

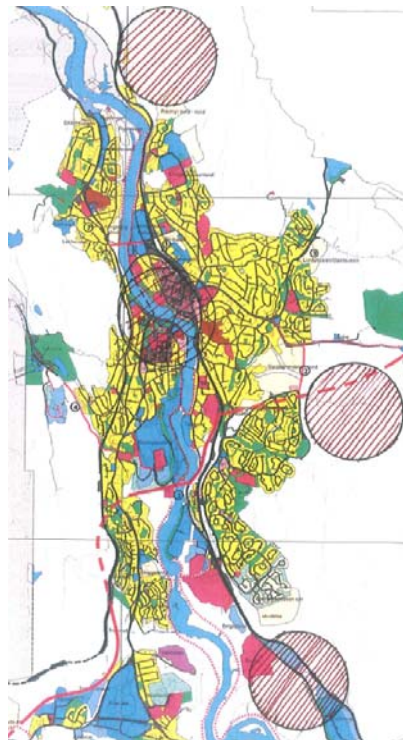
# Mulighetsstudie nye byutviklingsretninger for Kongsberg

**Deloppgave: analyse av transportkonsekvenser**

Arvid Strand

Petter Næss

Aud Tennøy



ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-0842-2 Elektronisk versjon

Oslo, desember 2007

**Tittel:** Mulighetsstudie nye byutviklingsretninger for Kongsberg. Analyse av transportkonsekvenser.

**Forfatter(e):** Arvid Strand; Petter Næss; Aud

TØI rapport 936/2007  
Oslo, 2007-12  
31 sider

ISBN 978-82-480-0842-2 Kun Elektronisk versjon  
ISSN 0808-1190

**Finansieringskilde:**  
Kongsberg kommune

**Prosjekt:** 3325 Kongsberg

**Prosjektleder:** Arvid Strand

**Kvalitetsansvarlig:** Gustav Nielsen

**Emneord:**

Kongsberg, kommuneplan, utbyggingsalternativer, trafikale konsekvenser, miljøvennlig transport

**Sammendrag:**

Notatet er svar på et utredningsoppdrag for Kongsberg kommune i forbindelse med pågående forstudier til arbeidet med revisjon av kommuneplanen. Kommunen har pekt ut fire alternative utbyggingsmuligheter for å møte etterspørselen etter boliger i en periode fram til det tidspunktet kommunen har økt sitt innbyggertall fra dagens 24000 til 40000 innbyggere. Disse fikk vi beskrevet i et møte med kommunen. Samme dag ble det gjennomført en befaring i bysentrum og til de aktuelle byutviklingsområdene. Vår oppgave har vært å rangere de alternative utbyggingsområdene i forhold til mål om minst mulig transportarbeid, økt andel transportarbeid med miljøvennlig transport samt effektiv trafikkavvikling.

Anbefalt alternativ, gitt disse målsettingene, ble fortetting i eksisterende sentrumsområder. Rapporten vil kun bli publisert på internet.

**Title:** Feasibility study of new expansion directions in Kongsberg. Analysis of transport consequences.

**Author(s):** Arvid Strand; Petter Næss; Aud Tennøy

TØI report 936/2007  
Oslo: 2007-12  
31 pages

ISBN 978-82-480-0842-2 Only Electronic version  
ISSN 0808-1190

**Financed by:**  
Municipality of Kongsberg

**Project:** 3325 Kongsberg

**Project manager:** Arvid Strand

**Quality manager:** Gustav Nielsen

**Key words:**

Kongsberg, master plan, alternative expansion directions, transport consequences, environmentally sound transport development

**Summary:**

The report is the answer to a commission from municipality of Kongsberg, related to ongoing pre-studies for revision of the municipal master plan. Four alternative expansion directions for new housing development, in order to cover the demand for new housing, until the town has increased its population from 24000 to 40000, were defined by the municipal administration. TØI's task has been to rank the given alternatives in relation to the objectives of: minimised transport demand; reduced car share of the transport, and; efficient flow of traffic. The recommended expansion directions, given the political objectives, was the inner city densification alternative. This report will only be published on the internet.

**Language of report:** Norwegian

*Rapporten kan bestilles fra:  
Transportøkonomisk institutt, Biblioteket  
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no*

*The report can be ordered from:  
Institute of Transport Economics, The library  
Gaustadalleen 21, NO 0349 Oslo, Norway  
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no*

# Forord

Notatet er svar på et utredningsoppdrag for Kongsberg kommune i forbindelse med pågående forstudier til arbeidet med revisjon av kommuneplanen.

Kommunen har pekt ut fire alternative utbyggingsmuligheter for å møte etterspørselen etter boliger i en periode fram til det tidspunktet kommunen har økt sitt innbyggertall fra dagens 24000 til 40000 innbyggere. Disse fikk vi beskrevet i et møte med kommunen 7. september. Samme dag ble det gjennomført en befaring i bysentrum og til de aktuelle byutviklingsområdene.

Vår oppgave har vært å rangere de alternative utbyggingsområdene i forhold til mål om minst mulig transportarbeid, økt andel transportarbeid med miljøvennlig transport samt effektiv trafikkavvikling.

Arbeidet er utført av forskerne Aud Tennøy og Petter Næss samt avdelingsleder Arvid Strand, med sistnevnte som prosjektleder. Arbeidet er kvalitetssikret av forskningsleder Gustav Nielsen. Kontaktperson i kommunen har vært kommuneplanlegger Ingebjørg Trandum.

Oslo, oktober 2007

Lasse Fridstrøm  
Instituttssjef

Arvid Strand  
Avdelingsleder

# Innhold

Forord.....	1
Sammendrag .....	3
1 Innledning .....	4
2 Kunnskapsstatus om boliglokalisering og transport i mindre byer.....	7
3 Analyse av utbyggingsalternativene i forhold til sentrale transportpolitiske mål.....	11
4 Oppsummering og konklusjon .....	21
Litteraturreferanser.....	23
Vedlegg .....	25

## Sammendrag

Kongsberg kommune skal i løpet av noen måneder starte opp arbeidet med å revidere kommuneplanens arealdel. Som ledd i forberedelsene til dette arbeidet, som en forstudie, er det startet et arbeid med det som er kalt en *Mulighetsstudie nye byutviklingsretninger for Kongsberg*.

I denne forstudien er det lansert fire alternativer for byutvidelse i Kongsberg; en utvidelse som skal gjøre det mulig for kommunen å møte en vekst i befolkningen fra dagens 24 000 innbyggere (19000 i byområdet) til 40 000 (33 500 i byområdet).

Blant de fire utbyggingsalternativene er realisering av Kompaktbyen det transportpolitisk sett klart beste, både med tanke på totalt transportomfang, andel miljøvennlig transport, effektiv trafikkavvikling og hvilke transportinfrastrukturtiltak som må gjennomføres. De tre ”eksterne” områdene er det ikke umiddelbart enkelt å rangere, men Bevergrenda ser ut til å komme best ut. Den totale rangeringen avhenger blant annet av hvordan de ulike transportpolitiske delmålene vektlegges innbyrdes.

Tabell 11: *Rangering av de ulike byutviklingsalternativene transportpolitisk for transportmengde - henholdsvis arbeidsreiser, innkjøps-/servicereiser og private besøksreiser -; miljøvennlig transport og transportkapasitet/nødvendig transportinfrastruktur*

	Transportmengde			Miljøvennlig transport	Transportinfrastruktur/-effektivitet
	Arbeidsreiser	Innkjøp/service	Private besøksreiser		
Kompaktbyen	1	1	1	1	1
Bevergrenda	2	2	3	2	2
Gamlegrendåsen øst	2-	2-	2	3	3
Skrubbmoen	2	4	3	3	3

Vi vil understreke at våre beregninger og analyser innebærer at lokaliseringalternativer for boliger utenfor byområdet vil være mindre gunstig transportmessig enn de fire alternativene vi her har vurdert. Det er også på sin plass å nevne at den forutsetningen som kommunen har om at områdene utenfor byområdet skal opprettholde sin andel av befolkningen også når kommunens folketall har økt til 40 000 innbyggere, har transportmessige konsekvenser som bør vurderes nærmere. Trolig vil det å ha en redusert andel av befolkningen lokalisert utenfor byområdet i en framtid med 40 000 innbyggere i kommunen, ha positive transportmessige konsekvenser.

# 1 Innledning

Kongsberg kommune skal i løpet av noen måneder starte opp arbeidet med å revidere kommuneplanens arealdel. Som ledd i forberedelsene til dette arbeidet, som en forstudie, er det startet et arbeid med det som er kalt en *Mulighetsstudie nye byutviklingsretninger for Kongsberg*.

I denne forstudien er det lansert fire alternativer for byutvidelse i Kongsberg; en utvidelse som skal gjøre det mulig for kommunen å møte en vekst i befolkningen fra dagens 24 000 innbyggere (19000 i byområdet) til 40 000 (33 500 i byområdet). Det er, rimelig nok, ikke angitt noe årstall for når kommunen vil kunne ha et slikt innbyggertall. Spennvidden med hensyn til tidshorison er antydnet ved at med dagens befolkningsvekst på én prosent per år vil det være 40000 innbyggere i Kongsberg om 60-70 år, mens dette tallet med en årlig vekst i innbyggertallet på 2.5 prosent vil nås om 20 år.

I et notat fra kommunen er det skissert hvordan veksten på 16000 innbyggere er tenkt tilrettelagt for:

- 10 prosent av befolkningsveksten er planlagt å komme i de delene av kommunen som befinner seg utenfor byområdet. Dette området har i dag, som antydnet ovenfor, om lag 5000 innbyggere. 700 nye boliger antas bygget i disse områdene, tilsvarende knapt 1600 innbyggere
- Innenfor de områder i byområdet som i eksisterende arealdel til kommuneplanen er disponert til boligformål, anslås det fortsatt å være kapasitet til utbygging av 1500 boligenheter – tilsvarende 3300 innbyggere
- I det urbane sentrum på Nymoen og Vestsida antas det å være muligheter for i første omgang 1000 boligenheter og etter hvert ytterligere 1000 boligenheter – totalt 4400 innbyggere<sup>1</sup>. Dette vil være leiligheter i bymessige omgivelser.
- I en ny bydel antas det å kunne bygges 2000 nye boliger; svarende til en tilvekst i befolkningen på 4500. Boligtypene antas her å være en blanding av småhus og blokkbebyggelse. Det er lansert tre slike utbyggingsområder; Bevergrenda, Gamlegrendåsen øst og Skrubbmoen. De er beskrevet og kartfestet fra kommunens side i et notat datert 5. september 2007. De har alle kapasitet til å romme 2000 nye boliger
- Endelig vil det kunne startes utbygging av 1000 boliger i ytterligere en ny bydel, eller ved utvidelse i tilknytning til den nettopp utbygde bydelen (prikkpunktet over). Dette vil gi ytterligere 2200 mennesker mulighet for tak over hodet

Denne oppstillingen av utbyggingsmuligheter og tilhørende kapasitetstall gir samlet en befolkningstilvekst på 16000; slik tabellen nedenfor viser.

