overgang fra bil til sykkel er størst innen dette segmentet. Sykling konkurrerer med bil på kortere reiser og kan slik sett avlaste veinettet” (Bergen kommune, 2008a:93). Prioritering av transportsyklister kan derimot påvirke andre sykklister negativt, som fritidssyklister og skolebarn.*

To områder trekkes frem:

- 1) Tiltak nærmest sentrum der befolkningstettheten er størst, er prioritert
- 2) Tiltak i søndre bydel fordi befolkningstettheten er større i sør enn i nord og i vest

## **5.6 DELKONKLUSJON**

Det finnes ingen entydige svar på hvordan en planlegger et bærekraftig by- og transportsamfunn. Det er en rekke ulike forhold som må tas med i betraktningen, og mange av forholdene er av sosial karakter. Planlegging dreier seg i første rekke om fysisk utforming, og selv om den kan påvirke menneskers atferd og handlinger, så er det ingen garanti for at det forekommer endringer. Som Peter Hall påpeker, er et kritisk moment om folk beveger og flytter seg der planleggere forventer, og *”fakta er at vi ikke vet”* (Hall, 1995:75).

Det er påvist en sterk sammenheng mellom arealbruk og transport. Denne viktige linken danner grobunn for samordnet areal- og transportplanlegging, som innebærer at planleggingen skal vektlegge både statiske og dynamiske forhold i sammenheng med hverandre.

I praksis spiller livsstil, mobilitetsbehov og trender en stor rolle for hvordan samfunnet organiseres. Det siste halve århundret har det vært store sprik mellom samfunnstrender og bærekraftig utvikling. Spesielt bilrevolusjonen på 60- og 70-tallet har ført til en jevn vekst i bilhold, reiselengde og utslipp fra transportsektoren.

Teknologiutviklingen foregår relativt uavhengig av byutviklingen, så areal- og transportplanleggingen bør fokusere på to ting:

- Bidra til overgang til mer miljøvennlige transportformer
- Redusere reiseomfanget

Svaret på spørsmålet – *Hvordan tilrettelegge for en bærekraftig areal- og transportutvikling?* – er komplekst, og det finnes ingen fasitsvar per i dag. Noen viktige punkter oppsummeres under:

- Økt grad av samarbeid og interkommunal planlegging mellom kommunene
- Urban utforming må ikke generaliseres, men tilrettelegges for ulike livsstiler og målgrupper
- Nærmiljøet bør vektlegges, slik at fritidsreiser (særlig blant eldre) reduseres
- Områder må være tilgjengelige og universelt utformet samtidig som ulike mobilitetsbehov må vurderes
- Det må tilrettelegges for flere ulike typer mobiliteter – trege/raske, individuelle/kollektive, fysiske/visuelle
- Parkeringsplasser og veikapasitet må reduseres for å begrense mulighetene for bruk av privatbil
- Bruk av kompaktbyidéen
  - Høy boligtetthet ved fortetting innenfor områder som allerede er teknisk påvirket
  - Bolig og arbeid må ligge nært hverandre
  - Funksjonsblanding
  - Lavblokker og rekkehus prioriteres framfor eneboliger
  - Tilretteleggelse for kollektivtransport og lokale servicefunksjoner
- Knutepunktsutvikling
  - Lokale senterområder som i stor grad er selvforsynt
  - Sentrering av funksjoner rundt stasjonsholdeplassene

- Grøntområder
  - Ligger nær hverandre
  - Få store er bedre enn flere små
  - Rund/kvadratisk form fremfor smal/avlang form
  - Forskjellige størrelser på arealene
  - Forbundet med spredningskorridorer
  - Buffersone mot arealer med forstyrrende aktiviteter
  - Mangfold av biotoper: Blandingsskog, halvåpne arealer, vannmiljø osv.
- Tilrettelegging for alternative transportmidler
  - Gange
  - Sykkel
  - Buss
  - Bane

I Bergen innebærer dette at det må tilrettelegges for knutepunkter langs traséen som er bygget opp etter kompaktbyidéen. Knutepunktene skal binde Bybanen til andre transportårer, slik at områdene har en høy grad av tilgjengelighet. Mobilitetsforholdene bør legge til rette for bruk av ulike mobilitetsformer; bil, gange og sykkel. Strategiene presentert av Bergen kommune sammenfaller i forholdsvis stor grad med de øvrige fremgangsmåtene som teori og tidligere forskning presenterer.

## 6 ANALYSE AV BYBANETRASÉEN – DAGENS FORHOLD OG MULIG UTVIKLING

---

### 6.1 GRUNNLAGSDATA

#### 6.1.1 *Bybanen i Bergen*

En bybane er en moderne trikkelinje som i stor grad kjører adskilt fra annen trafikk, både i sentrum og i perifere deler av byen. I kombinasjon med prioritert ferdsel i lyskryss gjør dette at banen kan holde forholdsvis høy fart og ha store sporgogner (Bybanen utbygging, 2011). Togsettene som opererer i Bergen (12 stykker) er 32 meter lange og har kapasitet til å frakte 212 personer per sett. Det er et forlengelsespotensiale på inntil 10 meter, og kan dermed ha plass til 300 personer. Frekvensen banen opererer med er avgang hvert 6. minutt i løpet av rushtiden (06.30-09.30 og 14.00-17.00), og hvert 10. minutt resten av dagen. Om natten går banen hvert 30. minutt. Prisene per tur er 25 kroner (med 90 minutters overgangstid), og nattaksten ligger på 60 kroner (2011).

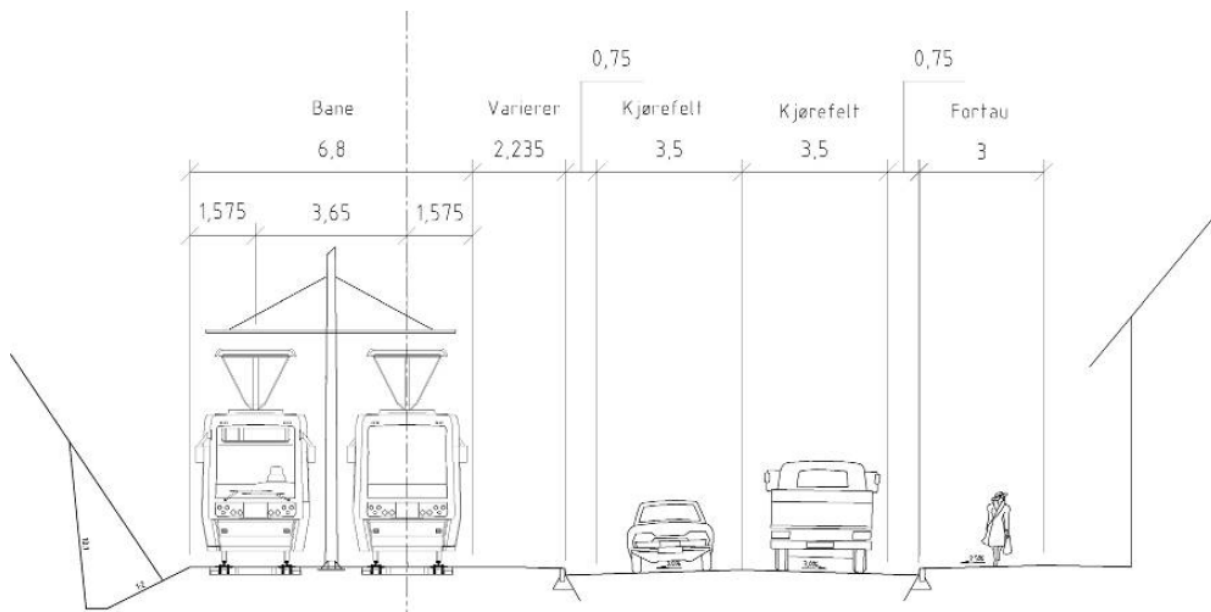
Første etappe av Bybanen, den ca. 10 km lange strekningen Bergen sentrum – Nesttun, ble åpnet 22. juni 2010, vel to år etter byggestart. Banen representerer det første skinnedrevne kollektivtransportmidlet i Bergen sentrum siden trikkenedlegelsen i 1965, og er Norges første bybane. Forslaget om å bygge en bybane som kan opptre som ryggraden i fremtidens kollektivsystem i Bergen ble vedtatt av bystyret i 2000, og fem år senere var prosjektfinansieringen på plass. Byggearbeidet hadde oppstart januar 2008, og ble finansiert gjennom et spleiselag mellom Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune, Staten og innbyggerne i Bergensområdet. Hordaland fylkeskommune har driftansvaret for Bybanen (ved Skyss AS).

Traséen er foreløpig planlagt i tre byggetrinn, men Bybanen har et potensielt influensområde til store deler av områdene rundt Bergen, blant annet Knarvik, Arna, Kleppestø, Straume og Sotra. Neste byggetrinn, 2: *Nesttun – Rådalen/Lagunen*, er nå igangsatt og ventes ferdigstilt innen 2013. Forlengelsen ut til Flesland (*byggetrinn 3: Rådalen – Flesland*) er planlagt, men endelig finansiering er ennå ikke på plass. Dette betyr at ferdigstillingen av alle tre byggetrinnene vil tidligst skje i 2015.

Bybanekontoret (Bybanen utbygging, 2011) peker på fire viktige grunner for bygging av Bybanen:

- Bergen blir en hyggeligere by å bo i - bedre luft og mindre bilstøy
- Bergen blir en enklere og raskere by å ferdes i - mindre bilkø i rushtrafikken samt raskere trafikkavvikling med flere avganger for buss og bane
- Bergen får et komfortabelt og tilgjengelig kollektivtilbud
- Bergen får en ny og dynamisk attraksjon

For å gjøre kollektivtransporten uavhengig av veikapasitet, trengsel og kø, er et av hovedpoengene med Bybanen at den følger en egen trasé. Dette bidrar til at et stort antall mennesker kan transporteres mellom Bergen sentrum og Fana uavhengig av køproblemer på veinettet. Det hevdes også at Bybanen kan bidra til å redusere antall trafikkulykker, men foreløpig er det registrert 21 kollisjoner mellom bil og Bybanen. Bybanens relative størrelse i forhold til omgivelsene er vist i figur 6.1.1.1.



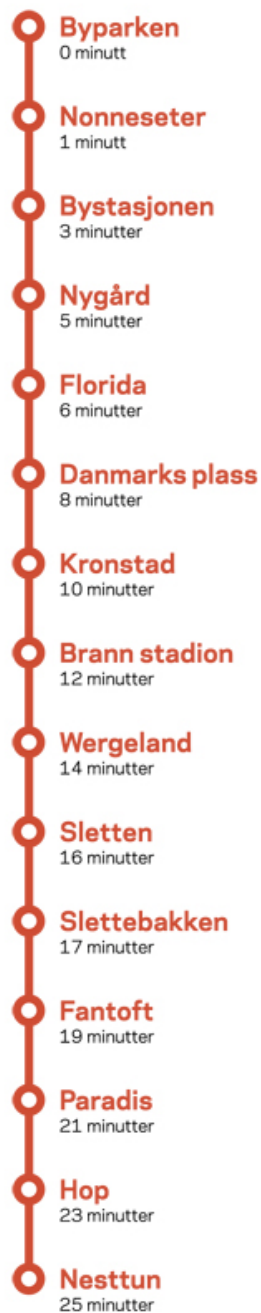
*Figur 6.1.1.1 – Typisk normalprofil for Bybanen i sine omgivelser*

Bybanen ble analysert og vurdert i forhold til andre aktuelle transportmidler - tog, metro, busway og buss. Det ble konkludert med at avstandene mellom de ulike stoppestedene var for kort for bruk av tog (avstandene mellom stoppene er på om lag 500 m nært sentrum og opp mot et par kilometer lenger ut mot bydelssentrene), siden gjennomsnittshastigheten styres av avstanden mellom stoppene. Hvert stopp gir et tidstap på ca. et halvt minutt. Bybanen har en



gjennomsnittsfart på ca. 27 km/t og den bruker i dag om lag 25 minutter fra Bergen sentrum til Nesttun (figur 6.1.1.2). Bruk av metrosystem ble nedstemt fordi en vurderte at passasjergrunnlaget i Bergen var for lite i forhold til kostnadene med et slikt system.

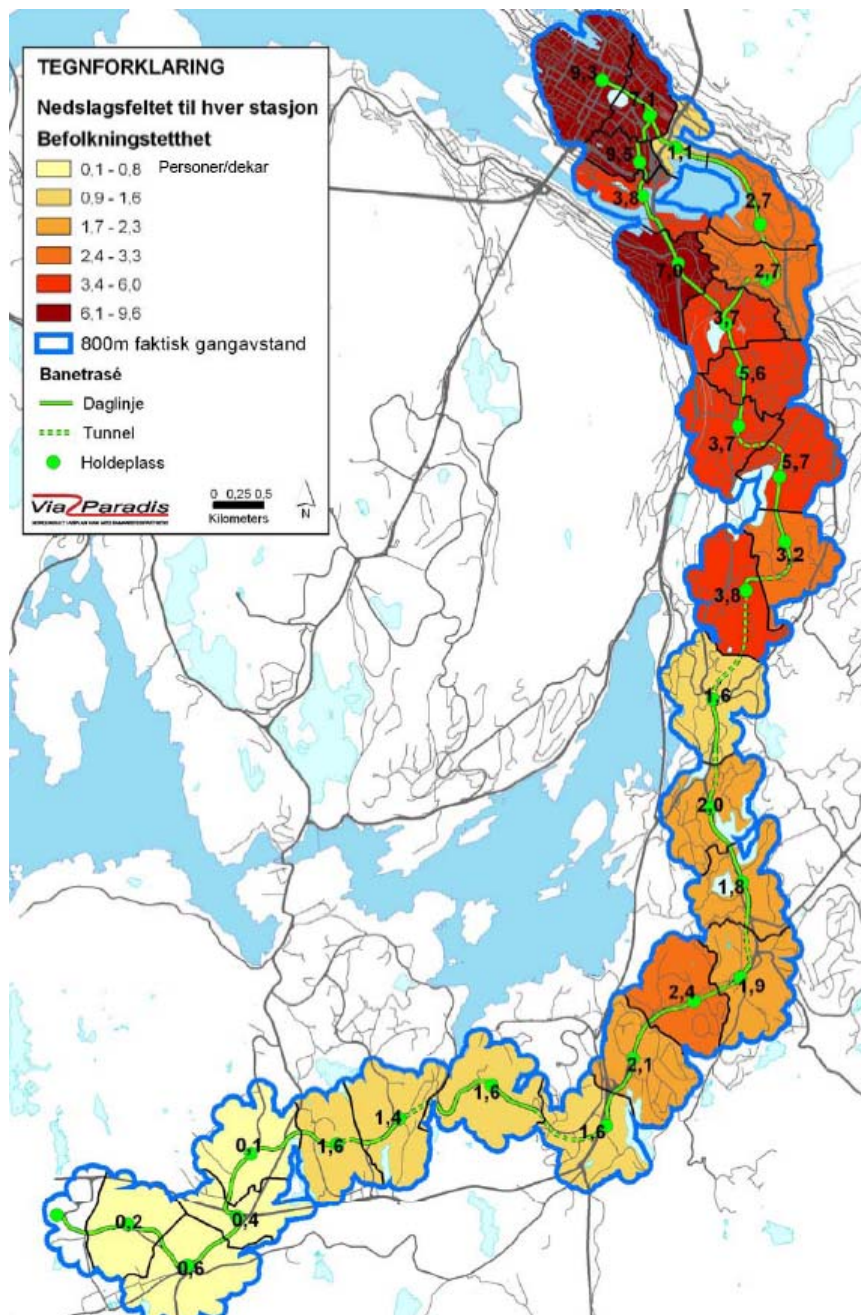
Traséer og Bybanekorridorer er et resultat av benchmarkingmetoden, som innebærer at Bergen ble sammenliknet med andre byer ved hjelp av utvalgte erfaringstall.



*Figur 6.1.1.2 – Holdeplasser langs dagens trasé*

### 6.1.2 Befolkningstetthet

Ved kartlegging av befolkningsmengde og arbeidsplasser i Bybanekorridoren, opererer Bergen kommune med et influensområde på 800 m luftavstand og gangavstand fra holdeplassene. Det bor ca. 81 000 mennesker innenfor Bybanekorridorområdet (800 m luftlinje) og ca. 55 000 av disse bor innenfor 800 m gangavstand fra stoppene. Figur 6.1.2.1 viser befolkningstettheten. Det er høyest tetthet i sentrum, og tettheten avtar ettersom en beveger seg bort fra bykjernen. Befolkningstettheten fra Paradis og helt ut til Flesland er meget lav.



*Figur 6.1.2.1 – Befolkningstetthet langs Bybanetraséen*

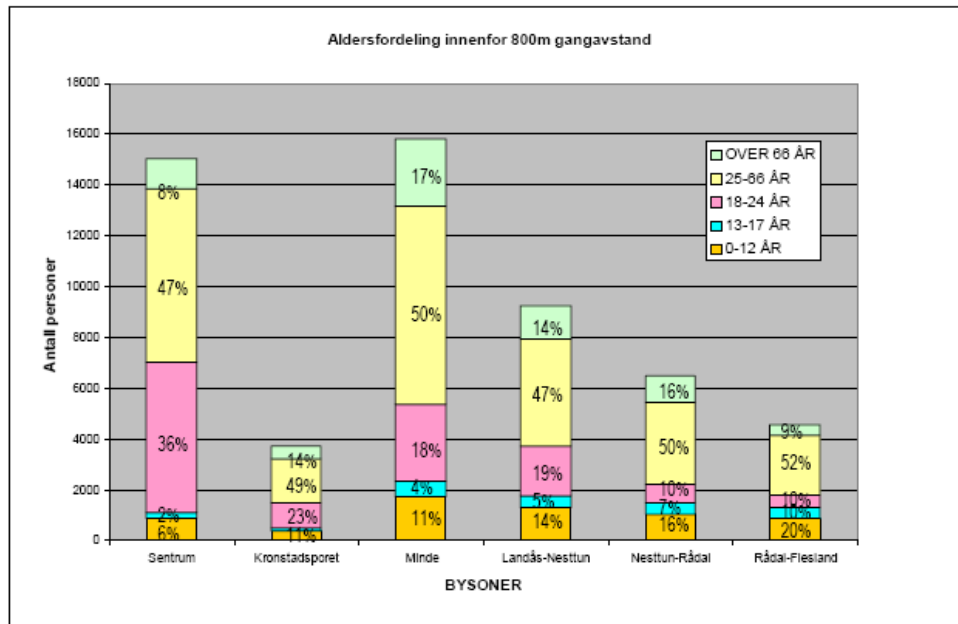
	Bysone 1		Bysone 2		Bysone 3		Bysone 4		Bysone 5		Sum	
	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%	daa	%
1 Lav tetthet (<2)	259	5,8 %	646	9,6 %	2 767	37,5 %	2 059	38,0 %	1 480	13,0 %	7 211	20,3 %
2 Middels tetthet (2-4)	157	3,5 %	926	13,7 %	280	3,8 %	418	7,7 %	229	2,0 %	2 010	5,7 %
3 Høy tetthet (4-10)	119	2,6 %	822	12,2 %	55	0,7 %	52	1,0 %	26	0,2 %	1 074	3,0 %
4 Svært høy tetthet (>10)	494	11,0 %	325	4,8 %	75	1,0 %	5	0,1 %	15	0,1 %	914	2,6 %
<b>Sum bolig (1-4)</b>	<b>1 028</b>	<b>22,9 %</b>	<b>2 719</b>	<b>40,3 %</b>	<b>3 177</b>	<b>43,1 %</b>	<b>2 534</b>	<b>46,7 %</b>	<b>1 751</b>	<b>15,3 %</b>	<b>11 208</b>	<b>31,6 %</b>
5 Næring (bebygde arealer)	553	12,3 %	551	8,2 %	186	2,5 %	255	4,7 %	709	6,2 %	2 254	6,4 %
6 Næring (ubebygde arealer)	282	6,3 %	216	3,2 %	229	3,1 %	122	2,2 %	298	2,6 %	1 146	3,2 %
<b>Sum næring (5-6)</b>	<b>835</b>	<b>18,6 %</b>	<b>767</b>	<b>11,4 %</b>	<b>415</b>	<b>5,6 %</b>	<b>376</b>	<b>6,9 %</b>	<b>1 007</b>	<b>8,8 %</b>	<b>3 400</b>	<b>9,6 %</b>
<b>7 Offentlige bygg og eiendommer</b>	<b>273</b>	<b>6,1 %</b>	<b>404</b>	<b>6,0 %</b>	<b>180</b>	<b>2,4 %</b>	<b>208</b>	<b>3,8 %</b>	<b>1 984</b>	<b>17,4 %</b>	<b>3 050</b>	<b>8,6 %</b>
8 Byfjellene	221	4,9 %	573	8,5 %	72	1,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	866	2,4 %
9 Sikrede grøntarealer	315	7,0 %	883	13,1 %	366	5,0 %	127	2,3 %	157	1,4 %	1 848	5,2 %
10 Dyrka mark, plen/eng, naturmark	364	8,1 %	534	7,9 %	1 949	26,4 %	1 574	29,0 %	5 649	49,5 %	10 070	28,4 %
11 Idrettsanlegg, lekeplasser	14	0,3 %	110	1,6 %	73	1,0 %	19	0,4 %	24	0,2 %	241	0,7 %
12 Våtmark	0	0,0 %	4	0,1 %	90	1,2 %	9	0,2 %	77	0,7 %	179	0,5 %
13 Vann / sjø	776	17,3 %	225	3,3 %	679	9,2 %	185	3,4 %	406	3,6 %	2 272	6,4 %
<b>Sum grønne arealer (8-13)</b>	<b>1 691</b>	<b>37,7 %</b>	<b>2 328</b>	<b>34,5 %</b>	<b>3 229</b>	<b>43,8 %</b>	<b>1 915</b>	<b>35,3 %</b>	<b>6 313</b>	<b>55,3 %</b>	<b>15 477</b>	<b>43,7 %</b>
14 Trafikkarealer	632	14,1 %	523	7,8 %	378	5,1 %	388	7,2 %	361	3,2 %	2 282	6,4 %
15 Torg / byrom	26	0,6 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	26	0,1 %
<b>Sum andre arealer (14-15)</b>	<b>657</b>	<b>14,7 %</b>	<b>523</b>	<b>7,8 %</b>	<b>378</b>	<b>5,1 %</b>	<b>388</b>	<b>7,2 %</b>	<b>361</b>	<b>3,2 %</b>	<b>2 308</b>	<b>6,5 %</b>
<b>Sum bolig, næring, offentlig</b>	<b>2 136</b>	<b>47,6 %</b>	<b>3 891</b>	<b>57,7 %</b>	<b>3 772</b>	<b>51,1 %</b>	<b>3 119</b>	<b>57,5 %</b>	<b>4 742</b>	<b>41,5 %</b>	<b>17 659</b>	<b>49,8 %</b>
<b>Sum</b>	<b>4 485</b>	<b>100,0 %</b>	<b>6 742</b>	<b>100,0 %</b>	<b>7 378</b>	<b>100,0 %</b>	<b>5 421</b>	<b>100,0 %</b>	<b>11 416</b>	<b>100,0 %</b>	<b>35 443</b>	<b>100,0 %</b>

*Figur 6.1.2.2 – Nåværende arealbruk i Bybanekorridoren*

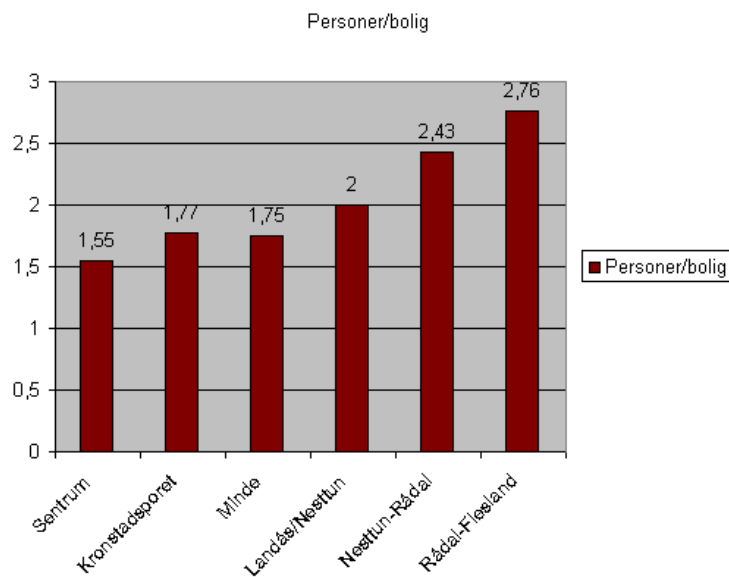
Beregninger gjennomført av Asplan Viak/Norconsult viser at Bybanekorridoren omfatter et areal på om lag 35 400 dekar, eller 35,4 km<sup>2</sup> (figur 6.1.2.2, Asplan Viak/Norconsult, 2003b). Med 81 000 innbyggere innenfor sonen tilsvarer dette en befolkningstetthet på 81 000 / 35 400 = 2288 personer per km<sup>2</sup>, eller 2,3 personer per dekar. Til sammenlikning er befolkningstettheten totalt i Bergen kommune per 1.1.2009 2422 personer per km<sup>2</sup> (SSB). Befolkningstettheten innenfor korridoren er dermed lavere enn den generelle befolkningstettheten i kommunen. Kun 55 000 av beboerne innenfor korridoren har gangavstand til holdeplassene, så den faktiske befolkningstettheten som er tilknyttet traséen er derfor noe lavere.

### **6.1.3 Aldersfordeling og antall personer per bolig**

Statistikken viser at andelen mennesker i alderen 25-66 år står for om lag halvparten av det totale utvalget. Denne aldersgruppen representerer hovedtyngden i arbeidsstyrken, og gruppen er prosentvis jevnt fordelt mellom de ulike traséområdene. Det er en spesielt høy andel ungdommer (18-24 år) i sentrum og andelen reduseres ettersom avstanden fra sentrum økes. Barn og eldre øker i prosentandel lengre ut i periferien (se figur 6.1.3.1).



*Figur 6.1.3.1 – Aldersfordeling innenfor 800 m gangavstand til et Bybanestopp*

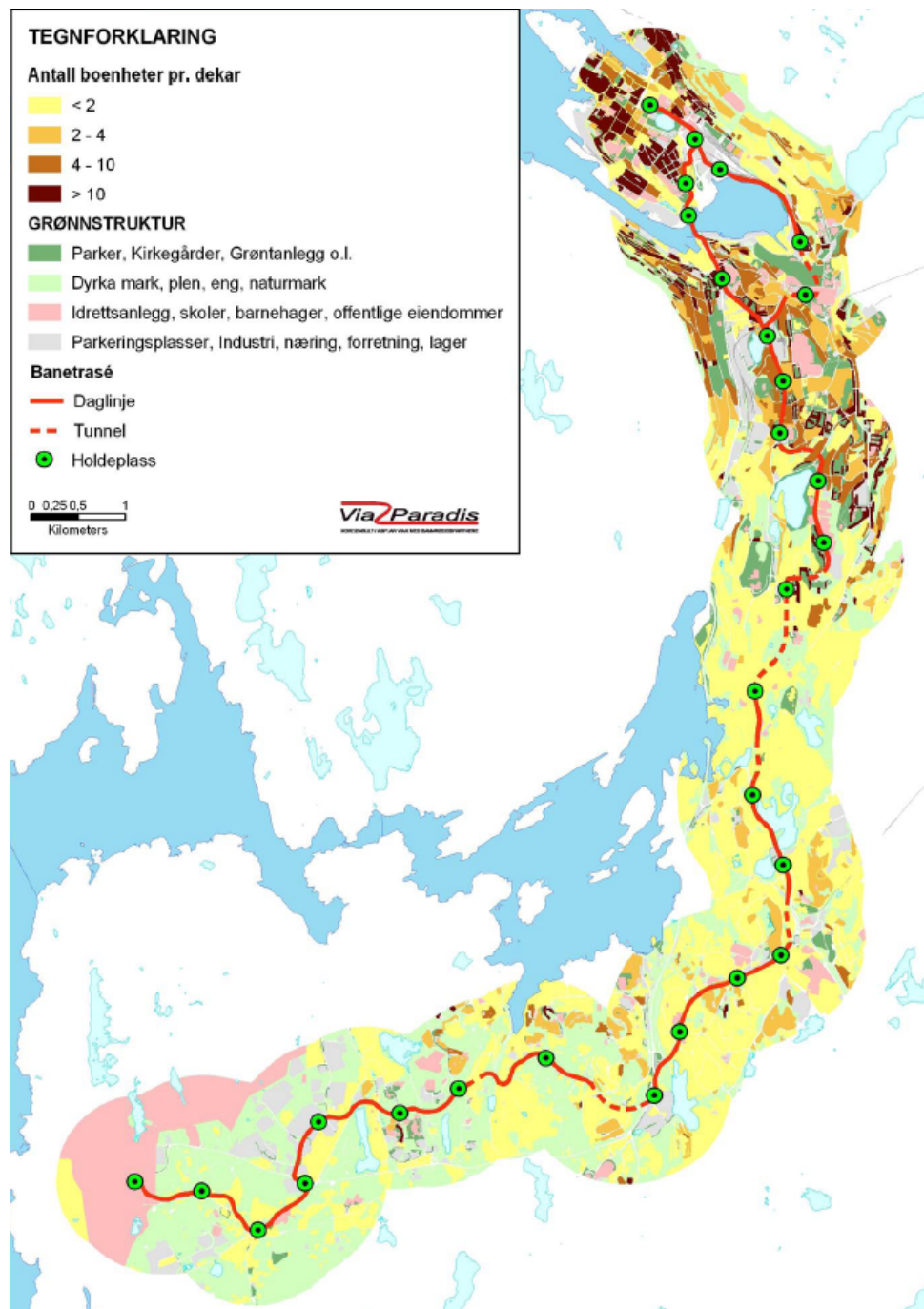


*Figur 6.1.3.2 – Antall personer per bolig langs Bybanetraséen*

Antall personer per bolig reduseres jo mer sentralt folk bor (figur 6.1.3.2). Gjennomsnittet for hele korridoren er 2,04. Dette er beskrivende for boligtypene langs traséen; mindre boliger nært sentrum, større boliger i periferien.

