

Beregnet til
Brakar

Dokument type
Rapport

Dato
Desember 2016

KONGSBERG – NYTT BUSS- TILBUD MED NY E134 MULIGHETSANALYSE



KONGSBERG – NYTT BUSSTILBUD MED NY E134 MULIGHETSANALYSE

Revisjon **00**
Dato **2016/12/21**
Utført av **Sindre Hognestad og Petter Skulbru**
Kontrollert av **Sigrun Dalen Ganz**
Godkjent av **Sigrun Dalen Ganz**
Beskrivelse **Kongsberg – nytt busstilbud ved ny E134**

Ref. 1350017337

Rambøll
Erik Børresens allé 7
Pb 113 Bragernes
N-3001 Drammen
T +47 32 25 45 00
F +47 32 25 45 01
www.ramboll.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	FORMÅL	1
2.	BAKGRUNN	1
2.1	Prinsipper for dagens rutemodell	1
2.2	Rammebetingelser for drift av buss i Kongsberg	1
3.	MARKEDSINNSIKT	3
3.1	Bruk av buss på Kongsberg	3
3.2	Påstigningsprofil	4
3.3	Passasjerutvikling	9
3.4	Bosetting og lokalisering av arbeidsplasser	9
3.5	Pendling	11
4.	ALTERNATIVE LINJENETT	13
4.1	Alternativ 0 - Dagens	13
4.2	Alternativ 1 - Kongsberg by	14
4.3	Alternativ 2 - lengre linjer	15
4.4	Alternativ 3 - kombinasjon av 1 og 2	16
5.	ANALYSE	17
5.1	Driftsøkonomi	17
5.2	Flatedekning	1
5.3	Korrespondanse	5
5.4	Reisetid mellom viktige målpunkt	5
5.5	Brukervennlighet, lesbarhet	7
6.	OPPSUMMERING	8

1. FORMÅL

Formålet med arbeidet er å utforske mulighetene for forbedring av busstilbudet på Kongsberg når ny E134 ferdigstilles.

Når ny E134 åpner høsten 2019 vil trafikkbildet endres i Kongsberg. Den nye veien er en mulig ny trase for bussene samtidig som åpning av den avlaster andre veier for gjennomgangstrafikk slik at de i større grad kan prioriteres for buss, gange og sykkel.

2. BAKGRUNN

Som en del av Buskerudbypakke 1 har Brakar fått i oppdrag å gjennomføre tiltaket «Nytt busstilbud ved «ny» 134 i Kongsberg (tiltaksnummer 2016-2.2.2.7). Brakar har bedt Rambøll om å bistå i gjennomføringen av tiltaket, gjennom et avrop i rammeavtalen.

2.1 Prinsipper for dagens rutemodell

Dagens rutemodell er i stor grad lagt opp til å korrespondere med tog ankomst og avgang på Kongsberg stasjon. Med ankomst xx:24 og avgang xx:34 er det ideelt å ha buss ankomster og avganger mellom disse tidspunktene for å kunne ivareta overgangsmuligheter.

Det ble besluttet å lage pendellinjer gjennom knutepunktet på Kongsberg stasjon. En pendellinje må ha halvtimes frekvens for å tilby korrespondanse til og fra toget til begge ender av pendelen. Dette er tilfellet for linje 401 Lindbojordet – Knutepunktet – Gamlegrendåsen N og delvis 407 Carpus – Knutepunktet – Gamlegrendåsen S. For rute 405 Funkelia – Knutepunktet – Frydenbergåsen er det ikke ansett å ha tilstrekkelig kundegrunnlag og økonomiske rammer for å forsvare halvtimes frekvens. Løsningen var å prioritere reisende fra Frydenbergåsen til stasjonen om morgenen og snu tabellen til motsatt halvtime midt på dagen for å tilby korrespondanse hjem. Motsatt fall ble det da gitt korrespondanse fra tog om morgenen retning Funkelia (Kongsberg sentrum) og på motsatt halvtime fra Funkelia (og Kongsberg sentrum). For den radielle linjen 405 Knutepunktet – Skollenborg var kjøretiden 23 minutter slik at et omløp på en time var mest hensiktsmessig. Med ankomst og avgang rundt xx:30 gav dette korrespondanse til og fra toget.

Ulempen med denne driften var graden av samtidighet på fellesstrekningene inn mot knutepunktet og kapasiteten på knutepunktet. Det gav inntrykket av at busser kjørte etter hverandre med lavt belegg og var til hinder for hverandre på knutepunktet. Fellesstrekningene var dog innenfor 3 km radius fra knutepunktet, h.v. utenfor det typiske markedsområdet for bussen som er funnet å være > 3 km. Det er mulig å spre avgangene slik at graden av samtidighet ikke er like stor på bekostning av korrespondansen med tog. Dette er en av de vurderinger som må gjøres inn mot ny ruteplan.

2.2 Rammebetingelser for drift av buss i Kongsberg

En av driftsforutsetningene for tilbudet i Kongsberg har vært mulighetene for å kunne vende busser i linjenes endepunkter. For å kunne styre avgangstidene mot korrespondanser eller takte linjer med hverandre (for å gi fast frekvensintervall mellom avgangene) er det nødvendig å regulere avgangstiden fra endeholdeplass som gir noen minutters opphold mellom ankomst og avgang. Flere av pendellinjenes endepunkte har vært ringer («ballonger») på enden av rutene fordi mange boligfelt er planlagt på denne måten av hensyn til bokvaliteter, trafiksikkerhet m.v. For bussdrift er dette ikke optimalt fordi en regulering av tiden mellom ankomst og avgang må gjøres i ringen, gjerne med passasjerer ombord som da må vente. Dette er en av de store ulempene med ringdrift, enten som en sammenhengende ringlinje eller som en ring på enden av en pendel / radiell linje («ballong»). Linje 401 har ringer i begge ender av pendelen, det samme har 407 på Gamlegren-

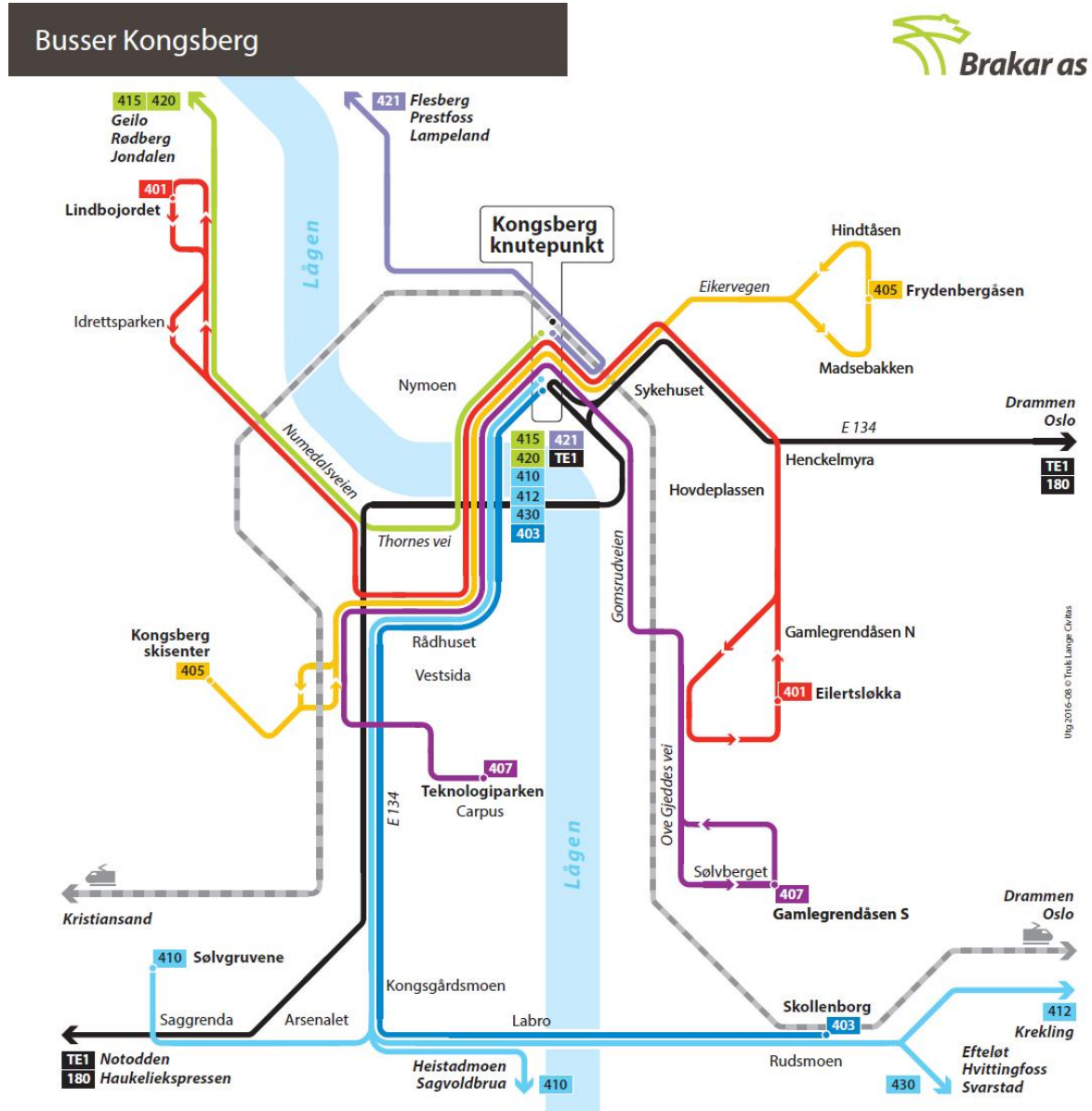
dåsen S, og 403 på Frydenbergåsen. Dette viser at tilrettelegging av infrastruktur med gode snuplasser og vegsystemer tilpasset bussdrift er vesentlige premisser for hvordan tilbudet kan utformes.

Nasjonalt er det et generelt mål om at transportveksten skal tas med miljøvennlige transportformer, herunder gang, sykkel og kollektivtrafikk. Kongsberg har lykket godt med gang- og sykkel-satsning. Arealbruken i Kongsberg kjennetegnes som en relativt kompakt by med korte transportavstander som legger grunnlaget for gang og sykkel. Byer på Kongsbergs størrelse er ofte utfordrende å skape høye kollektivandeler da tilgjengelig kapasitet i vegnettet anses som god, samt at det som oftest er tilstrekkelig areal til parkering. Kongsberg er ikke noe unntak. Dilemmaet for drift av kollektivtrafikk er at erfaringsmessig gir investering i økt tilbud på Kongsbergs størrelse mindre avkastning i form av flere passasjerer enn i større byer. Likevel bør kollektivtrafikkens tilbud legges på en akseptabelt nivå for å kunne ivareta tilstrekkelig mobilitet for grupper uten tilgang til bil, som ungdom, pendlere med tog til Kongsberg, eldre, m.fl. Kongsberg har ambisjoner om å tilrettelegge for bedre rammebetingelser for buss med å innføre restriksjoner på biltilgjengelighet gjennom f.eks. parkeringsrestriksjoner/betaling og trafikale løsninger som prioriterer de miljøvennlige transportformene. For Kongsberg skal kollektivtrafikken derfor være noe mer enn et sosialt tilbud for personer uten tilgang til bil. Det gir føringer for at tilbudet må oppfattes som attraktivt gjennom markedstilpasset frekvens, konkurransedyktig reisetid, tilby reisemuligheter videre og dekke behovet for de lokale reisestrømmene i byen.