---

<sup>1</sup> Det er litt sprikende opplysninger på dette punktet i de dokumenter vi har fått fra kommunen. De tallene vi her har referert står i dokumentet som drøfter arealbehov, mens det i dokumentet som beskriver de fire alternativene for byutvidelse antydes muligheter for 5000 nye innbyggere i sentrumsområdet etter utbygging av 2580 boenheter i blokkbebyggelse

Tabell 1: *Ulike utbyggingsmåters bidrag til veksten i innbyggertallet*

Lokalitet	Innbyggere
Utenfor byområdet	1600
Som fortetting i eksisterende bebyggelse	3300
Utbygging i sentrum	4400
Utbygging av ett av nybyggingsområdene	4500
Ytterligere utbygging i det nybyggingsområdet som velges, eller igangsetting av bygging i nok ett av de eksterne byggefeltene	2200
Totalt	16000

Av dette kan det slutes at tilretteleggingen for boligbygging i Kongsberg i årene framover vil måtte bli en kombinasjon av utbygging i ulike typer områder. Det vi skal bidra til er å peke på de trafikale konsekvensene av utbygging i henholdsvis Kompaktbyen og i de tre ”ekstern” lokaliserte utvidelsesalternativene.

Hvorvidt en på denne måten (med en slik utbyggingspolitikk og av det skisserte omfanget) når 40000 innbyggere, kan problematiseres. Den observante leser vil ha merket seg at det i oppstillingen ovenfor av muligheter for boligbygging, og det bidraget denne kan gi til å tilrettelegge for befolkningsveksten, ikke er sagt noe om avgang av boliger. Men det er et faktum at det årlig skjer endringer i den eksisterende boligmassen; endringer som må kompenseres gjennom økt omfang av nybygging. Det angitte nybyggingsvolumet er derfor trolig for lavt til å gi grunnlag for 40000 innbyggere en gang i framtida.

Et annet forhold det også er verdt å merke seg i de forutsetningene og mulighetene som er presentert ovenfor, er at antallet innbyggere i hver bolig forutsettes økt fra dagens husholdningsstørrelse rundt 2.0<sup>2</sup> til forutsetningsvis 2.2 – 2.25. Dette innebærer at kommunen antar at det er mulig å få til et brudd med det som har vært tendensen i lang tid – i hvert fall på landsbasis – et fall i antall bosatte per bolig, noe som har avspeilet blant annet synkende barnetall, flere skilsmisser og flere aleneboende.

Disse to påpekningene kan innebære at de boligbyggetall som det opereres med kan vise seg å være for lave til å nå en befolkningsstørrelse på 40000. For det arbeidet vi skal utføre betyr dette imidlertid lite eller ingen ting, siden problemstillingen vår er av det relative slaget. Den er nemlig ***hvordan de fire byutviklingsalternativene vil måtte rangeres i forhold til mål om minst mulig transportarbeid, økt andel transportarbeid med miljøvennlig transport og effektiv trafikkavvikling.***

Alle fire alternativene har kapasitet til 4400 nye innbyggere. De skiller seg ad ved den boligtype som kan bli den dominerende. I alternativet Kompaktbyen vil leiligheter i

<sup>2</sup> Det opplyses i de dokumenter vi har fått fra kommunen at det i Kongsberg i dag er i underkant av 12000 husholdninger, mens den samlede befolkningen utgjør rundt 24000.

bymessig bebyggelse være det sentrale, mens de tre andre vil være kjennetegnet ved muligheter for så vel eneboliger som rekkehus og lav blokkbebyggelse. Disse tre alternativene er for øvrig like og sammenliknbare i den forstand at de alle er natur- og kulturområder som ligger i en viss avstand fra Kongsberg sentrum. De representerer utbygging i tidligere ubebygde områder, med de muligheter for kalkulert og kontrollert framdrift som kjennetegner slike utbyggingsområder. I Kompaktbyen vil det kunne være større usikkerhet knyttet til når og hvordan utbyggingen kan finne sted. Som det står i kommunens notat:

*Realisering av Kompaktbyen med sterk grad av fortetting er komplisert og vil måtte gå over tid. Dette forutsetter at kommunen setter inn sterke virkemidler med eiendomserverv og utbygging (dvs sterkere virkemidler enn i dagens utbyggingspolitikk). Moderat fortetting vil kunne skje ved markedet i kombinasjon med et aktivt tomteselskap.*

Det vi skal bidra med er å foreta en vurdering av hvordan de tre ”eksternt” lokaliserte utvidelsesalternativene og Kompaktbyalternativet tilfredsstillende oppstiller de oppstilte målene om minst mulig transportarbeid, økt andel transportarbeid med miljøvennlig transport og effektiv trafikkavvikling.

Før vi går løs på det empiriske arbeidet med å kartlegge hvordan de fire utbyggingsalternativene scorer hva gjelder avstander til ulike aktivitetstygdepunkter, skal vi imidlertid gi en kort kunnskapsstatus om aktivitetslokalisering og transport i mindre byer.



## 2 Kunnskapsstatus om boliglokalisering og transport i mindre byer

Siden begynnelsen av 1990-årene har den norske, statlige arealpolitikken gått inn for fortetting og konsentrasjon som byutviklingsprinsipper framfor utadrettet byvekst. En viktig del av begrunnelsen for å satse på mer konsentrerte bystrukturer er at dette antas å gi kortere reiselengder og mindre bilbruk. En mer konsentrert byutvikling er derfor et sentralt element i de Rikspolitiske retningslinjene for samordnet areal- og transportplanlegging (Miljøverndepartementet, 1993). Også i det statlig initierte Miljøbyprogrammet så vel som i de stortingsmeldingene om arealpolitikk som er lagt fram i 1993, 1997 og 200x framheves fortetting og konsentrasjon som hovedprinsipper for byutviklingen.

Tradisjonelt har mange europeiske byer hatt en konsentrasjon av arbeidsplasser og servicetilbud i de sentrale delene (særlig offentlige etater, kulturinstitusjoner, restauranter, underholdningstilbud og spesialbutikker). Størrelsen på det kundegrunnlaget detaljhandel og tjenesteytende funksjoner er avhengig av for å kunne drive lønnsomt, varierer mellom forskjellige typer av tjenester og varekategorier. Funksjonenes forskjellige dekningsområder gir grunnlag for at det utvikles et hierarki av sentre (Christaller, 1993/1966). De største sentrene dekker både høyt spesialiserte funksjoner og funksjoner med lavere krav til befolkningsgrunnlag, mens de minste sentrene bare inneholder de funksjonene som har lavest krav til befolkningsgrunnlag. I den enkelte by er sentrumsområdet som regel det området som er lettest tilgjengelig for flest av innbyggerne. Dette gjør det fordelaktig for publikumsattraktive virksomheter å lokalisere seg i sentrum (Berry og Garrison, 1958). Særlig var denne fordelten stor før bilen ble allemannseie. I dag har økt bilhold og veiutbygging i forstedene gjort at også mange suburbane områder har høy tilgjengelighet (Knox, 1994). Sentrum er imidlertid fortsatt i de fleste byer det området som er lettest tilgjengelig med kollektiv trafikk og som flest kan nå innenfor moderat gang- eller sykkelavstand. Dagens konsentrasjon av arbeidsplasser og servicefunksjoner i sentrum er delvis et resultat av tidligere tiders lokaliseringpreferanser, idet de etablerte, materielle strukturene representerer en treghet som tenderer til å opprettholde sentrums betydning. For mange virksomheter vil lokalisering i sentrum dessuten være forbundet med *agglomerasjonsfordeler* (Vatne, 1993).

For dem som bor nær sentrum, vil det finnes et stort antall arbeidsplasser og servicetilbud i kort avstand fra boligen. I mange byer har bymidten videre en attraktiv "atmosfære" på grunn av den konsentrasjonen av historiske bygninger som ofte finnes i sentrum, og på grunn av bymidtens mangfoldighet av servicetilbud og kulturaktiviteter (Albertsen, 1999). Det geografiske tyngdepunktet for alle forstadsområdenes arbeidsplasser og servicetilbud vil dessuten ofte ligge i nærheten av sentrum. Sentralt beliggende boliger vil dermed også få kortere gjennomsnittsavstand til de arbeidsplassene og servicefasilitetene som ligger i byens ytterområder. Samlet er det nærliggende å anta at disse forholdene vil gi kortere reiselengder blant dem som bor sentralt enn blant dem som bor i utkanten av byen. Korte avstander gjør dessuten at en større del av reisemålene kan nås med sykkel eller til fots. Samtidig er forholdene for bilkjøring ofte dårligere i de sentrale delene av byen (i hvert fall i byer av en viss størrelse), med knapphet på parkeringsarealer og

lavere kjørehastigheter p.g.a. trengsel og mange gatekryss. Det siste bidrar, sammen med sentrumsområdenes generelt større tilgjengelighet med kollektiv transport enn forstedene, til at ansatte ved sentralt lokaliserte arbeidsplasser kan forventes å bruke bil til arbeidet i mindre grad enn dem som arbeider i utkanten av byområdet.

For byen som helhet vil høy befolkningstetthet ha noen av de samme effektene på transporten som sentral bolig- og arbeidsplasslokalisering, idet en større del av innbyggerne og arbeidsplassene vil ligge i moderat avstand fra sentrum hvis byen er tett enn hvis den brer seg over et stort areal. Den gjennomsnittlige avstanden mellom potensielle reisemål innenfor byen vil også bli kortere i en tett by.