### 6.1.4 Boligtetthet

Boligtettheten langs traséen varierer (figur 6.1.4.1). I store deler av sentrum og punktvisse områder fra Danmarks plass til Fantoft er tettheten svært høy, med over 10 boenheter per dekar. Størstedelen av korridoren bærer preg av områder med lav boligtetthet (< 2 bol/daa).



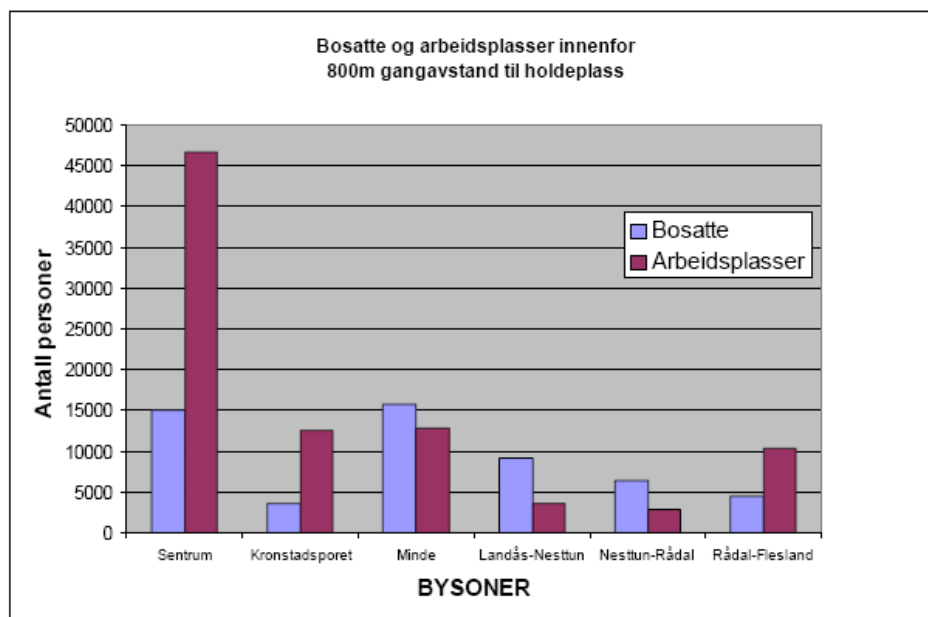
*Figur 6.1.4.1 – Antall boenheter per dekar*

### 6.1.5 Lokalisering av arbeidsplasser, arbeidsreiser og pendlingsstrømmer

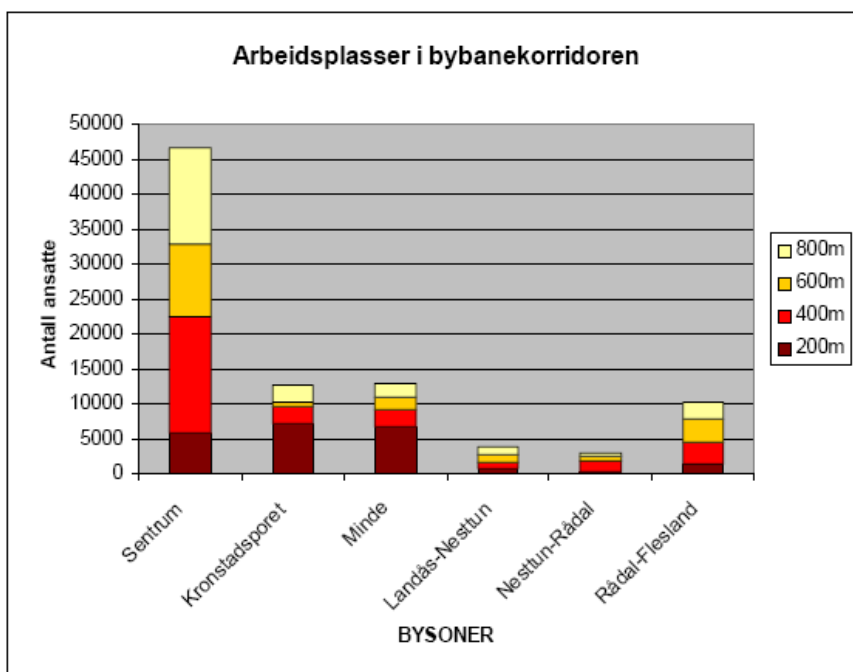
Innenfor 800 m gangavstand fra holdeplassene i hele korridoren bor det 54 900 mennesker fordelt på 28 900 boliger. Det er 88 900 ansatte innenfor 800 m gangavstand fra bybanestasjonene (inkludert 22 200 studentarbeidsplasser ved universitetet og høyskole), 101 000 (inkludert studenter) ansatte innenfor 800 m luftavstand (Asplan Viak/Norconsult, 2003a).

Figur 6.1.5.1 viser at mesteparten av arbeidsplassene er lokalisert i sentrum. Av yrkesaktive i Bergen kommune, bor 21 % mindre enn en kilometer fra en Bybanestasjon i Bergen sør (strekningen fra sentrum til Flesland flyplass). 17 % av de yrkesaktive i Bergen vil teoretisk kunne benytte Bybanen på hele arbeidsreisen etter full utbygging til Flesland.

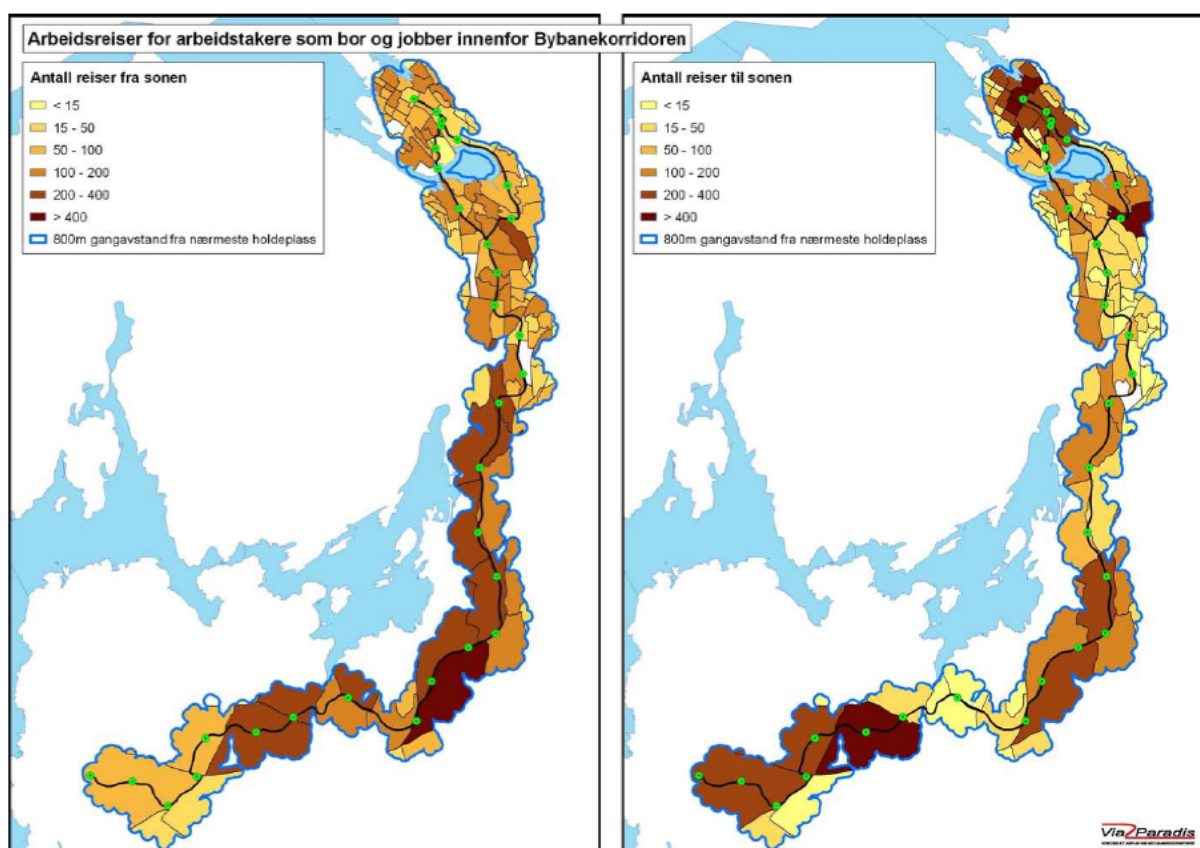
Figurene 6.1.5.1 og 6.1.5.2 viser henholdsvis antall boliger og arbeidsplasser langs traséen og avstand mellom arbeidsplasser og stasjonsholdeplasser.



*Figur 6.1.5.1 – Bosatte og arbeidsplasser innenfor 800 m gangavstand til et Bybanestopp*



Figur 6.1.5.2 – Arbeidsplasser i Bybanekorridoren



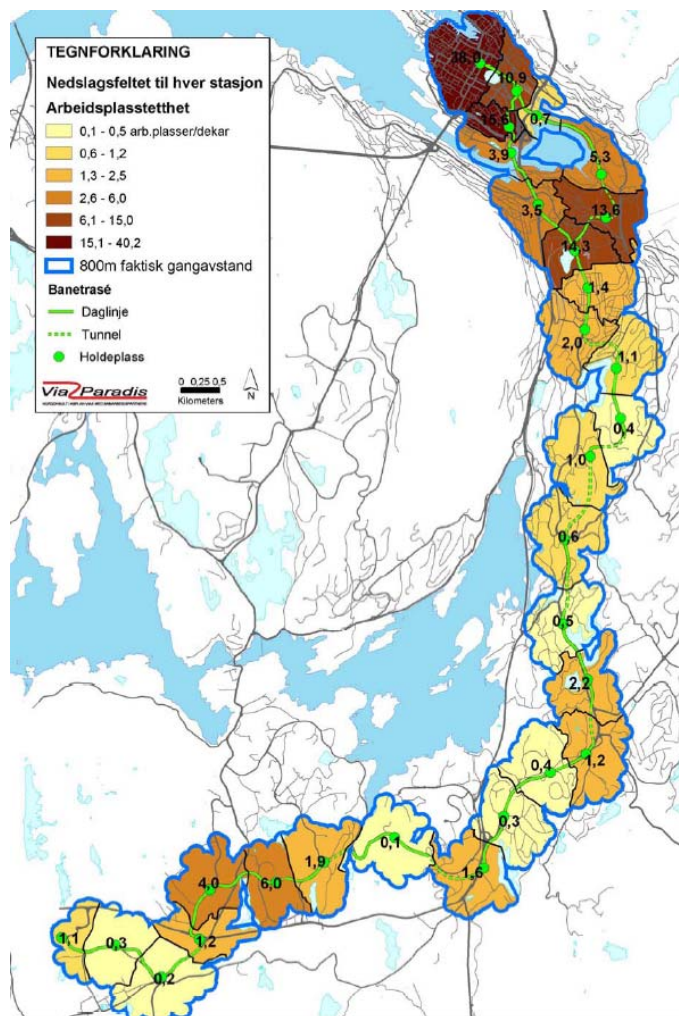
Figur 6.1.5.3 – Arbeidsreiser for arbeidstakere som bor og jobber innenfor Bybanekorridoren

Som figur 6.1.5.3 illustrerer, starter de fleste arbeidsreisene i byperiferien, særlig fra Sandsli, Rådalen og beltet langs Nesttun – Fantoft. De mest attraktive arbeidsreisemålene er sentrum,

Sandsli/Flesland, Haukeland og Lagunen (se figur 6.1.5.4). I gjennomsnitt avgir alle bydeler 34 % av de yrkesaktive til Bergenhus (bydelen som i hovedsak utgjør sentrum i Bergen. Yrkesaktive bosatt i Bergenhus er utelatt fra beregningen) (Transportøkonomisk institutt, 2010).

Pendlingsstrømmene i Bergen kjennetegnes blant annet av at i Bybanekorridorens bydeler arbeidet (etter full utbygging av Bybanen) nærmere 87 % av de yrkesaktive i egen eller i andre bydeler i korridoren. Til sammen utgjør reiser i og mellom bydelene tilknyttet Bybanens tre utbygginger i sørkorridoren 47 % av alle arbeidsreisene i og mellom bydelene i Bergen (Transportøkonomisk institutt, 2010).

Omfanget av aktivitet som befinner seg innenfor Bybanens influensområde er avgjørende for at Bybanen skal fungere som bærebjelken i Bergens kollektivsystem. Transportøkonomisk institutt har tatt utgangspunkt i yrkesaktive som er bosatt innenfor en kilometers omkrets fra Bybanens stasjoner (etter full utbygging). Den første delstrekningen, fra Kaigaten til Nesttun, omfatter omtrent 18 % av de yrkesaktive, mens delstrekning 2 vil utgjøre ytteligere 2 %. Siste utbygging mot Flesland vil medføre at omtrent 21 % bor innenfor en kilometers omkrets fra Bybanens stasjoner. En grov beregning viser i tillegg at 17 % av de yrkesaktive i Bergen kan benytte Bybanen sammenhengende på arbeidsreisen når alle tre utbyggingene er ferdige (Transportøkonomisk institutt, 2010).

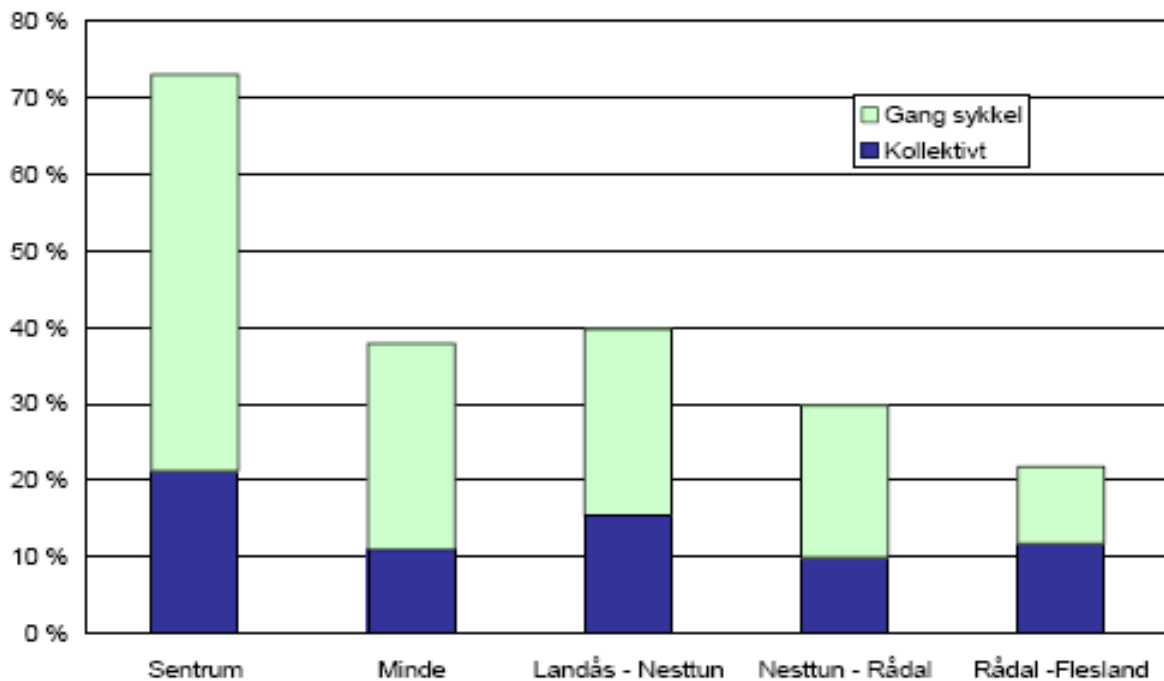


Figur 6.1.5.4 – Arbeidsplass tetthet langs Bybanekorridoren



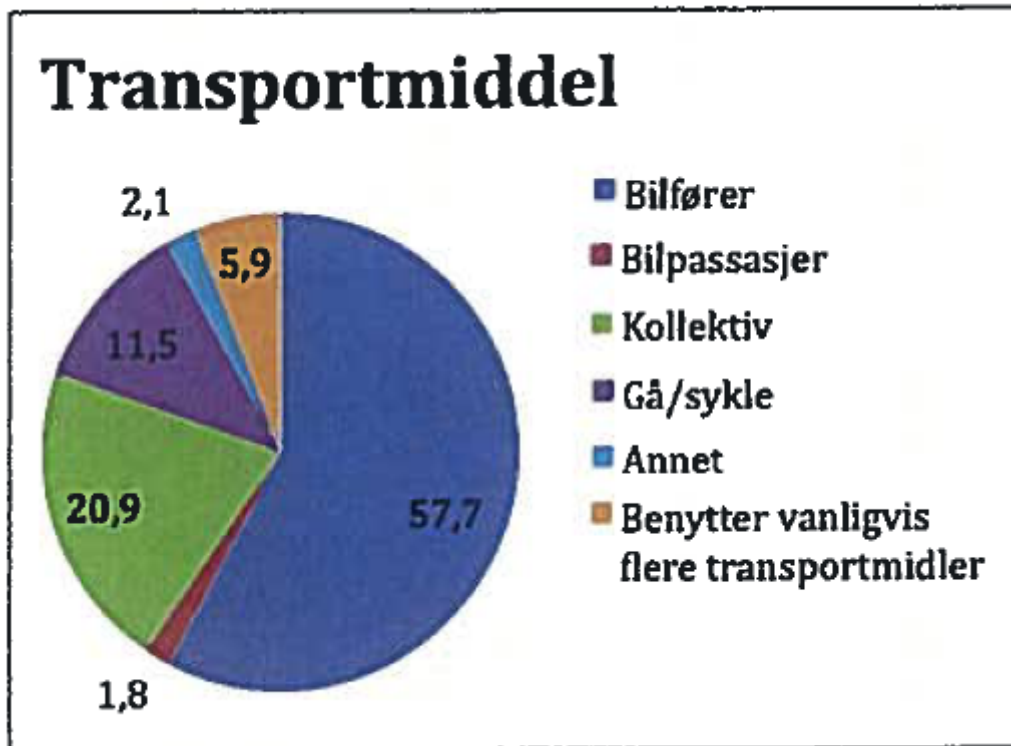
### 6.1.6 Reisemiddelfordeling

Kollektivtransporten tar om lag 18 % av samtlige reiser som har destinasjon innen Bybanekorridoren, og reiser til sentrum har høyest andel (21 %). 52 % av av turer i sentrum gjennomføres av fotgjengere og syklister, noe som gjenspeiler at dette er korte turer (se figur 6.1.6.1). ”Det er klart avtagende kollektivandel og gang/sykkelandel med økende avstand fra sentrum” (Asplan Viak/Norconsult, 2003a:48)



*Figur 6.1.6.1 – Utnyttelse av bærekraftige transportformer*

Transportøkonomisk institutt (TØI) gjennomførte en spørreundersøkelse om reisevaner blant 3000 innbyggere i Bergen sør i mars/april 2010 (se figur 6.1.6.2). TØI konkluderte med at valg av transportmiddel avhenger av hvor en bor i bystrukturen – og hvilke reiserelasjoner en har. Reiser innenfor samme bydel eller utenfor Bergenhus har vesentlig lavere kollektivandel (12-20 %) enn reiser inn til Bergenhus (40-45 %) – noe høyere kollektivandel ved arbeidsreise enn det en finner samlet for alle reiser. Det er bilførere som dominerer i forhold til andre transportmidler, og noe av grunnen til dette er at bussen bruker for lang tid, samtidig som bytte av buss er et annet negativt argument (Transportøkonomisk institutt, 2010).



*Figur 6.1.6.2 – Transportmiddelfordeling – arbeidsreiser blant beborere i Bergen sør*

## 6.2 POTENSIELLE UTVIKLINGSMULIGHETER

### 6.2.1 Bærekraftig areal- og transportutvikling i Bergen utenfor bysone 1

Tallmaterialet for Bybanekorridoren kan oppsummeres slik:

- Bortsett fra i Bergen sentrum er befolkningstettheten langs Bybanetraséen lav. Dette gjenspeiler også boligtettheten, som er høy i sentrum, men lav utenfor bykjernen
- Det bor 81 000 mennesker i korridoren, men kun 55 000 av disse bor innenfor 800 m gangavstand fra nærmeste stasjonsholdeplass. Det er 101 000 ansatte, og 88 900 av dem har under 800 m gangavstand til nærmeste stasjon. Over halvparten arbeider eller studerer innenfor bysone 1
- Aldersfordelingen viser at ungdommer trives i sentrum, mens eldre og små barn foretrekker å bo i periferien. Arldersgruppen 25-66 år, som er hovedtyngden av yrkesaktive, er prosentvis jevnt fordelt i regionen
- Antall personer per bolig stiger i takt med avstanden fra sentrum
- Bilbruken er betraktelig høyere utenfor sentrumskjernen

Dataene viser at sentrumsområdet kjennetegnes av høy bolig- og befolkningstetthet samtidig som en vesentlig større andel av reiser foregår med miljøvennlige transportformer enn for de øvrige områdene (over 70 %, se figur 6.1.6.1). Dette understreker at det er områdene utenfor sentrum som er de mest interessante å vurdere i et bærekraftperspektiv.

På sikt vil Bergen oppleve en kraftig befolkningsvekst. Det betyr at det må planlegges og tilrettelegges for boliger og arbeidsplasser for opp til 200 000 nye innbyggere de neste 40 årene. Arealknapphet i sentrumsområdet gjør at veksten i stor grad vil forekomme utenfor bykjernen. I stedet for å ekspandere videre i Fyllingsdalen og Åsane, bør den største delen av veksten forekomme innenfor Bybanekorridorområdet slik at det kan etableres et godt og velfungerende kollektivtransportsystem med Bybanen som drivmotor.

Aldersfordelingen illustrerer betydningen av boligpreferanser. Småbarnsfamilier etablerer seg i områder med lav befolknings- og boligtetthet der boligområdene preges av eneboliger med hager. Vellykket arealplanlegging innebærer at det planlegges for ulike typer livsstiler, mobilitetsbehov og livsfaser, og det er viktig at det også tilrettelegges et alternativ for småbarnsfamiliene. I relasjon til kompaktbyidéen bør fremtidig vekst i Bergen sentraliseres og sentreres rundt Bybanetraséen i form av boliger med høy tetthet nært tilknyttet

arbeidsplasser og øvrige funksjoner og institusjoner, et prinsipp som delvis strider med barnefamiliers etableringspreferanser. For å kompensere er det nødvendig å danne kulisser som passer for alle livsfaser. Nærhet til barnehager og skoler, samtidig som lekeplasser, friluftsområder og grønne lunger lokaliseres i nærmiljøet, kan være virkemidler som bidrar til at også barnefamilier kan trives i knutepunkter.

*Beregninger og antakelser:*

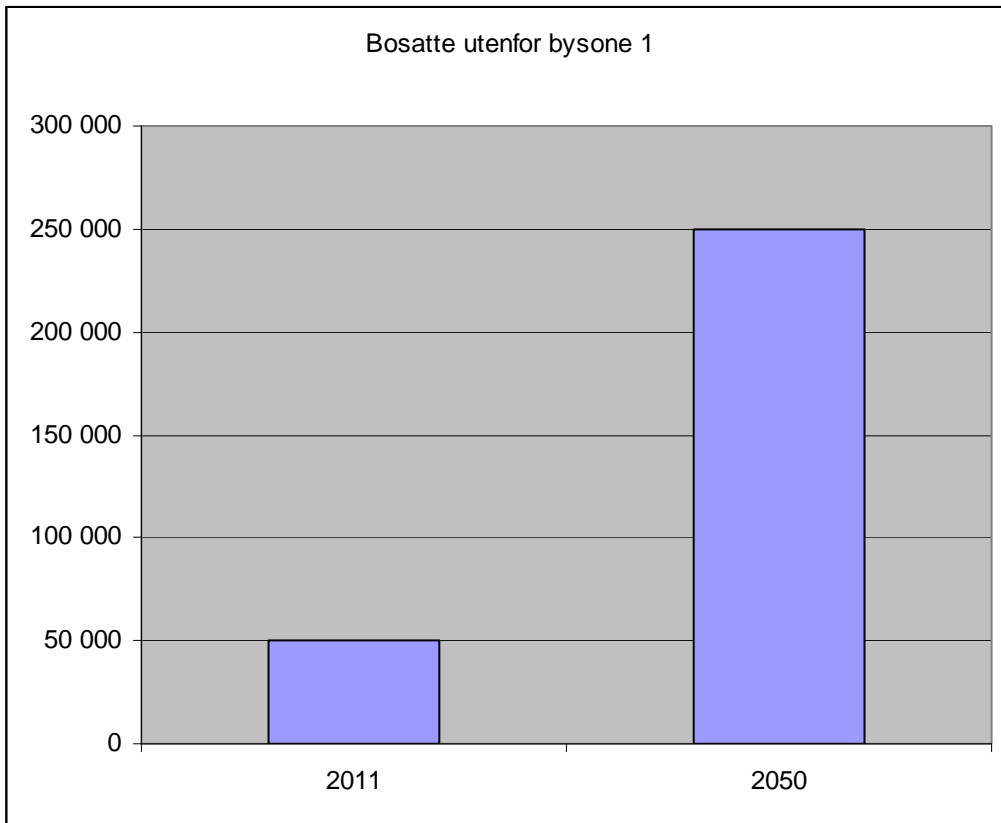
Arealene rundt Bybanetraséen (fullt utbygget) tilsvarer ca 35 km<sup>2</sup>, eller 35 000 dekar (inkludert Haukeland, se figur 6.1.2.2). Befolknings tettheten i korridoren per i dag er gjennomsnittlig 2,3 personer per dekar, et forholdstall som er relativt lavt i et bærekraftperspektiv, og tallet er et klart symbol på byspredningen av Bergen. Tallet indikerer også at det er store fortetnings- og effektiviseringspotensialer langs traséen.

Dersom folketallet i korridoren stiger med 200 000 til 281 000 de neste 40 årene, tilsvarer dette en befolkningstetthet på ca. 8 personer per dekar. Tallet er innenfor grenseverdiene som anbefales av Allan Jacobs og Donald Appleyard. Forfatterne foreslår en befolkningstetthet på 7,5-15 personer per dekar (Appleyard og Jacobs, 1987). Det er et med andre ord et betydelig befolkningsvekstpotensial i Bybanekorridoren.