3. MARKEDSINNSIKT

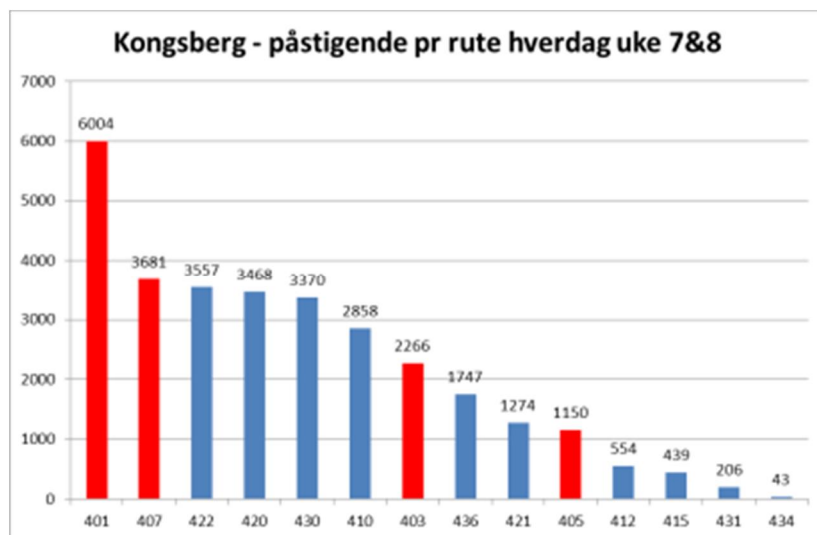
3.1 Bruk av buss på Kongsberg

Det er 4 linjer som regnes for å utgjøre bytilbudet i Kongsberg, 401, 403, 405 og 407. Brakars rutekart viser i tillegg også regionlinjene, samt tog og timeekspres.



Figur1 Dagens linjenett i Kongsberg.

Det er hentet inn data fra billettsystemet for to representative uker i 2016, h.v. uke 7 og 8. Billettsystemet er den benyttede kilden til data om antall påstigende pr holdeplass og rute. Det eksisterer ikke automatisk tellesystem på bussene i Kongsberg. Statistikken presenteres som total pr linje og sammenstilt med produksjonen. Med antatt driftskostnad og inntekt pr passasjer gis det et bilde av tilskuddsnivået. Eksakte tall er konfidensiell informasjon, men utregningen her gir en andelsmessig og forholdsmessig betraktning av markedssituasjonen.



Figur 1 – Påstigende per rute hverdager i uke 7/8. Bylinjer i rødt.

Rute	km/dag	pass/km	pass/avg	Pass. uke7&8	Inntekt (kr)	Drift (kr)	Tilskudd
401	520,9	1,2	10,2	6004	90 060	182 320	51 %
403	270,7	0,8	7,3	2266	33 990	94 751	64 %
405	158,7	0,7	4,3	1150	17 250	55 531	69 %
407	441,1	0,8	6,5	3681	55 215	154 397	64 %

Antatt driftskostnad 35 kr/km og antatt inntekt 15 kr/pass.

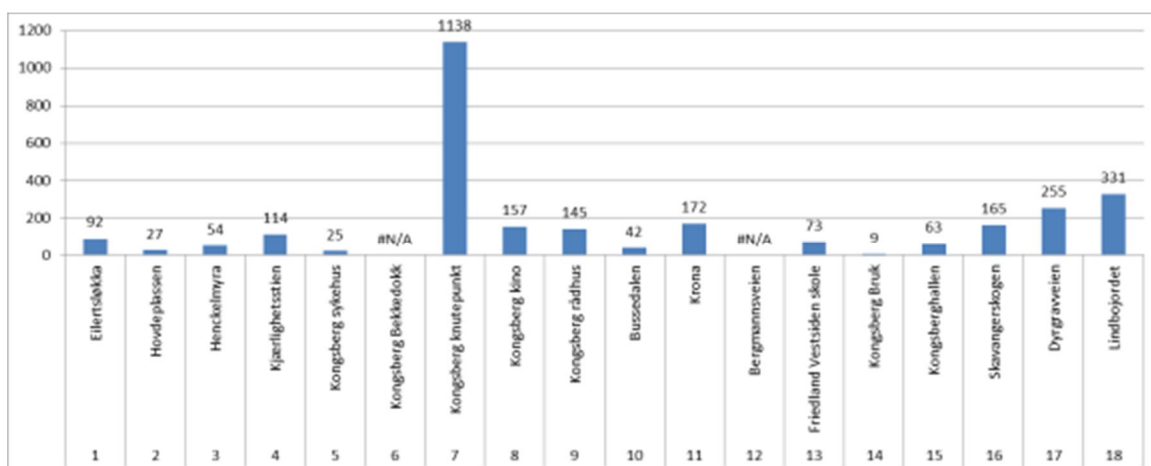
Linje 401 er den største linjen målt i antall påstigende - 10 passasjerer per avgang gjennom driftsdøgnet -og har også den største produksjonen. Linje 401 flest passasjerer pr. avgang, fulgt av 403, 407 og 405. Linje 405 har 4,3 passasjerer registrerte passasjerer pr. avgang. Det er lavt.

3.2 Påstigningsprofil

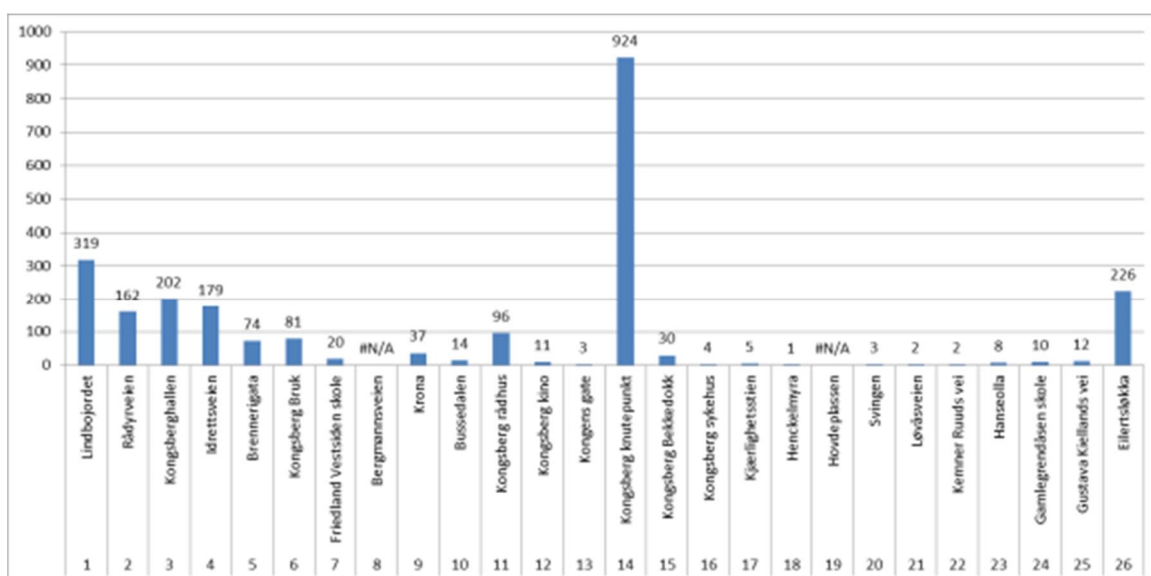
Påstigningsprofiler viser fordelingen av påstigende langs linjeforløpet og kan fortelle noe om hvor linjen har sitt største markedsområde og hvilke holdeplasser som blir mest benyttet. Påstigningsprofilenes grunnlag er statistikk fra billettering. Busser på Kongsberg har ikke tellesystemer montert på dørene som også kunne gitt informasjon om hvor avstigninger foregår, og således kunne utledet linjeprofiler. Påstigningsprofilene vises og tolkes linjevis. En viktig forutsetning ved uttak av tallgrunnlag fra billetteringssystemet er at tall for start- og endeholdeplasser kan være overdrevet. Dette har årsak i bl.a. tidspunkt/sted for når ny tur registreres ved slutt/start og holdeplasser som mangler GPS dekning underveis kan bli allokert til turnivå, som tolkes som startholdeplass. Dette må det tas hensyn til i analysene for første og siste holdeplass i turene.

Påstigningsprofilene viser en stor andel påstigende på knutepunktet for alle linjer. Dette skyldes i stor grad at bussene regulerer her og passasjerer bruker denne som sentrumsholdeplass fremfor andre holdeplasser i sentrum. Busstilbudet på Kongsberg er taktet mot togankomst og avgang, men det er ikke kjent hvor stor andel av de reisende som benytter denne muligheten. Brakar har noe informasjon om dette, men tallgrunnlaget dekker et større omland enn Kongsberg og Brakar er usikker på om tallene er korrekte.

3.2.1 Linje 401 Eilertsløkka – Kongsberg Knutepunkt – Lindbojordet



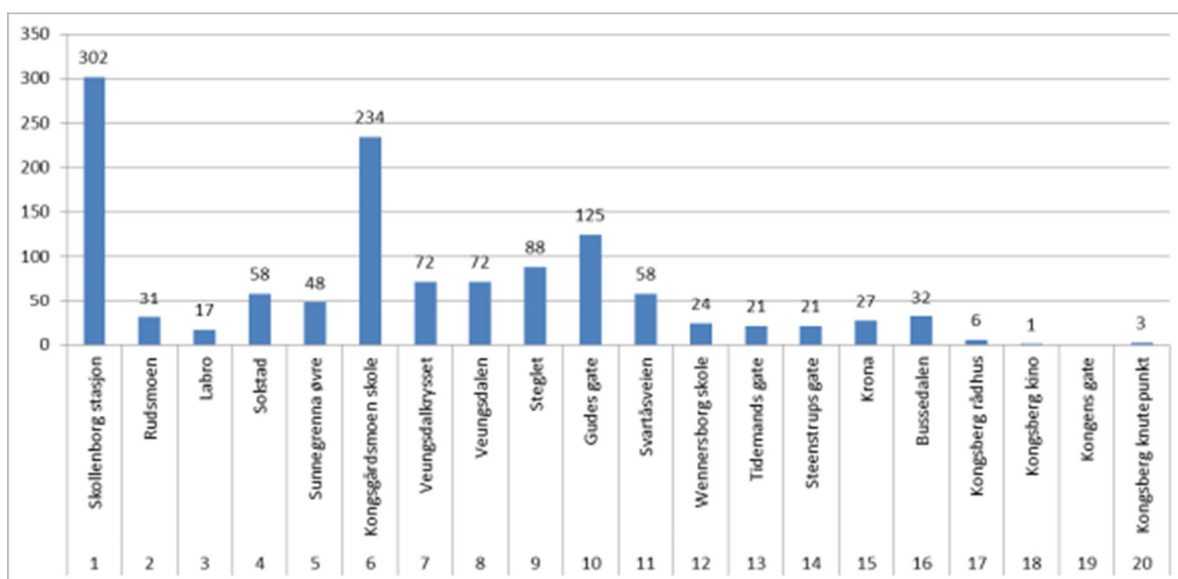
Figur 2 – Påstigningsprofil L401 Eilertsløkka – Kuntepunktet - Lindbojordet