#### *Tidligere undersøkelser*

Det er gjort en rekke undersøkelser nasjonalt og internasjonalt som viser at

- innbyggere i tette byer bruker mindre energi til transport enn innbyggere i byer med lav tetthet (Newman og Kenworthy, 1989 og 1999; Næss, 1993a; Næss, Sandberg og Røe, 1996; Fouchier, 1998)
- innbyggere i bydeler nær sentrum har kortere reiselengder, utfører en mindre andel av transporten med bil og en større del med sykkel eller til fots enn de som bor i forsteder i utkanten av byområdet (Næss, Røe og Sandberg, 1995; Duun, 1994; Lahti, 1995; Næss og Jensen, 2000, 2004a, 2004b og Næss, 2005 og 2006; Hartoft-Nielsen, 2001 og Nielsen, 2002)
- ansatte på arbeidsplasser nær sentrum bruker bil til og fra arbeidet i mindre utstrekning enn ansatte på arbeidsplasser i forstedene (Monsen, 1983; Næss og Sandberg, 1996; Hartoft-Nielsen, 1997).

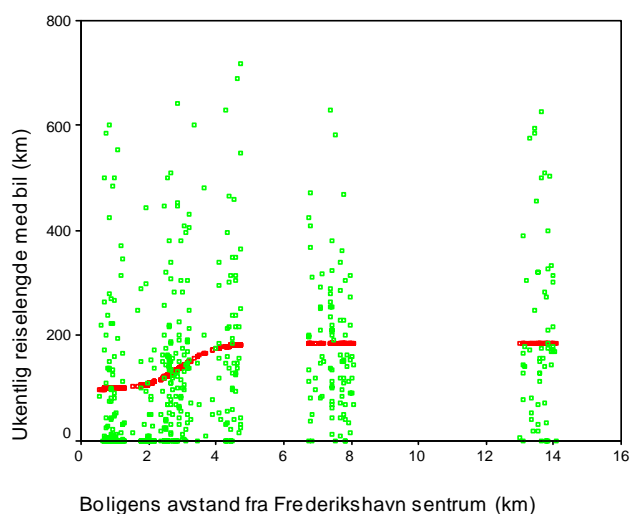
De fleste av disse undersøkelsene er utført i forholdsvis store byer og byområder, bl.a. Stor-Oslo, Bergen, Københavnområdet, Helsingfors og Parisregionen. Kritikere av satsingen på fortetting som byutviklingsstrategi (bl.a. Skjeggedal et al., 2003) har derfor reist tvil om konklusjonene fra slike studier er gyldige i mindre byer. Noen av de ovenfor nevnte studiene fokuserer imidlertid på mellomstore og mindre danske byer som Aalborg (120 000 innbyggere i den sammenhengende bybebyggelsen) og Frederikshavn (26 000 innbyggere i den sammenhengende bybebyggelsen). Også i Frederikshavn fant man en klar sammenheng mellom boligens avstand fra byens sentrum og innbyggernes ukentlige reiselengde, bilandelen av reiselengden og andelen som ble tilbakelagt med ikke-motoriserte transportmidler (Næss og Jensen 2000, 2004a).

Konklusjonene fra studien i Frederikshavn støttes av resultatene fra en undersøkelse av regionalt bosettingsmønster og transport i Ringkøbings Amt i Danmark. Det ble her funnet en klar tendens til stigende transportomfang med motoriserte transportmidler desto lengre vekk boligen ligger fra sentrum i en av byene Holstebro, Herning, Struer eller Ikast. Sammenhengen er imidlertid bare til stede så lenge boligens avstand til et av disse sentrene ikke overstiger ca. 13 km (Næss og Johannsen, 2003). De fire byene har innbyggertall som varierer fra ca. 18 000 til ca. 30 000.

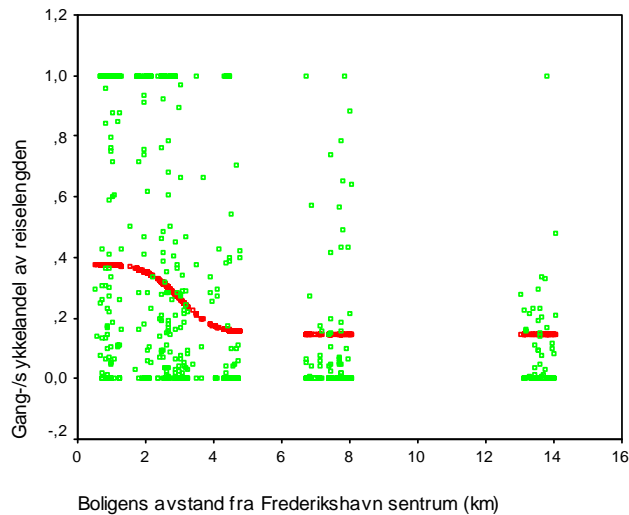
Kongsbergs innbyggertall (19 000 i det sammenhengende byområdet) er litt mindre enn i Frederikshavn. Vi mener likevel det er gode holdepunkter for å anta at de grunnleggende mekanismene som fører til kortere hverdagsreiser og høyere andel ikke-motorisert transport blant dem som bor nær bysenteret enn blant dem som bor i byens ytterområder eller satellittbebyggelser utenfor det sammenhengende

byområdet, vil være de samme i Kongsberg som i Frederikshavn. Senterstrukturen i Kongsberg er riktignok noe forskjellig fra den i Frederikshavn, med en noe sterkere konsentrasjon av arbeidsplasser i og i nærheten av bysenteret i Frederikshavn enn i Kongsberg. De topografiske og klimatiske forholdene er også forskjellige, noe som har betydning for sykkelens rolle i hverdagstransporten. Vi kommer tilbake til hva disse forskjellene kan innebære for sammenhengene mellom boliglokalisering og transport. Nedenfor vil vi presentere noen få tall og figurer fra Frederikshavnundersøkelsen som illustrerer hvordan den ukentlige reiselengden samlet og med bil, arbeidsreisenes lengde og andelen av ukens reiselengde som tilbakelegges med ikke-motoriserte transportmidler varierer med boligens beliggenhet i forhold til byens sentrum.

Kontrollert for en rekke demografiske, sosioøkonomiske og holdningsmessige variabler, har personer som bor i Frederikshavn sentrum gjennomsnittlig 72 km kortere samlet reiselengde (figur 1), 65 km kortere reiselengde med bil og fire kilometer kortere avstand mellom bolig og arbeidsplass enn de som bor mer enn 5 - 6 km fra Frederikshavn sentrum. Kontrollert for de samme variablene er andelen av reiselengden som tilbakelegges til fots eller med sykkel gjennomsnittlig 38 prosent blant beboere i Frederikshavn sentrum, mot 15 prosent blant beboere i områder mer enn 5 – 6 km fra sentrum (figur 2). De tilsvarende andelenene med biltransport er 54 prosent i sentrum og 77 prosent i de perifere boligområdene.



Figur 1. Ukentlig reiselengde med bil (km) blant respondenter bosatt i ulik avstand fra Frederikshavn sentrum (km).  $N = 453$ . Regresjonskurven for den kontrollerte sammenhengen mellom reiselengden med bil og boligens avstand fra sentrum er inntegnet i diagrammet.  $Sig. = 0,000$ .



Figur 2. *Andel av undersøkelsesukens reiselengde tilbakelagt til fots eller med sykkel blant respondenter bosatt i ulik avstand fra Frederikshavn sentrum (km). N = 448. Regresjonskurven for den kontrollerte sammenhengen mellom reiselengden og boligens avstand fra sentrum er inntegnet i diagrammet. Sig. = 0,000.*

Verken standarden på det lokale kollektive transporttilbudet eller andre byplanmessige forhold ser ut til å ha nevneverdig innvirkning på Frederikshavnbeboernes bruk av kollektivtransport. Innenfor Frederikshavn by er avstandene såpass korte at sykkelen for de fleste framstår som et mer aktuelt alternativ til bilen enn å ta buss. Heller ikke i de perifere boligområdene ser det ut til at avstanden fra bolig til bussholdeplass virker nevneverdig inn på transportmiddelvalget.

Sammenhengene mellom boliglokalisering og transport i Frederikshavn likner som nevnt mye på de sammenhengene man har funnet i andre danske byer med 18 000 – 30 000 innbyggere. Det er rimelig å tro at situasjonen vil være den samme i Kongsberg.

### 3 Analyse av utbyggingsalternativene i forhold til sentrale transportpolitiske mål

#### Mål 1: Minst mulig transportarbeid

Dette målet har å gjøre med hvor langt den enkelte og den samlede befolkningen vil måtte reise for å kunne leve de liv de vil. Reisevaneundersøkelser har gjennom mange år vist oss hvordan vi fordeler våre reiser mellom ulike formål; reisen til og fra arbeid, reiser for å foreta ulike innkjøp eller til service av ulike slag; reiser for å besøke slekt og venner; hente- og bringeaktivitet; reiser i fritidssammenheng til kino og teater eller til andre fritidsaktiviteter. Med tall fra den seneste nasjonale reisevaneundersøkelsen er fordelingen mellom forskjellige reiseformål denne: *Arbeidsreiser*: om lag 20 prosent av reisene (20.0); *Innkjøps-/service reiser*: i overkant av 20 prosent (22.5); *Hente/bringe*: i overkant av 10 prosent (11.0); *Privat besøk*: i underkant av 20 prosent (16.7); *Fritidsaktiviteter*: i underkant av 20 prosent (16.4).

For yrkesaktive personer og skoleelever/studenter er det å komme på arbeidet (eller utdanningsstedet) som regel det grunnleggende turformålet, som andre reiseformål ”hektes på”. Tradisjonelle transportvaneundersøkelser må å beregne de forskjellige reiseformålenes andeler av den samlede transporten blir derfor misvisende, siden de unnlater å ta hensyn til arbeidsreisenes mer grunnleggende karakter og betydning for de kombinerte turenas reisemål, sammenliknet med f. eks. innkjøpsformål. I nyere reisevaneundersøkelser skjelves det derfor ofte mellom reiser (trips) og turer (tours).