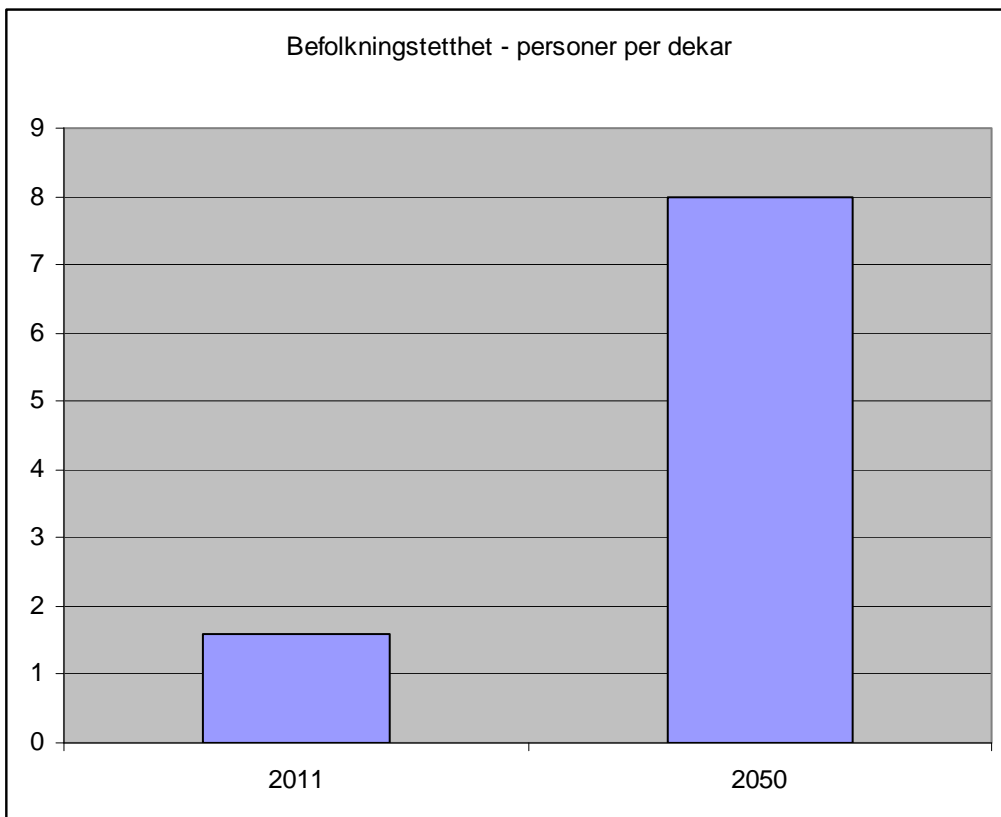
Med utgangspunktet at hver bolig huser to personer, vil 200 000 nye innbyggere kreve 100 000 nye boenheter. Konsentreres veksten utenfor bysone 1 (sentrum) er det 35 443 daa – 4485 daa = ca. 31000 dekar tilgjengelig. Det er i dag om lag 50 000 bosatte innenfor 800 meter luftavstand fra holdeplassene langs traséen utenfor bysone 1. Totalt vil arealene langs korridoren utenfor bysone 1 være grunnlaget for fremtidige boliger og arbeidsplasser for: 200 000 (fremtidig) + 50 000 (eksisterende) = 250 000 innbyggere.  $250\ 000 / 31\ 000 = 8$  personer per dekar og  $125\ 000 / 31\ 000 = 4$  boliger per dekar (for det totale arealet, ikke for regulerte boligområder). Dersom halvparten av den fremtidige veksten er yrkesaktive, krever det  $200\ 000 / 2 = 100\ 000$  nye arbeidsplasser i korridoren. Se figur 6.2.1.1 – 6.2.1.7.

Bybanekorridoren (uten bysone 1)	2011	2050
Totalt areal (dekar)	31 000	31 000
Bosatte	50 000	250 000
Befolkningstetthet	1,6	8
Antall boliger	25 000	125 000
Boliger per dekar	0,8	4
Antall arbeidsplasser	43 000	143 000
Antall arbeidsplasser per dekar	1,4	4,6

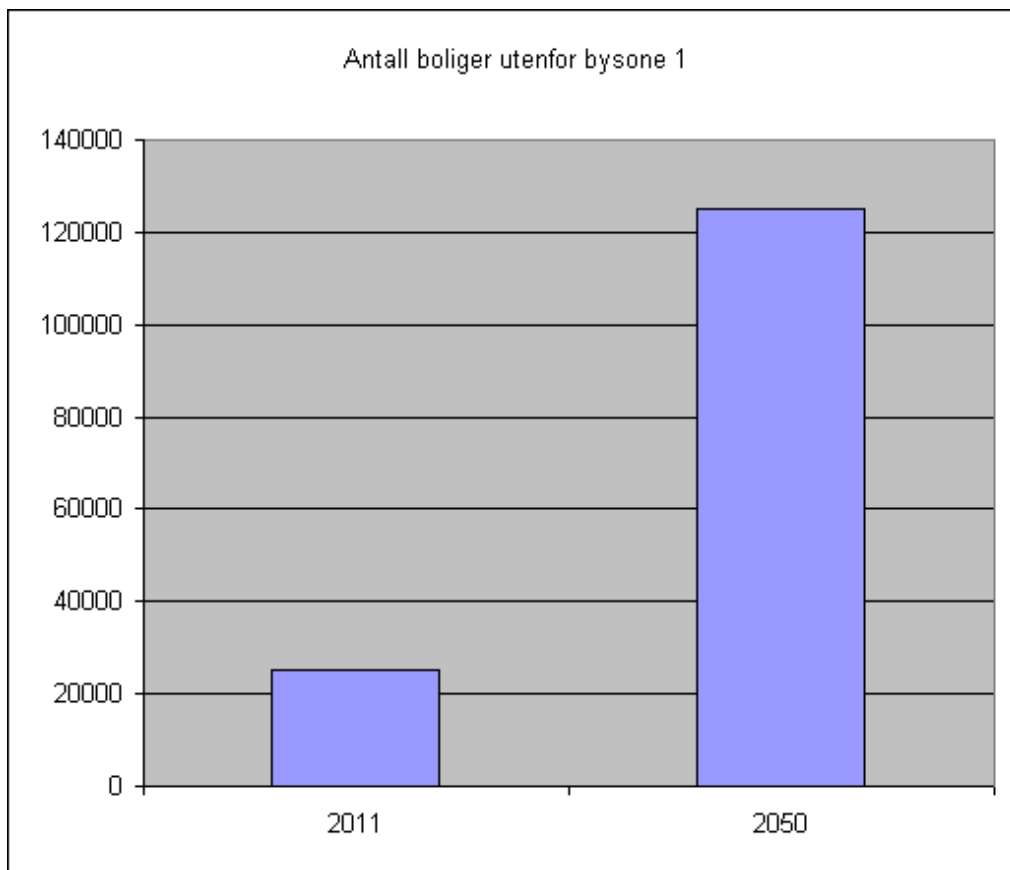
*Figur 6.2.1.1 – Talldata - dagens og fremtidig situasjon*



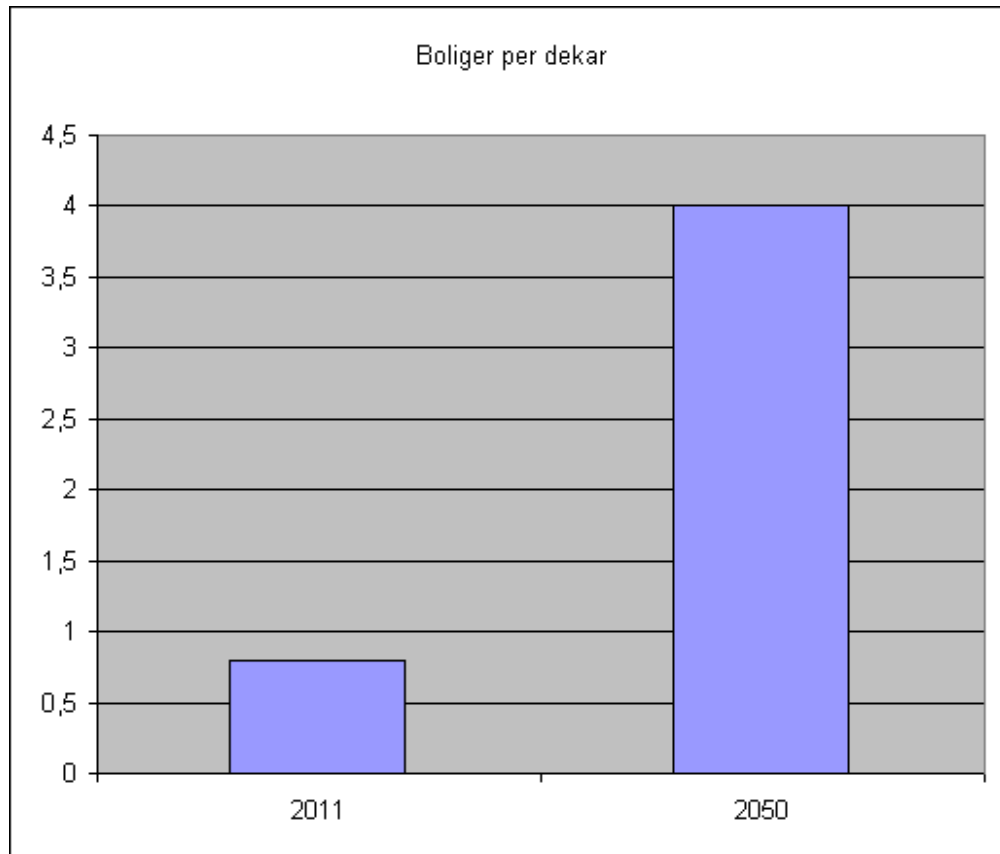
*Figur 6.2.1.2 – Antall bosatte i Bybanekorridoren utenfor bysone 1*



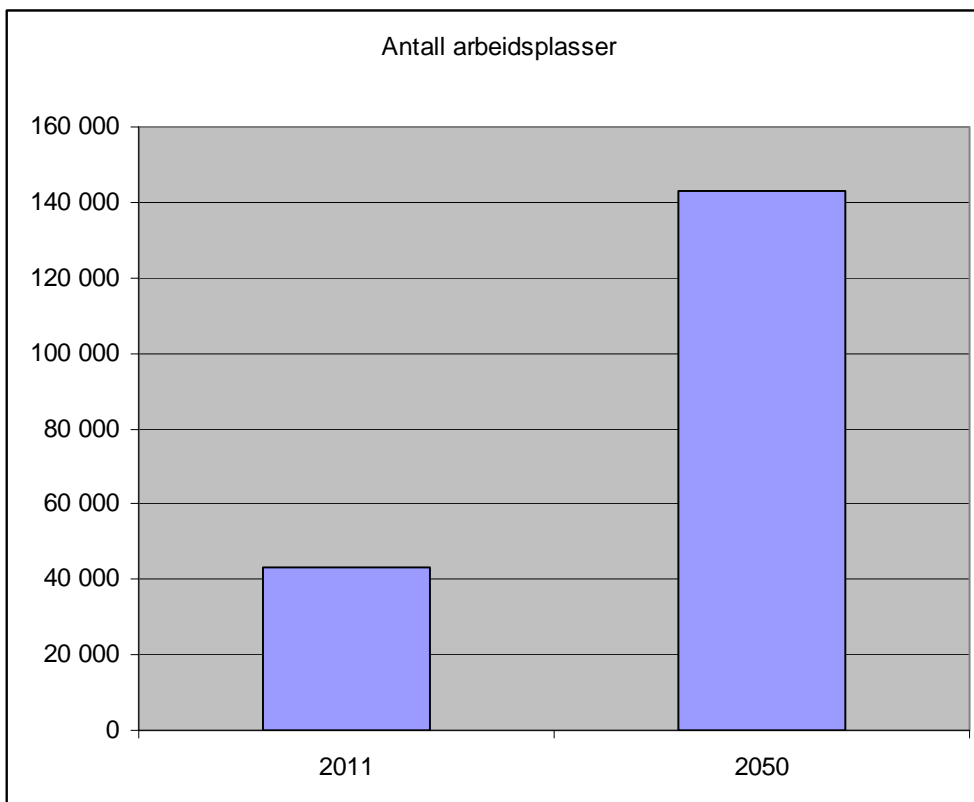
*Figur 6.2.1.3 – Befolkningstetthet i Bybanekorridoren utenfor bysone 1*



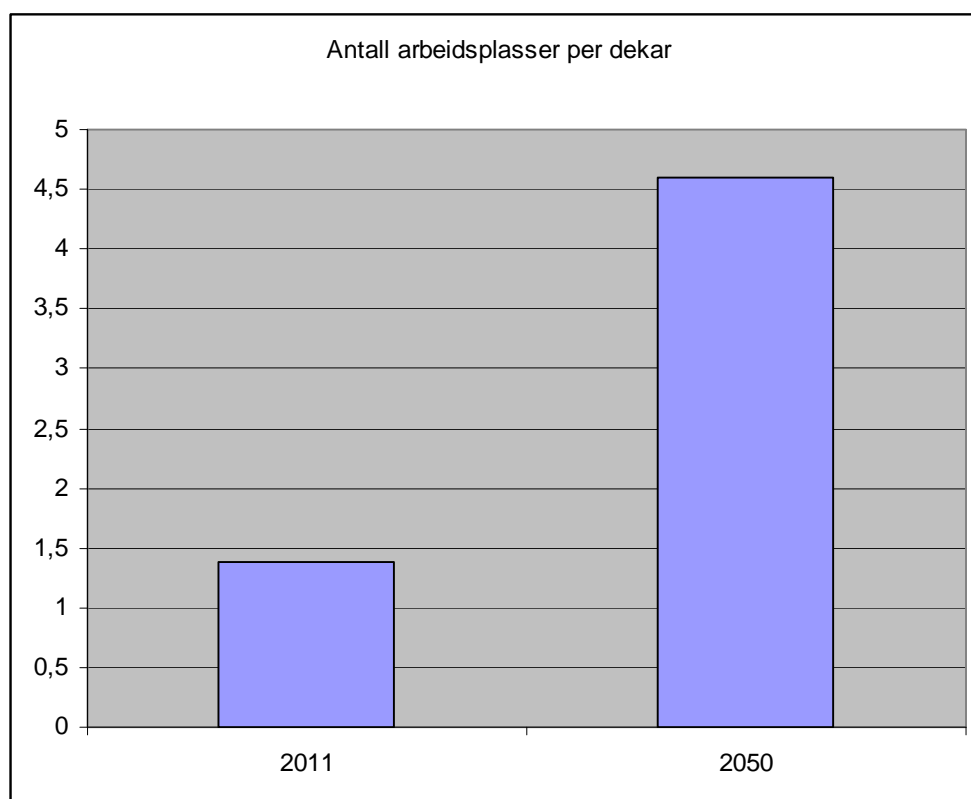
*Figur 6.2.1.4 – Antall boliger i Bybanekorridoren utenfor bysone 1*



*Figur 6.2.1.5– Generell boligtetthet i Bybanekorridoren utenfor bysone 1*



*Figur 6.2.1.6– Antall arbeidsplasser i Bybanekorridoren utenfor bysone 1*

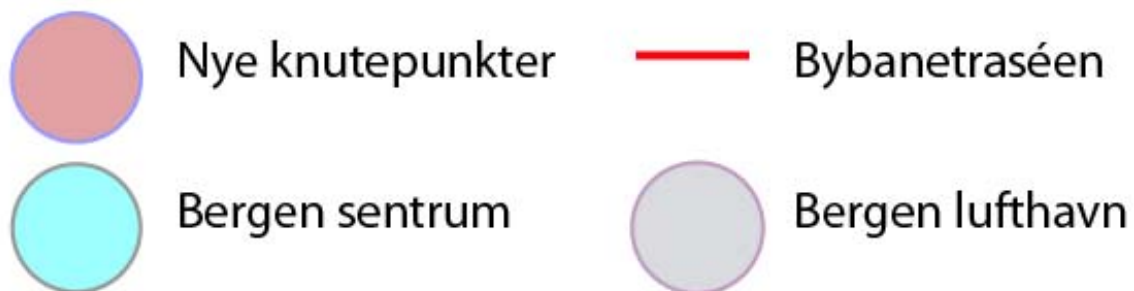
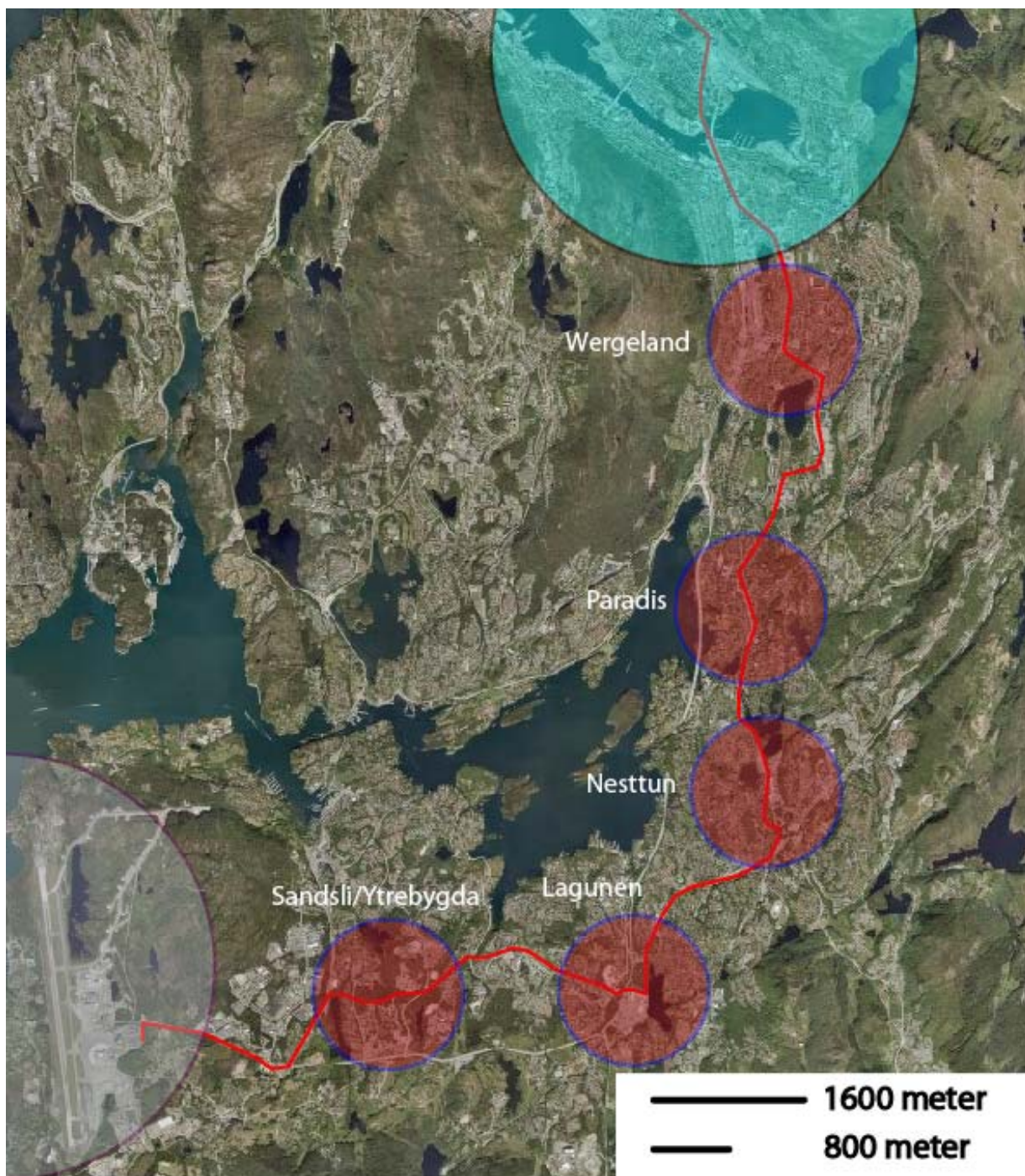


*Figur 6.2.1.7 – Generell arbeidsplassetetthet i Bybanekorridoren utenfor bysone 1*

Bybanen kan være drivkraften for bærekraftig byutvikling i Bergen. For å redusere reiseavstander til arbeid, handel og fritid er en viktig del av byutviklingsstrategien å etablere knutepunkter langs traséen med urbane bymiljø, tett boligbebyggelse, flere arbeidsplasser og bedre servicetilbud. Enkelte områder har større knutepunkspotensial enn andre. Det foreslås i denne oppgaven en videreutvikling av områder som allerede fungerer som lokalsentre: Wergeland, Paradis og Nesttun, samt opprettelse av to nye knutepunkter, et ved Lagunen og et ved Sandsli/Ytrebygda like ved flyplassen, se figur 6.2.1.8. Lagunen omfatter et stort handlesenter som genererer mye transport til handling, mens på Sandsli finner man store arbeidsplasser (bl.a. Statoil og Telenor), lokaliteter som er start og målpunkt for mange arbeidsreiser (jfr. figur 6.1.5.3). Områdene er valgt fordi det allerede eksisterer et senter eller næringsbasert struktur, der beboerne fra området rundt tradisjonelt har samlet seg på grunn av transportårer eller handelsvirksomhet.

Med ”knutepunkter” menes områder som i tillegg til å ha Bybanen som hovedkollektivakse har god forbindelse til bussnettet samtidig som utformingen av området er spesielt tilrettelagt for andre miljøvennlige mobiliteter (fotgjengere og syklistene). Knutepunktene skal også være tilknyttet parkeringsanlegg slik at bilister har muligheten til å parkere bilen og bytte til andre transportmidler. I denne oppgaven er knutepunktene definert med en radius på 800 m luftlinje fra holdeplassen. I dag ligger holdeplassene oftest om lag 500 m fra hverandre, så i praksis vil det være flere holdeplasser innenfor hvert knutepunkt, og av den grunn (i tillegg til mangel på kunnskap om faktiske fysiske gangavstander) regnes det ikke med 800 m gangavstand fra Bybanestoppene. Det er også prioritert en ”jevn fordeling” av knutepunkter langs traséen, som vil si at ethvert område i Bybanekorridoren ikke skal ligge mer enn en kilometer fra et knutepunkt. Bergen kommune setter også opp fire av de valgte knutepunktene (Wergeland, Paradis, Nesttun og Lagunen) som potensielle senterområder i sine utviklingsplaner for Bergensregionen. Knutepunktene vil stå overfor en transformasjonsprosess til et tett, urbant og bynært bolig- og næringsområde langs kollektivaksen Bybanen.





*Figur 6.2.1.8 – Mulige nye knutepunkter langs Bybanetraséen*

De lokale senterområdene vil ha en høyere boligtetthet enn de øvrige arealene langs traséen. Knutepunktene vil typisk ha en radius på ca. 800 meter (luftavstand), og har et samlet areal på  $(800 \text{ m})^2 * \pi = \text{ca } 2 \text{ km}^2 = 2 \text{ 000 dekar}$ . Knutepunktene vil totalt omfatte  $2 \text{ 000 daa} * 5 = 10 \text{ 000 dekar}$ . Bergen kommune opererer med BRA%, ikke boliger per dekar. 250 % BRA (øvre grense for tetthet i knutepunkter i følge kommuneplanen (Bergen kommune, 2008a)) tilsvarer ca. 16 boliger per dekar, et tall som er høyere enn hva som anbefales (Appleyard og Jacobs, 1987). Den høye tettheten konsentreres derimot av Bergen kommune til et område med 200 m gangavstand fra holdeplass. I denne oppgaven foreslås en boligtetthet i knutepunktene på 12 boliger per dekar (øvre grense i Appleyard og Jacobs, 1987).

Av geografiske grunner vil ikke hele arealpotensialet i hvert knutepunkt være tilgjengelige. Derfor trekkes det i fra en prosentandel av det totale potensialet, 20 % (tilfeldig valgt). Det samlede tilgjengelige arealet for bolig og næringsutvikling i de fem knutepunktene vil være  $(2 \text{ 000 dekar} - 2 \text{ 000 dekar} * 20 \%) * 5 = 8 \text{ 000 dekar}$ . I knutepunktene kan det legges opp til 2/3 boligarealer (inkl. grøntarealer) og 1/3 næringsarealer (inkl. offentlige institusjoner). Bergen kommune opererer med det samme forholdstallet for knutepunktet Wergeland. Forholdet er naturlig siden fordeling mellom bosatte og arbeidsplasser cirka 2:1 (siden om lag halvparten av befolkningen er yrkesaktiv).

Hvert knutepunkt har med de gitte forutsetningene 1 600 dekar tilgjengelig areal. 2/3 regulert til boligformål innebærer arealer på totalt 1070 daa, som tilsvarer 12 840 boliger (med 12 bol/daa). 12 840 boliger kan huse 25 680 mennesker (to personer per bolig). Den samlede befolkningskapasiteten i knutepunktene vil være  $25 \text{ 680} * 5 = 128 \text{ 400 personer}$  (se figur 6.2.1.11). Om lag halvparten av den fremtidige befolkningsveksten kan derfor sentreres rundt knutepunktene.

Hvis 1/3 av arealene er regulert til næring omfatter dette 530 dekar per knutepunkt.

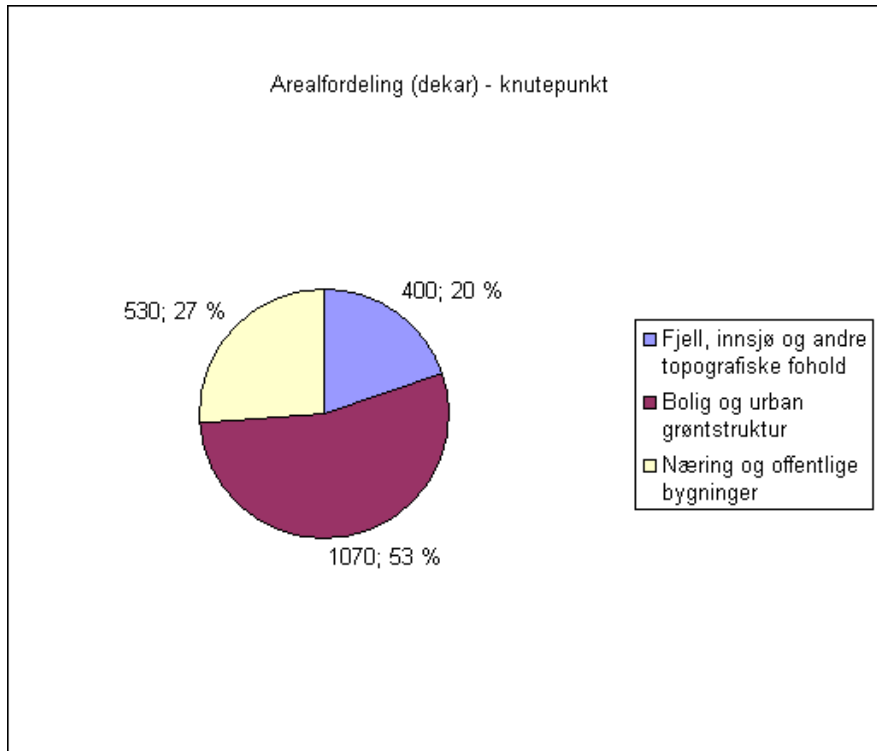
Næringsvirksomhetene i knutepunktene bør være salgs-, service og kontorrelatert for å få optimal effektivisering i senterområdet. Småindustri, verksteder og lager bør med andre ord lokaliseres utenfor knutepunktene, for eksempel i de øvrige arealene langs traséen.