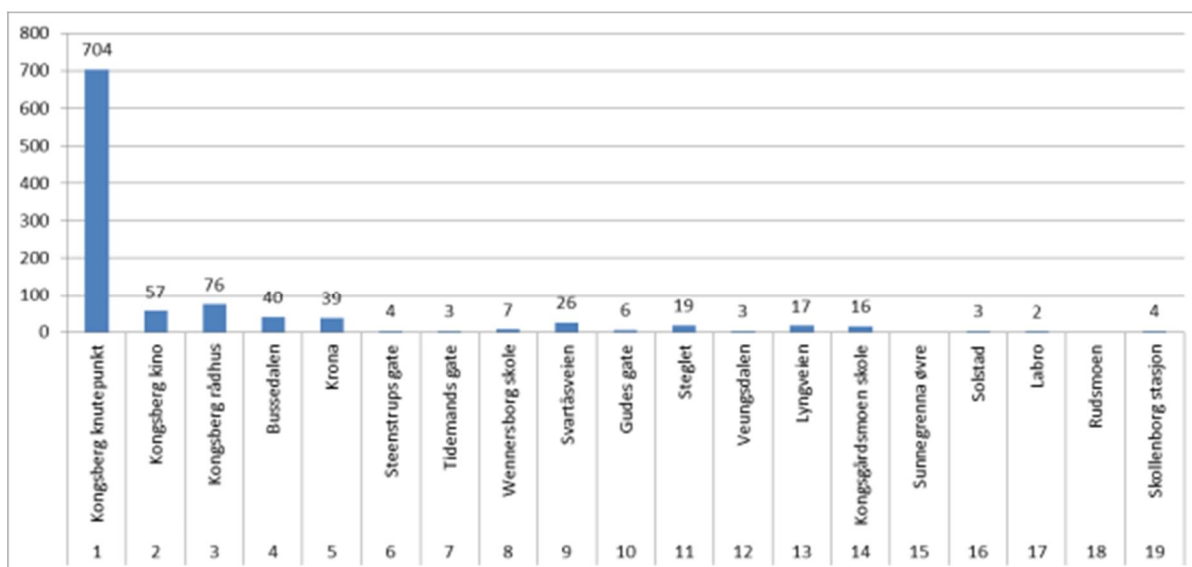
Figur 3 – Påstigningsprofil L401 Lindbojordet – Knutepunktet – Eilertsløkka.

Påstigningsprofilen viser flest påstigende på Knutepunktet og nærmere linjens ender. Markedsområdet ligger således mellom sentrum og boligområdene lengst ut på linjens ender ved h.v. Lindbojordet og Gamlegrendåsen nord. Dette befester at bussens markedsområder ligger på relasjoner over ca. 3-4 km fra sentrum / knutepunktet.

3.2.2 403 – Kongsberg knutepunkt – Skollenborg stasjon



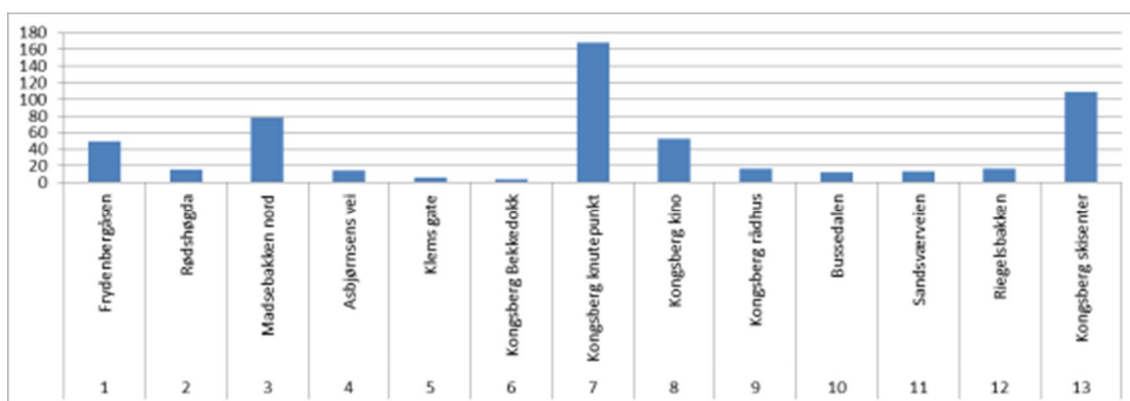
Figur 4 – Påstigningsprofil L403 Skollenborg - Knutepunktet



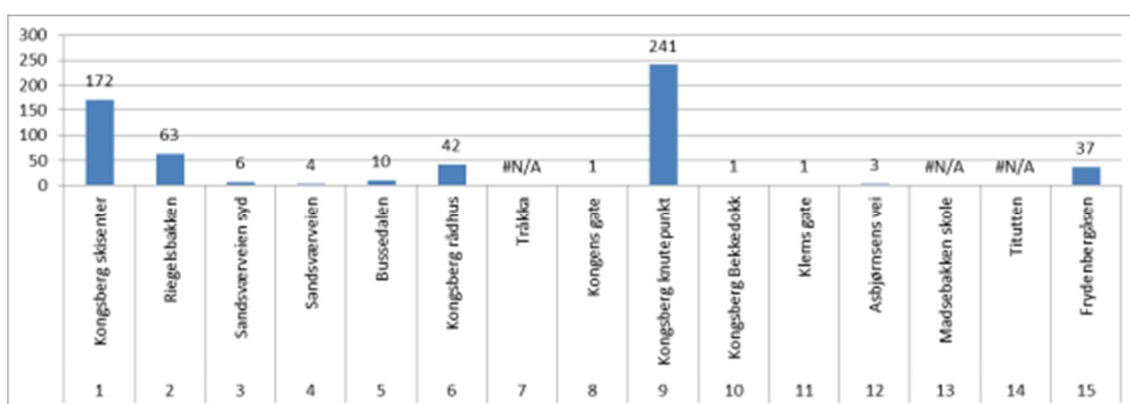
Figur 5 – Påstigningsprofil L403 Knutepunktet – Skollenborg stasjon

Statistikken viser flest påstigende mot sentrum på Skollenborg, Kongsgårdsmoen (skole) og fram til Gudes gt. som ligger ca. 3 km fra sentrum. Mønsteret fra sentrum viser få påstigende underveis.

3.2.3 405 Frydenbergåsen – Kongsberg knutepunkt – Kongsberg skisenter



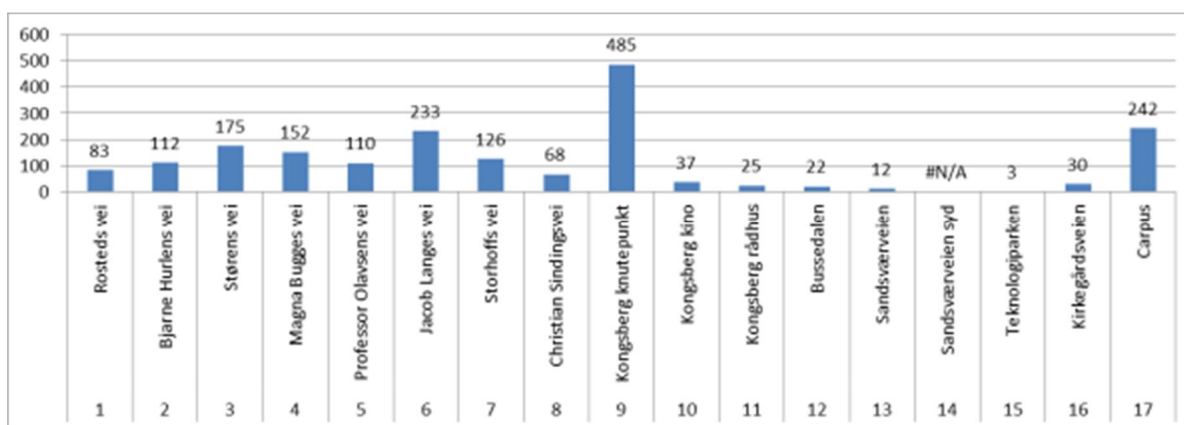
Figur 6 – Påstigningsprofil L405 Frydenbergåsen – Knutepunktet – Kongsberg Skisenter (Funkelia)



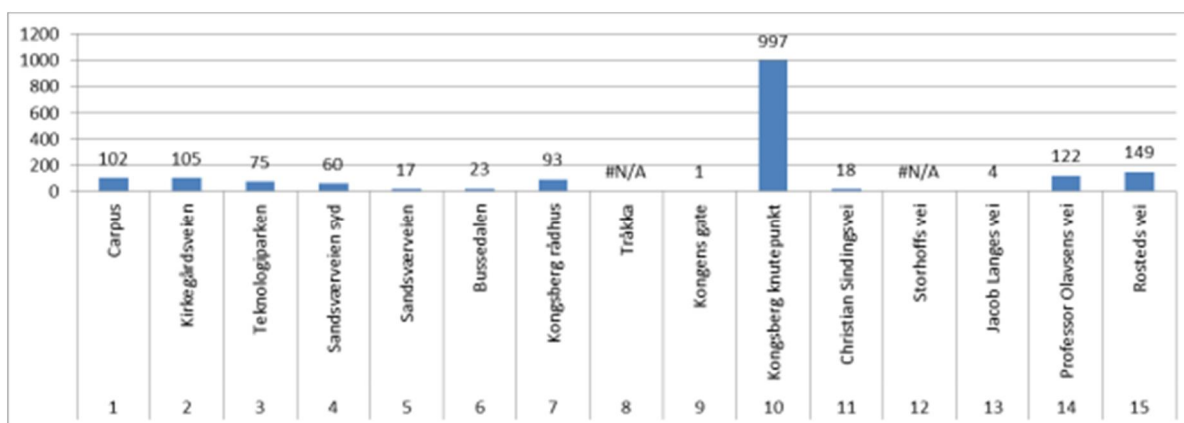
Figur 7 – Påstigningsprofil L405 – Funkelia/Kongsberg skisenter – Knutepunktet - Frydenbergåsen

Generelt lave tall sammenlignet med øvrige linjer. Mot øst er det Frydenbergåsen og Madsebakken som har flest påstigende, men tallene er lave. Fra vest er det flest på Kongsberg skisenter og RiegeIsbakken, deretter svært få påstigende.