Blant yrkesaktive personer i USA stod arbeidsturer for 45 % av reisetiden og 42 % av transportomfanget på hverdager i 2001. Undersøkelser i Europa viser ofte høyere andeler av det daglige transportomfanget. Blant yrkesaktive respondenter i en undersøkelse av boliglokalisering og transport i Københavnregionen utgjorde f. eks. turer til og fra arbeidet omtrent to tredjedeler av respondentenes transportomfang innenfor regionen på hverdager, og nesten halvparten av det ukentlige transportomfanget.

Siden yrkesbefolkningen utgjør ca. 75 prosent av dem som inngår i de nasjonale reisevaneundersøkelsene i Norge, og de gjennomsnittlige avstandene mellom bolig og arbeidsplass nok er kortere i en liten by som Kongsberg enn f. eks. i København, antar vi at turer til og fra arbeids- eller utdanningssted står for ca. 40 prosent av Kongsberg-innbyggernes transport innenfor kommunen. De øvrige reiseformålenes andeler vil i tråd med dette være lavere enn det som framgår direkte av reisevaneundersøkelsen slik vi gjenga dens tall ovenfor, med størst reduksjon for de formålene som typisk kombineres med turene til og fra arbeid (innkjøp og hente/bringe). Vi legger derfor til grunn for våre analyser at arbeidsreisene står for 40 prosent av de daglige reisene, at innkjøpsreisenes andel er ti prosent, at hente-/bringe-reisene utgjør ca fire prosent, mens reisene til privatbesøk og fritidsreiser ikke antas å være påvirket i særlig grad av arbeidsreisens mange kombinerte reiser. Disse to reiseformålene beholder derfor den nasjonale reisevaneundersøkelsens andeler på vel 15 prosent hver; henholdsvis 16.7 og 16.4.

De forskjellige reiseformålene gir ganske ulike reisemønstre fordi de er avhengig av hvor i bystrukturen de ulike aktivitetene er lokalisert. Når vi skal vurdere de

alternative utvidelsesområdenes bidrag til transportarbeidet, vil vi måtte ta hensyn til dette.

Som grunnlag for å vurdere nødvendig transportomfang som de ulike alternativene genererer, har vi laget tabellen nedenfor for beregning av relativt transportomfang ved arbeidsreiser. For å komme frem til tallene i tabellen under har vi brukt Gule Sider for å beregne kjøreavstand mellom områdene. Vi har vurdert om valgt kjøretrase er naturlig også etter at det nye veisystemet er på plass. Der den ikke er det, har vi målt avstander med nytt veisystem på 1:20 000 kart. I vedlegg er det redegjort for hvilke adresser vi har brukt i Gule Siders beregninger, samt hvilke interne avstander vi har lagt til i hvert av boligområdene. Til slutt har vi veid tallene, ved å multiplisere avstandene vi har kommet frem til med antall arbeidsplasser i hver av arbeidsplasskonsentrasjonene (i hele 1000). Gjennomsnittlig avstand er summen av alle de veide avstandene dividert på seks (antall næringsområder).

Det tydeligste resultatet av beregningene av kjørelengder med bil til forskjellige arbeidsplasskonsentrasjoner, er at Kompaktbyen er det alternativet som gir de korteste kjøreavstandene. De øvrige alternativene er relativt like hverandre, men Bevergrenda kommer ut med noe kortere kjøreavstander enn Skrubbmoen og Gamlegrendåsen Øst. Det finnes usikkerhet i disse tallene, både fordi Gule Sider kan beregne ruter som ikke er de korteste (vi har sjekket og korrigert så godt vi kan), fordi det er vanskelig å måle helt nøyaktig på 1:20 000-kart og fordi vi har måttet velge adresser i utkanten av det som kan bli de nye områdene og måle oss frem til interne avstander i disse.

## Veide kjørelengder med bil, som beregnet/målt inkludert interne avstander

Tabell 2: *Kjørelengder med bil mellom foreslåtte utbyggingsområder og større arbeidsplasskonsentrasjoner. Avstandene er beregnet med Gule sider og/eller målt på kart, og de er veid i forhold til antall arbeidsplasser i hver av arbeidsplasskonsentrasjonene.*

Arbeidsplass-lokalisering og -omfang	Veid avstand (ift ant 1000 arb.pl.) som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart, inkludert interne avstander i boligområdene			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Raumyr – 2000 arb.pl	2,4	9,2	13	4,6
Hellebekk – 2000 arb.pl	4,4	8,2	12	1,4
Sentrum – 4000 arb.pl	13,2	14	20	2
Næringspark – 7000 arb.pl	39,2	43,4	31,5	17,5
Kongsgårdsmoen – 3000 arb.pl	26,4	23,1	8,1	16,8
Pending - 2000 arb.pl.	10	1,4	11,8	5,8
Veid snitt	15,93	16,55	16,07	8,02

Tabellen viser altså at de tre ”eksternt” lokaliserte områdene er ganske like når det gjelder arbeidsreiser. Arbeidsreisene utgjør imidlertid, som vi så ovenfor, bare

omkring 40 % av reiseaktiviteten. For en samlet vurdering av transportomfanget må vi derfor også foreta en relativ rangering av alternativene for øvrige reiseformål.

Blant disse har innkjøps- og servicereiser det største omfanget; vel 15 prosent hver. Lokaliseringen av disse reisenes endepunkt er antakelig noe mer konsentrert enn for arbeidsreisenes del. Vi antar at de i hovedsak vil være delt mellom lokalisering i Kongsberg sentrum og i de enkelte boligområdenes lokale omgivelser. Avstandene mellom de aktuelle utbyggingsområdene og sentrum (her regnet som Storgata 2), varierer mellom 0.5 og 5 km .

Tabell 3: *Avstander målt eller beregnet mellom aktuelle utbyggingsområder og sentrum (Storgata 2)*

	Avstand som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart, tillagt interne avstander i boligområdene			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Sentrum	3,3	3,5	5	0,5

Kompaktbyen kommer selvsagt ut med kortest avstand her, deretter følger Bevergrenda og Gammelgrendåsen øst og med Skrubbmoen lengst fra sentrum.

Private besøksreiser er en reisekategori som vi vil anta har sitt endepunkt overalt i byområdet. For å antyde den relative rangeringen mellom de fire alternativene, har vi derfor beregnet den nødvendige transporten mellom det enkelte området og alle skolekretsene i byområdet. Tallene er fremkommet på samme vis som tallene for arbeidsreiser, se vedlegg for mer detaljert informasjon om hvilke adresser som er brukt etc.

Tabell 4: *Kjørelengder med bil mellom foreslåtte utbyggingsområder og eksisterende boligområder. Avstandene er beregnet med Gule sider og/ eller målt på kart, og de er veid i forhold til antall innbyggere i hvert av de eksisterende boligområdene.*

Skolekrets og innbyggertall	Veide avstander etter antall innbyggere i eksisterende områder, inkludert interne avstander			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Skavanger – 2500 innbyggere	6,8	14,8	16	6,5
Wenersborg – 5800 innb	34,8	33,1	26,1	16,8
Kongsgårdsmoen – 1800 innb	16,7	11,7	5	12,1
Raumyr – 8000 innb	19,2	28,8	44	8
Madsebakken – 3700 innb	15,2	9,6	16,3	5,9
Gamlegrendåsen – 5800 innb	33,1	9,9	18,6	18
29600 innb veid snitt	21	18	21	11,2

Vi ser igjen at utbygging i Kompaktbyen gir klart minst økning i det totale transportarbeidet. Blant de eksterne utbyggingsområdene kommer Gamlegrendåsen Øst best ut, deretter følger Bevergrenda og Skrubbmoen.

Fritidsaktivitetene vil vi anta fordeler seg jevnt på sentrums- og lokale destinasjoner. For disse reisenes vedkommende vil vi derfor anta at det er det ”eksterne” områdets avstand til sentrum (her regnet som Storgata 2) som vil avgjøre rangeringen. Det innebærer igjen at Kompaktbyen kommer ut med kortest avstand her, deretter følger Bevergrenda, Gamlegrendåsen øst og Skrubbmoen.

Hente- og bringeaktivitetene antar vi i stor grad foretas som lokale reiser og vi har ikke noe grunnlag for å gradere områdene for denne typen reiser.

Dette skulle samlet sett, for transportomfangets del, innebære at Kompaktbyen fremstår som det klart beste alternativet med tanke på målsettingen om minst mulig transportarbeid, og det er stor forskjell mellom dette alternativet og alternativene med utbygging i de øvrige områdene. Det er ikke lett å rangere de øvrige områdene med tanke på målsettingen om minst mulig transportarbeid, det kommer an på hvor sterkt man vektlegger de forskjellige reiseformålene, men det kan se ut som om Bevergrenda kommer best ut.

Tabell 5: *Rangering av de ulike byutviklingsalternativene transportpolitisk for henholdsvis arbeidsreiser, innkjøps-/ servicereiser og private besøksreiser*

	Arbeidsreiser	Innkjøp/service	Private besøksreiser
Kompaktbyen	1	1	1
Bevergrenda	2	2	3
Gamlegrendåsen øst	2-	2-	2
Skrubbmoen	2	4	3

## **Mål 2: Økt andel transportarbeid med miljøvennlig transport**

Det andre målet de fire alternativene skal måles mot er *Økt andel transportarbeid med miljøvennlig transport*. Det innebærer å vurdere i hvilken grad de ulike alternative utbyggingene kan forventes å trafikkeres med andre transportmidler enn bil.

Dagens transportmiddelfordeling er ifølge den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005 at hovedtyngden av reisene utføres med privatbil, enten som fører eller passasjer – i alt 77.7 prosent av alle reiser. Reisene til fots og med sykkel utgjør vel 17 prosent av reisene.

Tabell 6: *Reiser som starter eller ender i Kongsberg (Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005)*



Hovedtransportmiddel		Antall reiser	Andel
Valid	Til fots	39	15,3
	Sykkel	5	2,0
	Bilfører	163	63,9
	Bilpassasjer	35	13,7
	Kollektivt	13	5,1
	Total	255	100,0

I vurderingen av gang- og sykkelandeler i de potensielle utbyggingsområdene har vi tatt utgangspunkt i forslag til sykkelveinett, som vi har fått fra Kongsberg kommune. Spesielt den nye gangbroen over elven vil medføre andre sykkelmuligheter enn i dag. Vi har gått gjennom beregningene gjort med Gule Sider og på kart (som beskrevet tidligere) for å undersøke om rutene som er brukt ved beregning av reiselengde for biltrafikk er de samme rutene som er logisk å bruke med sykkel. Der disse er ulike har vi målt gang- og sykkelavstander på kart i målestokk 1:20 000. Tall som er endret i forhold til beregnede/målte avstander for biltrafikken er uthevet i tabellen under. Se vedlegg for mer detaljert beskrivelse av hvordan tallene er fremkommet.