Kontorvirksomheter kan skape mange arbeidsplasser per dekar. For eksempel kan det regnes 30 m<sup>2</sup> kontorareal per ansatt, slik at et kontorbygg på 600 m<sup>2</sup> med seks etasjer genererer 120 arbeidsplasser per dekar (dersom en regner 60 % tomteutnyttelse per dekar). All næringsvirksomhet vil ikke forekomme med like høy arealeffektivitet. Derfor settes det

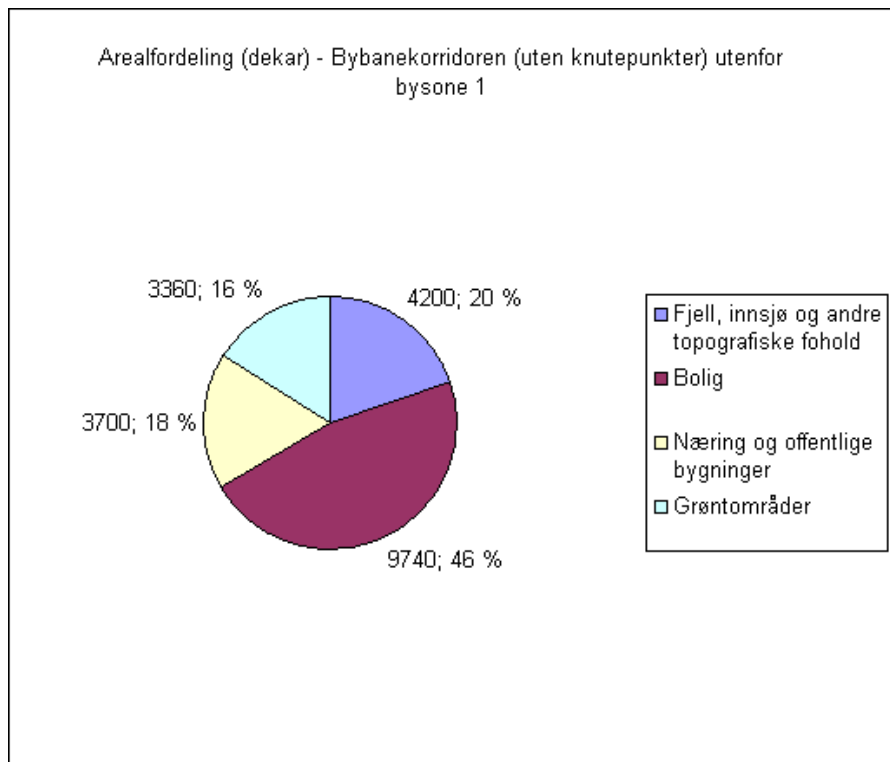
generelle tallet på arbeidsplasser per dekar til en tredjedel av eksempelverdien, 40 arbeidsplasser per dekar i knutepunktene. Knutepunktene har da kapasitet til  $40 * 530 = 21\,200$ , totalt 106 000 arbeidsplasser (se figur 6.2.1.13). 74 % av arbeidsplassene i korridoren utenfor bysone 1 konsentreres rundt knutepunktene. I knutepunktene vil det være en flytende overgang mellom bolig og næring, slik at funksjonsbruken blir blandet i de lokale senterområdene.

De øvrige arealene langs traséen utenfor bysone 1, som ikke defineres som et knutepunkt, må tilrettelegges for 121 600 mennesker og 37 000 arbeidsplasser. Justert for geografiske forhold, er det samlede resterende arealet  $21\,000$  dekar -  $21\,000 * 20\% = 16\,800$  dekar. Store deler av arealene beholdes som grøntområder, satsen settes her til 20 %, som tilsvarer ca 3 360 dekar (i dag består ca 43 % av korridoren av grøntareler, men en betydelig del av dette arealet inngår i justeringen for geografiske forhold). Det er derfor 13 440 dekar igjen tilgjengelig til bolig, næring og offentlige bygg.

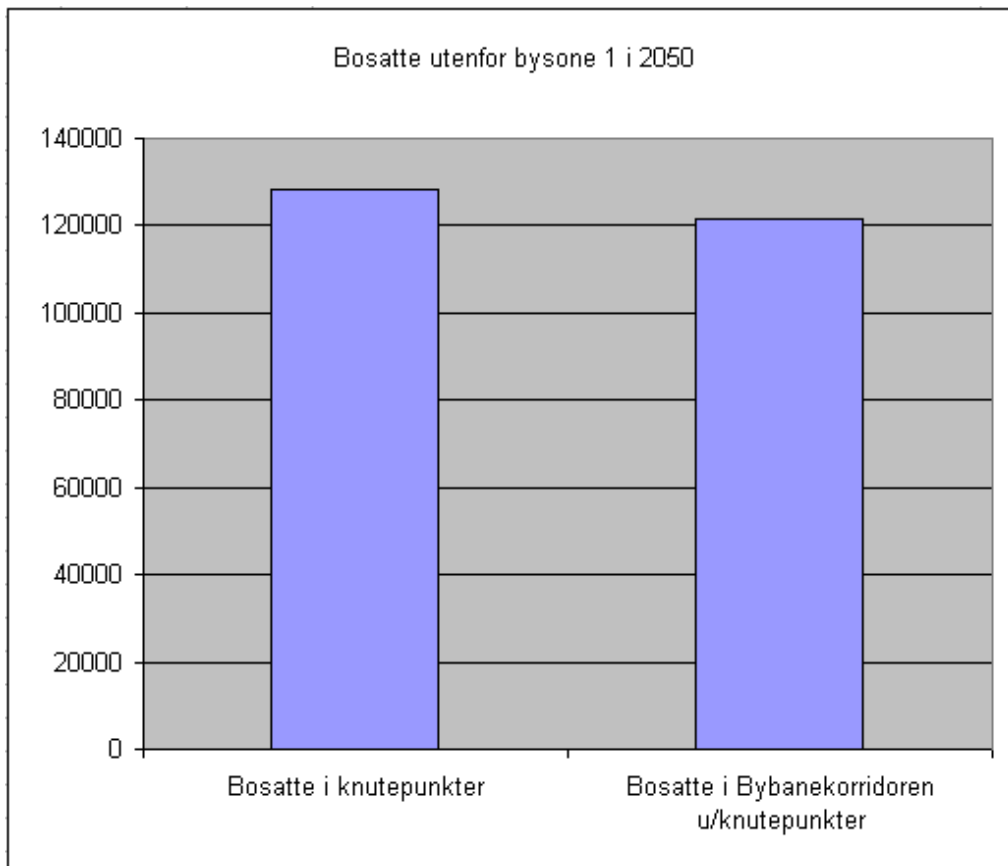
Arbeidsplass tettheten vil ikke være like høy som i knutepunktene, da næringsvirksomhetene i større grad er relatert til industri, lager, verksted osv. Den settes her til en fjerdedel av arbeidsplass tettheten i knutepunktene, til 10 arbeidsplasser per dekar (se figur 6.2.1.14). 37 000 arbeidsplasser krever da 3700 dekar, som tilsvarer cirka 22 % av det totale arealet. 60 800 boliger ( $121\,600$  mennesker / 2) fordelt på det resterende arealet (9 740 dekar), gir en bolig tetthet på rundt 6,2 bol/daa (se figur 6.2.1.12). Den totale bolig tettheten er henholdsvis  $12\,840 / 2\,000 = 6,4$  boliger/daa for knutepunktene og  $60\,800 / 21\,000 = 2,9$  boliger per dekar for de resterende arealene i Bybanekorridoren utenfor bysone 1 (jfr, ca. 4 bol/daa samlet for hele korridoren utenfor bysone 1). Arealfordelingene illustreres i figurene 6.2.1.9 og 6.2.1.10.



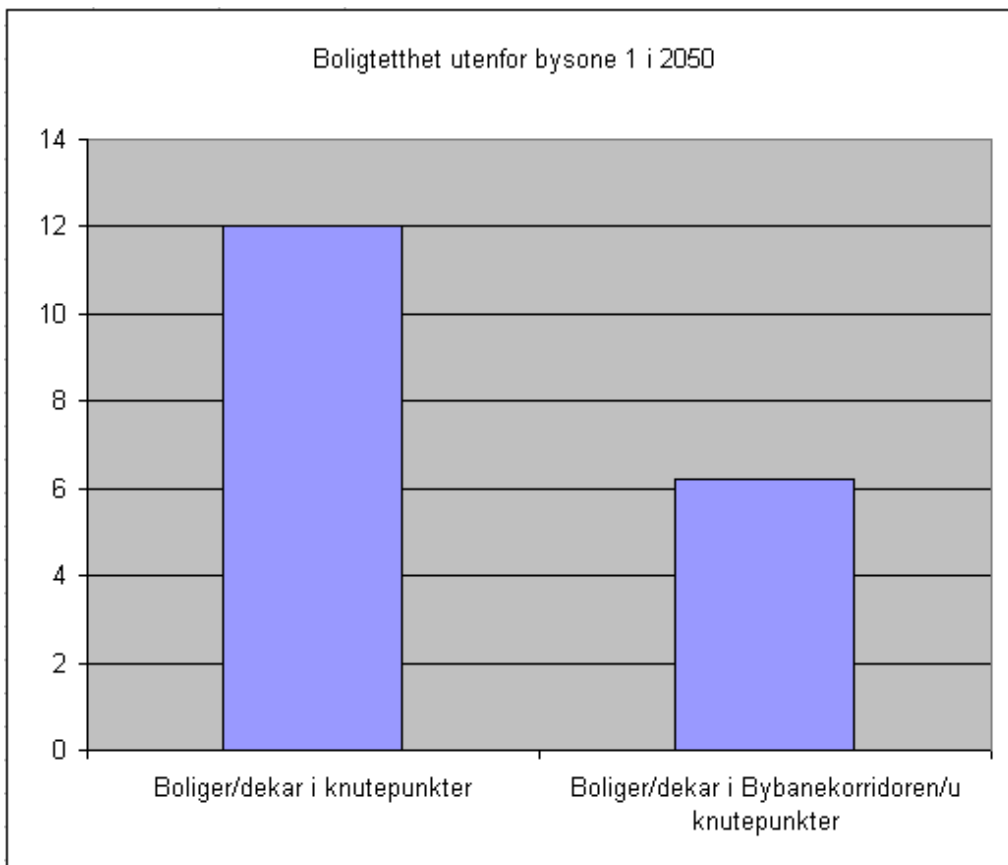
*Figur 6.2.1.9 – Arealfordeling i de ulike knutepunktene*



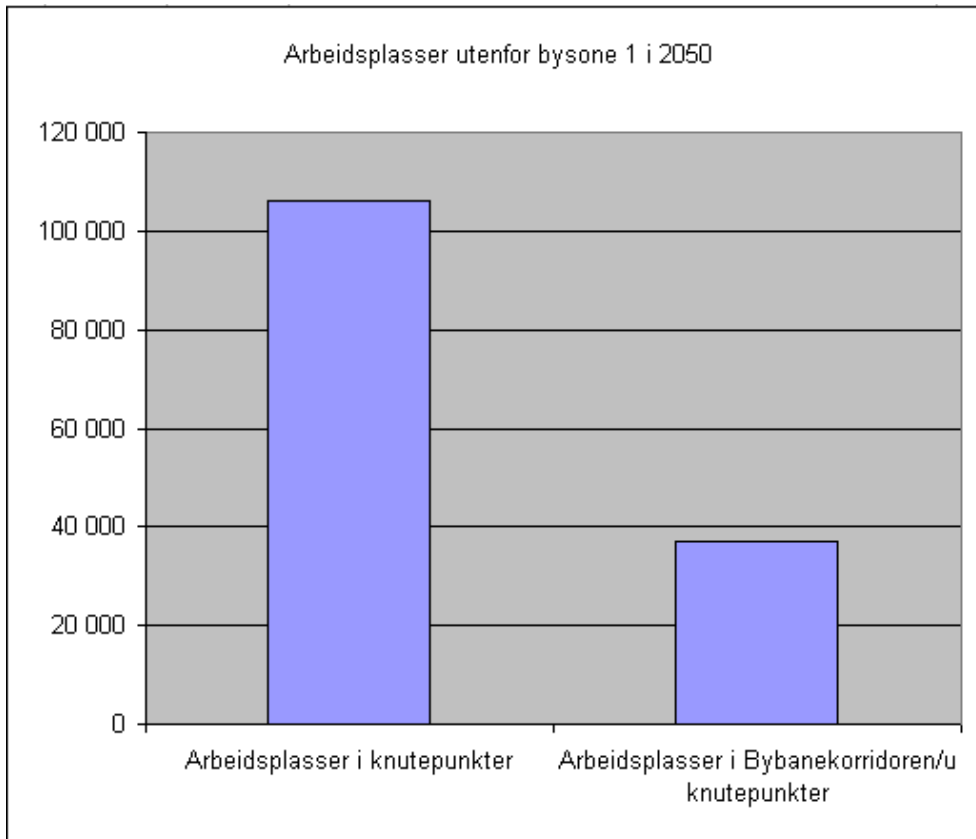
*Figur 6.2.1.10 – Arealfordeling ellers i Bybanekorridoren utenfor bysone 1*



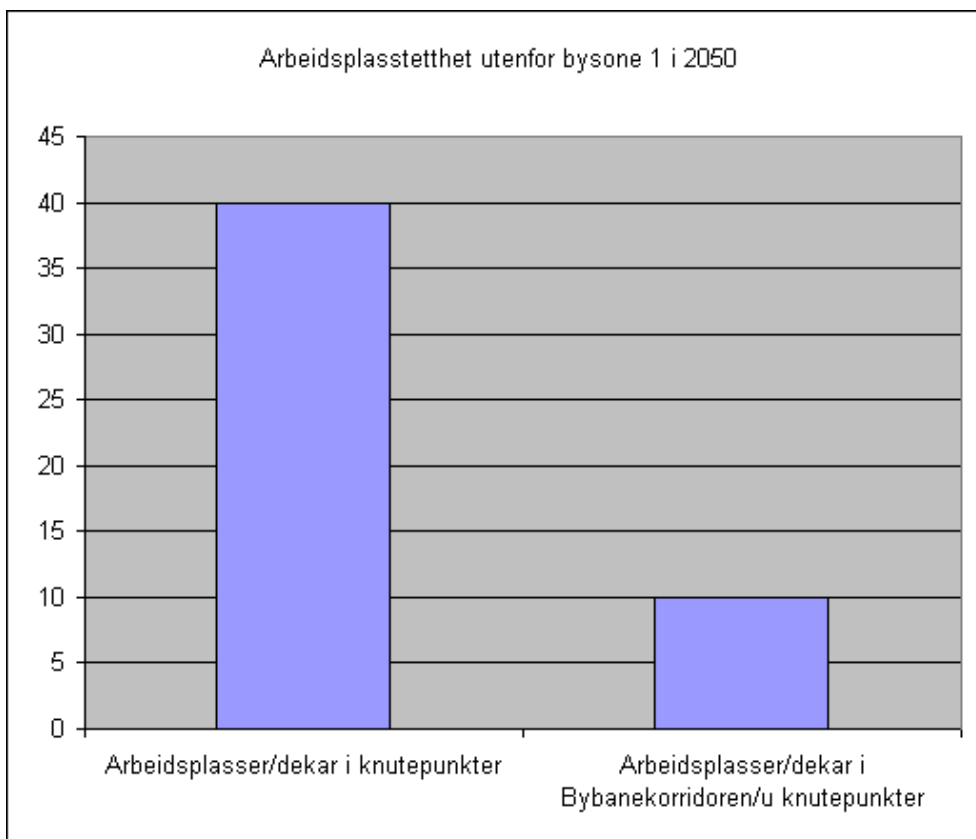
*Figur 6.2.1.11 – Bosatte utenfor bysone 1 langs Bybanetraséen*



*Figur 6.2.1.12 – Boligtetthet i regulerte boligområder langs Bybanetraséen utenfor bysone 1*



*Figur 6.2.1.13 – Arbeidsplassfordeling langs Bybanetraséen utenfor bysone 1*



*Figur 6.2.1.14 – Arbeidsplassstetthet i regulerte næringsområder langs Bybanetraséen utenfor bysone 1*

I dag bor det om lag 260 000 mennesker i Bergensregionen, og av yrkesaktive kan 21 % benytte Bybanen som transportmiddel til arbeidet. I 2050 vil sannsynligvis folketallet i Bergensregionen nærme seg en halv million (gitt at det kommer 40 000 nye innbyggere i områder som ikke er dekket av Bybanens influensområde). Dersom halvparten av befolkningen er yrkesaktiv tilsvarer dette en arbeidsstyrke på totalt 250 000 for hele Bergensregionen. Langs Bybanetraséen vil det være totalt 200 000 arbeidsplasser (ca. 57 000 i sentrum og 143 000 utenfor bysone 1). Dette innebærer at 80 % av arbeidsplassene i Bergensregionen ligger nært Bybanen. Det er vanskelig å tallfeste hvor mange av de yrkesaktive som *både* jobber og bor i Bybanekorridoren, men siden folketallet i Bybanekorridoren representerer over halvparten av befolkningsmengden i Bergensregionen kan det ventes en økning på 150-200 % i antall yrkesaktive som kan bruke Bybanen til og fra arbeid (50-70 % mot dagens 21 %).

Den foreslåtte arealbruken kan med andre ord styrke trafikkgrunnet til Bybanen drastisk, og med det bidra til at en større andel av reisene i Bergensregionen foregår på bærekraftig vis.

### 6.2.2 Betraktning av bysone 1 - sentrum

Traséområdet i bysone 1 omfatter Bergen sentrum, de mest sentrale og urbane delene av Bergen, se figur 6.2.2.1. Området defineres som bysone 1: Sentrum er preget av høy tetthet, har den høyeste arbeidsplasskonsentrasjonen og er målpunkt for et større område. Funksjoner er blandet og området har et sammensatt servicetilbud. Bygninger og gategulv danner en romlig helhet, og bebyggelse og infrastruktur er integrert i hverandre. ”Sentrum i Bergen er et dominerende tyngdepunkt i bystrukturen med konsentrasjon av økonomisk, sosial og kulturell aktivitet”

(Bergen kommune, 2008a:6).



Figur 6.2.2.1 – Sentrum, bysone 1

I kommuneplanen pekes det på betydelige transformasjonsområder i de sentrale byområdene som kan bidra til at veksten i boligbygging og nye arbeidsplasser vil fortsette. Planen legger derfor stor vekt på boligbygging og næringsutvikling i de prioriterte fortettings- og transformasjonsområdene sentralt i byen og nær bydelsentrene, lokalsentrene og Bybanestoppene. 60 % av den fremtidige veksten skal ifølge kommunen skje innenfor eksisterende byggesone. ”I et langsiktig perspektiv gir dette god samordning innenfor areal- og transportpolitikken” (Bergen kommune, 2008a:6).

Stasjonsholdeplass 1: *Byparken*

Høy tetthet, funksjonsblanding, lite fortettingspotensiale. Lik fordeling bolig og næring (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).



#### Stasjonsholdeplass 2-3: *Nonneseter/Bystasjonen*

Høy tetthet, funksjonsblanding, fortettingspotensiale på gråarealer. Lik fordeling bolig og næring. Stor andel usikrete grøntarealer. Gjeldende plan for området foreslår 17 200 m<sup>2</sup> næringsarealer. (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

#### Stasjonsholdeplass 4: *Nygård*

Noe funksjonsblanding, hovedvekt på boliger med høy tetthet. Universitetet inngår i deler av området (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

#### Stasjonsholdeplass 5: *Florida*

Havneområde med transformasjonspotensiale både til arbeidsplassintensive arealer og boliger med høy tetthet. Liten grad av funksjonsblanding, lite boliger (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

Bysone 1 er utelatt i beregningene for fremtidig vekst. Det er i dag fremdeles et effektiviseringspotensiale her, men på sikt vil arealknappheten legge betydelige begrensninger for videre utvikling. I Bergen sentrum finner vi de høyeste konsentrasjonene av bygninger, mennesker og arbeidsplasser. Dette bidrar til at over 70 % av sentrumsbeboerne spaserer, sykler eller benytter seg av kollektive transportmidler til jobb. Sentrumsforholdene er gunstige i forhold til kompaktbyidéen; høy tetthet, bredt sysselsettingstilbud og stor grad av funksjonsblanding fører til reduserte reiseavstander og tilrettelegger for bruk av andre transportmidler enn privatbilen (overgang til kollektive transportmidler). Sentrum er også et attraksjonspunkt med sosiale, kulturelle og historiske kvaliteter som genererer aktiviteter og fritidstilbud hele døgnet. Trendene viser at en større prosentandel ønsker å bosette seg i sentrumsnære strøk, som for øvrig er i tråd med hva som er hensiktsmessig i et bærekraftperspektiv, og det er viktig at de urbane kvalitetene ivaretas og opprettholdes slik at sentrumsattraktiviteten vedvarer. Dette argumentet vektlegges også av Bergen kommune: *”Dersom Bergen skal opprettholde sin status med en viktig europeisk bykjerne, må de historiske tradisjonene gi premisser for byutviklingen. Det er et mål å bevare og forsterke kvalitetene i det sentrale byområdet, og å ta vare på tradisjonene ved fortetting i bydelssentrene og i Bybanekorridoren”* (Bergen kommune, 2008a:12). Sentrumsstrukturen, med blanding av boliger, butikker, kontor og næring, representerer kvaliteter som bør tjene

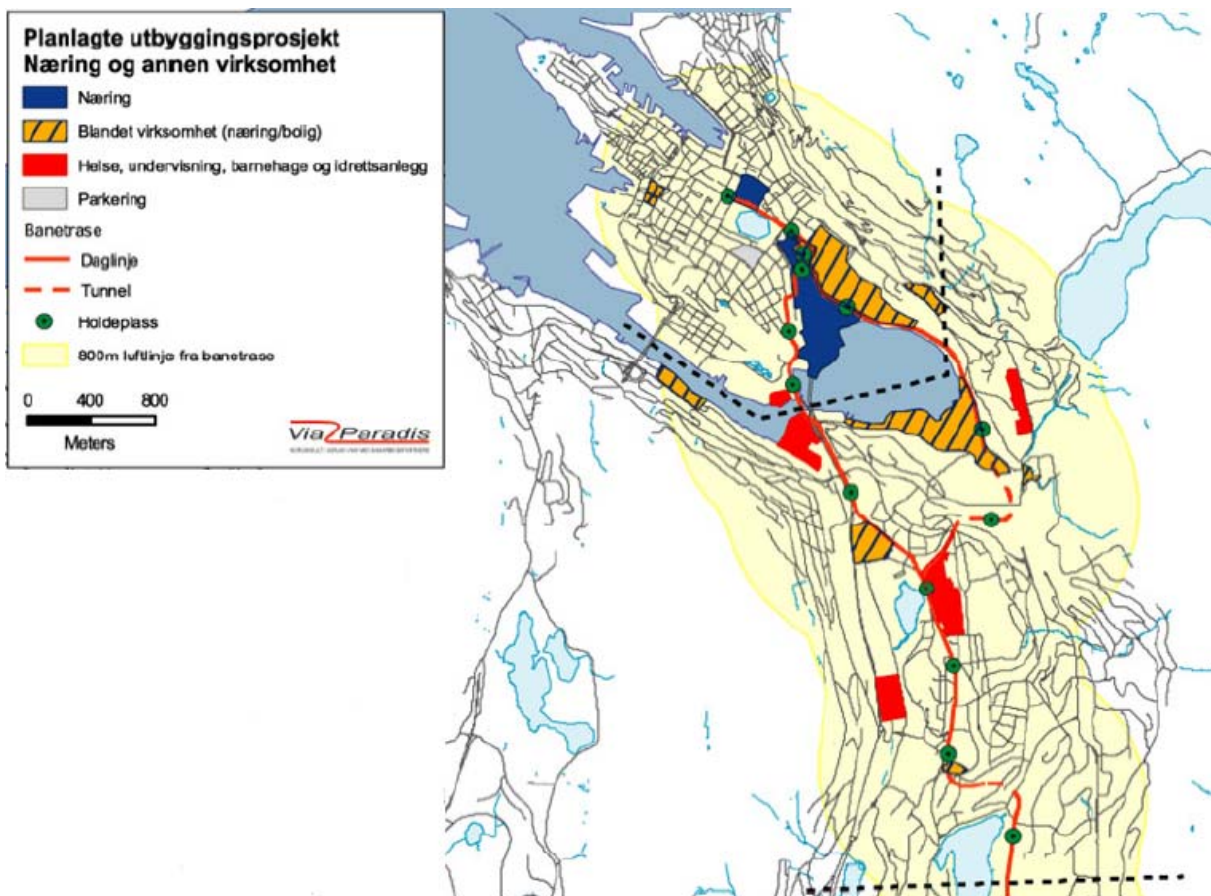
som modell til urban bystruktur i fortetningsområdene, ifølge kommuneplanen. Dette samsvarer med kompaktbyidéen.

I tillegg til bedre tilrettelegging for alternative transportformer i sentrum (nærhet til kollektivtransport, fotgjengervennlige områder osv.), er også bilrestriksjonene mer tydelige. Bompenger, forvirrende kjøremønstre, trengsel, stadige byggeprosjekter som blokkerer veier og redusert parkeringskapasitet har gjort Bergen til en komplisert by å bruke bil i. Likevel er det svært mange som bruker bil fra periferien inn til sentrum, og fra bydel til bydel. Noe av grunnen ligger i svekkelsen av sentrums rolle og innhold som har funnet sted de siste 20-30 årene: ”Utvikling av nye, og modernisering av eksisterende bedrifter har i det aller vesenligste funnet sted utenfor sentrumsområdet i perioden. Boligmessig er sentrum utsatt for en massiv hyblifisering med innslag av nye, dyre leiligheter for pensjonister. Handelsmessig har den massive satsningen på bydelssentrene dramatisk svekket sentrum som handlested. I sum har dette ført til en byutvikling som i dag er dominert av, og som er **særdeles avhengig av privatbilisme** (...) Det er ikke trafikken til og fra sentrum som er hovedproblemet i Bergen. Problemet er at trafikken mellom bydelene er en følge av den valgte byutvikling, og som vil øke i mange år fremover” (Gundersen, 2010:33). Topografien i Bergensdalen sammen med veinettet som er bygget ut medfører at byutviklingen gir et trafikkbehov mellom bydelene med sentrumsområdet og Nygårdstangen som trafikknutepunkt. Pendling mellom de ulike bydelene er en stor utfordring for Bybanens potensial for reduksjon av bilbruken.

Sentrum er kanskje det området langs traséen med minst arealutviklingspotensiale, og Bergen kommune legger opp til at ny utbygging i sentrum skal skje som fortetning. Det er få tilgjengelige arealer, og store deler av sentrumsbebyggelsen er fredet. Prioritering av kulturminner, grøntarealer og offentlige byrom setter grenser for intensivering av boligbygging og arbeidsplassetablering i sentrum, men det er likevel kanskje det beste alternativet; sentrum bør opprettholde sin attraktivitet samtidig som det tilbyr et godt nærmiljø. Statusen området har i dag samsvarer i stor grad med kompaktbyidéen, med nøkkelparametre som høy tetthet, mange fritids- og sysselsettingstilbud og relativ god forbindelse med kollektivtransport.