3.2.4 407 – Rosteds vei – Kongsberg knutepunkt – Carpus



Figur 8 – Påstigningsprofil Gamlegrendåsen syd – Knutepunktet – Carpus (Næringsparken)



Figur 9 – Påstigningsprofil Carpus (Næringsparken) – Knutepunktet – Gamlegrendåsen syd

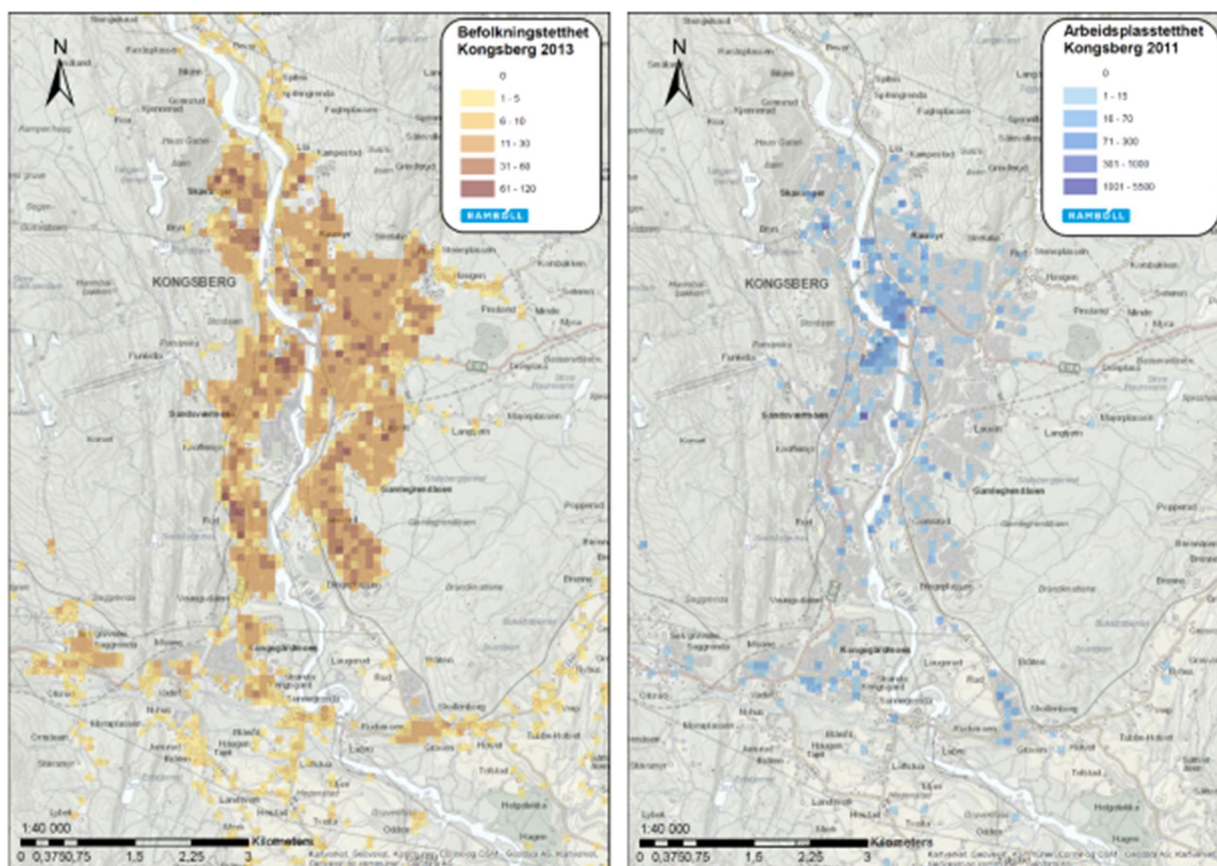
Linjen har dobbelt så stort marked på Gamlegrendåsen som på motsatt side av pendelen mot Næringsparken. Dette kan skyldes at Næringsparkområdet også benytter andre linjer og at andre transportformer synes mer attraktive dit.

3.3 Passasjerutvikling

Det ble gjennomført ruteendring på linjenettet i Kongsberg i 2014 som i hovedsak har vært vellykket. Passasjertallet gikk først noe ned, men har økt jevnt siden. Den største økningen har vært på linje 401, men også 403 og 405 har hatt noe økning. Linje 407 har gått ned, og dette kan delvis forklares med at det har blitt 1500 færre ansatte i Teknologiparken (fra 7 000).

3.4 Bosetting og lokalisering av arbeidsplasser

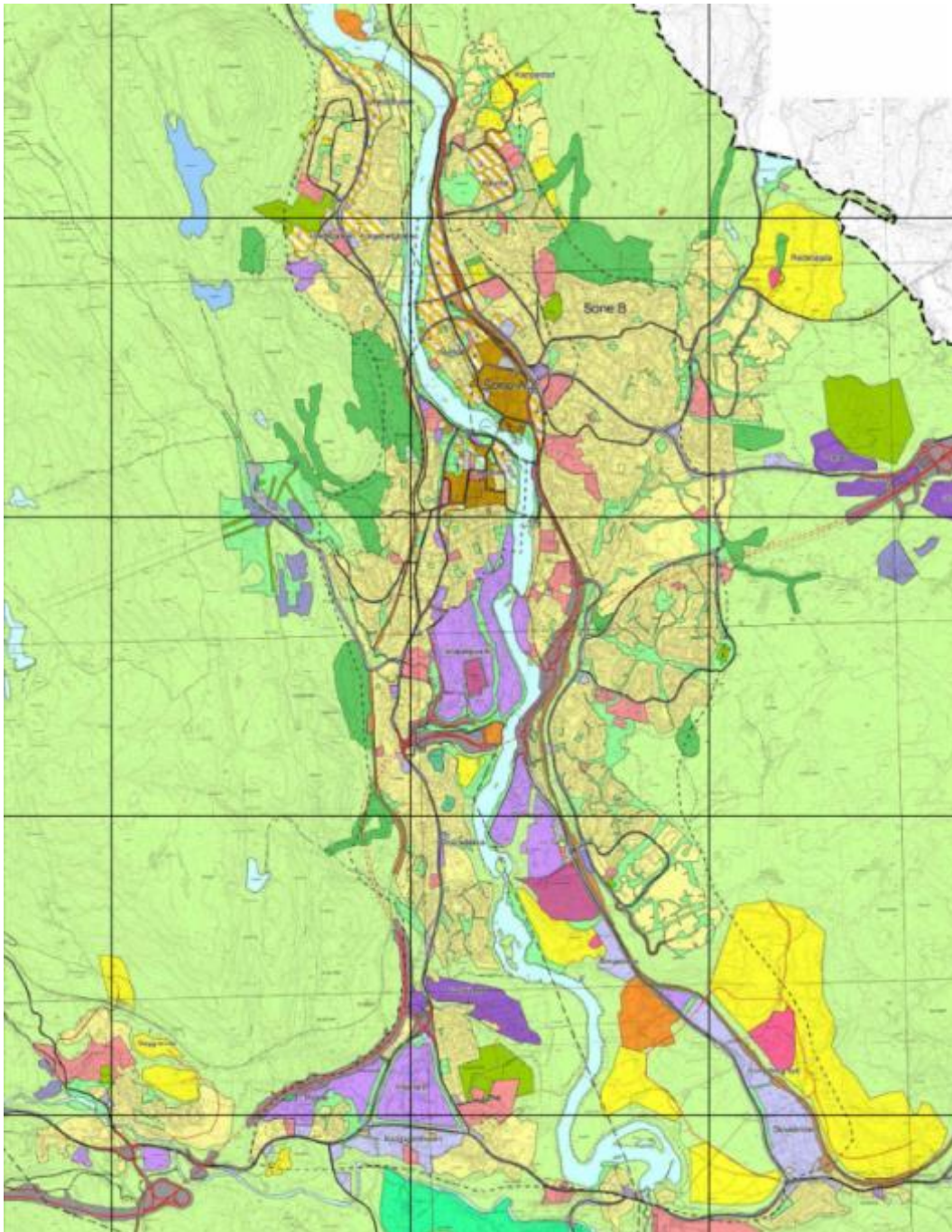
Kongsberg er en relativt kompakt by med jevn spredning i befolkningstettheten. Arbeidsplassene ligger i hovedsak i og rundt sentrum, men i tillegg er det Kongsberg teknologipark 3 km fra sentrum med over 5 000 ansatte.



Figur 10 – Tetthet bo- og arbeidsplasser Kongsberg

I kommuneplanens arealdel er det lagt ut et stort område for boligutbygging– Kongsberg syd. Området ligger i forlengelsen av Gamlegrendåsen sør og strekker seg helt ned til Skollenborg. Det anslås utbygging av 1500 boliger her. I tillegg er det lagt ut områder for boligutbyggingen mellom Lågen og Gomsrudveien.

Det er også satt av et stort område for boligutbygging nordøst i Kongsberg - Rødshøgda nordøst i Kongsberg ventes utviklet med ca. 175 boliger. Frydenberg er allerede under utbygging med xx boliger. Det tredje store området for boligutvikling i Kongsberg er Bjønneløkka, ved Saggrenda, der det ventes utvikles ca. 130 boliger.



Figur 11 – Kommuneplanens arealdel 2013-2025 for Kongsberg. Fremtidige boligområder er vist med mørk gult.

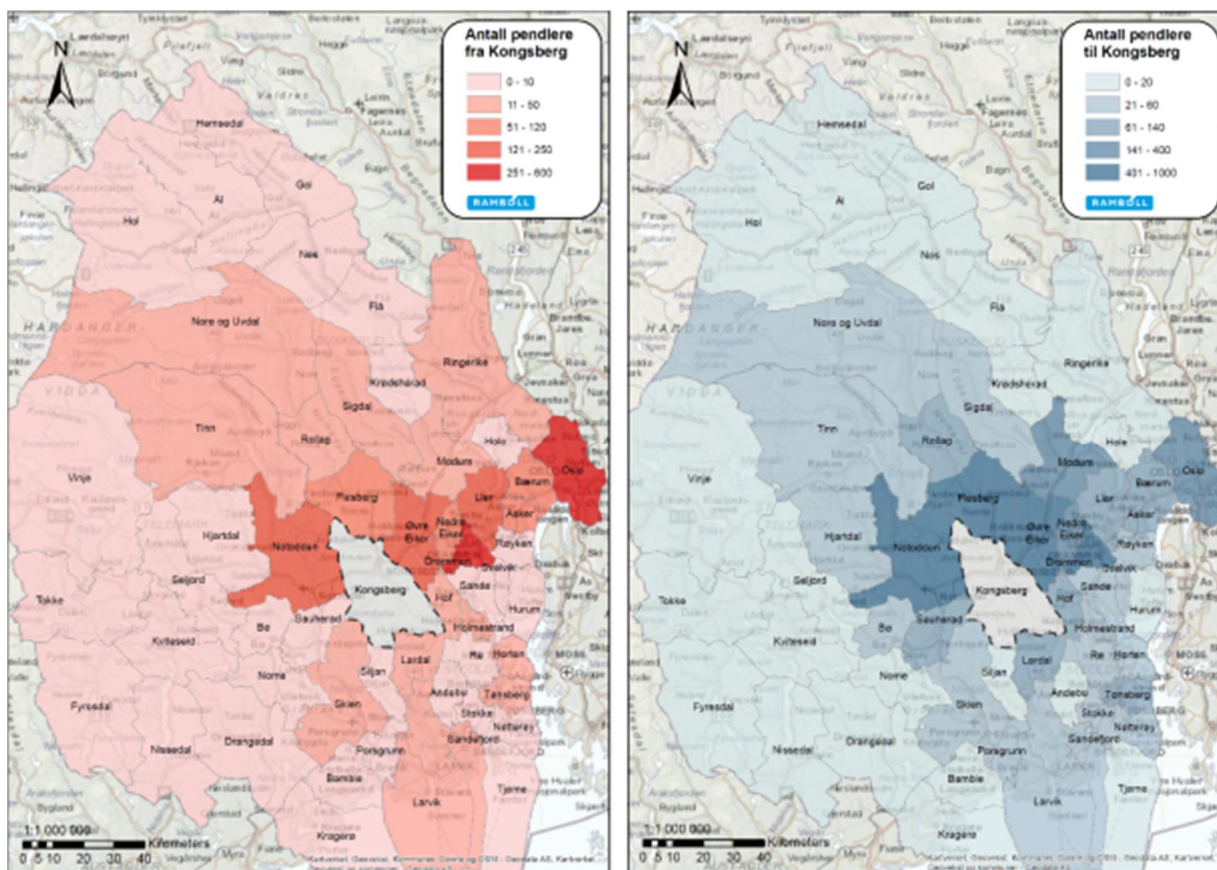
3.5 Pendling

Kongsberg har en stor overvekt av arbeidsreiser internt i kommunen. Kartlegging av reisevaner i Buskerudbyen viser at 89 % av alle reiser som ender i Kongsberg starter i Kongsberg kommune (Urbanet Analyse – Reisevaner i Buskerudbyen 2013-14). Dette innebærer at hoveddelen av de arbeidsreisende pendler mellom hjem og arbeid innenfor tettstedsområdet som i stor grad også dekkes av dagens byruter.