Tabell 7: *Transportavstander til fots og med sykkel mellom foreslåtte utbyggingsområder og større arbeidsplasskonsentrasjoner. Avstandene er beregnet med Gule sider og/eller målt på kart, og korrigert for ny gang- og sykkelbro over elva og for at gang- og sykkelreiser kan følge andre og kortere traseer enn bilreiser. Avstandene er veid i forhold til antall arbeidsplasser i hver av arbeidsplasskonsentrasjonene.*

Arbeidsplass-lokalisering og – omfang	Avstand som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart, inkludert interne avstander, korrigert for tilpassing til sykkel og gange og veid i forhold til antall arbeidsplasser			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Raumyr – 2000 arb.pl	2,4	9,2	13	4,6
Hellebekk – 2000 arb.pl	4,4	8,2	<b>11,6</b>	1,4
Sentrum – 4000 arb.pl	<b>12</b>	14	<b>19,2</b>	2
Næringspark – 7000 arb.pl	<b>37,1</b>	<b>27,3</b>	31,5	<b>15,4</b>
Kongsgårdsmoen – 3000 arb.pl	<b>23,1</b>	<b>20,1</b>	8,1	16,8
Pending - Knutepunktet – 2000	5,8	7,2	10,4	0
Veid snitt	14,1	14,3	15,6	6,7

Kompaktbyen kommer best ut, deretter Bevergrenda, Gamlegrendåsen og Skrubbmoen.

Ved drøfting av potensialet for gang- og sykkeltrafikk, er dette ikke nødvendigvis den mest fruktbare måten å betrakte problemstillingen på. Vi vet at de fleste gang- og sykkelture er relativt korte (72 prosent under 3 km, 85 prosent under 5 km, Vågane 2006). En undersøkelse i Kongsberg for vel et år siden viste at 56 prosent av sykkelturene var mindre enn 5 kilometer<sup>3</sup>. I tabellen under oppgis tall for målte og beregnede gang- og gang- og sykkelavstander mellom arbeidsplasskonsentrasjonene og de fire utbyggingsalternativene.

Tabell 8: *Transportavstander til fots og med sykkel mellom foreslåtte utbyggingsområder og større arbeidsplasskonsentrasjoner. Avstandene er beregnet med Gule sider og/eller målt på kart, og korrigert for ny gang- og sykkelbro over og elva og for at gang- og sykkelreiser kan følge andre og kortere traseer enn bilreiser.*

Arbeidsplass-lokalisering og – omfang	Avstand som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart, inkludert interne avstander og korrigert for tilpassing til sykkel og gange			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Raumyr – 2000 arb.pl	1,2	4,6	6,5	2,3
Hellebekk – 2000 arb.pl	2,2	4,1	<b>5,8</b>	0,7
Sentrum – 4000 arb.pl	<b>3</b>	3,5	<b>4,8</b>	0,5
Næringspark – 7000 arb.pl	<b>5,3</b>	<b>3,9</b>	4,5	<b>2,2</b>
Kongsgårdsmoen – 3000 arb.pl	<b>7,7</b>	<b>6,7</b>	2,7	5,6
Pendling - Knutepunktet - 2000 arb. pl.	2,9	3,6	5,2	0
Rent snitt, ingen veiing	3,7	4,4	4,9	1,9

Når vi ser på disse ikkeveide avstandene mellom de forskjellige utbyggingsalternativene og forskjellige arbeidsplasslokaliseringer, finner vi at Kompaktbyen har gang- og sykkelavstander til alle arbeidsplasslokaliseringer (mindre enn 3 km), unntatt til Kongsgårdsmoen (5,2 km). Bevergrenda har gang- og sykkelavstander under 3 km til 10.000 arbeidsplasser. Gamlegrendåsen har gang- og sykkelavstander over 3 km til alle arbeidsplasser, men under 5 km til alle unntatt Kongsgårdsmoen. Skrubbmoen har derimot gang- og sykkelavstander under 3 km kun til Kongsgårdsmoen, men under 5 km til Sentrum og Næringsparken.

<sup>3</sup> Jan Velvin m.fl 2006: Vurdering av sykkelbyen Kongsberg. En undersøkelse av sykkelbruk og syklist. Høgskolen i Buskerud rapport nr. 61

Tabell 9: *Antall arbeidsplasser innen forskjellige avstander til byutviklingsalternativene.*

	Antall < 3km	Antall 3,1-5 km	Antall < 5,1 km
Bevergrenda	10 000	0	10000
Gamlegrendåsen	0	17000	17000
Skrubbmoen	3000	11000	14000
Kompaktbyen	17000	0	17000

Hvordan man vil rangere utbyggingsalternativene kommer an på om man legger tre eller fem kilometer til grunn som akseptabel sykkelavstand. Det faktum at 72 prosent av sykkelreisene i den nasjonale reisevaneundersøkelsen er under 3 km, taler for å legge dette tallet til grunn, og det at 77 prosent av gangturene også er under 3 km forsterker argumentet. Da kommer Kompaktbyalternativet suverent best ut med 17000 arbeidsplasser i gang- og sykkelavstand, med Bevergrenda som neste og deretter Skrubbmoen og Gamlegrendåsen øst. Bildet endrer seg radikalt om man legger 5 km avstand til grunn for vurderingen. Da har Kompaktbyen og Gamlegrendåsen begge 17000 arbeidsplasser i gang- og sykkelavstand, deretter følger Skrubbmoen og til sist Bevergrenda.

Når det gjelder gange og sykling, teller imidlertid også terreng/høydeforskjeller, og hvor ”trivelig” og effektivt man opplever det er å sykle. Det er visse forskjeller mellom områdene hva gjelder høydeforskjeller som må overvinnnes, der Gamlegrendåsen øst skiller seg ut med bratt stigning fra sentrum til utbyggingsområdet. Dette taler for at gang- og sykkelaktiviteten vil bli høyere til og fra Bevergrenda og Skrubbmoen enn til og fra Gamlegrendåsen øst. Vi vet også at gang- og sykkeltraseene fra Gamlegrendåsen øst til de sørvestlige områdene av Kongsberg (med store arbeidsplasskonsentrasjoner), er relativt plundrete fordi man må krysse jernbanen og elva.

Rangering i forhold til reiselengder til/fra sentrum og eksisterende boligområder for gang- og sykkeltrafikk er omtrent som tidligere beskrevet for biltrafikken.

Særlig de topografiske forholdene innebærer at gang-/sykkeltrafikkandelen i de østlige bydelene (inkl. Gammelgrendåsen Øst) sannsynligvis vil være lavere enn avstanden fra sentrum alene skulle tilsi. Den mer brattlendte naturen i Kongsberg enn i Frederikshavn rokker imidlertid ikke (snarere tvert imot) ved at sentrumsnær boliglokalisering vil være det gunstigste med tanke på å oppnå en høy gang- og sykkelandel. Det kalde vinterklimaet i Kongsberg gjør at sykkelandelen generelt kan ventes å bli lavere om vinteren enn om sommeren, men noen av dem som lar sykkelstøt stå om vinteren vil i stedet antakelig gå, mens andre vil bruke bil eller buss. Siden akseptable gangavstander for de fleste er kortere enn de avstandene de er villige til å sykle, betyr det at det bare er de boligområdene som ligger i meget kort avstand fra de viktigste konsentrasjonene av reisemål som kan regne med å få en høy andel ikke-motorisert hverdagstransport om vinteren. Vår samlede vurdering er dermed at det er størst sannsynlighet for høy gang- og sykkelandel ved valg av Kompaktbyen, deretter følger Bevergrenda, Skrubbmoen og til sist Gamlegrendåsen.

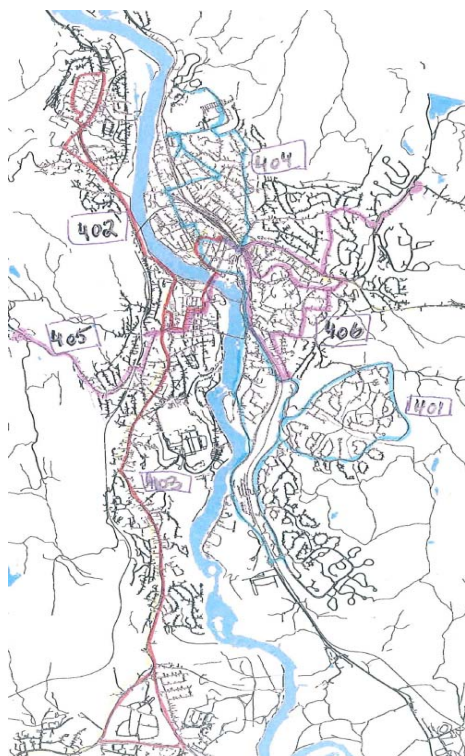
## Kollektivtransporten

Byområdet i Kongsberg betjenes i dag av seks linjer (linjenummer 401-406) med utgangspunkt i Knutepunktet på Nymoen og med total kjøretid fram og tilbake varierende fra 12 til 30 minutter slik det framgår av tabellen og kartet nedenfor. Avstandene fra Knutepunktet til de fire byutviklingsområdene er av oss anslått til å være 2.9 km til sentralt i Bevergrenda; 3.6 til Gamlegrendåsen og 5.2 km til Skrubbmoen, mens Knutepunktet ligger sentralt i byutviklingsområdet i sentrum.