Fremtidig næringsutvikling er planlagt i området ved Nygårdstangen, rett øst for dagens sentrumstrasé, se figur 6.2.1.2. De planlagte næringsarealene er dermed i rimelig grad tilgjengelige med Bybanen. Det er svært viktig at fremtidige arbeidsplasser i sentrum er

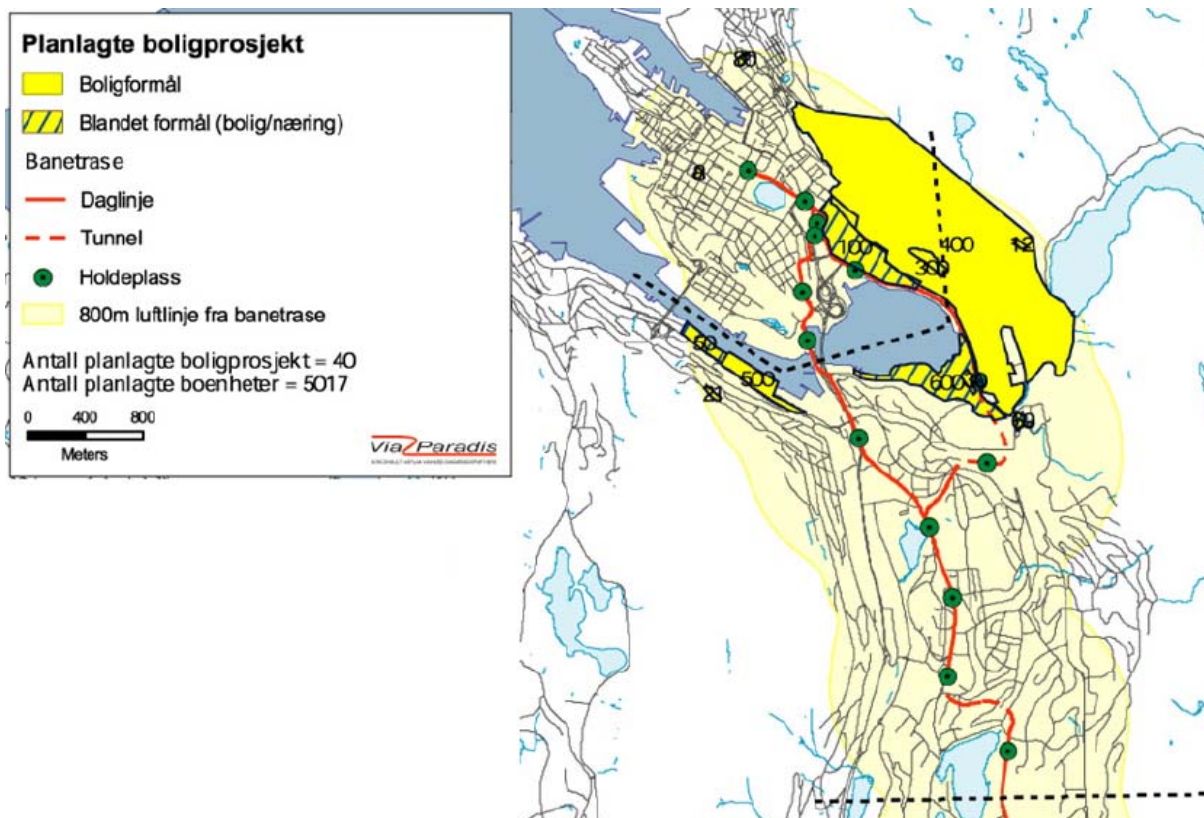
tilgjengelige med kollektivtransport, spesielt siden det er over tre ganger så mange arbeidsplasser som det er bosatte i sentrum. Sentralisert arbeidsplasskonsentrasjon er gunstig både i et bærekraftig og økonomisk perspektiv (næringsklynger er attraktive for nyetablerte næringsbedrifter), men et av kriteriene for bærekraftighet er at yrkesaktive bor i nærheten av arbeidsplassen. Derfor bør ikke forholdet mellom yrkesaktive og arbeidsplasser forskyves i sentrum, siden dette vil generere enda flere arbeidsreiser til og fra sentrum. Jon Eirik Fjørtoft ved plan og- og arkitektkontoret Tegn3 understreker at ”Bergen trenger flere boliger, og disse må komme i sentrum. Samtidig bør tiden for eneboliger være forbi” (Buanes og Sævig, 2011).



*Figur 6.2.1.2 – Planlagte utbyggingsprosjekter, næring og annen virksomhet*

Arbeidsnotatet til Asplan Viak/Norconsult (2003b) viser at fremtidige arealer for boligformål konsentreres til fjellsiden, rundt Store Lungegårdsvann og Solheimsviken, se figur 6.2.1.3. Deler av disse områdene er ikke direkte tilknyttet dagens Bybanetrasé grunnet vanskelige topografiske forhold. Fjellsiden er dårlig egnet for bruk av sykkel, og busstilbudet er svakere enn i sentrum. Solheimsviken er atskilt fra sentrum på grunn av Puddefjorden, og tilsvarende

isolasjon skaper Store Lungegårdsvann. Igjen er det arealknapphet som er hovedutfordringen, og arealutviklingen må derfor bestemmes ved prioriteringer.



*Figur 6.2.1.3 – Planlagte boligprosjekter*

Et mulig alternativ er etablering av nye boliger med høy tetthet ved havneområdene ved Florida og deler av Nygårdstangen, områder som tradisjonelt har vært vektet mot næringsvirksomheter. Langs Puddefjorden er det store parkeringsarealer på bysiden av fjorden, se figur 6.2.1.4. Her er det et stort transformasjonspotensiale, og området er bortimot ideelt for leilighetskomplekser med høy tetthet; god utsikt, sentral lokalisering, nært tilknyttet Nygårdsparken (som også har en barnehage), Møhlenpris fotballbane, lokalbutikk, Idrettshall, barneskole og BI (det nye BI-bygget ferdigstilles høsten 2011). Bybanestoppet ved Florida er innenfor behagelig gangavstand (fem minutter), og herfra går det også busser. Topografien er også egnet for spasering og sykling i dette området. Parkeringsanlegg i leilighetskompleksenes kjeller er en god måte å integrere et begrenset antall parkeringsplasser.



*Figur 6.2.1.4 – Store, åpne parkeringsarealer langs sjøfronten ved Florida*

For øvrig er det ikke like nødvendig med store forandringer i bystrukturen i sentrum i forhold til i periferien. Et av virkemidlene for å oppnå bærekraftig mobilitet i dette området er større restriksjoner for bilbruk i sentrum, og dette er et viktig tema som er gjenstand for mye diskusjon i bergensk bypolitikk. Bergen er den byen i Norge med flest biler, flest parkeringsplasser og få kollektivreisende. Sammenliknet med de andre byene har Bergen det høyeste tallet private parkeringsplasser (Toppe, 2011). Fylkesmannen i Hordaland, Lars Sponheim, har gått hardt ut mot bilbruken i sentrum. *”Bergen er en biltett by som har liten plass. Derfor burde Bergen være først ute med å legge svært strenge restriksjoner på parkering”*, forteller han til Bergens Tidende 27. desember 2010 (Skrunes og Hoaas, 2010). Fylkesmannen har et viktig poeng. I tråd med de teoretiske konklusjonene, blant annet til Petter Næss og Erling Holden (jfr. kapittel 5), er det nødvendig med restriksjoner og avgifter på bilbruk i tillegg til kortere reiseavstander ved fornuftig arealutnyttelse kombinert med et tilrettelagt kollektivtilbud (kombinerte virkemidler). Forskningsresultater viser at bilbruken vinner dersom det tilrettelegges *både* for bil og kollektivtransport.

Norconsult har på oppdrag fra Skyss vurdert Bybanen opp mot internasjonale eksempler, og peker på at bybaner brukes hyppigere dersom mulighetene for bilbruk reduseres; *”Flere franske byer har en klarere politikk på å begrense bilbruk i sentrale bystrøk enn i Norge. Dette bidrar til å gjøre kollektivtransporten relativt mer attraktiv og genererer høyere*

*kollektivbruk. Dette gjelder også parkeringspolitikken. Framtidig trafikk på bybanen vil i stor grad være avhengig av andre transportpolitiske virkemidler, hvor kjøprising, bompenger, parkering, vegkapasitet og biltilgjengeligheten i sentrum vil være viktige faktorer”* (Norconsult, 2009:28).

Sponheim har derimot mottatt stor kritikk fra ulike faglige og politiske hold.

Argumentasjonen mot den strenge parkeringspolitikken i sentrum dreier seg i hovedsak om redusert tilgjengelighet og svekkelse av sentrums videre utvikling. Tilgjengelighetsaspektet er et viktig moment, jfr. Bertolinis konklusjoner fra 2005. Uten tilstrekkelig grad av tilgjengelighet kan områder miste attraktivitet og bli isolerte. Tilgjengelighet med bil er også en form for universell utforming.

En mulig parkeringsløsning for Bergen sentrum kan derfor være:

- Redusere antall parkeringsplasser, både offentlige og private, men fortsatt tilby kundeparkering og handicap-parkering
- Prioritering av parkeringsplasser for miljøvennlige kjøretøyer (el-biler)
- Parkeringsplasser integreres i konstruksjoner eller lokaliseres under bakkeplan, slik at arealer spares eller effektiviseres

En annen aktivitet som genererer mye transport er avlevering og henting av barn i barnehager. For mange familier er det praktisk talt umulig å gjennomføre denne aktiviteten uten privatbil. Statistikk per 1. mars 2011 presentert i Bergens Tidende 19. april 2011 viser at 39 % av barnehagesøkerne i sentrum ikke får plass i ønsket bydel (Ryste og Aadland, 2011), og sentrum er det området som kommer verst ut i undersøkelsen. Det er ikke bare i sentrum at det er underdekning av barnehageplasser. Dette gjelder også i bydelene Årstad (traséområde 2), Laksevåg, Arna og Fyllingsdalen, og totalt har nesten hver sjette barnehagesøker ikke fått plass i valgt bydel. Det er derfor nødvendig å bygge langt flere barnehager i sentrum i nærheten av boligområder. Eventuelt bør det opprettes flere bedriftsbarnehager, slik at yrkesaktive avleverer og henter barna ved arbeidsplassen.

Bergen kommune ønsker å utbygge oppveksttun på Nordnes og på Møhlenpris skole, men det er neppe nok til å tilfredsstille behovet. De demografiske utviklingstrekkene presentert *Forslag til Budsjett 2010/Økonomiplan 2010-2013* (Bergen kommune, 2009) tilsier også at det i årene som kommer vil være ytteligere press på barnehagekapasiteten.

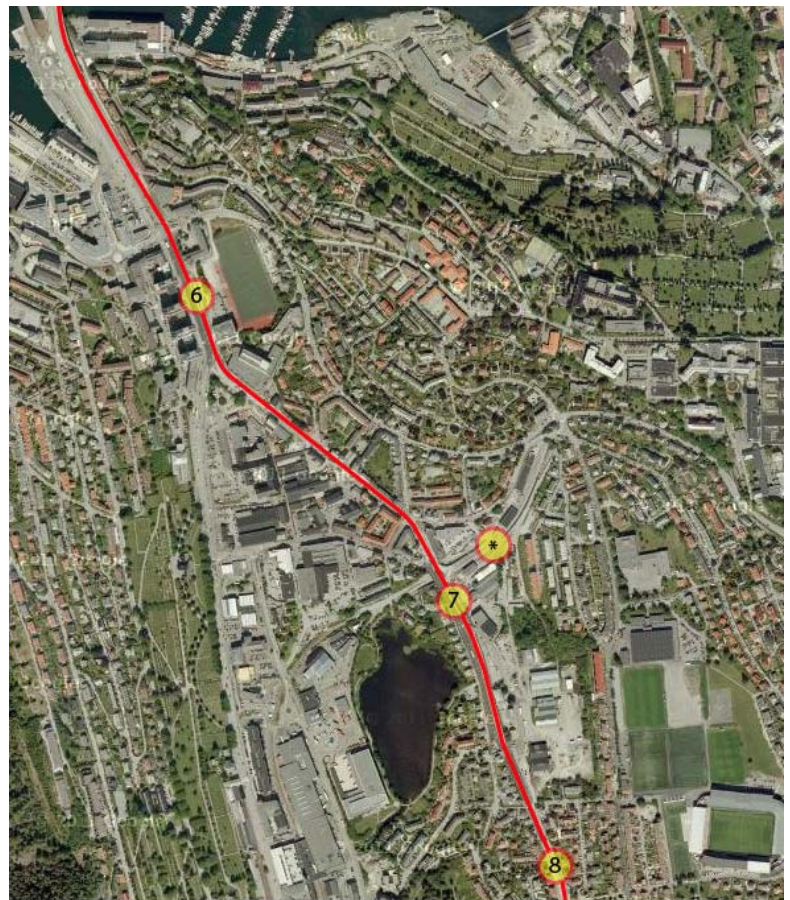
Mulige løsninger:

- Gjennomføre planene om oppveksttun på Nordnes og på Møhlenpris skole
- Bygge flere barnehager ved bybanestoppene, for eksempel ved Florida
- Opprette bedriftsbarnehager blant nyetablerte næringsvirksomheter i sentrum

### 6.2.3 Refleksjon over overgangen fra bysone 1 til bysone 2

Området fra Danmarks plass ut til Sletten senter defineres som bysone 2, se figur 6.2.3.1 og 6.2.4.1): Områder med et enklere servicetilbud som betjener et nærområde. Målpunkt for et nærmiljø. Funksjonsdeling der boliger er dominerende funksjon. Næringsarealene er knyttet til hovedinnfartsårene. Tettheten er middels høy. Strukturene er faste og sammenhengende (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

Overgangsområde mellom bysone 1 og bysone 2 er spesielt utfordrende for fremtidige byutviklingsstrategier. I dette delkapittelet reflekteres det over dagens forhold og mulige løsninger.



- 6 Danmarks plass
- 7 Kronstad
- 8 Brann stadion
- \* Driftsområde Kronstad

*Figur 6.2.3.1 – Danmarks plass – Brann stadion*

#### Stasjonsholdeplass 6: *Danmarks plass*

Funksjonsblanding, hovedvekt på boliger med høy tetthet. Noe transformasjonspotensiale både til arbeidsplassintensive arealer og flere boliger med høy tetthet. Solheimsviken bygges ut som næringsområde og bør kunne få større innslag av boliger (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

#### Stasjonsholdeplass 7-8: *Kronstad/Brann stadion*

Boliger med høyere tetthet. Næringsområde med stort transformasjonspotensiale både til arbeidsplassintensive arealer og boliger med høy tetthet. Samlokalisering av høyskolen skal skje i området. Lik fordeling bolig og næring (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).



Danmarks plass (Danmarks plass) er flaskehals for den regionale gjennomgangstrafikken, og området er, og har vært, sterkt preget av trafikkbildet. Stedet er blant de delene av Bergen som opplever mest luftforurensning, og luftkvaliteten er tidvis direkte helsefarlig på Danmarks plass. *”Kontrasten er stor fra planene som vant arkitektkonkurransen for Danmarks plass i 1937 til det som møter forbi passerende 71 år senere. Det som skulle bli Kronstad-områdets stolthet og midtpunkt, er i stedet en historie om brustne drømmer. Og om bilenes inntog i bymiljøet. Stadig flere biler”* (Mæland, 2008a). Vegvesenets kjøretøytellinger fra 2008 anslår at 62 000 biler passerer krysset på dagsbasis (Mæland, 2008b).

Kommunens planavdeling har lenge jobbet uten hell med en avklaring på om det er realistisk å få flyttet trafikken vekk fra Danmarks plass på kort sikt. Derfor er det yttet en idé om en langsiktig løsning i form av en 2,7 km tunnel som skal føre trafikken fra Fjøsanger under Danmarks plass, se figur 6.2.3.2. *”Etter at vi no har fått kjent trafikkulempene i Bergen på kroppen, vil eg vidare ta initiativ til eit møte mellom fylkeskommunen, Bergen kommune, omlandskommunane og Statens vegvesen. Det er naudsynt å evaluere dei kortsiktige tiltaka som er sett i verk for å redusera utsleppa i vinter og drøfte meir permanente langsiktige tiltak i eit samla transportsystem i Bergensområdet”*, sier fylkesordfører Torill S. Nyborg (Sortland, 2010). Prosjektet er derimot ikke en del av hverken Bergensprogrammet eller Nasjonal transportplan, og byråd for miljø og byutvikling, Lisbeth Iversen, anslår at det kan ta over 20 år før et slikt prosjekt realiseres (Mæland, 2008b). Både byråden og fylkesordføreren setter derfor stor lit til at Bybanen kan forbedre området, både direkte og indirekte. Den indirekte effekten ligger blant annet i frigjøring av arealer i forbindelse med bybaneutbyggingen. Disse arealene kan brukes til å bygge bredere fortau, forbedre fotgjengermulighetene og øke tilgjengeligheten med sykkel.



*Figur 6.2.3.2 – Tunnell under Danmarks plass*

Et av problemene med situasjonen på Danmarks plass er at gjennomgangstrafikken og kødannelsen i stor grad har redusert kvaliteten på nærmiljøet, samtidig som den høye luftforurensningen har gjort Danmarks plass uegnet for skoler, barnehager og helseinstitusjoner (Espeland og Rydland, 2010a). GC Rieber Eiendom planlegger å bygge ut et nytt messesenter, bankbygg, hotell og 1500 parkeringsplasser i Solheimsviken, et tiltak som har vekket bekymringer både blant politikere og beboere. *”Det virker som det sporer til økt trafikk og ikke til redusert trafikk. Både på grunn av parkeringsandelen og at aktivitetene i seg selv er trafikkskapende”*, sier leder for byutviklingskomiteen, Ruth Grung fra Arbeiderpartiet til NRK 21.01.2010 (Espeland og Rydland, 2010b). *”1800 nye arbeidsplasser vil uansett hvordan man snur og vender på det, innebære et stort antall nye parkeringsplasser (hvor mange har hele veien vært forsøkt tåkelagt, og at et flertall av de ansatte liksom skal sykle, gå eller ta banen til jobben, er bare propaganda). Resultatet vil bli en ytterligere tilkorking av trafikken over Danmarks plass”*, hevder Rolf Enger i Ren Luft Danmarks plass i sin kronikk i Bergens Tidende (Enger, 2010). Rieber på sin side hevder at deres løsning er bedre enn periferietablering, som i alle fall vil generere mer biltrafikk.

Situasjonen er derfor spesielt vanskelig ved Danmarks plass. Riebers nye prosjekter er sentralisert, og lokaliseringen er i henhold til kompaktbyidealet mer hensiktsmessig enn etablering i forstedene (sjef i GC Rieber Eiendom bruker Åsane som eksempel på et dårlig alternativ (Espeland og Rydland, 2010b)). Som i sentrum er andelen arbeidsplasser på Danmarks plass mye høyere enn antall bosatte. Likevel er det gjennomgangstrafikken som er den største utfordringen, ikke nødvendigvis arbeidsreiser til området. For å tilrettelegge for større innslag av arealer for boligformål er det derfor nødvendig med en endring av dagens trafikkstruktur.

Byens topografi bidrar til Danmarks plass strategiske posisjon som innfartsåre, og det er vanskelig å legge om trafikken. Det virker som om et bredt spekter med virkemidler må iverksettes, og ikke kun strukturelle tiltak. Ett eksempel på virkemidler som benyttes i tilsvarende trafikkbelastede områder i andre europeiske byer (London og Amsterdam) er såkalte lavutslippssoner, soner skjermet for tung trafikk og avgiftsbelagte restriksjoner på lastebiler (Kristoffersen, 2010). I tillegg til restriksjoner og køprisning kan ett av kjørefeltene omdannes til kollektivfelt. Dette vil være i samsvar med flere av kommunens målsettinger, blant annet målene om forbedret luftkvalitet og økt framkommelighet for busser.

Så lenge det ikke tilrettelegges for barnehager, skoler og helsetilbud vil boligutbyggingen i hovedsak være i form av hybler eller små leiligheter – bosteder som er mindre egnet for barnefamilier.

Mulig løsning:

- Områdets trafikkbelastning og luftforurensning må reduseres drastisk, derfor foreslås tunnelløsningen
- Tilrettelegging for boliger med høy tetthet, men mindre grad av hyblifisering og små leiligheter
- Tilretteleggelse for barnehager, skolen og helseinstitusjoner

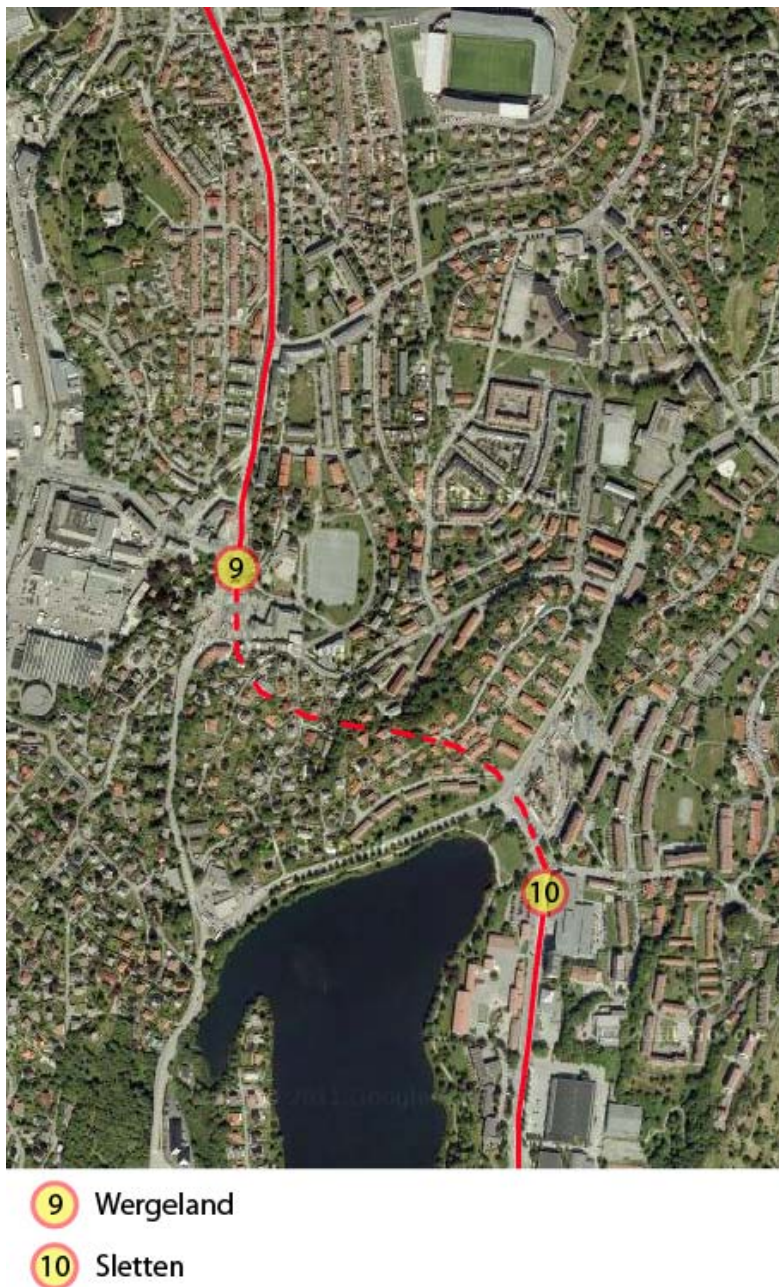
#### 6.2.4 Knutepunktet Wergeland (bysone 2)

Stasjonsholdeplass 9: *Wergeland*

Primært boligområde med service, noe næring ved stasjonen. Fortettingspotensiale på gråarealer. Noe fortettingspotensiale i boligområdene (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

Stasjonsholdeplass 10: *Sletten*

Knutepunkt med høy andel boliger med høy tetthet. Transformasjons og fortettingspotensial innenfor næringsområdene (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).



*Figur 6.2.4.1 – Wergeland og Sletten*

Som det nærmeste knutepunktet/lokalsenter utenfor sentrum langs Bybanetraséen foreslås Wergeland, et område som det satses hardt på av Bergen kommune, figur 6.2.4.2. Wergeland ligger ved bygrensen mot tidligere Fana kommune, og har tradisjonelt vært et viktig knutepunkt med direkte tilknytning til trikkesløyfen og Vossabanen. Området preges i dag av villabebyggelse, men også av en mer bymessig næringsstruktur. Både hagebyforstad- og drabantbyprinsippet med terrengtilpassning av både veier og bebyggelse ligger til grunn for utbyggingen. Den delen av området som opprinnelig lå i Fana kommune preges av litt større eneboliger, men i og med at husene er oppført i et tidsrom på 10-15 år, er det et relativt homogent arkitektonisk uttrykk som karakteriserer området (Byantikvaren, 2008). Wergeland er den tredje største holdeplassen mellom Lagunen og Danmarks plass vedrørende økning i bybanereiser generert av nye arbeidsplasser og nye boliger (Norconsult, 2009). ”Ut fra tilgjengelig kartmateriale kan det se ut som at både bygnings- og bebyggelsesstruktur i området har holdt seg mer eller mindre uendret siden 1930-tallet” (Byantikvaren, 2008a:6).



*Figur 6.2.4.2 – Oversiktsfotografier - Wergeland*

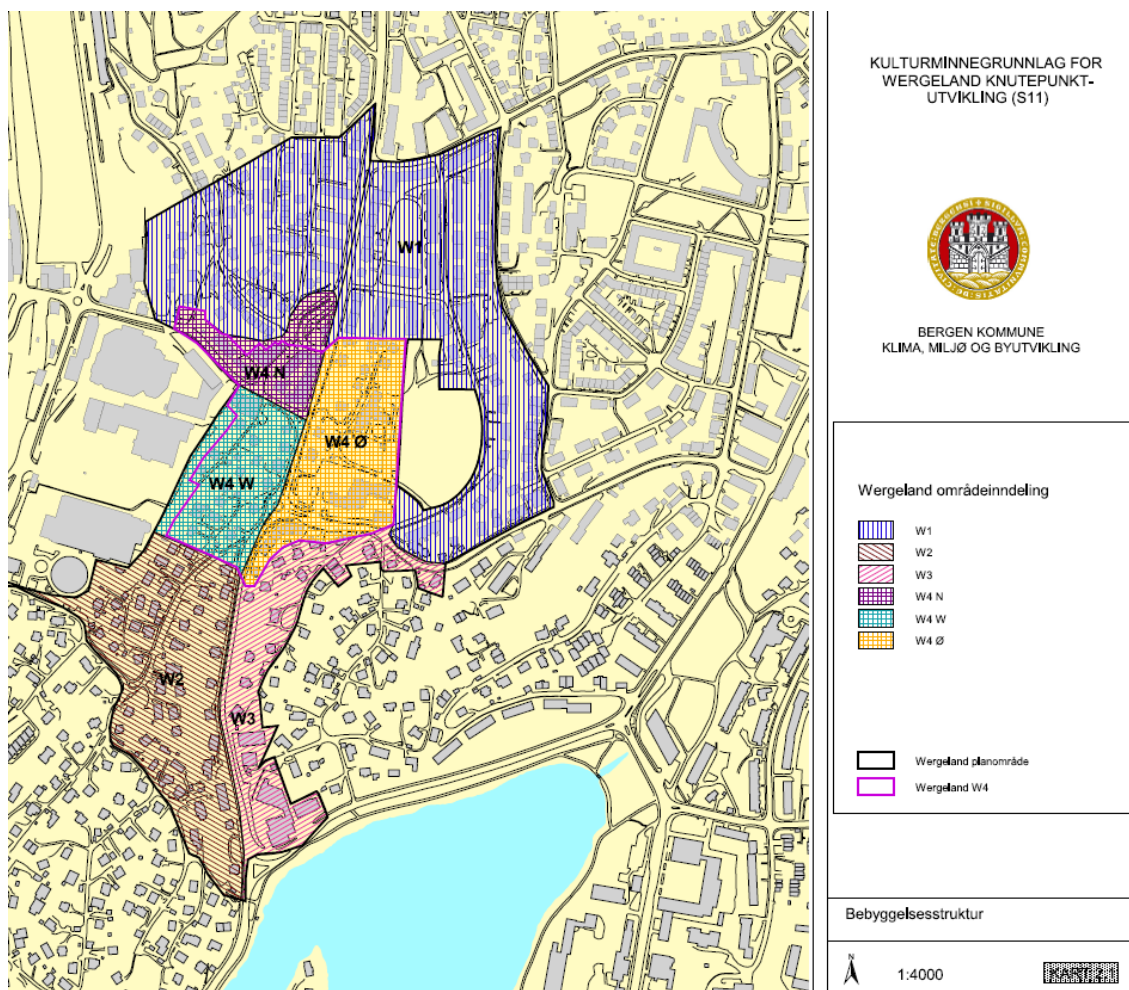
Området omfatter kollektivknutepunktet for Bybanen, med viktig byttepunkt mot buss i Storetveitvegen og tverrforbindelse i Bergensdalen. I vest grenser (og delvis overlapper) arbeidsområdet mot oppstartet reguleringsarbeid på ”Minde allmenning” som omfatter eiendommene til Tine, FAV og NRK. Mot nord grenser området mot eksisterende bebyggelse i Finnbergåsen og inn til nyetablert Bybanetrasé. I sørøst grenser området mot næringsbygg i Storetveitvegen/Fageråsveien og har overlapping med pågående planarbeid v/Rema kjøpesenter og arealene øst for Bybanen. I sør grenser området mot eksisterende villastrøk i Nyhaugveien.

Bergen kommune ønsker å utvikle området til et viktig knutepunkt, i tråd med byutviklingsstrategien som foreslås i denne oppgaven. Utviklingsplanene for Wergeland illustrerer hvordan knutepunktene langs traséen kan fysisk tilrettelegges, og kommunens forslag brukes derfor i denne oppgaven som eksempel på dette.