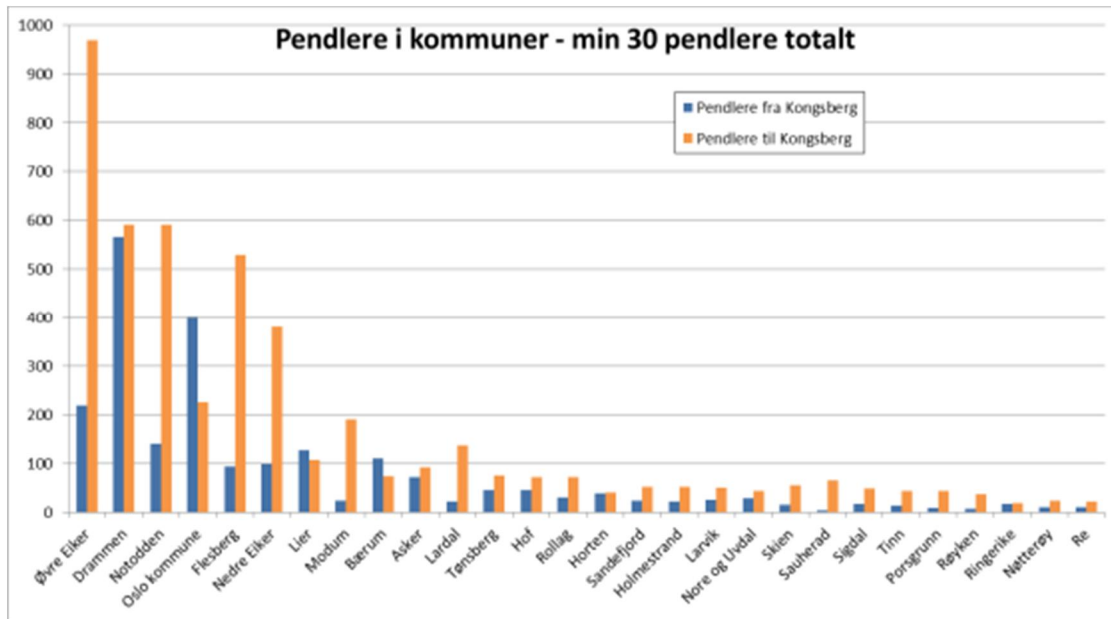
Når vi ser på pendlerstrømmer som krysser kommunegrensen, er det netto innpendling til kommunen, og det er omtrent 50 % flere som pendler til Kongsberg (7 173) enn fra Kongsberg (4 902). Data er hentet fra SSBs statistikk for arbeidssteds- og bostedskommune fra 2015. Pendlerstrømmene til og fra Kongsberg er hovedsakelig knyttet til nabokommunene i tillegg til kommuner på strekningen Kongsberg-Oslo. Videre er det store forskjeller på ulike kommuner hvilken vei pendlerstrømmene hovedsakelig går.

I tillegg til pendling mellom bosted og arbeidssted i ulike kommuner, er det en stor andel besøkte til Teknologiparken – ca. 60 000 pr år. Høgskolen og videregående skoler trekker også til seg mange reisende til Kongsberg – ca. 2000 elever. Det er ikke kjent hvor stor andel av studentene som pendler inn til kommunen.

Det er et potensiale for flere kollektivreisende med pendlerstrømmene som går inn og ut av Kongsberg kommune hver dag, men vi vet lite om bruken av buss i kombinasjon med tog i dag.



Figur 12 – Pendlerstrømmer h.v. fra og til Kongsberg (tall for 2015 fra SSB).



Figur 13 – Pendlerstrømmer til/fra Kongsberg (kilde: SSB 2015).

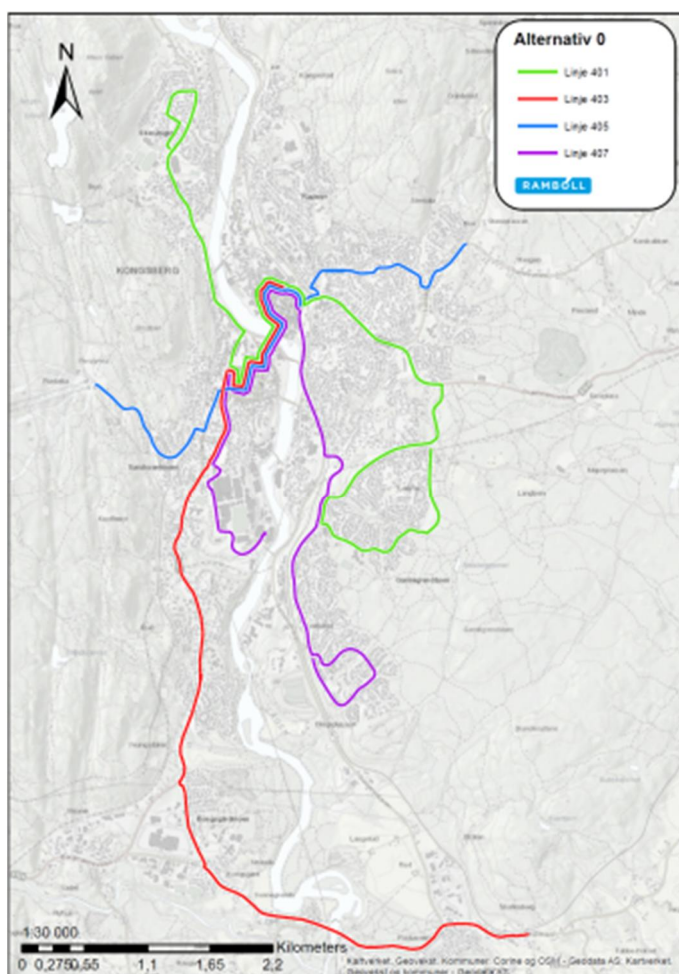
Drammen og Oslo skiller seg ut som arbeidssted for pendlere som bor i Kongsberg. Etter disse to følger Øvre Eiker, Notodden og Lier. Pendlere til Kongsberg kommer hovedsakelig fra nabokommunene Notodden, Flesberg og Øvre Eiker i tillegg til Drammen og Nedre Eiker. Deretter følger Oslo og Modum.

4. ALTERNATIVE LINJENETT

4.1 Alternativ 0 - Dagens

Det ble foretatt en endring i linjenettet i 2014 som har vært vellykket og gitt økende passasjertall på tre av fire sentrumsruter. Innbyggere på Raumyr og Tislegård har serviceruter. Det etterlyses her rutebuss, noe de hadde før endringen i 2014.

Dagens rutemodell er basert på radielle linjer med korrespondanse til/fra tog i timesfrekvens knutepunktet. Tre av linjene er pendelsatt gjennom knutepunktet. En av intensjonene var å unngå ringdrift som gir omveier for reisende og gir mindre muligheter til å styre avgangstider til å korrespondere med tog. På grunn av manglende snumuligheter på Lindbojordet og økonomiske prioriteringer (en vogn mindre) på Gamlegrendåsen N er det ringer i endene her. Det samme er også tilfellet på Frydenbergåsen. Når avgangene skal rutesettes for å korrespondere mot tog blir det foretatt regulering (tid mellom ankomst- og avgangstid) i ringen som skaper uheldige reisetider for gjennomreisende i ringen. Tog ankomst og avgang ligger på forskjellig halvtime, slik at korrespondanse til tog fordrer halvtimes frekvens på pendellinjen. Det tilbys på L401 og L407, men ikke på L405 i timesfrekvens. I stedet «vrir» avgangstiden til motsatt halvtime midt på dagen med den hensikt å gi Funkelia korrespondanse til tog morgen og dagtid og fra tog på ettermiddag / kveld. Kveldstilbudet avsluttes mellom 2100 og 2200, L405 kl. 1800. Halvtimesfrekvensene på 401 og 407 avsluttes like rundt klokka 1800. Helgetilbudet består av timesrute fram til 18 og 15 (405) på lørdag. Det er ikke tilbud på søndag. Tilbudet på kveld og helg er knyttet til økonomiske rammebetingelser.



Figur 14 – Linjenett for bybussene i dag – alternativ 0.

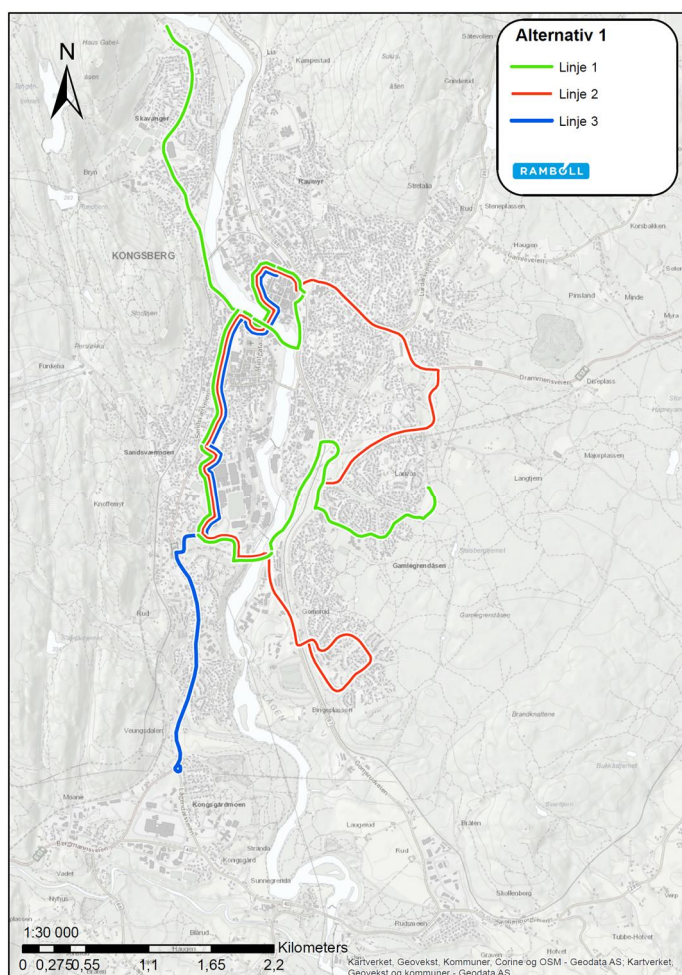
4.2 Alternativ 1 – Kongsberg by

Hovedelementene for dette alternativet er skissert i strategiplan 2015-2040 til Brakar som en del av Brakars strategier frem mot 2025 som en mulig løsning av tilbudet på Kongsberg. Løsningen skal bygge på en stamme i nettverket på strekningen sentrum – Krona – Teknologiparken som skal få 10 minutters frekvens for å oppnå en «kast rutetabell»-effekt samtidig som god korrespondanse fra Teknologiparken og Krona mot tog sikres. I tillegg knyttes Gamlegrendåsen mot Teknologiparken som følge av ny bru over Lågen når E134 tas i bruk.