Tabell 10: Eksisterende busstilbud i byområdet, omløpstider for bussrutene og rutenes eventuelle relevans for de nye byutviklingsområdene

	Total kjøretid	Aktuell for foreslåtte byutviklingsalternativer?
401	22	Gamlegrendåsen
402	26	Nei; eventuelt for Bevergrenda
403	30	Nei
404	12	Bevergrenda
405	22	Nei
406	20	Nei; eventuelt for Gamlegrendåsen ved en traséendring

Figur 1: Eksisterende busslinjer internt i byområdet i Kongsberg



Kollektivtransportens andel av trafikken i en by som Kongsberg er lav, og det er vanskelig å kunne få den til å konkurrere med alternativene gange og sykling eller bil. Det er derfor trolig best å være svært edruelig med hensyn til mulighetene for at

kollektivtransport med buss vil kunne bli en betydelig faktor for lokale reiser. Derimot vil buss og tog kunne spille viktige roller for transporten ut av byområdet mot Drammen og Oslo.

For å kunne bidra til best mulige konkurranseforhold for kollektivtransporten, bør imidlertid utbyggingsmønsteret legges opp på en slik måte at det understøtter eksisterende kollektivtraseer eller er lett å betjene ved (en lite kostbar) utvidelse av det eksisterende kollektive nettet.

Det sentrale prinsippet ved planlegging av en effektiv kollektivbetjening er å sørge for linjer som lar seg avvikle med tidsforbruk i underkant av en halvtime; for eksempel som en pendel gjennom bysentrum med 14 minutters utslag i to retninger, eller som en ensidig gren med knapt femten minutter fram og det tilsvarende tilbake. Et slikt opplegg muliggjør halvtimes ruter på en effektiv måte. Grunnprinsippet bak en slik anbefaling om linjelengder er ønsket om å legge opp til et mer fullstendig taktruteopplegg for alle linjene til og fra knutepunktet (med omstigningsmulighet uten ventetid alle-til-alle) på faste minuttall hver time. Dette leder til ønsket/kravet om 30 minutter t/r knutepunktet på hver linjegren og to avganger pr time for slike korte linjer. Neste ønskede linjelengde er 60 minutter t/r knutepunktet (som kan være aktuell for regionale linjer) og da holder det med en avgang pr time for å få systemet til å gå opp. (se veilederen Bedre kollektivtransport i distriktene, TØI rapport 887/2007)

Vi ser av tabell 10 at Bevergrenda er det området som lettest lar seg innpasse i det eksisterende kollektive transportopplegget. Rute 404 bruker i dag seks minutter fra Knutepunktet til endeholdeplassen litt forbi Kompetansesenteret. Denne ruten kan doubles i lengde innenfor et halvtimeskonsept med maks 14 minutters pendel ut fra Knutepunktet. Bevergrenda vil dermed lett kunne betjenes med en utvidet linje 404. Bevergrenda vil også kunne betjenes med en kombinasjon av dagens rute 402 (som har 13 minutters kjøretid) og 404, når det, ved utbygging i Bevergrenda, kommer vegforbindelse over Lågen.

Gamlegrendåsen vil også kunne betjenes ved forlengelse innenfor rammen av et 2x14 minutters ruteregime. Eksisterende rute 401 – med 11 minutters pendeltid – har imidlertid ikke en attraktiv linjeføring og dette bør drøftes nærmere ved en eventuell omlegging. Også her vil det kunne være mulig med et ringbussopplegg (som for 402/404) ved å kombinere linjene 401 og 406.

Skrubbmoen må betjenes med eget – og nytt – bussopplegg på østsiden av Lågen. En forlengelse av deler av rute 401 som i dag betjener Gamlegrendåsen, kan være en mulighet. Skrubmoen vil for øvrig kanskje også kunne fanges opp av en regional 60-minutters t/r-rute, og dermed være like bra som andre områder (men en lenger linje koster mer enn en kort linje). I vår overordnede analyse innebærer dette at Skrubmoenalternativet er det av byutviklingsalternativene som fordrer de største tilpasninger i forhold til eksisterende opplegg av kollektivtransporten.

En rangering av byutviklingsalternativene hva gjelder effektiv tilpasning av dagens kollektive transportsystem til en mer eller mindre fjern framtid, vil etter vår oppfatning se slik ut: 1)Kompaktbyen, 2)Bevergrenda, 3) Gamlegrendåsen og 4) Skrubmoen.

### **Jernbanen i lokaltrafikken?**

Fra kommunens side er det spurt hvordan vi vurderer jernbanens rolle i lokaltrafikken. Her er vår bestemte oppfatning at Kongsbergs befolkningsmessige størrelse og byens utbyggingsmønster ikke i særlig grad vil kunne ha glede av en bybane for betjening av den byinterne transporttettersspørsele. Derimot er det opplagt at jernbanen, med rimelig frekvens, vil kunne være et godt transportalternativ for reiser ut av kommunen mot destinasjoner med stor tiltrekningskraft. Også for reiser inn til Kongsberg byområde, for eksempel av arbeidspendlere, vil jernbanen kunne spille en rolle. I den sammenheng bør det vurderes om gjenåpning av stasjonen vis a vis Næringsparken vil være hensiktsmessig.

Det er antydnet for oss planer om å flytte Skollenborg stasjon til Skrubbmoen dersom dette området velges som framtidig utviklingsområde. Ut fra det vi ovenfor har sagt om jernbanens svake potensial som aktør i lokaltrafikken, vil vi fraråde å gå videre med en slik tanke. En slik flytting vil også kunne komme i konflikt med en gjenåpning av stasjonen vis a vis Næringsparken.

### **Mål 3: Effektiv trafikkavvikling**

Gitt de infrastrukturplaner som foreligger, ser vi det ikke som noe problem å sikre en effektiv trafikkavvikling.

Vanskeligst kapasitetsmessig vil trolig en utbygging i Bevergrenda være. Vegsituasjonen fra sentrum mot dette området på østsiden av Lågen er utilfredsstillende i forhold til de trafikkmengder som vil opptre ved en utbygging. Dette vil trolig kunne løses ved den påtenkte forbindelsen over mot Numedalsveien. Uansett, en utbygging i Bevergrenda vil kreve opprustning av eksisterende vegnett (ikke nødvendigvis dersom ny vei bygges og hovedtyngden av biltrafikken legges dit) i området; en opprustning som for Gamlegrendåsen østs vedkommende allerede er en del av forutsetningene for kommuneplanarbeidet. Utbygging i Skrubbmoen-området vil heller ikke kreve spesielle foranstaltninger – og er dermed like god som Gamlegrendåsen for dette temaets vedkommende.

## 4 Oppsummering og konklusjon

Blant de fire utbyggingsalternativene er realisering av Kompaktbyen det transportpolitisk sett klart beste, både med tanke på totalt transportomfang, andel miljøvennlig transport, effektiv trafikkavvikling og hvilke transportinfrastrukturiltak som må gjennomføres. De tre ”eksterne” områdene er det ikke umiddelbart enkelt å rangere, men Bevergrenda ser ut til å komme best ut. Den totale rangeringen avhenger blant annet av hvordan de ulike transportpolitiske delmålene vektlegges innbyrdes.

Tabell 11: *Rangering av de ulike byutviklingsalternativene transportpolitisk for transportmengde - henholdsvis arbeidsreiser, innkjøps-/servicereiser og private besøksreiser -; miljøvennlig transport og transportkapasitet/ nødvendig transportinfrastruktur*

	Transportmengde			Miljøvennlig transport	Transportinfrastruktur/-effektivitet
	Arbeidsreiser	Innkjøp/service	Private besøksreiser		
Kompaktbyen	1	1	1	1	1
Bevergrenda	2	2	3	2	2
Gamlegrendåsen øst	2-	2-	2	3	3
Skrubmoen	2	4	3	3	3

Kompaktbyen kommer så mye bedre ut enn de øvrige alternativene at man burde vurdere om det ikke er rom for bygging av enda flere boliger i denne delen av byen. Flere av de sentrale næringsområdene har lav utnyttelsesgrad og mye parkering på bakkeplan. Det bør være mulig å få til både næringsutvikling og boligbygging i disse sentrale områdene. Også næringsparken har potensial for fortetting og høyere utnyttning på grunn av mye parkering på bakken. Om sentrumsboligene tilrettelegges for barnefamilier ved gode bakgårdsarealer etc. kan dette også bli attraktive boliger for barnefamilier. Det taler også til Kompaktbyens fordel at det (så vidt vi har forstått) finnes et eksisterende skolebygg som nå brukes som videregående skole, men som i nær fremtid kan bygges om til barne- og ungdomsskole.

Blant de tre ”eksterne” områdene synes Bevergrenda å stå fram som det beste, til tross for at dette alternativet vil kreve tilrettelegging i vegsystemet som ikke kreves ved de to andre alternativene.

### Konklusjon

Kongsberg ønsker en sterk befolkningsvekst, men vet ikke hvor raskt denne kan la seg realisere. I lys av dette, og av målsettingene om å begrense vekst i biltrafikken på grunn av befolkningsveksten, må vår anbefaling være at Kongsberg kommune satser på at ny boligbygging kommer i sentrumsområdet og i områder allerede lagt ut til boligbygging (til sammen boliger for minst 7700 mennesker i følge tabell 1, side 4). Vi vil derfor frarå at man i dagens situasjon planlegger nye ”eksterne” utbyggingsområder. Planlegging av slike områder bør eventuelt først skje hvis/når det meste av fortettingspotensialet i sentrum og sentrumsnære områder er oppbrukt. Dersom man i fremtiden ser behov for å ta jomfruelige områder i bruk til

boligområder, ser det ut til at Bevergrenda kommer best ut av de eksterne områdene vi har vurdert i lys av målsettingene om minst mulig transportarbeid, størst mulig andel av transportarbeidet med kollektivtransport, sykkel eller til fots, samt effektiv trafikkavvikling. De sentralt lokaliserte næringsområdene framstår for øvrig som områder hvor det kan tenkes utviklet flere boliger parallelt med næringsutviklingen ved at mye av den svært arealkrevende bakkeparkeringen blir overført til mer konsentrerte former. Disse boligene ville ikke få fullt så gunstig transportmessig lokalisering som Kompaktbyalternativet, men boliglokalisering her vil likevel være mye gunstigere enn i noen av de tre foreslåtte eksterne utbyggingsområdene. Det er helt til slutt også viktig å understreke at våre beregninger og analyser innebærer at lokaliseringalternativer for boliger utenfor byområdet vil være mindre gunstig transportmessig enn de fire alternativene vi her har vurdert. Det er også på sin plass å nevne at den forutsetningen som kommunen har om at områdene utenfor byområdet skal opprettholde sin andel av befolkningen også når kommunens folketall har økt til 40 000 innbyggere, har transportmessige konsekvenser som bør vurderes nærmere. Trolig vil det å ha en redusert andel av befolkningen lokalisert utenfor byområdet i en framtid med 40 000 innbyggere i kommunen, ha positive transportmessige konsekvenser.