Bakgrunnen for planarbeidet for Wergeland ligger blant annet i kommunens byutviklingsstrategi for å redusere byspredningen ved å satse på eksisterende lokalsentre og områdene rundt bybanestoppene.

Arbeidet med knutepunktsutvikling starter med en planprosess som innebærer bydelsmøte, kunngjøring og annonsering, informasjonsmøter og utredninger iht. forskrift om konsekvensutredninger.

Området er delt inn i fire soner, se figur 6.2.4.3 (Bergen kommune, 2008c).



*Figur 6.2.4.3 – Områdeinndeling - Wergeland*

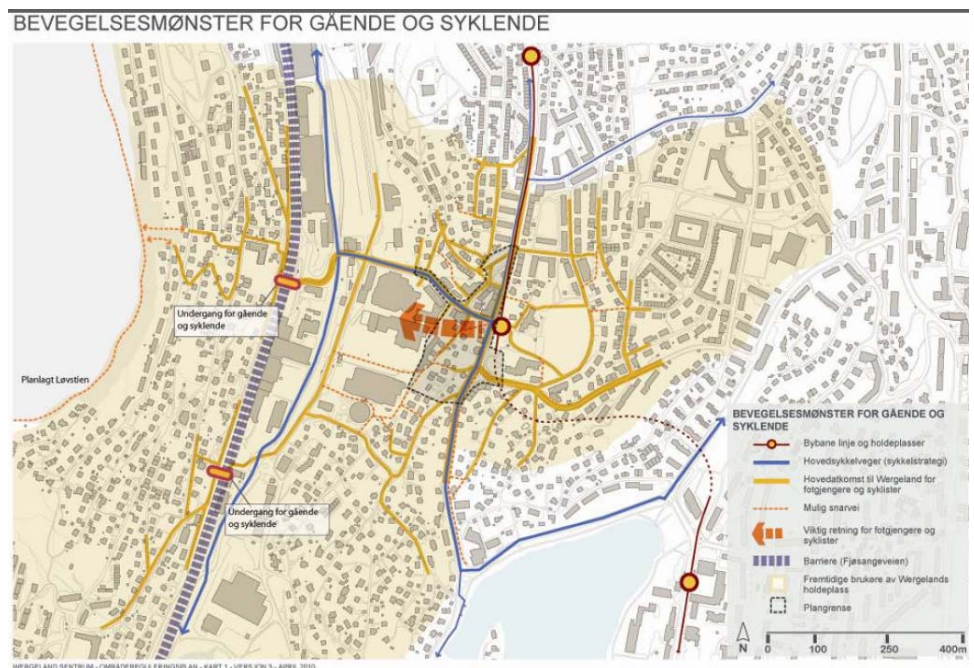
- ”Ferdig utbygd område” – W 1
- ”Fortettingsområde” – W 2
- ”Fortettingsområde” – W 3
- ”Sentrumsområdet” – W 4 (N, W, Ø)

W1 skal beholde eksisterende struktur, mens fortettingsområdene W2 og W3 skal utvikles som sentrumsnære boligområder. Sentrumsområdet W4 skal videreutvikles som urbant sentrumsområde ved å ferdigstille allerede påbegynte urbane strukturer.

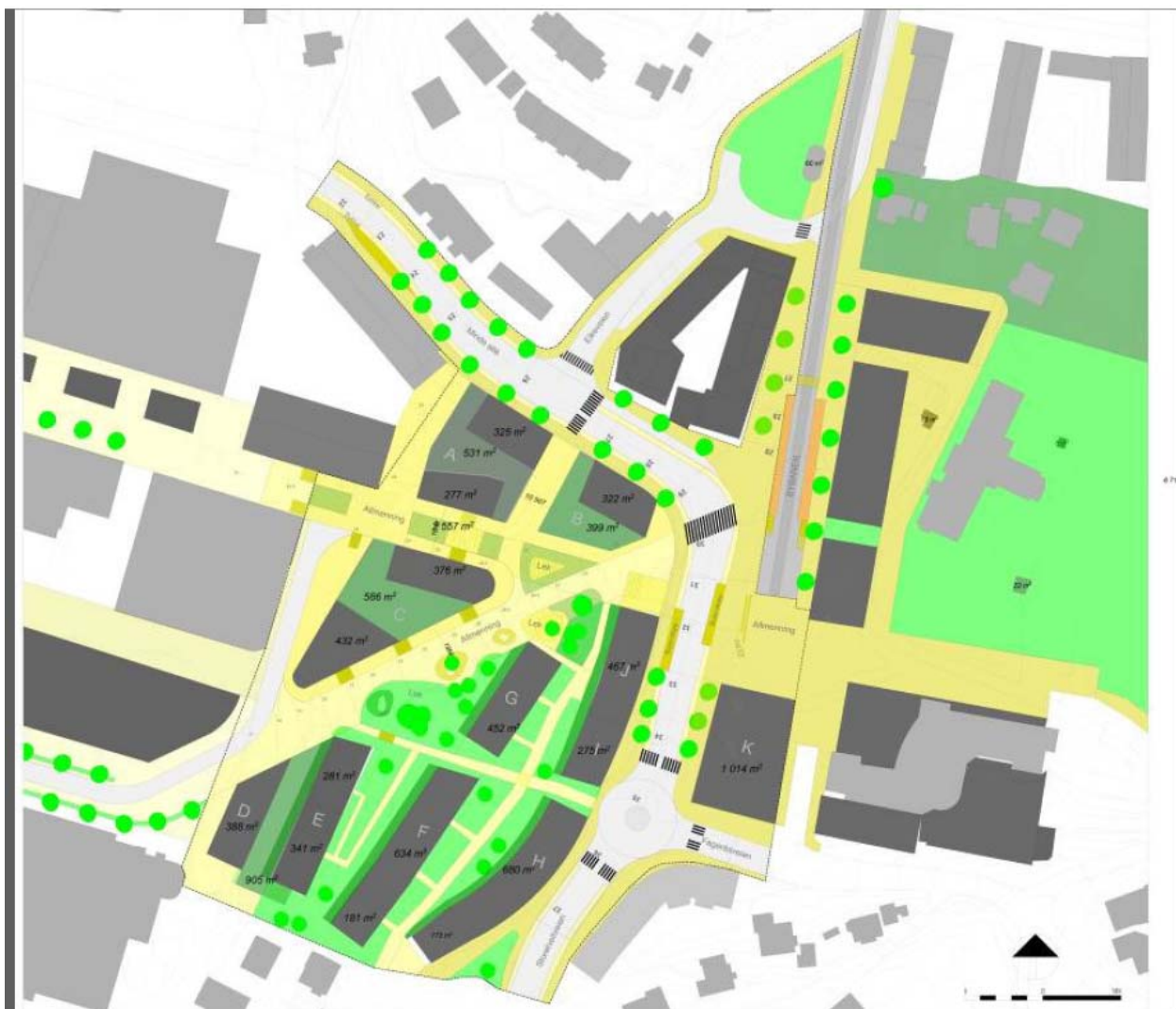
Det legges opp til en intensiv utvikling innenfor 200 meter gangavstand fra holdeplassen, med maksimal utnyttelse (250% BRA, i henhold til kommuneplanens grenseverdier). Fortettingsstrategien vil mer enn tidoble utnyttelsen i området, og en så stor økning av bygningsmassen innebærer en omforming til et mer bymessig sentrumsområde.

Etter analyser av bevegelsesmønstre for fotgjengere og syklister i området (se figur 6.2.4.4) presenterer planforslaget (se figur 6.2.4.5) nye gangveier spesielt tilrettelagt for fotgjengere og syklister. Det legges også opp til veier som kan brukes av flere ulike typer transportmidler (bil, sykkel og gange).

Bredden og stigningsforhold er utarbeidet for at de offentlige uterommene skal kunne bygges iht. krav om universell tilgjengelighet. Det er også sikret tilstrekkelig bredder i uterommene til treplantinger og alléer.



*Figur 6.2.4.4 – Bevegelsesmønstre for gående og syklende på Wergeland*



*Figur 6.2.4.5 - Foreløpig planforslag - Wergeland*

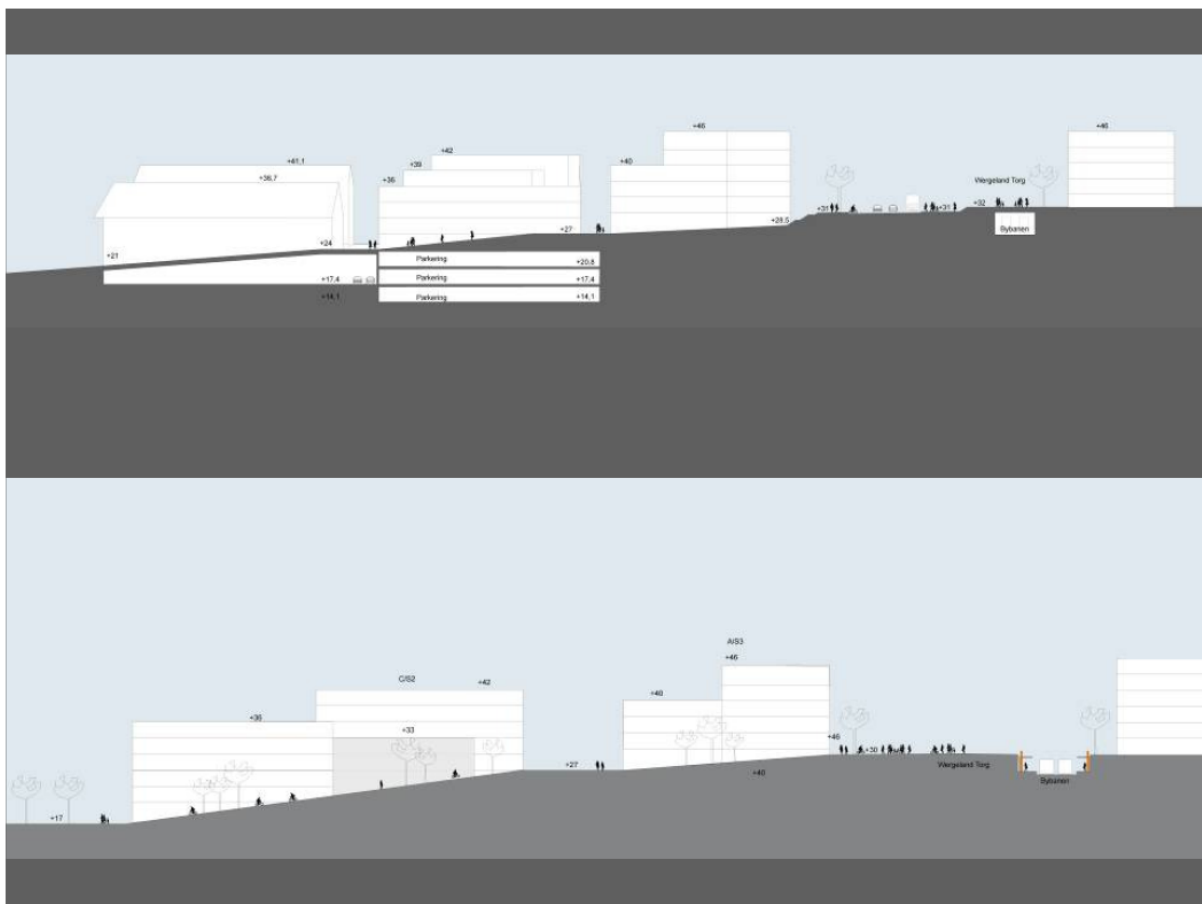
Planforslaget viser planlagt ny bebyggelse med egne sykkelveier langs hovedveien, lekeplasser, grøntanlegg, allmenninger og ”shared space” (kjørbar gangvei).

Det planlegges tre allmenninger: Minde Allé (øverst på planforslaget) er kjørevei med stor trafikk, primærsykkelrute, fortau og alléplanting, Wergelandsallmenningen (til høyre, rett ved Bybaneholdeplassen, på planforslaget) er tverraksen i dalen med handelsakse, mens Grønnallmenningen (diagonalen på midten av planforslaget) har grøntanlegg og lekeoppholdsarealer for boligene samt god sykkeltilgjengelighet.

Wergeland Torg (like ved Werelands allmenning) samler alle gang- og sykkelveiforbindelsene i området, samtidig som kollektivholdeplassene for Bybanen og buss ligger her. Det er også lagt opp til en stor plassdannelse på vestsiden av Storetveitvegen, der



de to allmenningene møtes. Minde Allé er justert noe mot vest, for å gi tilstrekkelig rom rundt bybanestopp og bussholdeplass i felles møtepunkt. Storetveitvegen- Minde Allé blir fredeliggjort fra krysset v/rundkjøringen i Storetveitvegen, til krysset Minde Allé/Eikeveien, med minimumskapasitet for gjennomkjøring 82-feltsvei, (30 km/t) opphøyde gangfelt, lysregulering, universelt utformede gangarealer og kvalitetsdekker. På østsiden av Storetveitvegen er Wergelands allmenning foreslått avgrenset mot sør med et nytt bygg i 5 etasjer. Bygget rommer nedkjørsel for å-anlegg under bakken. Bygget supplerer den eksisterende og verneverdige urbane bystrukturen med det bueformede forretningsbygget i Fageråsveien. Bygget vil stå svært eksponert; midt i sentrum og delvis oppå Bybanetraséen. Det vil derfor settes krav til utforming og arkitektonisk kvalitet (Bergen kommune, 2010a).



*Figur 6.2.4.6 – Boliger med høy tetthet og parkeringsarealer lokalisert under bakkeplan*

Figur 6.2.4.6 viser en mulig parkeringsløsning der parkeringsplassene plasseres under bakkenivået. Parkeringsplassene skal i utgangspunktet også ha kapasitet for boligområdene utenfor senteret. Forslaget representerer med dette et potensielt byttepunkt fra bil til bane/buss.



*Figur 6.2.4.7 – Eksempel på senterstruktur i knutepunkt (Wergeland)*



*Figur 6.2.4.8 – Boliger med større byggehøyder og høyere tetthet*



*Figur 6.2.4.9 – Senterstruktur med høy grad av funksjonsblanding på Wergeland*

Planforslaget tar hensyn til flere ulike typer mobilitet (gange, sykkel, bil, buss og bane), og Wergeland vil bli et område med høy tilgjengelighet. God tilgjengelighet, nærhet til en rekke ulike funksjoner og arbeidsplasser bør tale til fordel for Wergeland som etableringssted (se figurene 6.2.4.7-9). Lekeplasser og grøntarealer kan bidra til at også barnefamilier velger å bosette seg her. Da er det i tillegg viktig at størrelsene på leilighetene tilrettelegges for mennesker i ulike livsfaser, og prisnivået må også justeres etter dette.

Alt i alt virker det som om planene for knutepunktet i stor grad samsvarer med de teoretiske konklusjonene presentert i delkapittel 5.6. Det kan derimot settes et spørsmålstegn ved

tilretteleggingen for bilbruk. Kommunen ønsker å opprettholde dagens kapasitet, og de nye planene for parkeringsløsninger gjør det mulig å fortsatt benytte seg av privatbil i stor grad. Idéelt sett bør bilen kun være et middel som brukes til reiser der det ikke er et godt alternativ (reiser til hytter, utmark eller boliger avskjært fra kollektivtilbudet). Det er derfor svært viktig at utviklingen av Wergeland også tar for seg området i større skala, slik at, for eksempel, busstilbudet i større grad dekker områdene utenfor Bybanetraséen (buss og bane skal samarbeide, ikke konkurrere). Av de fire forholdene som har vært kritiske for knutepunktsetablering rundt Blue Line-jernbanen (jfr. delkapittel 5.4), er det det første forholdet (planleggingsproblemer) som er mest aktuelt i Bergenssammenheng. Selv om området tilrettelegges i mindre skala, er det essensielt at utviklingen foregår i henhold til ønsket regional utvikling. Dette innebærer at dersom en velger å etablere parkeringsmuligheter ved knutepunktene (som en også bør gjøre, slik at folk kan bytte fra bil til andre transportsystemer), må man også sørge for at parkeringsmulighetene begrenses i sentrum og i de øvrige arealene langs Bybanetraséen.

I knutepunktene bør salgsvirksomhetene i størst mulig grad være detaljforretninger, slik en finner i sentrum. Likevel tyder mye på at handel i super- og hypermarkeder (forretninger med et stort tilbud av en rekke ulike varer) blir stadig mer populært. Store kjøpesentere genererer stor biltrafikk og beslaglegger store arealer (Bergen kommune har derfor satt en øvre grense på 1500 m<sup>2</sup> for butikker utenfor senterområder, jfr. 5.2.2). Slike virksomheter bør etableres der det er god tilgang til kollektivtransport, og de bør derfor lokaliseres i knutepunktene fremfor i periferien.

I hvilken grad kriteriene for grøntområder (jfr. 5.3.8) er tatt hensyn til i utviklingen av Wergeland senter er uvisst, men kravene som stilles for grøntstrukturen er sannsynligvis mer overkommelige utenfor knutepunktene, siden det vil være flere arealer tilgjengelige til grøntområder der. Den kompakte strukturen i knutepunktene gjør at grøntområder i større grad vil være små grønne lunger. Et av kriteriene for god økologisk arealbruk er at grøntområdene er få og store arealer fremfor mange små, så det vil være et direkte avvik mellom arealprinsippene og forholdene i knutepunktene. Dette må det kompenseres for ved å tilrettelegge grøntområder langs traséen utenfor knutepunktene som tilfredsstillende de økologiske arealprinsippene.

Stasjonsholdeplass 11: *Slettebakken*

Stor andel boliger med lav tetthet og usikrede grøntarealer. Transformasjons- og fortettpotensial innenfor usikrede grøntarealer (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

Stasjonsholdeplass 12: *Fantoft*

Stor andel boliger med lav tetthet og usikrede grøntarealer. Transformasjons- og fortettpotensial innenfor usikrede grøntarealer. Knutepunkt med butikker og studentboliger. Stort fortettpotensiale for boliger (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).



- 10 Sletten
- 11 Slettebakken
- 12 Fantoft

*Figur 6.2.4.10 – Sletten - Fantoft*

Fra Sletten videre ut til Nesttun går traséen gjennom bysone 3, figur 6.2.4.10. Bysonen defineres av Asplan Viak/Norconsult (2003b): Bebyggelse og infrastruktur er løserer knyttet sammen. Større innslag av boligområder med lav tetthet. Fantoft, Paradis og Nesttun er knutepunkt med utviklingspotensiale. Nesttun har i tillegg viktig funksjon som bydelssenter. Bysone 3 og bysone 4 har felles karaktertrekk. Avgrensning er styrt av bybanens første byggetrinn som avsluttes på Nesttun.

Bybanen vil være et viktig kollektivtilbud for studentene som bor på Fantoft. Studenter bruker kollektivtransport i stor grad, så et viktig moment i den forbindelse vil være at studentene ikke forbruker kapasiteten til Bybanen ved å bruke banen istedenfor buss (gitt at studentene tidligere har brukt buss). En mulig løsning kan være å iverksette ”skolebusser”, egne busruter som går fra Fantoft til sentrale utdanningsinstitusjoner i sentrum (høyskolen, universitetet, BI osv.) for å avlaste Bybanen.

### 6.2.5 Knutepunktet Paradis (bysone 3)

#### Stasjonsområde 13: *Paradis*

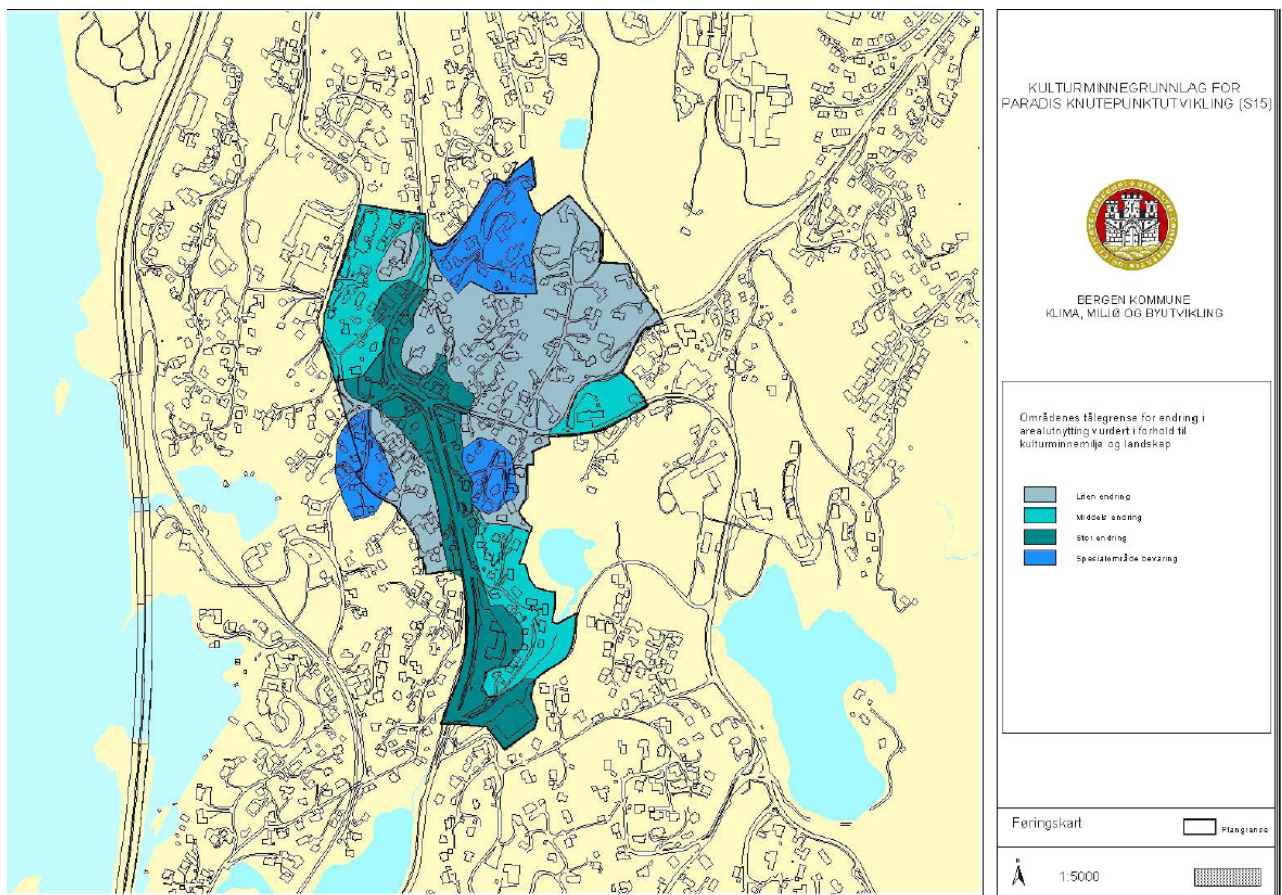
Stor andel boliger med lav tetthet og usikrede grøntarealer, se figur 6.2.5.1. Transformasjons- og fortetningspotensial innenfor usikrede grøntarealer. Knutepunkt med butikker. Mulighet for fortetting ved stasjon, større grad av funksjonsblanding (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).



**13** Paradis

*Figur 6.2.5.1 – Paradis*

Paradis har tradisjonelt vært et viktig knutepunkt for gamle og nye ferdselsårer, og områdets relative nærhet til byen i kombinasjon med naturskjønne omgivelser førte til at området ble et populært etableringssted for rike bergensere på begynnelsen av 1900-tallet. Bybanen gir nå området en mulighet til å gjenetablere sin status som et av Bergens viktige knutepunkter. Paradis er blant områdene Bergen kommune forslår som senterområde (Byantikvaren, 2008b).



Figur 6.2.5.2 – Paradis – tålegrenser for endringer

Byantikvaren peker på store områder som har lave tålegrenser for endringer (se figur 6.2.5.2). Mørk farge viser områder som har stort endringspotensiale, lys farge viser områder som ikke tåler endringer i dagens struktur.

I et teoretisk bærekraftperspektiv kan det ikke tas store hensyn til bygningers verneverdi (hva som er tilfelle i realiteten er en annen diskusjon). Beregningene gjennomført i delkapittel 6.2.1 neglisjerer slike forhold, så knutepunktet på Paradis vil som de andre foreslåtte knutepunktene romme mange boliger per dekar, svært høy arbeidsplass tetthet og stor kapasitet for fremtidig befolkningsvekst. Paradis et eksempel på et område der store arealer

beslaglegges av plasskrevende eiendommer som tradisjonelt har bosted for relativt få personer. Tidligere byråd Liv Røsslands påstand (jfr. 5.2.3) om at alle skal kunne velge hvor de vil bo og hvordan de vil leve i Bergen vil i et bærekraftperspektiv være svært relativt (dersom en vektlegger de klima- og miljørelaterte utfordringene). Trendene de siste tiårene har vist hvordan folk vil bo, og hvordan de vil leve: ***I store boliger med et stort forbruk***. Det nytter med andre ord ikke å la dette prinsippet styre byutviklingen. Området bør derfor transformeres slik at en utvikler Paradis senter i tråd med utviklingen av for eksempel Wergeland. Boligtettheten og antall beboere i området må heves slik at det skapes grobunn for næringsvirksomheter samtidig som det er grunnlag for etablering av offentlige funksjoner. Det må fremskaffes et kompromiss – *gode bomiljøer som gir muligheter for et bredt spekter av livsstiler samtidig som det er bærekraftig*.

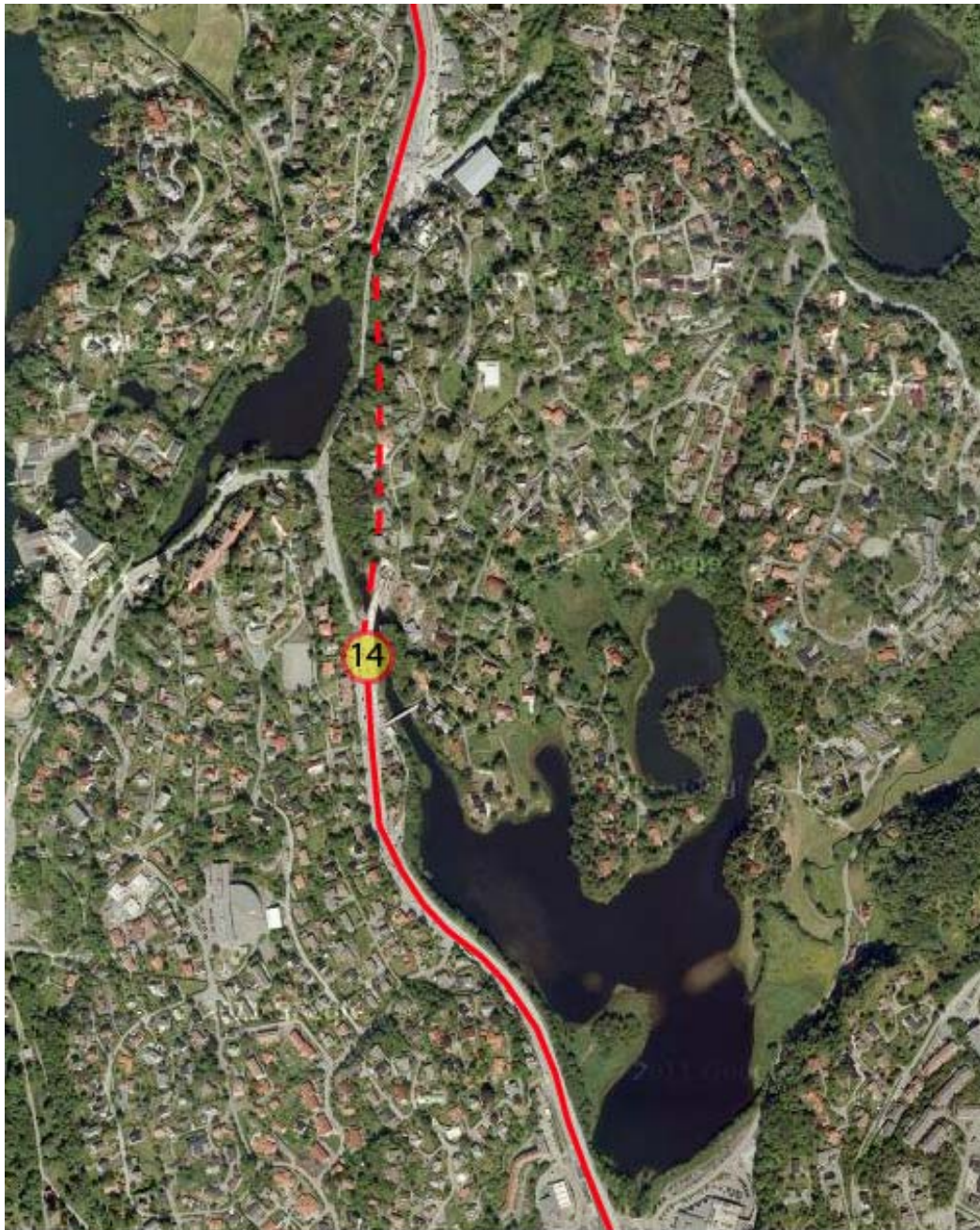
Om eneboliger i det hele tatt skal bygges i fremtiden, bør disse bygges i områdene langs traséen som ikke er definert som knutepunkter. Beregningene i delkapittel 6.2.1 viser at boligområdene utenfor knutepunktene må ha en gjennomsnittlig tetthet på 6.2 bol/daa. Det betyr at dersom det bygges eneboliger må den tapte arealutnyttelsen som dette medfører, gjenvinnes på andre områder. Dette kan innebære at andre boligområder må bygges med en enda høyere tetthet (for eksempel med 12 bol/daa som i knutepunktene), eller at arealer tidligere brukt til vei og parkeringsareal transformeres til eneboligområder.