Alternativet består av fire linjer:

- Linje 1: Lindbojordet – Knutepunktet - Teknologiparken - Gamlegrendåsen nord (Eilertsløkka)
- Linje 2: Gamlegrendåsen sør – Teknologiparken – Knutepunktet – Gamlegrendåsen nord (??)
- Linje 3: Kongsgårdmoen – Teknologiparken – Knutepunktet

Alternativet baseres på å ta 3 linjer i 30 minutters frekvens til å gi 10 minutters frekvens på fellesstrekningen mellom Teknologiparken og Knutepunktet. For å kunne forsvare en slik frekvens har det vært nødvendig å redusere tilbudet andre steder. Dagens linje 405 er i stor grad tenkt fjernet grunnet lite bruk og dagens tilbud til Skollenborg kuttes ved Kongsgårdmoen.



Figur 15 – Linjenett for bybussene - alternativ 1.

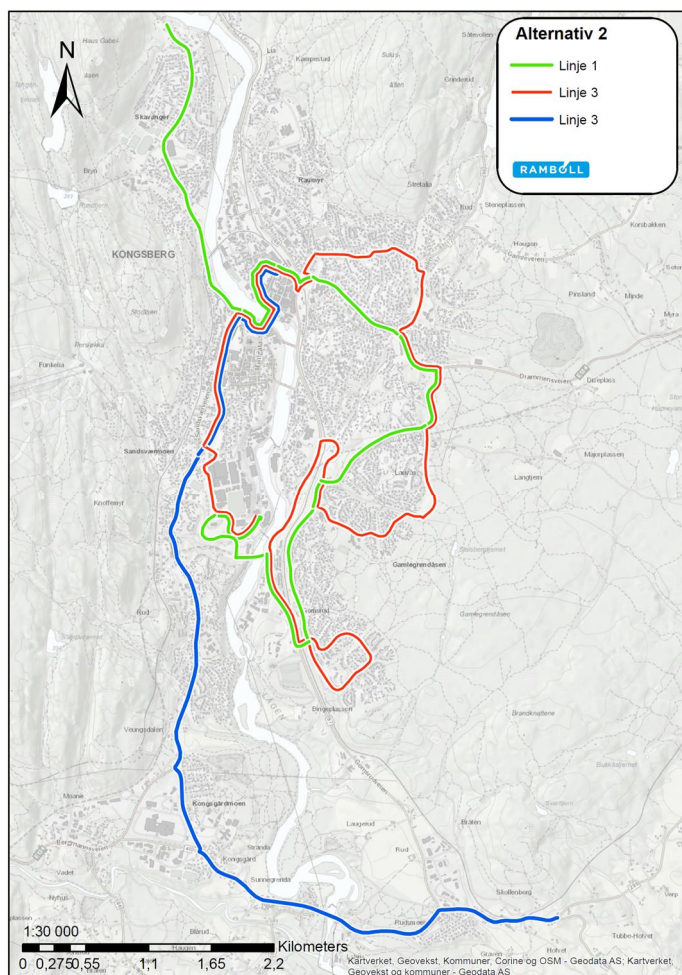
4.3 Alternativ 2 - lengre linjer

Hensikten her er å tilby flere målpunkt på samme linje ved at dagens tilbud til Gamlegrendåsen nord og syd gis et tilbud både mot knutepunktet og mot teknologiparken i andre enden. Dette skal i prinsippet kunne endre belastningen på linjene slik at linjeprofilen jevnes ut (som oftest mange påstigende i sentrum og deretter avstigende mot linjens ende). Samtidig gir dette flere reisemuligheter for passasjerene på samme linje og utnytter ny bro på E134.

Alternativet består av fire linjer:

- Linje 1: Lindbojordet – Knutepunktet - Gamlegrendåsen nord – Gamlegrendåsen sør - Teknologiparken
- Linje 2: Gamlegrendåsen sør – Gamlegrendåsen nord - Rødshøgda - Knutepunktet - Teknologiparken
- Linje 3: Skollenborg - Kongsgårdmoen – Teknologiparken – Knutepunktet

Funkelia og Raumyr har ikke busstilbud i dette alternativet. Frydenbergåsen får lenger avstand til busslinje enn i dag.



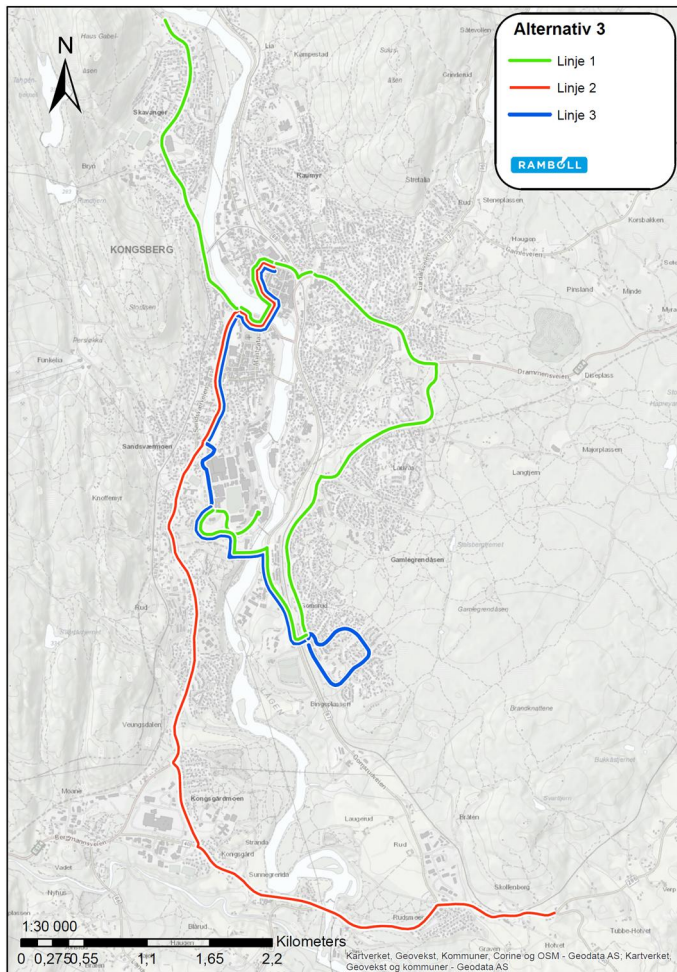
Figur 16 – Linjenett for bybussene - alternativ 2.

4.4 Alternativ 3 – kombinasjon av 1 og 2

Alternativet består av tre linjer:

- Linje 1: Lindbojordet – Knutepunktet - Gamlegrendåsen nord – Gamlegrendåsen sør - Teknologiparken
- Linje 2: Raumyr – Knutepunktet – Teknologiparken – Kongsgårdmoen - Skollenborg
- Linje 3: Gamlegrendåsen sør - Teknologiparken – Knutepunktet - Rødshøgda

Linjene 2 og 3 betjener både Teknologiparken og knutepunktet, men linje 1 betjener kun knutepunktet. Skollenborg/Kongsberg syd har bussforbindelse, men Raumyr, og Frydenbergåsen har ikke bussforbindelse i dette alternativet.



Figur 17 – Linjenett for bybussen - alternativ 3.

5. ANALYSE

De alternative linjenettene vurderes ut fra følgende kriterier:

1. Driftsøkonomi
2. Flatedekning
3. Korrespondanse (til tog og andre linjer)
4. Reisetid mellom viktige målpunkt
5. Brukervennlighet, lesbarhet

5.1 Driftsøkonomi

Busslinjene på Kongsberg er avhengig av et betydelig tilskudd. Dette styres av økonomiske rammer gitt av fylket. Dette er en sterk premiss for hvor omfattende tilbudet kan utformes. Kontraktene med operatørene er knyttet til km. Alternativene vurderes i forhold til de rutekilometer hvert alternativ genererer.

Alt. 0 – 1250 km

Alt. 1 – 1496 km

Alt. 2 – 1656 km

Alt. 3 – 1440 km

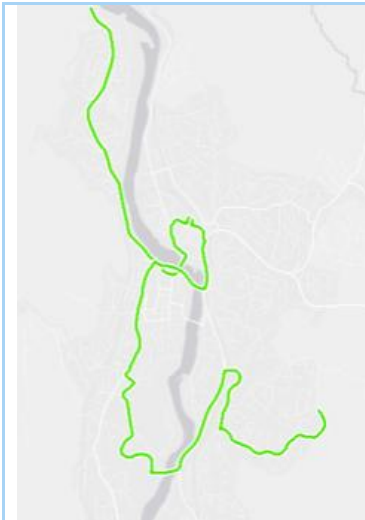
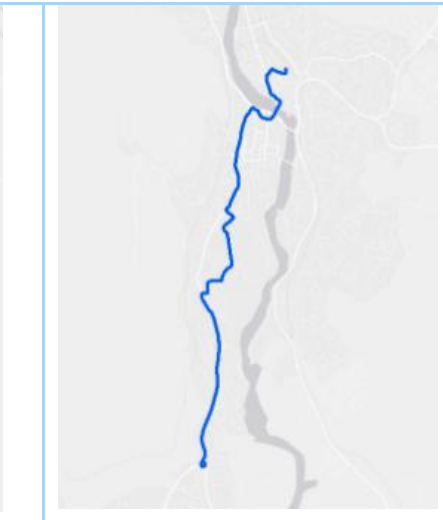
Alle alternativ har ca. daglig 1500 km produksjon.

Alt 1 har konsentrert tilbudet nærmere Kongsberg og optimert frekvens på fellesstrekningen.

Alt 2 med lange linjer har høyere flatedekning enn alt. 1, noe som gir høy produksjon.

Alt 3 har lengre linjer enn alternativ 1 med betjening til Skollenborg, men mindre flatedekning på Gamlegrendåsen. Fellesstrekningen har optimert frekvens.