## Litteraturreferanser

- Albertsen, N. (1999) *Urbane atmosfærer*, Sosiologi i dag, nr. 4 1999, pp. 5- 29.
- Berry, B. J. L. and Garrison, W. L. (1958): "Recent Developments of Central Place Theory." *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, Vol. 4, pp. 107-120.
- Christaller, W. (1933/1966): *Central Places in Southern Germany*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1966. (Oversættelse af "Die Zentralen Orte in Süddeutschland", udgivet i 1933.)
- Duun, H. P. (1994): *Byutviklingens transportvirkninger. En studie av transporteffekter, energibruk og utslipp til luft ved alternative byutviklingsstrategier i Bergen*. Bergen: Vestnorsk Plangruppe.
- Fouchier, V. (1998): "Urban density and mobility in Ile-de France Region." I Ministerio de Fomento: *Proceedings of the Eighth Conference on Urban and Regional Research, Madrid, 8-11 June 1998*, s. 285 – 300. Madrid: UN/ECE-HPB og Ministerio de Fomento.
- Hartoft-Nielsen, P. (1997): "Lokalisering, transportmiddel og bystruktur." *Byplan*, nr. 6/97, s. 247-260
- Hartoft-Nielsen, P. (2001): *Boliglokalisering and transportadfærd*. Hørsholm: Forskningscenteret for skov og landskab.
- Holden, E. (2001): *Boligen som grunnlag for bærekraftig forbruk*. Doktor ingeniøravhandling 2001:115. Trondheim: NTNU.
- Knox, P. (1994): *Urbanization. An Introduction to Urban Geography*. New Jersey: Prentice Hall.
- Lahti, P. (1994): *Ecology, Economy, Energy and other E-lements in urban future*. Paper for a Nordic research workshop in Espoo, Finland, 17-18 February 1994
- Miljøverndepartementet 1993): *Rikspolitiske retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging*. Oslo: Miljøverndepartementet.
- Monsen, G. (1983): *Transportkonsekvenser av bedriftsflyttinger*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Newman, P. W. G. og Kenworthy, J. R. (1989): *Cities and Automobile Dependence*. Aldershot: Gower Publications.
- Newman, P. W. G. og Kenworthy, J. R. (1999): *Sustainability and Cities. Overcoming Automobile Dependence*. Washington DC/Coveloo, California: Island Press.
- Nielsen, T. S. (2002): *Boliglokalisering og transport i Aalborg*. Ph.D.-afhandling. Aalborg: Aalborg Universitet, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning.
- Nielsen, G. og T. Lange (2007): *Bedre kollektivtransport i distriktene*. TØI rapport 887/2007

- Næss, P. (1993a): "Transportation Energy in Swedish Towns and Regions." *Scandinavian Housing & Planning Research*, Vol. 10, No. 4, 1993, pp. 187 - 206
- Næss, P. (2005): "Residential Location Affects Travel Behavior - But How and Why? The case of Copenhagen Metropolitan Area." *Progress in Planning*, Vol. 63, Part 1, Winter 2005, pp. 167-257.
- Næss, P. (2006): *Urban Structure Matters. Residential Location, Car Dependency and Travel Behaviour*. London/New York: Routledge.
- Næss, P. og Jensen, O. B. (2000): *Boliglokalisering og transport i Frederikshavn*. ISP's Skriftserie nr. 256. Aalborg: Aalborg Universitet.
- Næss, P. and Jensen, O. B. (2004a): "Urban Structure Matters, Even in a Small Town." *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 47, pp. 35-56.
- Næss, P. og Jensen, O. B. (2005): *Bilringene og cykelnavet*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Næss, P. and Johannsen, H. H. W. (2003): *Urban Patterns of Development Affect Travel Behaviour – Also at a Regional Level*. Paper for the XVII Aesop Congress in Leuven, Belgium, July 8 – 12, 2003.
- Næss, P. and Sandberg, S. L. (1996): "Workplace Location, Modal Split and Energy Use for Commuting Trips." *Urban Studies*, Vol. 33, No. 3, s. 557-580.
- Næss, P.; Røe, P. G. and Larsen, S. L. (1995): "Travelling Distances, Modal Split and Transportation Energy in Thirty Residential Areas in Oslo." *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 38, no. 3, pp. 349-370.
- Næss, P.; Sandberg, S. L. and Røe, P. G. (1996): "Energy Use for Transportation in 22 Nordic Towns." *Scandinavian Housing & Planning Research*, Vol. 13, No. 2, 1996, pp. 79-97.
- Skjeggedal, T.; Nordtug, J.; Wollan, G. og Ystad, D. (2003): "Fortettingsrealisme." *Plan*, nr. 6/2003, s. 56-63.
- Vatne, E. (1993): *Agglomerasjonsøkonomi og eksternaliteter. Virkninger for økonomisk vekst og territorriell utvikling*. SND-rapport 49/93. Oslo: SND.
- Vågane, Liv (2006): *Turer til fots og på sykkel. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005*. TØI rapport 858/2006.

# Vedlegg

## Avstander etc med forskjellige transportmidler

### Metode

Vi har brukt Gule Sider for å beregne kjøreavstand og –ruter med bil mellom de potensielle utbyggingsområdene og arbeidsplasser, eksisterende boligområder, sentrum og fritidsaktiviteter. Vi har vurdert om kjøretraseen som Gule Sider har valgt er den korteste, også etter at det nye veisystemet er på plass. Der den ikke er det, har vi målt avstander med nytt veisystem på 1:20 000 kart.

I vurdering av gang- og sykkelavstander har vi tatt utgangspunkt i forslag til sykkelveinett, som vi har fått fra Kongsberg kommune. Spesielt den nye gangbroen over elven vil medføre andre sykkelmuligheter enn i dag. Vi har tatt utgangspunkt i beregningene gjort med Gule Sider for kjøreavstander og –ruter med bil og på kart for å undersøke om disse rutene er logisk å bruke med sykkel. Der disse er avvikende, har vi målt avstander langs logiske sykkelruter på 1:20000 kart.

Siden det ikke finnes adresser i tre av de potensielle utbyggingsområdene (som nå er ”jomfruelig mark”), har vi tatt utgangspunkt i adresser som ligger nær inntil den delen av utbyggingsområdet som vil ligge nærmest trafikkpåkoblingspunktet. Fordi utbyggingsområdene har forskjellige form og utstrekning, har vi lagt til interne avstander i områdene som tilsvarer avstanden fra midten av utbyggingsområdet til påkoblingspunktet.

For å gi områder med forskjellig antall arbeidsplasser, bosatte etc. forskjellig vekt i vurdering av trafikkgenerering, har vi også veid tallene i forhold til dette. Vi har da multiplisert avstandene med antall 1000 ansatte eller innbyggere.

I alle tabeller oppgir vi et snitt i bunnen av tabellen. Dette er summen av tallene over, dividert på antall områder etc.

Det finnes usikkerhet i tallene, både fordi Gule Sider kan beregne ruter som ikke er de korteste (vi har sjekket og korrigert så godt vi kan), fordi det er vanskelig å måle helt nøyaktig på 1:20 000-kart og fordi de interne avstandene i hvert av områdene kan være vurdert feil.

### Adresser som er brukt i søket

#### *Boligområder*

I Bevergrenda: Hengsleveien 11

II Gamlegrendåsén: Drammensveien 86 (ca der ny vei kobler seg på eksisterende E 134)

III Skrubbmoen: Gomsrudsveien 210

IV Sentrum: Knutepunktet Herman Foss gate 3

I analysene har vi lagt til noe avstand pga intern avstand i boligområdene. Dette er målt på 1:20 000-kart, og i luftlinje fra midten av planlagt område til punktet vi har beregnet fra. På Skrubbmoen er dette noe justert, siden vi i utgangspunktet måler fra et punkt litt inne i planlagt område. De interne avstandene er satt til 0,7 km for Bevergrenda, 0,7 km for Gamlegrendåsen og 0,3 km for Skrubbmoen. Interne avstander i Kompaktbyen er satt lik null fordi vi har regnet avstander fra Knutepunktet, som ligger omtrent midt i tyngdepunktet av boligutbyggingene, slik de foreligger på kart fra kommunen. Når det gjelder Bevergrenda, satte vi i første omgang interne avstander lik 1,5 km fordi området slik det er tegnet inn på kart fra kommunen er langstrakt. I følge kommunen er størrelsen på områdene noe tilfeldig, og det er sannsynlig at Bevergrenda er tegnet inn med for stort areal. Vi har derfor valgt å sette interne avstander i Bevergrenda lik 0,7 km, som i Gamlegrendåsen øst. Om kommunen velger Bevergrenda som utbyggingsområde vil det være naturlig å diskutere om

utbyggingsområdet størrelse skal reduseres, og om det bør utvides i øst-vest retning og legges delvis øst for kompetansesenteret og samtidig om de nordligste delene av området bør tas ut.

#### ***Arbeidsplassområder***

Sentrum: Storgata 2. Her legger vi oss på nordsiden av brua (flesteplasser), men nært opp til brua.

Kongsberg næringspark: Kirkegårdsveien 45 (porten)

Kongsgårdsmoen: Bergmannsveien 229 (dagens innkjøring til området)

Raumyr/Høgskolen: Frogs vei 41

Hellebekk: Dyrmyrgata 27

Bilpendlere: Drammensveien 86 (ca der ny vei kobler seg på eksisterende E 134)

Kollektivpendlere: Knutepunktet, Herman Foss gate 3

Forklaring pendlere: Vi går ut fra at de fleste pendlere skal i retning Drammen/Oslo. For bilpendlere velger vi påkoblingspunktet mellom det potensielle utbyggingsområdet Gamlegrendåsen øst og eksisterende E 134, som et punkt alle bilpendlere naturlig passerer på vei til og fra Kongsberg. I diskusjonen om gang- og sykkelandeler bruker vi Knutepunktet som adresse for beregning av avstander for pendlere.