Arealene ved Hop har i stor grad samme karakteristikk som arealene ved Paradis. Det anbefales effektivisering av arealene i form av fortetting. Hop vil i stor grad være egnet som boligområde med tilhørende grøntområder.



Stasjonsholdeplass 14: *Hop*

Stor andel boliger med lav tetthet og usikrede grøntarealer, se figur 6.2.5.3. Transformasjons og fortettingspotensial for boliger innenfor usikrede grøntarealer (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).



14 Hop

*Figur 6.2.5.3 – Hop*

### 6.2.6 Knutepunktet Nesttun (bysone 3/4)

Stasjonsholdeplass 15: *Nesttun*

Bydelssenter med service og forretninger, figur 6.2.6.1. Funksjonsblanding og utviklingspotensiale. Stor andel boliger med lav tetthet. Boligområder inntil knutepunktet kan fortettes (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).



- 14 Hop
- 15 Nesttun

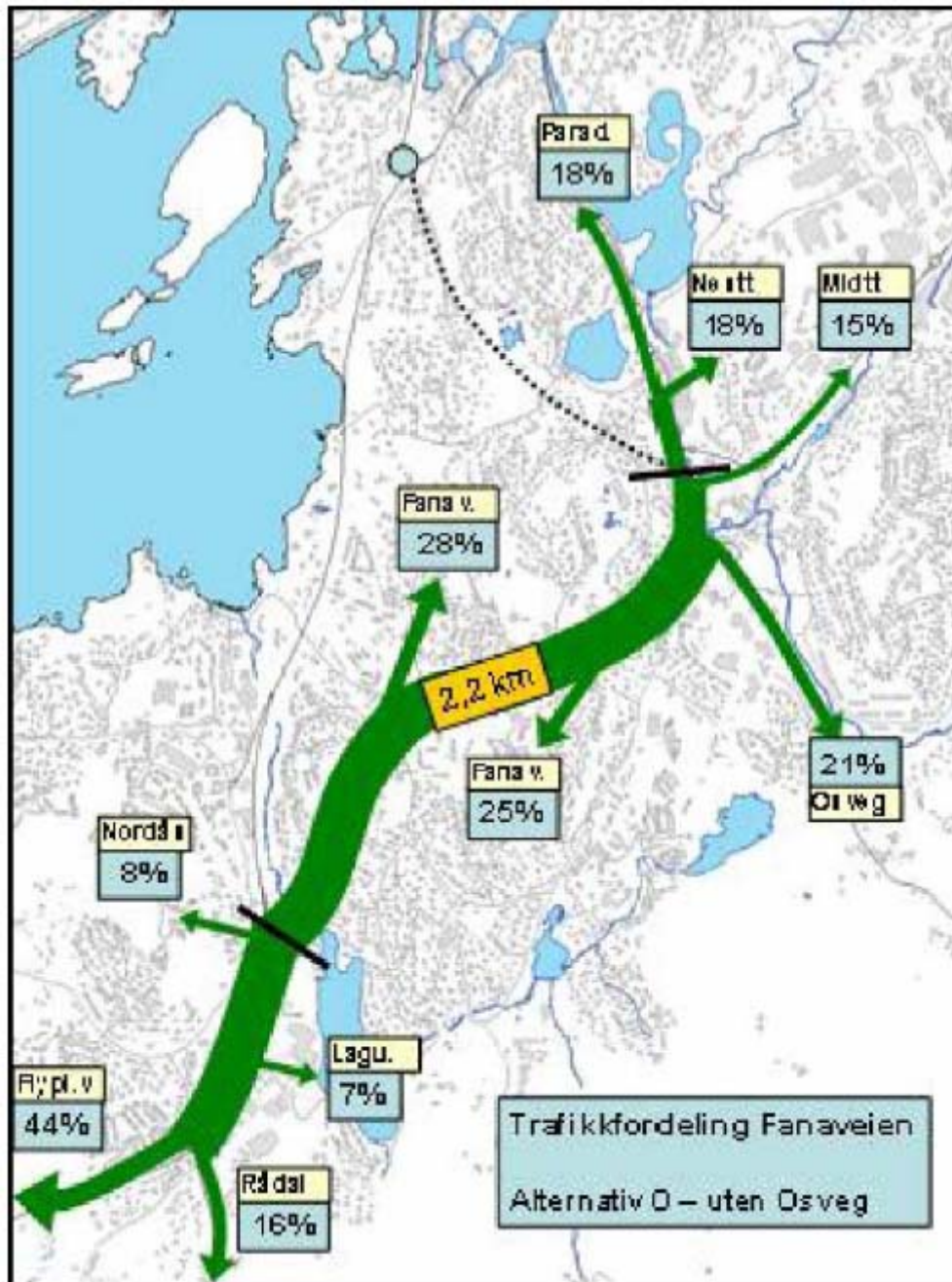
*Figur 6.2.6.1 – Nesttun*

Nærings- og boligområdet Nesttun er et historisk bydelssenter for Fana bydel. Her finnes det handlesenter, detaljhandel, bilbiotek, banker, offentlige servicekontorer og helsetjenester, kirke og skoler i området. Nesttun fungerer som lokalsenter og er et naturlig utviklingspunkt langs Bybanetraséen. Selv om tettstedet er kompakt utbygd, er boligandelen lav (Bergen kommune et. al., 2007).



*Figur 6.2.6.2 Nesttun - Rådal*

Området mellom Nesttun og Rådal (se figur 6.2.6.2) har forstadsbebyggelse dominert av boliger i form av eneboliger, rekkehus og noe blokkbebyggelsen. Trafikken langs Fanavegen (hovedveien mellom Nesttun og Lagunen) er dominert av reiser mellom bydelene på hver side av strekningen (se figur 6.2.6.3).



Figur 6.2.6.3 – Trafikkfordeling – Fanavegen

Reduksjon av parkeringsplasser i sentrum er et mislykket virkemiddel dersom det ikke finnes et alternativ for bilbrukerne. Nesttun terminal er i dag et betydelig kollektivknutepunkt for busser, og det er viktig at knutepunktene tilrettelegges for et effektivt bussystem i tillegg til Bybanen. Som Holden og Næss påpeker påpeker (jfr. 5.3.3 og 5.3.10), er det nødvendig med en kombinasjon av ulike virkemidler; når bilbruken begrenses må det skapes alternativer. Bybanen er ryggraden i kollektivtilbudet, men bussene er fremdeles en viktig medspiller. Reiser mellom bydelene på tvers av banetraséen betyr at Bybanen ikke vil være et alternativ.

Det må i området omkring Nesttun i spesielt stor grad tilrettelegges for fotgjenger og sykkeltraséer, og i tillegg bør bussruter dekke disse områdene i større grad enn i dag. Boliger må konsentreres med større byggehøyde og høyere tetthet rundt gågaten (i Nesttun senter, figur 6.2.6.4), slik at pendlingen mellom bydeler reduseres.



*Figur 6.2.6.4 – Nesttun senter*

Bysone 4, Nesttun til Rådalen, er preget av at bebyggelse og infrastruktur som er løse knyttet sammen, og det er et større innslag av boligområder med lav tetthet. Lagunen er et knutepunkt med utviklingspotensiale, se figurene 6.2.6.4-5 (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

Det er et stort fortettingspotensiale langs traséen fra Nesttun til Lagunen. Dette potensialet bør realiseres for å danne bolig- og arbeidsplassgrunnlag for deler av den fremtidige veksten. Det vil være en strategisk viktig forbindelse mellom knutepunktene Nesttun og Lagunen, noe som bør være ideelt for fremtidig næringsetablering. Beltet langs Fanavegen fra Nesttun til Lagunen bør tilrettelegges for blandet funksjonsbruk med boliger og næring.



- 15 Nesttun
- 16 Skjoldskiftet
- 17 Tors veg

*Figur 6.2.6.5 – Nesttun - Torsveg*

Stasjonsholdeplass 16: *Skjoldskiftet*

Stor andel boliger med lav tetthet, noe næring, stort fortettpotensial for bolig (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

Stasjonsholdeplass 17: *Tors veg*

Stor andel boliger med lav tetthet, stort fortettpotensial for bolig (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).



-  Tors veg
-  Sætervegen

*Figur 6.2.6.6– Tors veg - Sætervegen*

Stasjonsholdeplass 18: *Sætervegen*

Stor andel boliger med lav tetthet, stort fortettpotensial for bolig (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).

### 6.2.7 Knutepunktet Lagunen/Rådal (bysone 4)

Stasjonsholdeplass 19: *Lagunen*

Kjøpesenter. Stor andel boliger med lav tetthet, stor andel usikrede grøntarealer, se figur 6.2.7.1. Transformasjons og fortettingspotensial innenfor næringsarealer, boligområder med lav tetthet og usikrede grøntarealer (Asplan Viak/Norconsult, 2003b).



18 Sætervegen

19 Lagunen

*Figur 6.2.7.1 – Lagunen/Rådal*



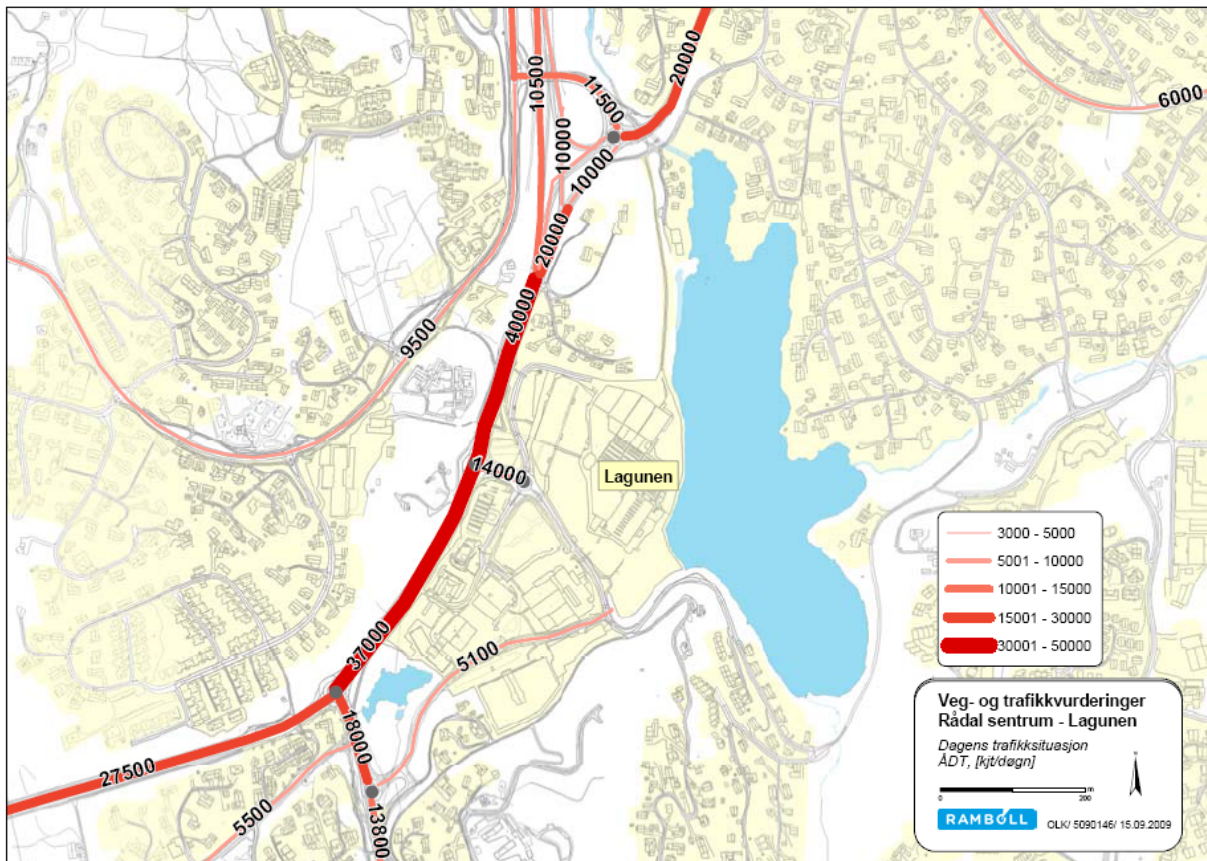
Det bildominerte Lagunen-området er et klart eksempel på hvordan byutvikling tidligere ikke har blitt gjennomført med hensyn til bærekraftig mobilitet. Det enorme kjøpesenteretområdet beslager store arealer med relativt lav utnyttelse (3-4 etasjer), og store områder er reservert for bilparkering (se figur 6.2.11.2). Hver dag dannes det store køer langs hovedfartsåren, og Lagunen er nærmest et eksempel på amerikanske tilstander i Bergensregionen. Bærekraftig utvikling av Lagunen som knutepunkt innebærer en kraftig vekst i antall beboere i området og storsatsing på etablering av et fotgjenger- og sykkelvennlig miljø samtidig som biltrafikken reduseres..

*”Lagunen er det største handelssenteret i Bergen (målt i omsetning), og trekker til seg kunder fra hele regionen. Kundetall for Lagunen viser at ukentlige besøkstall ligger mellom 100 000 og 130 000. Utover næringsvksomhet har området ingen tilbud” (Bergen kommune, 2010b:7).*



*Figur 6.2.7.2 – Skråfoto av området sett fra øst*

Trafikkbelastningen i området er betydelig, og Fanaveien har en årsgjennsnittstrafikk (ÅDT) på 20 000 kjøretøy per døgn, som er over anbefalte grenseverdier for tofeltsveier med tanke på trafiksikkerhet og fremkommelighet (Bergen kommune, 2010) (se figur 6.2.11.3). Bybanen samt fotgjenger og sykkelvennlig stedsutvikling bør være viktige drivkrefter for å bedre dagens situasjon.



*Figur 6.2.7.3 – Årsdøgnstrafikk – dagens situasjon*

Trafikkgrunnet for Bybanen er spesielt stort i dette området. Ikke bare i forhold til arbeids- og handelsreiser til Lagunen, men også i forhold gjennomgangstrafikken fra Flesland/Sandsli til sentrum.

Lagunen/Rådal sentrum er også blant områdene som Bergen kommune har avsatt som potensielt sentrumsområde (Bergen kommune, 2008a). Det legges på sikt opp til en vesentlig fortetting av området, og utviklingen vil kunne åpne for en tredobling av eksisterende bebyggelse. Området er sterkt preget av bilbruk. En foreslått strategi er omlegging av parkeringsarealer, slik at parkeringsplasser i hovedsak plasseres under bakken eller i parkeringshus (Bergen kommune, 2010b). I tillegg til dette bør antall parkeringsplasser reduseres, eller i hvert fall ikke økes på sikt (en av grunnene til at så mange velger å kjøre til Lagunen er de gode parkeringsmulighetene som eksisterer der i dag).

Reguleringsplanen stiller opp en rekke delmål for området som i høy grad samsvarer med kompaktbyidéen og utvikling av området som lokalsenter, og representerer en mulig fremtidig løsning for området (Bergen kommune, 2010b:12)

- *Generelt for hele planområdet:* Det skal sikres en bymessig struktur, gode offentlige byrom, aktivefasader mot offentlige byrom, funksjonsmangfold og høy tetthet. Området skal være aktivt og attraktivt også utenfor handletiden. Det skal vurderes om det kan innpasses signalbygg, herunder bygg med større høyde enn omgivelsene
- *Universell utforming* legges til grunn for planen
- *Byrom:* Det bør tilrettelegges for ett sentralt byrom som møtested for området, med gater og andre byrom tilknyttet dette
- *Boliger:* Det skal tilrettelegges for mer boliger, med variasjon i boligtypene. Boligene skal ha gode bokvaliteter mht. støy, uteareal, solforhold m.v.
- *Næring:* Handelstilbudet skal videreutvikles, samtidig som man tilrettelegger for andre typer arbeidsplassintensiv næring
- *Kommunikasjonssystem:* Hovedtrekk i dagens kjøresystem skal opprettholdes, men med ny adkomst til Kalganehaugen fra nord. Vegsystemet internt i området bør i hovedsak framstå som gater. Det skal etableres en kollektivterminal, med god tilknytning til bybane, buss, sentrumsområdet, gang-/sykkelnett og parker og reis- anlegg. Gang-/sykkelsystemet skal gi god sammenheng mot omliggende boligområder, og fram til og gjennom sentrumsområdet. Etter at ny hovedveg Rådal – Søråser bygd skal barrierevirkningen av Fanavegen reduseres. Det skal sikres funksjonell varelevering til næringsvirksomhet i området
- *Grønnstruktur og landskap:* Det skal tilrettelegges for en bydelspark ved Apeltunvannet, og etablering av lagune skal vurderes som del av denne. Vassdraget fra Råtjønn til Apeltunvannet skal vurderes åpnet. Det skal sikres sammenheng mot Fana stadion
- *Energi og miljø:* Det skal tilrettelegges for lavt energiforbruk og miljøvennlige energikilder
- *Parkering:* Parkering skal på sikt i hovedsak skje i anlegg under bakken, under bebyggelse eller i bygg. Parkeringsanlegg bør ikke ha fasade mot offentlige byrom

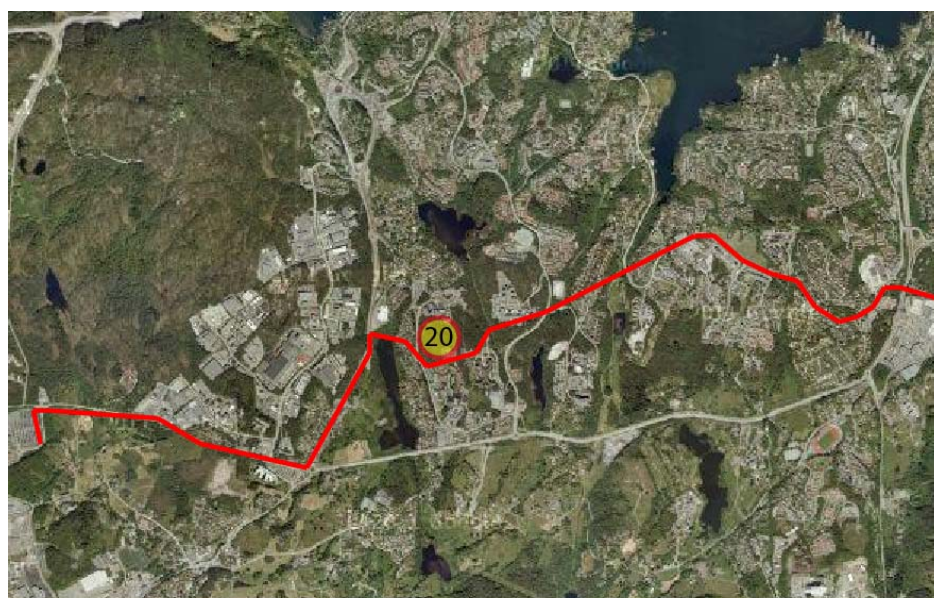
Delmålene presenterer en visjon om et knutepunkt med høy tetthet, videreutvikling av næringslivet, parkeringsanlegg under bakkenivå, universell utforming, opprettelse av kollektivterminal og ett nytt byrom, en visjon som i et teoretisk perspektiv samsvarer med bærekraftig byutvikling.

### 6.2.8 Knutepunktet Sandsli/Ytrebygda (bysone 5)

Det er lansert fem trasévalg, men administrasjonen anbefaler en kombinasjon av de to første alternativene (se figur 6.2.8.1). I denne oppgaven brukes en kombinasjon av linje B og C, siden traséen samsvarer med knutepunktsetablering ved Sandsli/Ytrebygda (se figur 6.2.8.2). Oppgaven definerer ikke de øvrige stoppestedene langs denne strekningen.



*Figur 6.2.8.1 – Forslag til videre trasé fra Lagunen til Flesland*



 Sandsli/Ytrebygda

*Figur 6.2.8.2 – Valgt trasé, Lagunen - Flesland*

Bakgrunnen for valget av Sandsli i Ytrebygda bydel som knutepunkt ligger i områdets sterke næringsliv, lave befolkningstetthet (669 innbyggere per km<sup>2</sup> landareal) og store ubebygde arealer. Sandsli/Kokstad er i dag boligområde og næringsklynge, med om lag 10 000 yrkesaktive. Flere store bedrifter har etablert seg i området, blant annet Sandsli, ABB, BKK, Telenor, Aker Kværner og NextGenTel.

De siste 30 årene har det vært en voldsom utvikling fra ensidig skog- og landbruksområde til boligområde og næringsområde. Spesielt i 1980-årene og begynnelsen av 1990-årene var utbyggingen stor, og en rekke boliger ble oppført, både eneboliger, rekkehus og boligblokker. Likevel er det fortsatt store områder med barskog både på Sandsli og Kokstad.

Knutepunktene skal ha en gjennomsnittskapasitet på 21 200 arbeidsplasser. Næringsklyngen på Sandsli bidrar med 10 000 arbeidsplasser, så hovedfokuset vil i dette knutepunktet være på etablering av boliger, forretninger, offentlige institusjoner og andre kvaliteter som kan bidra til å danne senterstruktur i området. I dag finner man skoler, treningssenter, bowlinghall og hoteller her, så det er allerede et godt grunnlag for videre utvikling av Sandsli som lokalsenter.

Ideelt sett bør etablering av nye leiligheter, barnhage- og skoleplasser forbeholdes arbeidstakere i området. Tilføyning av sentrumsqualiteter på Sandsli kan bidra til at mennesker som bor og jobber i området også kan tilfredsstille sine handle- og fritidsbehov uten å forlate bydelen. De store naturområdene ut mot Flesland gir også store muligheter for et aktivt friluftsliv.

En næringsklynge vektet mot petroleum og IKT-virksomheter kan også redusere antallet jobbreiser i arbeidstiden (i petroleumsnæringen arrangeres det ofte daglige møter mellom de ulike oljebedriftene, og når bedriftene ligger nær hverandre kan det kuttes det ned på miljøforurensende arbeidsreiser dersom det er gangavstand mellom bedriftslokalene). Nærheten til Bergen lufthavn gjør også at næringsklyngen er lett tilgjengelig for besøkende fra andre deler av landet, og kan med det redusere avstander for forretningsreiser. Det samme gjelder naturligvis også for beboere i området.

## 7 KONKLUSJON OG REFLEKSJONER

---

### 7.1 HOVEDKONKLUSJON

Det er hevet over enhver tvil at utviklingen i den moderne tid har hatt negative ringvirkninger for natur, klima og miljø på jordkloden. Konsekvensene av våre handlinger innebærer at materialer forbrukes raskere enn de kan gjenskapes, ikke-fornybare ressurser brukes opp, økosystemer går tapt, dyrearter utrykkes, temperaturen på kloden stiger, havnivået heves og naturkatastrofer forekommer hyppigere. I Bergen er også lokal forurensning som følge av utslippene en stor utfordring.

*Bærekraftig utvikling* er et begrep som de siste 20 årene har blitt tatt inn i varmen blant planleggere verden over. Definisjonen av begrepet legger blant annet vekt på at dersom Jordas tilstand skal opprettholdes for fremtidige generasjoner må det gjøres drastiske grep i hvordan vi planlegger, forholder oss til miljø og klima og hvordan vi lever livene våre. Likevel viser forskningsresultater at situasjonen de siste tiårene ikke har blitt forbedret – utviklingen går snarere stadig i feil retning.

Dette tyder på at begrepet har blitt stående som et politisk symbol med begrenset etterprøvbarehet. Det virker som om *bærekraftig utvikling* har tappt kampen mot den faktiske utviklingen – en utvikling som blant annet er resultat av bedre levestandard, økt økonomisk velstand og befolkningsvekst.

I det norske planverket brukes begrepet i stort omfang, både på nasjonalt og lokalt nivå, og det legges opp til tiltak og virkemidler som skal bygge opp under klima- og miljøvennlig utvikling. Bergen kommune presenterer i kommuneplanens arealdel en rekke fremgangsmåter og strategier som skal bidra til at bærekraftmål oppfylles. Flere av målene som beskrives er ikke kvantifiserbare, og det er dermed vanskelig å virkelig få et inntrykk av graden av måloppnåelse. Likevel ytrer kommunen et sterkt ønske om å satse på videre utvikling av lokale senterområder og knutepunktsutvikling langs Bybanetraséen.

Ett konkret tiltak som er gjennomført er etableringen av Bybanen i Bergen. Banen har vært i drift i snart ett år, og representerer et nytt virkemiddel i norsk transportutvikling. I et transportdominert samfunn skal Bybanen ta opp kampen mot miljøverstingene – privatbilene,

en oppgave som er svært utfordrende. Bilen gir muligheter for dør-til-dør transport som ingen andre transportmidler kan stille opp mot. Bybanen er derfor ikke konkurransedyktig alene, og for å jevne ut konkurranseforholdet mellom bil og bane må kulissene langs Bybanetraséen tilrettelegges for bruk av banen samtidig som fordelene ved bilbruk reduseres.

Bærekraftig mobilitet oppnås dersom vi reiser med miljøvennlige transportmidler, og samordnet areal- og transportplanlegging kan bidra til at det planlegges for urbane strukturer som fremmer bruk av kollektivtilbud og sykkel, samtidig som det tilrettelegges for fotgjengere. For Bergen innebærer dette at bilistene går over til å bruke Bybanen, mens tidligere bussbrukere, syklister og spaserere fortsetter å benytte seg av disse transportmidlene. Ingenting er oppnådd dersom bybanebrukerne er personer som tidligere har benyttet seg av miljøvennlige transportformer. Om syklister og fotgjengere bruker banen istedenfor å sykle eller gå vil energiforbruket per person tvert i mot stige.

Hvordan skal man da gå frem for å optimalisere potensialet til Bybanen? Det er grunn til å tro at store deler av samfunnsutviklingen styres av sosiale forhold som livsstil, trender, aldersgrupper mm., men også den fysiske organiseringen av samfunnet er av betydelig karakter. Det er nettopp de strukturelle forholdene byplanleggerne kan gjøre noe med, blant annet gjennom langsiktig og samordnet areal- og transportplanlegging. Forhåpentligvis kan byens form og utforming bidra til å gjøre både dagens holdninger og livsstiler mer miljøvennlige, men det er ikke enkelt; *”Man har snakket om samordnet transportplanlegging i mange år. Så langt har det vært mer en besvergelse enn en realitet. Det blir mange kokker og mange som skal holde hverandre i sjakk. Dessuten er virkeligheten komplisert. Mange faktorer virker sammen”* (Arvid Strand i Ryste og Nygard-Sture, 2010).