5.1.1 Alternativ 1

			<p>Her tages tre linjer med hverandre på fellesstrekningen ved at hver linje har 30 min frekvens for å danne 10 min frekvens, alternativt 20 min frekvens med timestilbud, forbi Teknologiparken. Gamlegrendsåsen Syd og Nord har i dag halvtimes frekvens store deler av driftsdøgnet. Tilbudet til Skollenborg er i dette alternativet kuttet på Kongsgårdsmoen. Kjøretiden til Kongsgårdsmoen er anslått til å være 15-18 minutter, dvs. at skal tilbudet tages må bussene regulere på Kongsgårdsmoen innebærer dette 2 busser i halvtimes frekvens.</p> <p>Funkelia, Vibehaguen, Rudshøgda og Skollenborg får ikke tilbud.</p> <p>I forhold til dagens drift ligger merproduksjonen på ca. 20 %.</p>
Linje 1	Linje 2	Linje 3	

Alternativ 1 (Brakars strategi / A&S)		Åpningstid										
Prinsipp: danner 10 min frekvens på fellesstrekning		Lav	M_Rush	Normal	E_Rush	Normal	Lav					
Konsekvens: Alle linjer må ha samme takt og frekvens		Fra kl	06:00	07:00	09:00	15:00	18:00	20:00				
		til kl	07:00	09:00	15:00	18:00	20:00	22:00				
Linje	Strekning	Lengde(m)	Fq_lav	Fq_Mrush	Fq_normal	Fq_E_rush	Fq_normal	Fq_low	Turer_dag	T/R	Prod (km)	
1	Lindbojordet - Knutepunktet	4023,559	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	217,3	
1	Knutepunktet - Gml.grendsåsen Nord	7684,718	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	415,0	
2	Gml.grendsåsen S - Teknoparken - Knutepunktet	6726,314	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	363,2	
2	Knutepunktet - Drm.vn - Lauvåsen	3528,676	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	190,5	
3	Knutepunktet - Kongsgårdsmoen	5740,412	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	310,0	
Total prod pr. dag											1496,0	
Dagens											1249,5	
Økning											19,7 %	

5.1.2 Alternativ 2

Tilbudet er mer flatedekkende enn de øvrige alternativene ved at Rudshøgada betjenes i større grad, samt at Gamlegrendsåsen Nord betjenes både i Petter Auerdahls vei og Christian Sindings vei. Det gir relativt høy produksjon. Knutepunktet – Carpus betjenes ikke på kveldstid. Funkelia og Vibehaugen betjenes ikke.

Linje 1 Linje 2 Linje 3

Alternativ 2 (som tegnet i møtet på Kongsberg)

Åpningstid

	Lav	M_Rush	Normal	E_Rush	Normal	Lav
Fra kl	06:00	07:00	09:00	15:00	18:00	20:00
til kl	07:00	09:00	15:00	18:00	20:00	22:00

Linje	Strekning	Lengde(m)	Fq_lav	Fq_Mrush	Fq_normal	Fq_E_rush	Fq_normal	Fq_low	Turer_dag	T/R	Prod (km)
1	Lindbojordet - Knutepunktet	4023,559	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	217,3
1	Knutepunktet - Drm.vn- Gml.gr.åsen N - Carpus	7674,932	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	414,4
2	Knutepunktet - Eikervn - Gml.gr.ås N - Gml.gr.ås	10050,6	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	542,7
2	Carpus - Knutepunktet o/sentrum	3743,517	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	00:00	2	172,2
3	Skollenborg - Knutepunktet	9659,04	01:00	01:00	01:00	01:00	01:00	01:00	16	2	309,1
Total prod pr. dag											1655,7
Dagens											1249,5
Økning											32,5 %

5.1.3 Alternativ 3

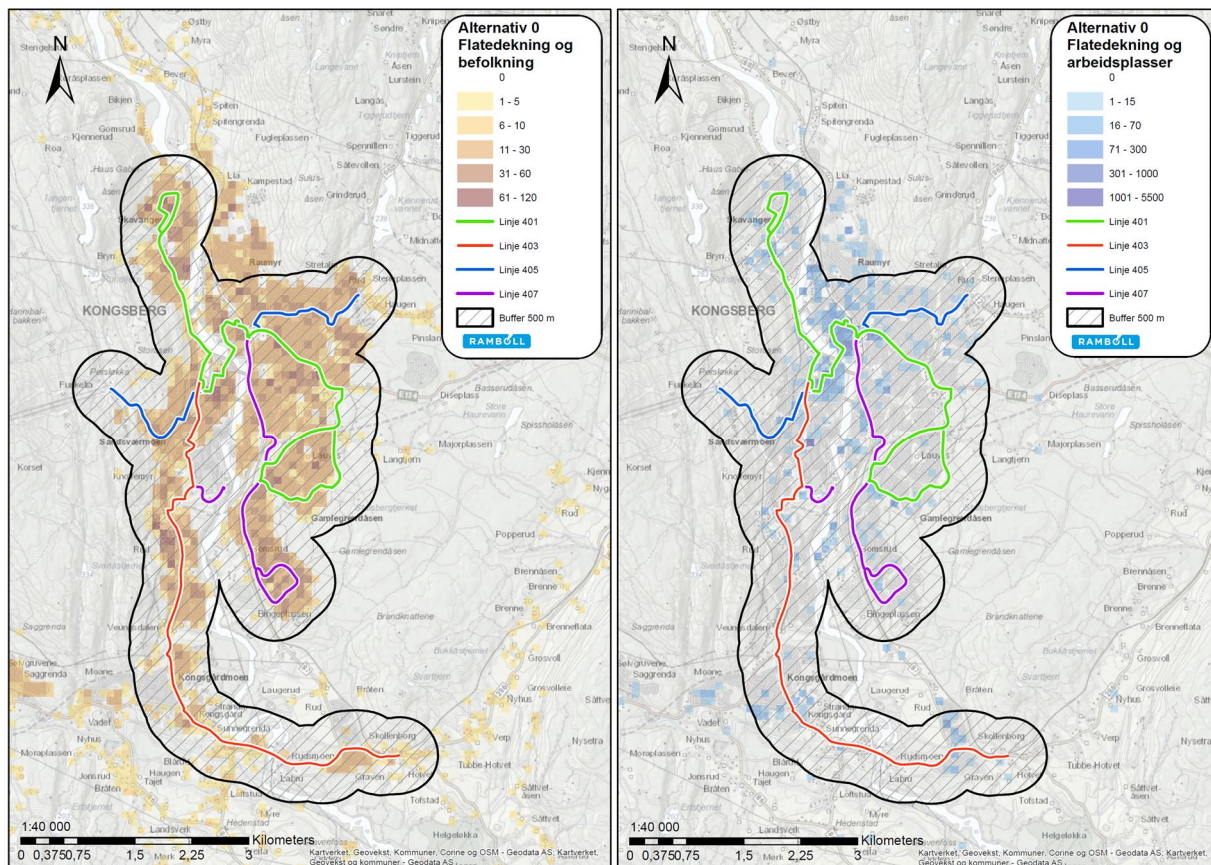
			<p>Tilbudet gir direktetilbud mellom både Gamlegrenndsåsen N og Gamlegrenndsåsen S og Teknoparken. Kvartersfrekvens mellom Teknoparken og Knutepunktet er mulig ved å takte linje 2 og 3. For å redusere noe av produksjonen vises en variant av linje 2 som kuttes på Kongsgårdsmoen som i alternativ 1. Det er trolig ikke tilstrekkelig markedsgrunnlag for å kjøre halvtimesfrekvens til Skollenborg. Varianten legger opp til at annenhver avgang trafikkeres h.v. Kongsgårdsmoen og Skollenborg. Uansett krever dette to busser. Linje 1 kan muligens avkortes/føres til Eilertsløkka på kveld og helg når det er mindre aktivitet på Teknoparken.</p> <p>Frydenbergåsen, Funkelia og Vibehaugen får ikke tilbud. Bussen vil ikke trafikker Christian Sindings vei på Gamlegrenndsåsen N.</p>
Linje 1	Linje 2	Linje 3	

Alternativ 3 (innspill fra Ørjan)		Åpningstid										
		Kombinasjon frekvens på fellesstrekning og dagens										
		Lav	M_Rush	Normal	E_Rush	Normal	Lav					
Fra kl		06:00	07:00	09:00	15:00	18:00	20:00					
til kl		07:00	09:00	15:00	18:00	20:00	22:00					
Linje	Strekning	Lengde(m)	Fq_lav	Fq_Mrush	Fq_normal	Fq_E_rush	Fq_normal	Fq_low	Turer_dag	T/R	Prod (km)	
1	Lindbojordet - Knutepunktet	3998,083	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	215,9	
1	Knutepkt.-Drmvn-Gml.gr.ås N - Carpus	7685,751	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	415,0	
2	Skollenborg - Knutepunktet	9618,703	01:00	01:00	01:00	01:00	01:00	01:00	16	2	307,8	
2A	Knutepunktet - Kongsgårdsmoen	5800	01:00	01:00	01:00	01:00			12	2	139,2	
3	Gml.gr.åsen S - Tekno - Knutepunktet	6716,21	01:00	00:30	00:30	00:30	01:00	01:00	27	2	362,7	
Total prod pr. dag											1440,6	
Dagens											1249,527	
Økning											15,3 %	

5.2 Flatedekning

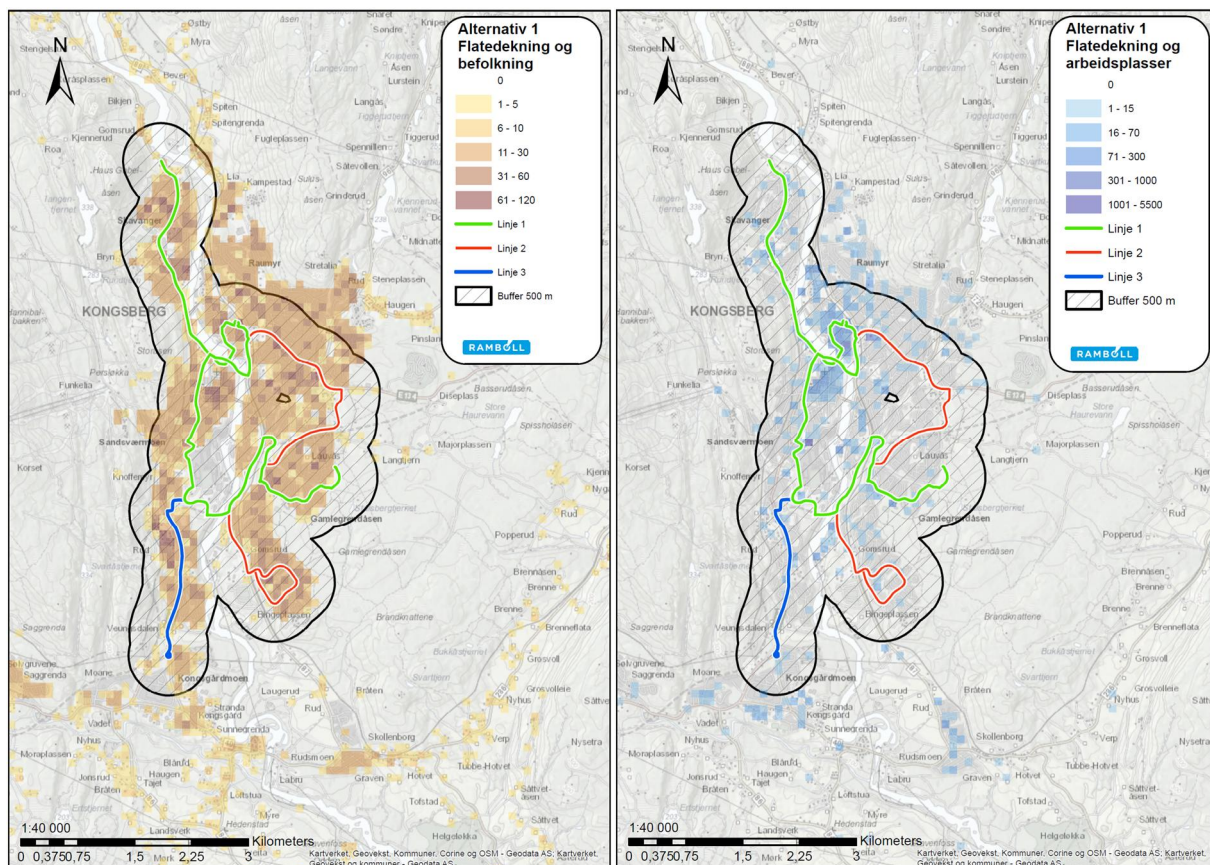
Det er her gjort en overordnet analyse av flatedekning ved optelling av befolkning og arbeidsplasser innenfor gangavstand til linjenettet. Analysen er overordnet ved at det kun er sett på gangavstand målt i luftlinje til linjen og ikke til den enkelte holdeplass, og også fordi befolkning og arbeidsplasser er vektet likt uavhengig av avstand til viktige målpunkt. Ved fastsetting av holdeplasser kan analysen gjøres mer detaljert med befolkning og ansatte innenfor gangavstand til den enkelte holdeplass. Vekting ut fra avstand fra viktige målpunkt er relevant fordi bussen normalt har sitt markedsområde for reiser over 3 km.