#### ***Adresser eksisterende boligområder***

Vi har generelt forsøkt å legge oss ca midt i området i forhold til befolkningsskonsentrasjon, men det er ikke alltid lett å avgjøre hvor dette er.

Skavanger: Numedalsveien 80 (skolen?)

Wenersborg: Gesellveien 5 (skolen?)

Kongsgårdsmoen: Furuveien 17 (valgte denne siden av elven for å slippe for mange målinger av avstander pga ny vei, noe som igjen vil øke usikkerheten)

Raumyr: Raumyrveien 17

Madsebakken: Cort Adellers gate 43

Gamlegrendåsen: Chr. Sindings vei 25 (skolen)

## Resultater, kjørelengder med bil - arbeidsreiser

Kjørelengder med bil, som beregnet/målt, uten interne avstander

Arbeidsplass- lokalisering og - omfang	Avstand som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubmoen	Kompaktbyen
Raumyr – 2000 arb.pl	0,5	3,9	6,2	2,3
Hellebekk – 2000 arb.pl	1,5	3,4	5,7	0,7
Sentrum – 4000 arb.pl	2,6	2,8	4,7	0,5
Næringspark – 7000 arb.pl	4,9	5,5	4,2	2,5
Kongsgårdsmoen – 3000 arb.pl	8,1	7,0	2,4	5,6
Pendling - 2000 arb.pl.	4,3	0	5,6	2,9
Rent snitt, ingen veiing	3,65	3,77	4,80	2,42

Kommentarer til beregning og måling av disse avstandene:

- Gamlegrendåsen – Næringsparken ble målt til ca 5,5 km med nytt veisystem på 1:20 000 kart. Gule Sider beregner 5 km på eksisterende vegsystem.
- Gamlegrendåsen – Kongsgårdsmoen ble målt til ca 7 km med nytt veisystem. Gule Sider viser 8,2 km på eksisterende veinett.
- Skrubmoen – Kongsgårdsmoen ble målt til 2,4 km med nytt veisystem. Gule Sider viser 5,8 km med dagens veisystem.
- Skrubmoen – Næringsparken. Målt til 4,2 km med nytt veisystem. Gule Sider beregner 5,9 med dagens veisystem.

## Kjørelengder med bil, som beregnet/målt, inkludert interne avstander

I tabellen under er det lagt til noe avstand pga intern avstand i boligområdene, som beskrevet over. I den videre analysen er det avstander inkludert interne avstander som benyttes.

Arbeidsplass- lokalisering og - omfang	Avstand som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart, tillagt interne avstander i boligområdene.			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubmoen	Kompaktbyen
Raumyr – 2000 arb.pl	1,2	4,6	6,5	2,3
Hellebekk – 2000 arb.pl	2,2	4,1	6	0,7
Sentrum – 4000 arb.pl	3,3	3,5	5	0,5
Næringspark – 7000 arb.pl	5,6	6,2	4,5	2,5
Kongsgårdsmoen – 3000 arb.pl	8,8	7,7	2,7	5,6
Pendling - 2000 arb.pl.	5	0,7	5,9	2,9
Rent snitt, ingen veiing	4,35	4,47	5,1	2,42

## Veide kjørelengder med bil, som beregnet/målt inkludert interne avstander

Avstandene (inkludert interne avstander) er her multiplisert med antall 1000 arbeidsplasser.

Arbeidsplass- lokalisering og - omfang	Veid avstand (ift ant 1000 arb.pl.) som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart, inkludert interne avstander i boligområdene			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Raumyr – 2000 arb.pl	2,4	9,2	13	4,6
Hellebekk – 2000 arb.pl	4,4	8,2	12	1,4
Sentrum – 4000 arb.pl	13,2	14	20	2
Næringspark – 7000 arb.pl	39,2	43,4	31,5	17,5
Kongsgårdsmoen – 3000 arb.pl	26,4	23,1	8,1	16,8
Pending - 2000 arb.pl.	10	1,4	11,8	5,8
Veid snitt	15,93	16,55	16,07	8,02

## Transportavstander til kollektivknutepunkt

Tabellen under viser målte avstander, inkludert interne avstander, mellom de forskjellige utbyggingsalternativene og Knutepunktet. Tallene er fremkommet som beskrevet for de øvrige tabellene.

Arbeidsplass- lokalisering og - omfang	Avstand som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Pending - Knutepunktet	2,9	3,6	5,2	0

## Resultater, transportavstander gange og sykkeltrafikk - arbeidsreiser

Vi har tatt utgangspunkt i forslag til sykkelveinett, som vi har fått fra Kongsberg kommune. Spesielt den nye gangbroen over elven vil medføre andre sykkelmuligheter enn i dag. I tabellene under har vi veid avstandene ift. 1000 arbeidsplasser.

Vi har gått gjennom beregningene gjort med Gule Sider og på kart for å undersøke om rutene som er brukt ved beregning av reiselengde for biltrafikk er de rutene som er logisk å bruke med sykkel. Vi har lagt til grunn at den nye sykkelbroen er på plass. Tall som er endret i forhold til beregnede/målte avstander for biltrafikken er uthevet i tabellen under.

Transportavstander gange og sykkeltrafikk, som beregnet/målt, eksklusiv interne avstander

Arbeidsplass- lokalisering og - omfang	Avstand som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart, og korrigert for tilpassing til sykkel og gange			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Raumyr – 2000 arb.pl	0,5	3,9	6,2	2,3
Hellebekk – 2000 arb.pl	1,5	3,4	<b>5,5</b>	0,7
Sentrum – 4000 arb.pl	<b>2,3</b>	2,8	<b>4,5</b>	0,5
Næringspark – 7000 arb.pl	<b>4,6</b>	<b>3,2</b>	4,2	<b>2,2</b>
Kongsgårdsmoen – 3000 arb.pl	7	6	2,4	5,6
Pendling - Knutepunktet	2,2	2,9	4,9	0
Rent snitt, ingen veiing	3,02	3,7	4,62	1,88

Transportavstander gange og sykkeltrafikk, som beregnet/målt, lagt til interne avstander

Arbeidsplass- lokalisering og - omfang	Avstand som beregnet av Gule Sider/detaljmålt på kart, og korrigert for tilpassing til sykkel og gange, inkludert interne avstander			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Raumyr – 2000 arb.pl	1,2	4,6	6,5	2,3
Hellebekk – 2000 arb.pl	2,2	4,1	<b>5,8</b>	0,7
Sentrum – 4000 arb.pl	<b>3</b>	3,5	<b>4,8</b>	0,5
Næringspark – 7000 arb.pl	<b>5,3</b>	<b>3,9</b>	4,5	<b>2,2</b>
Kongsgårdsmoen – 3000 arb.pl	<b>7,7</b>	<b>6,7</b>	2,7	5,6
Pendling - Knutepunktet - 2000 arb. pl.	2,9	3,6	5,2	0
Rent snitt, ingen veiing	3,72	4,4	4,92	1,88

## Veide transportavstander gange og sykkeltrafikk, som beregnet/målt, inkludert interne avstander

Avstandene (inkludert interne avstander) er her multiplisert med antall 1000 arbeidsplasser.

Arbeidsplass-lokalisering og -omfang	Avstand som beregnet av Gule Sider/detailmålt på kart, og korrigert for tilpassing til sykkel og gange, inkludert interne avstander			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Raumyr – 2000 arb.pl	2,4	9,2	13	4,6
Hellebekk – 2000 arb.pl	4,4	8,2	<b>11,6</b>	1,4
Sentrum – 4000 arb.pl	<b>12</b>	14	<b>19,2</b>	2
Næringspark – 7000 arb.pl	<b>37,1</b>	<b>27,3</b>	31,5	<b>15,4</b>
Kongsgårdsmoen – 3000 arb.pl	<b>23,1</b>	<b>20,1</b>	8,1	16,8
Pending - Knutepunktet - 2000	5,8	7,2	10,4	0
Veid snitt	14,13	14,33	15,63	6,7

## Resultater, kjørelengder med bil mellom nye og eksisterende boligområder

Kjørelengde mellom potensielle nye områder er i tabellen under beregnet og målt på samme måte som kjøreavstander mellom potensielle utbyggingsområder og arbeidsplasskonsentrasjoner. Tabellen under inkluderer interne avstander.

Skolekrets og innbyggertall	Beregnet og målt avstand, inkludert interne avstander			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Skavanger – 2500 innbyggere	2,7	5,9	6,4	2,6
Wennersborg – 5800 innb	6	5,7	4,5	2,9
Kongsgårdsmoen – 1800 innb	9,3	6,5	2,8	6,7
Raumyr – 8000 innb	2,4	3,6	5,5	1
Madsebakken – 3700 innb	4,1	2,6	4,4	1,6
Gamlegrendåsen – 5800 innb	5,7	1,7	3,2	3,1
29600 innb, snitt	5,03	4,33	4,47	2,98

### Kommentarer til målinger/beregninger:

- Skavanger – Bevergrenda: Men dagens veisystem er avstanden mellom disse ca 5,7 km (inkludert interne avstander). Med nytt veisystem, som forutsatt for Bevergrenda, er avstanden ca 2,7 km.
- Wennersborg – Gamlegrendåsen: Målt med nytt veisystem lik 5 km pluss interne avstander, totalt ca 5,7 km.
- Wennersbor – Skrubbmoen: Målt med nytt veisystem lik 4,2 km pluss interne avstander, totalt ca 4,5 km.



Tabellen under viser avstander (inkludert interne avstander) veid i forhold til antall innbyggere i de eksisterende boligområdene.

Skolekrets og innbyggertall	Veide avstander etter antall innbyggere i eksisterende områder, inkludert interne avstander			
	Bevergrenda	Gamlegrendåsen øst	Skrubbmoen	Kompaktbyen
Skavanger – 2500 innbyggere	6,75	14,75	16	6,5
Wennersborg – 5800 innb	34,8	33,06	26,1	16,82
Kongsgårdsmoen – 1800 innb	16,74	11,7	5,04	12,06
Raumyr – 8000 innb	19,2	28,8	44,0	8
Madsebakken – 3700 innb	15,17	9,62	16,28	5,92
Gamlegrendåsen – 5800 innb	33,06	9,86	18,56	17,98
29600 innb veid snitt	20,95	17,97	21	11,21