Bybanen er avhengig av et stort trafikkgrunnlag. Det foreslås derfor i denne oppgaven at store deler av den fremtidige befolknings- og sysselsettingsveksten i Bergen forekommer i Bybanekorridoren. De neste ti årene anslås det en befolkningsvekst på 30-40 000, men på lengre sikt vil sannsynligvis folketallet fortsette å stige, så det må tilrettelegges for en befolkningsvekst på opptil 200 000 langs Bybanetraséen de neste 40 årene. I dag bor det om lag 55 000 mennesker innenfor rimelig gangavstand til stoppene i korridoren, og dette tilsvarer kun 21 % av de yrkesaktive i Bergen.

For å redusere reiseavstander og transportvolum er det nødvendig å samlokalisere sysselsettingsområder og bosteder. Det er viktig at det er et balansert forhold mellom arbeidsplasser og boliger, slik at pendling inn til sentrum reduseres. Idealet er at størstedelen av de yrkesaktive i Bergensregionen skal ha mulighet til å benytte Bybanen som transportmiddel til og fra arbeid.

Forslaget presentert i denne oppgaven viser hvordan den fremtidige veksten konsentreres langs Bybanekorridoren, med en bolig- og befolkningstetthet som er atskillig høyere enn dagens situasjon. Det foreslås å tilrettelegge for fem senterområder langs traséen som også fungerer som knutepunkter: Wergeland, Paradis, Nesttun, Lagunen og Sandsli/Ytrebygda. Knutepunktene vil ha kapasitet til totalt 128 400 mennesker og 106 000 arbeidsplasser. Den øvrige veksten konsentreres mellom knutepunktene. Forslaget viser hvordan fremtidig byutvikling langs Bybanetraséen kan bidra til at 50-70 % av yrkesaktive i Bergen kan bruke Bybanen til og fra arbeid.

Kompaktbyidéen ved høy boligtetthet og effektivisering av arealene langs Bybanetraséen er veien å gå dersom en ønsker å tilrettelegge for et stort trafikkgrunnlag for Bybanen. Det betyr at eksisterende boligarealer må fortettes og det må bygges i høyden. Ved å opprette lokale sentrumsområder, knutepunkter, langs traséen kan en redusere transportvolumet til og fra Bergen sentrum. Knutepunktene skal i den grad det er mulig være selvforsynte, og lokalsentrene skal tilby de muligheter som en ellers finner i sentrum (skoler, barnehager, kaféer, treningssentre, servicetilbud, forretninger osv.). Bybanen skal være bærebjelken i kollektivtilbudet mellom knutepunktene og sentrum, og sykkel og buss bør i større grad dekke områder som ikke er underlagt banens influensområde.

Videre må fordelene ved bilbruk reduseres. Dette kan oppnås gjennom en mer restriktiv parkeringspolitikk, redusert veiutbygging og ombygging av veinettet til å i større grad bestå av kollektiv- og sambruksfelt (felt reservert for personbiler med minst én passasjer). Når det er sagt, så må det likevel fortsatt være mulig å bruke privatbil til en viss grad, siden enkelte mobilitetsbehov (blant annet for personer med fysiske hemninger) krever transportmidler som er mer fleksible og komfortable enn kollektive transportformer. Bilen vil også være det dominerende transportmiddelet til fritidsformål og reiser til områder med liten eller ingen kollektivdekning. Parkeringsarealer bør lokaliseres under gateplan, slik at ikke parkeringsplassene opptar arealer som ellers kan brukes til bolig, næring eller grøntområder.



Sannsynligvis må det også iverksettes kortsiktige virkemidler som høyere bensinpriser og køprising (kombinasjon av langsiktige og kortsiktige virkemidler).

## 7.2 REFLEKSJONER

Bærekraftig byplanlegging og overgang til bærekraftig mobilitet er ingen enkel prosess. I praksis er det veldig mange momenter som spiller inn på det faktiske resultatet av planleggingen. I denne masteroppgaven drøftes byutvikling langs Bybanetraséen i Bergen i forhold til en idealisert situasjon. Det betyr at en rekke relevante forhold ikke er tatt med i betraktningen. Slike forhold er blant annet økonomi, tilgjengelige ressurser, eierstrukturer, topografisk landskap og tekniske forhold – forhold som er så tidkrevende og omfattende å kartlegge at det ikke kan gjennomføres i en så overordnet skala som denne oppgaven opererer med.

Hensikten med denne oppgaven er å understreke betydningen av bærekraftig utvikling, og gi et retningsgivende løsningsforslag som mer eller mindre kun er basert på teoretiske forutsetninger. Graden av realiserbarhet har derfor ikke vært drivkraften for denne masteroppgaven. Tidligere forskning viser også at det er knyttet stor usikkerhet til betydningen av byers utforming i forhold til andre sosiale forhold som påvirker menneskers boligpreferanser, transportvaner og holdninger. Det er med andre ord ingen garanti for at den foreslåtte løsningen er den beste med tanke på tilretteleggelse for bærekraftige mobilitetsformer.

Videre er det en rekke praktiske utfordringer i forhold til Bybanens kapasitet. I denne oppgaven forutsettes det at Bybanen har kapasitet til å imøtekomme transportbehovene til den fremtidige veksten, men i realiteten er ikke dette gitt (allerede i dag er kapasiteten nesten sprengt i rushtiden).

Selv om forslaget presenterer en mulighet for å fremme bærekraftig mobilitet, er det ikke nødvendigvis ekvivalent med at mobiliteten i Bergen faktisk er bærekraftig. Målet er at graden av bærekraftig mobilitet i hvert fall er større enn hva den er i dag. Problemet er at reduksjon av reiselengder og bilbruk ikke er nok dersom reisevolumet stadig er i vekst (selv om f.eks. reiselengden halveres, er ingenting oppnådd dersom det er dobbelt så mange mennesker som reiser). Vi står med andre ord overfor en kjempestor utfordring.

## 8 REFERANSELISTE

---

Appleyard, D. og Jacobs, A. (1987): *Towards an Urban Design Manifesto*, Institute of Urban og Regional Development, University of California

Arbeiderpartiet (2011): *Herfra til 2029*, URL: <http://www.2029.no/>, tilgjengelig 06.06.2011

Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen

Asplan Viak/Norconsult (2003b): *Arbeidsnotat 3 – Fortettings- og transformasjonspotensiale i Bybanekorridoren*, Bergen

Avinor, Jernbaneverket, Kystverket og Statens vegvesen (2009): *Forslag til Nasjonal transportplan 2010-2019*, Oslo

Avinor, Jernbaneverket, Kystverket og Statens vegvesen (2010): *Nasjonal transportplan 2014-2023 – Utredningsfasen*, Oslo

Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen (2007): *Planbeskrivelse for reguleringsplan - Nesttun-Rådal*, Plan 19170000, Bergen

Bergen kommune (2008a): *Kommuneplanens arealdel – Planrapport med bestemmelser og retningslinjer*, Bergen

Bergen kommune (2008b): *Levekår og helse i Bergen 2008*, Bergen

Bergen kommune (2008c): *Strategiprogram for lokalsenter S 11 Wergeland*, Byrådet, byrådsak 1073

Bergen kommune (2009): *Forslag til budsjett 2010/Økonomiplan 2010-2013, Kap. C – Utviklingstrekk*, URL: [https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00061/C\\_-\\_Utviklingstrekk\\_61579a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00061/C_-_Utviklingstrekk_61579a.pdf), tilgjengelig 06.06.2011

Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen (2009): *Samferdselsdata for Bergen 2008*, Bergensprogrammet, utgave 02/09

Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen (2010): *Årsmelding 2009*, Bergensprogrammet

Bergen kommune (2010a): *Senterområder i støpeskjeen – eksempelet Wergeland*, Etat for plan og geodata, Bergen

Bergen kommune (2010b): *Reguleringsplan og konsekvensutredning for Rådal sentrum/Lagunen – Planprogram*, Rambøll Norge AS, Bergen, ref: P5090146

Bergen kommune (2011): *Beskrivelse av kommuneplanen*, Etat for plan og geodata, URL: [https://www.bergen.kommune.no/plan\\_og\\_geodata?sectionId=2567ogarticleId=17561ogartSectionId=2567](https://www.bergen.kommune.no/plan_og_geodata?sectionId=2567ogarticleId=17561ogartSectionId=2567), tilgjengelig 06.06.2011

Bertolini, L. (2005): *Cities and Transport: Exploring the need for New Planning Approaches*. I Albrechts & Mandelbaum: *The Network Society, - a new context for planning*. Routledge, 2005.

Buanes, F og Sævig E (2011, 14.01): *Ønsker å stoppe eneboliger i Bergen*, Bergens Tidende, s. 16-17

Byantikvaren (2008a): *Wergeland – kulturminnegrunnlag som innspill til strategiprogram for lokalsenter S 11- Wergeland*, Bergen

Byantikvaren (2008b): *Kulturminnegrunnlag for Paradis senterområde (S15)*, Bergen

Bybanen utbygging (2011): *Om Bybaneprojektet*, URL: <http://www.bybanen.no/index.cfm?id=170743>, tilgjengelig 06.06.2011

Cervero, R. (2001): *Transport and Land Use: Key Issues in Metropolitan Planning and Smart Growth*, Australian Planner, Vol. 38, No. 1, 2001.

Currie, G. (2006): *Bus Transit Oriented Development – Strengths and Challenges Relative to Rail*, Journal of Public Transportation, Vol. 9, No. 4, 2006

Doublet, K-H. (2011, 25.01): *Politikerne har kunnskap om giftlokket*, Bergens Tidende, s.26

Enger, R. (2010, 04.06): *Sannheten om Danmarks plass*, Bergens Tidende, URL: <http://www.bt.no/meninger/kronikk/Sannheten-om-Danmarks-plass-1778232.html>, tilgjengelig 06.06.2011

Espeland, T. og Rydland, S. (2010a, 18.01): *Uegnet luft på Danmarks plass*, NRK, URL: <http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/hordaland/1.6950309>, tilgjengelig 06.06.2011

Espeland, T. og Rydland, S. (2010b, 21.01): *Frykter økt bilisme i Solheimsviken*, NRK, URL: <http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/hordaland/1.6955952>, tilgjengelig 06.06.2011

Gundersen, G. A. (2010, 04.11): *Fylkesmannens dårlige planlegging*, Bergens Tidende, s.33

Hall, P. (1995): *A European Perspective on the Spatial Links between Land Use, Development and Transport*, Routledge, i Banister, D: *Transport and Urban Development* (1995), E og FN Spon

Hansen, C. (2010, 24.10): *Byplanbyen*, Bergens Tidende, s.14-21

Haug, T. og Berentsen, R. (2011, 14.01): *Bygger nytt i gammelt industriområde*, Bergens Tidende, s.22-23

Helseth, S. (2011): *Innføring i kvalitativ metode*, Høyskolen i Oslo, URL: [http://docs.google.com/viewer?a=vogq=cache:JJyUujiVJzMJ:www.su.hio.no/sufag/forelesninger/kval\\_kvant.ppt+helseth+metodeoghl=nooggl=noogpid=blogsrcid=ADGEESj6SPIIBGafkayYKY3CJ\\_CwzHfIqLz\\_kb3AXQRQt1zGS7j\\_ZN8oEWW2TtS3a5MHb6\\_GtGKxn7nWjE\\_NE3t8SMJtApkalmiSAhI0lwfh1lbnTnHCcDx33pm-](http://docs.google.com/viewer?a=vogq=cache:JJyUujiVJzMJ:www.su.hio.no/sufag/forelesninger/kval_kvant.ppt+helseth+metodeoghl=nooggl=noogpid=blogsrcid=ADGEESj6SPIIBGafkayYKY3CJ_CwzHfIqLz_kb3AXQRQt1zGS7j_ZN8oEWW2TtS3a5MHb6_GtGKxn7nWjE_NE3t8SMJtApkalmiSAhI0lwfh1lbnTnHCcDx33pm-)

[m\\_jzha2p1qSbVAoiogsig=AHIEtbRYHuj1VD771J8w6UT-0mrmix1X4Q](http://m_jzha2p1qSbVAoiogsig=AHIEtbRYHuj1VD771J8w6UT-0mrmix1X4Q), tilgjengelig 06.06.2011

Hjorthol, Randi. (1998): *Reurbanisering kan redusere bruken av privatbilen*. Samferdel nr. 10 – 1998.

Holden, E. (2003): *Den besværlige mobiliteten*. Plan nr. 3-4, 2003

Holden, E. (2008): *Bærekraftig mobilitet (eller: Transport og miljø og sånt...)*, Vestlandsforskning, URL: <http://www.vestforsk.no/blogg/baerekraftig-mobilitet-eller-transport-og-miljo-og-saant>, tilgjengelig 06.06.2011

Holte, M. og Buanes, F. (2011, 25.01): *Kan vinne valg på dårlig byluft*, Bergens Tidende, s. 11

Hordaland fylkeskommune (2005): *Fylkesplan for Hordaland 2005-2008*, Bergen

Hordaland fylkeskommune (2010): *Klimaplan for Hordaland 2010-2020*, Bergen

Kommunal- og regionaldepartementet (2003): *Storbymeldingen*, St.meld. nr. 31 2002-2003, URL: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/krd/dok/regpubl/stmeld/20022003/stmeld-nr-31-2002-2003-/5/3.html?id=403038>, tilgjengelig 06.06.2011

Kristoffersen, E.B. (2010, 16.01): *Tiltak for bedre luft skrinlagt*, NRK, URL: <http://www.nrk.no/nyheter/norge/1.6948704>, tilgjengelig 06.06.2011

Loukaitou-Sideris, A. og Banerjee, T (2000): *The Blue Line Blues*. Journal of Urban Design, vol. 5, No. 2, 2000.

Miljøverndepartementet (1993): *Miljøverndepartementets retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging*, Rundskriv Nr.: T-5/93, URL: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/rundskriv/1993/t-593-areal-og-transportplanlegging.html?id=107851>, tilgjengelig 06.06.2011

Miljøverndepartementet (2007a): *Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand*, St.meld. nr. 26, 2006-2007, URL: <http://www.regjeringen.no/pages/1971944/PDFS/STM200620070026000DDDPDFS.pdf>, tilgjengelig 06.06.2011

Miljøverndepartementet (2007b): *Norsk klimapolitikk*, St.meld. nr. 34, 2006-2007, URL: <http://www.regjeringen.no/pages/1988897/PDFS/STM200620070034000DDDPDFS.pdf>, tilgjengelig 06.06.2011

Mæland, P. (2008a, 25.08): *Drømmen om Danmarks plass*, Bergens Tidende, URL: <http://www.bt.no/nyheter/lokalt/Droemmen-om-Danmarks-plass-1897846.html>, tilgjengelig 06.06.2011

Mæland, P. (2008b, 27.08): *Bli trafikkryss i minst 20 nye år*, Bergens Tidende, URL: <http://www.bt.no/nyheter/lokalt/Bli-trafikkryss-i-minst-20-nye-aar-1898063.html>, tilgjengelig 06.06.2011

- Nilsen, B. N. (2011, 18.01): *Bybanen bremsar ikke biltrafikken fra sør*, Fanaposten, s. 6-7
- Norconsult (2009): *Kollektivreisende i Bybanekorridoren Rådal – Bergen sentrum*, Bergen
- Næss, P. (1998a): *Bystruktur og energibruk til transport*. Paper til Trafikdage på Aalborg Universitet. Aalborg, 1998.
- Næss, P. (1998b): *Bærekraftig utvikling – hva kan arealplanlegging gjøre?* Utkast til artikkel til antologien ”Bærekraftig arealplanlegging”. Aalborg, 1999.
- Næss, P. (2006): *Hva er bærekraftig mobilitet?* Presentasjon til workshop, CIENS, Aalborg Universitet og NIBR. URL: <http://www.ciens.no/5202/5122/>, tilgjengelig 06.06.2011
- Program for forskning og utredning for et bærekraftig samfunn (ProSus) (2005): *Bærekraftig utvikling*, Senter for utvikling og miljø, Universitetet i Oslo, URL: <http://www.prosus.uio.no/bu/>, tilgjengelig 06.06.2011
- Ravetz, J. (2000): *City Region 2020 – Integrated Planning for a Sustainable Environment*, Earthscan Publications
- Ryste og Nygard-Sture (2010, 28.12): *Vil ha bybane i alle retninger*, Bergens Tidende, s.8
- Ryste og Aadland (2011, 19.04): *Mange får ikke plass i egen bydel*, Bergens Tidende, s.4-5
- Saglie, I. (1999): *Kompaktbyidéen*. Regionale Trender 2-99
- Skrunes og Hoaas (2010, 27.12): *Krever parkeringsstopp i hele sentrum*, Bergens Tidende, s.4-5
- Sortland, S. (2010, 12.02): *Trafikkmaskina på Danmarks plass må avviklast*, Hordaland fylkeskommune, URL: <http://www.hordaland.no/Aktuelt/Arkiv-pressemeldingar/2010/Februar/Trafikkmaskina-pa-Danmarks-plass-ma-avviklast-/>, tilgjengelig 06.06.2011
- SSB – Statistisk sentralbyrå – URL: <http://ssb.no/>, tilgjengelig 06.06.2011
- Statens vegvesen (2010): Høringsnotat, *Utkast til forskrift til vegtrafikklov 18.juni 1965 nr. 4 § 7a (vegprising)*, 02.07.2010, URL: [http://www.vegvesen.no/\\_attachment/163668/binary/311637](http://www.vegvesen.no/_attachment/163668/binary/311637), tilgjengelig 06.06.2011
- Storsul, T. (2006): *Metode og etikk*, MEVIT4000, Universitetet i Oslo, URL: <http://www.uio.no/studier/emner/hf/imk/MEVIT4000/v06/undervisningsmateriale/siste.pdf>, tilgjengelig 06.06.2011
- Strand, A. og Moen, B. (2000): *Areal- og transportplanlegging – verken samordnet eller bærekraftig*. I Fiskaa og Skjeggedal (red): *Planlegging og bærekraftig utvikling*. Tapir Akademisk Forlag.
- Toppe, K. (2011, 12.01): *Fylkesmannen har rett*, Bergens Tidende, s.28

Transit Oriented Development (2011): *Transit Oriented Development*, URL: <http://www.transitorienteddevelopment.org/index.html> , NB! Ikke tilgjengelig 06.06.2011

Transportøkonomisk institutt (2010): *Førundersøkelse av Bybanen 2010*, i Samferdsel 10/2010, s.12-14

Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (Brundtlandkommisjonen) (1987): *Vår felles framtid*. Oslo: Tiden

Wegener, M. (1995): Accessibility and Development Impacts, i Banister, D: *Transport and Urban Development* (1995), E og FN Spon

Williams, K. (2005): *Spatial Planning, Urban Form and Sustainable Transport*. Ashgate, 2005.

## 9 FIGURLISTE

---

Figur 1.1.1 – Åpning av Bybanen 2010 – Foto: Arne Ristesund, Bergensavisen/ANB, URL <http://www.siste.no/Innenriks/article5167744.ece>, tilgjengelig 06.06.2011

Figur 1.1.2 – Kart over Bergen – Google Maps, URL: <http://maps.google.no/>, tilgjengelig 06.06.2011

Figur 1.1.3 – Bybanetraséen frem til Skjold – Bybanen utbygging, URL: <http://www.bybanen.no/index.cfm?id=170869>, tilgjengelig 06.06.2011

Figur 3.5.1. – Bysoneinndeling - Asplan Viak/Norconsult (2003b): *Arbeidsnotat 3 – Fortettings- og transformasjonspotensiale i Bybanekorridoren*, Bergen, s.5

Figur 5.2.2.1 – Befolkningsutvikling i Bergen 2000-2008 - Bergen kommune (2009): *Forslag til budsjett 2010/Økonomiplan 2010-2013*, Kap. C – Utviklingstrekk, s. 35

Figur 5.2.2.2 – Befolkningsfremskrivning 2005-2025 - Bergen kommune (2008), *Kommuneplanens arealdel – Planrapport med bestemmelser og retningslinjer*, Bergen, s.15

Figur 5.2.2.1 – Befolkningsfremskrivning 2008-2030 - Bergen kommune (2009): *Forslag til budsjett 2010/Økonomiplan 2010-2013*, Kap. C – Utviklingstrekk, s. 36

Figur 5.3.9.1 – Pendlingsstrømmer inn og ut av Bergen - Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen (2009), *Samferdselsdata for Bergen 2008*, Bergensprogrammet, utgave 02/09, s. 11

Figur 6.1.1.1 – Typisk normalprofil for Bybanen i sine omgivelser, Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen (2007): *Planbeskrivelse for reguleringsplan - Nesttun-Rådal*, Plan 19170000, Bergen, s.13

Figur 6.1.1.2 – Holdeplasser langs dagens trasé – Skyss, linjekart, URL: <http://www.skyss.no/Global/Kart/linjekaart.jpg>, tilgjengelig 06.06.2011

Figur 6.1.2.1 – Befolknings tetthet langs Bybanetraséen - Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.18

Figur 6.1.2.2 – Nåværende arealbruk i Bybanekorridoren - Asplan Viak/Norconsult (2003b): *Arbeidsnotat 3 – Fortettings- og transformasjonspotensiale i Bybanekorridoren*, Bergen, s.9

Figur 6.1.3.1 - Aldersfordeling innenfor 800 meter gangavstand til et Bybanestopp - Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.14

Figur 6.1.3.2 - Antall personer per bolig langs Bybanetraséen – figur laget av tallmateriale fra Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.16

Figur 6.1.4.1 – Antall boenheter per dekar - Asplan Viak/Norconsult (2003b): *Arbeidsnotat 3 – Fortettings- og transformasjonspotensiale i Bybanekorridoren*, Bergen, s.11

Figur 6.1.5.1 – Bosatte og arbeidsplasser innenfor 800 meter gangavstand til et Bybanestopp - Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.6

Figur 6.1.5.2 – Arbeidsplasser i Bybanekorridoren - Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.19

Figur 6.1.5.3 – Arbeidsreiser for arbeidstakere som bor og jobber innenfor Bybanekorridoren - Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.45

Figur 6.1.5.4 – Arbeidsplass tetthet langs Bybanekorridoren - Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.22

Figur 6.1.6.1 – Utnyttelse av bærekraftige transportformer - Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.47

Figur 6.1.6.2 – Transportmiddelfordeling – arbeidsreiser blant beborere i Bergen sør – Transportøkonomisk Institutt (2010), *Førundersøkelse av Bybanen 2010*, i Samferdsel 10/2010, s.13

Figur 6.2.1.1 – Talldata - dagens og fremtidig situasjon

Figur 6.2.1.2 – Antall bosatte i Bybanekorridoren utenfor bysone 1

Figur 6.2.1.3 – Befolkningstetthet i Bybanekorridoren utenfor bysone 1

Figur 6.2.1.4 – Antall boliger i Bybanekorridoren utenfor bysone 1

Figur 6.2.1.5 – Generell bolig tetthet i Bybanekorridoren utenfor bysone 1

Figur 6.2.1.6 – Antall arbeidsplasser i Bybanekorridoren utenfor bysone 1

Figur 6.2.1.7 – Generell arbeidsplass tetthet i Bybanekorridoren utenfor bysone 1

Figur 6.2.1.8 – Mulige nye knutepunkter langs Bybanetraséen

Figur 6.2.1.9 – Arealfordeling i de ulike knutepunktene

Figur 6.2.1.10 – Arealfordeling ellers i Bybanekorridoren utenfor sone 1

Figur 6.2.1.11 – Bosatte utenfor bysone 1 langs Bybanetraséen

Figur 6.2.1.12 – Bolig tetthet i regulerte boligområder1 langs Bybanetraséen utenfor bysone

Figur 6.2.1.13 – Arbeidsplassfordeling langs Bybanetraséen utenfor bysone 1



Figur 6.2.1.14 – Arbeidsplass tetthet i regulerte næringsområder langs Bybanetraséen utenfor bysone 1

Figur 6.2.2.1 – Sentrum, bysone 1

Figur 6.2.2.2 – Planlagte utbyggingsprosjekter, næring og annen virksomhet - Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.40

Figur 6.2.2.3 – Planlagte boligprosjekter - Asplan Viak/Norconsult (2003a): *Arbeidsnotat 2 – Befolkning og bedrifter i Bybanekorridoren*, Bergen, s.41

Figur 6.2.2.4 – Store, åpne parkeringsarealer langs sjøfronten ved Florida

Figur 6.2.3.1 – Danmarks plass – Brann stadion

Figur 6.2.3.2 – Tunnell under Danmarks plass - Mæland, P. (2008b, 27.08): *Bli trafikkryssi minst 20 nye år*, Bergens Tidende, URL: <http://www.bt.no/nyheter/lokalt/Bli-trafikkryssi-i-minst-20-nye-aar-1898063.html>, tilgjengelig 06.06.2011

Figur 6.2.4.1 – Wergeland og Sletten

Figur 6.2.4.2 – Oversiktsfotografier – Wergeland, Bergen kommune (2010a): *Senterområder i støpeskjeen – eksempelet Wergeland*, Etat for plan og geodata, Bergen, s. 32-33

Figur 6.2.4.3 – Områdeinndeling – Wergeland, Bergen kommune (2008c): *Strategiprogram for lokalsenter S 11 Wergeland*, Byrådet, byrådsak 1073, s.26

Figur 6.2.4.4 – Bevegelsesmønster for gående og syklende på Wergeland, Bergen kommune (2010a): *Senterområder i støpeskjeen – eksempelet Wergeland*, Etat for plan og geodata, Bergen, s.39

Figur 6.2.4.5 - Foreløpig planforslag – Wergeland, Bergen kommune (2010a): *Senterområder i støpeskjeen – eksempelet Wergeland*, Etat for plan og geodata, Bergen, s.44

Figur 6.2.4.6 – Boliger med høy tetthet og parkeringsarealer lokalisert under bakkeplan, Bergen kommune (2010a): *Senterområder i støpeskjeen – eksempelet Wergeland*, Etat for plan og geodata, Bergen, s.45

Figur 6.2.4.7 – Eksempel på senterstruktur i knutepunkt (Wergeland), Bergen kommune (2010a): *Senterområder i støpeskjeen – eksempelet Wergeland*, Etat for plan og geodata, Bergen, s.37

Figur 6.2.4.8 – Boliger med større byggehøyder og høyere tetthet, Bergen kommune (2010a): *Senterområder i støpeskjeen – eksempelet Wergeland*, Etat for plan og geodata, Bergen, s.36

Figur 6.2.4.9 – Senterstruktur med høy grad av funksjonsblanding på Wergeland, Bergen kommune (2010a): *Senterområder i støpeskjeen – eksempelet Wergeland*, Etat for plan og geodata, Bergen, s.48

Figur 6.2.4.10 – Sletten - Fantoft

Figur 6.2.5.1 – Paradis

Figur 6.2.5.2 – Paradis – tålegrenser for endringer, Byantikvaren (2008b): *Kulturminnegrunnlag for Paradis senterområde (S15)*, Bergen, s.102

Figur 6.2.5.3 – Hop

Figur 6.2.6.1 – Nesttun

Figur 6.2.6.2 Nesttun – Rådal, Norconsult (2009): *Kollektivreisende i Bybanekorridoren Rådal – Bergen sentrum*, Bergen s.8

Figur 6.2.6.3 – Trafikkfordeling – Fanavegen, Norconsult (2009): *Kollektivreisende i Bybanekorridoren Rådal – Bergen sentrum*, Bergen s.33

Figur 6.2.6.4 – Nesttun senter, nesttun.no, URL:  
<http://www.nesttun.no/?id=637&title=historie>, tilgjengelig 06.06.2011

Figur 6.2.6.5 – Nesttun – Tors veg

Figur 6.2.6.6 – Tors veg - Sætervegen

Figur 6.2.7.1 – Lagunen/Rådal

Figur 6.2.7.2 – Skråfoto av området sett fra øst, Bergen kommune (2010b): *Reguleringsplan og konsekvensutredning for Rådal sentrum/Lagunen – Planprogram*, Rambøll Norge AS, Bergen, ref: P5090146, s.7

Figur 6.2.7.3 – Årsdøgntrafikk – dagens situasjon, Bergen kommune (2010b): *Reguleringsplan og konsekvensutredning for Rådal sentrum/Lagunen – Planprogram*, Rambøll Norge AS, Bergen, ref: P5090146, s.9

Figur 6.2.8.1 – Forslag til videre trasé fra Lagunen til Flesland, Fanaposten, (2010, 30.03), URL: <http://www.fanaposten.no/artikler/article1058533.ece>, tilgjengelig 06.06.2011

Figur 6.2.8.2 – Valgt trasé, Lagunen - Flesland