5.2.1 Alternativ 0



Strekning	Befolkning (2013)	Antall ansatte (2011)
Linje 401 – totalt	11 047	6 026
Linje 403 - totalt	7 234	10 835
Linje 405 - totalt	7 049	10 149
Linje 407 - totalt	9 165	10 791
Totalt for hele området	19 017	13 245

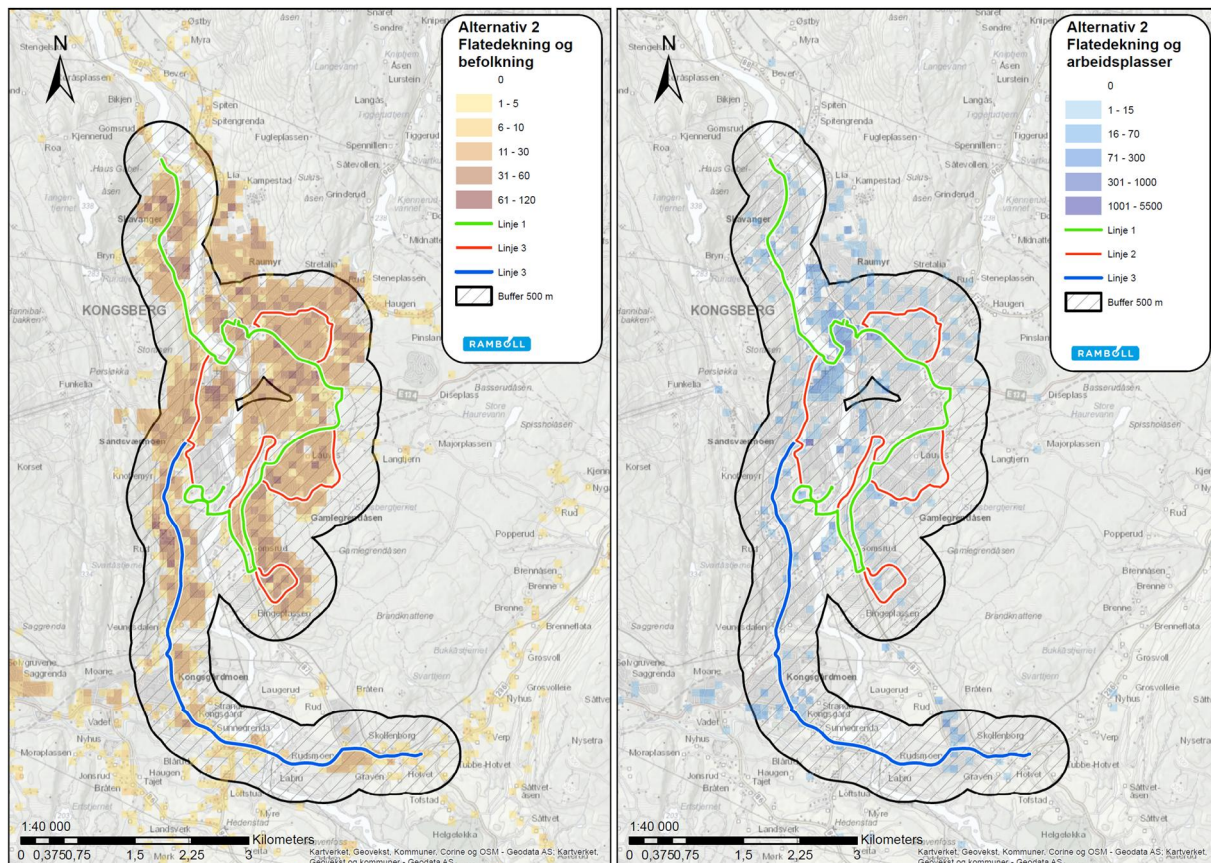
5.2.2 Alternativ 1



Figur 18 – Flatedekning for bosatte og arbeidsplasser – alternativ 1.

Strekning	Befolkning (2013)	Antall ansatte (2011)
Lindbojordet - Knutepunktet (Linje 1)	5 142	5 489
Knutepunktet - Gml.grendåsén Nord (Linje 1)	8 860	10 801
Gml.grendåsén S - Teknologiparken - Knutepunktet (Linje 2)	7 280	10 460
Knutepunktet - Drm.vn - Lauvåsen (Linje 2)	6 211	3 472
Knutepunktet - Kongsgårdsmoen (Linje 3)	6 587	10 321
Linje 1 – totalt	11 374	12 037
Linje 2 - totalt	11 766	10 778
Linje 3 - totalt	6 587	10 321
Totalt for hele området	16 713	12 409

5.2.3 Alternativ 2

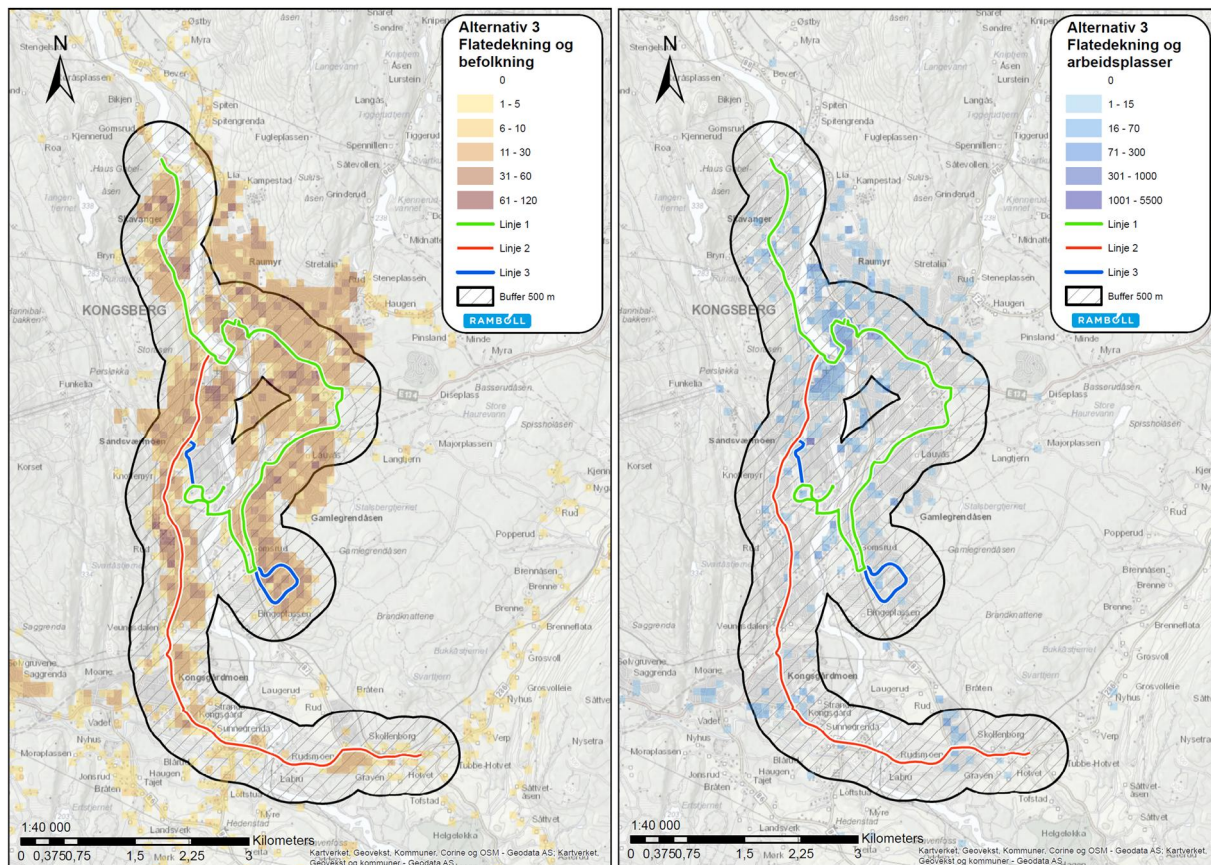


Figur 19 – Flatedekning for bosatte og arbeidsplasser – alternativ 2.

Strekning	Befolkning (2013)	Antall ansatte (2011)
Lindbojordet - Knutepunktet (Linje 1)	5 142	5 489
Knutepunktet - Drm.vn- Gml.gr.åsen N - Carpus (Linje 1)	8 812	4 151
Knutepunktet - Eikervn - Gml.gr.ås N - Gml.gr.ås (Linje 2)	10 394	4 264
Carpus - Knutepunktet o/sentrum (Linje 2)	4 992	10 132
Skollenborg - Knutepunktet (Linje 3)	7 274	10 857
Linje 1	12 330	6 489
Linje 2	13 340	11 063
Linje 3	7 274	10 857
Totalt for hele området	18 616	13 005

Dette alternativet dekker Skollenborg og Kongsberg syd som på sikt vil gi en betydelig økning i befolkning med nærhet til busstilbudet i dette alternativet. Alternativet gir også holdeplasser nærmere Frydenbergåsen og Rødshøgda der utbygging vil gi ytterligere økt befolkning med nærhet til busstilbudet.

5.2.4 Alternativ 3



Figur 20 – Flatedekning for bosatte og arbeidsplasser – alternativ 3.

Strekning	Befolkning (2013)	Antall ansatte (2011)
Lindbojordet - Knutepunktet (Linje 1)	5 114	5 489
Knutepkt-Drmvn-Gml.gr.åsen N - Carpus (Linje 1)	8 812	4 151
Skollenborg - Knutepunktet (Linje 2)	7 274	10 857
Gml.gr.åsen S - Tekno - Knutepunktet (Linje 3)	7 252	10 460
Linje 1	12 330	6 489
Linje 2	7 274	10 857
Linje 3	7 252	10 460
Totalt for hele området	16 590	12 727

Dette alternativet dekker Skollenborg og Kongsberg syd som på sikt vil gi en betydelig økning i befolkning med nærhet til busstilbudet i dette alternativet.

5.2.5 Oppsummering flatedekning

	Bosatte	Ansatte	Sum bosatte ansatte
Alternativ 0	19 017	13 245	32 262
Alternativ 1	16 713	12 409	29 122
Alternativ 2	18 616	13 005	31 621
Alternativ 3	16 590	12 727	29 317

5.3 Korrespondanse

5.3.1 Alternativ 1

Hovedprinsippet er at det dannes 10 min frekvens på fellesstrekning Teknologiparken med 3 linjer i 30 min frekvens. Det muliggjør max 1 linje som taktes med tog. Anbefaler linje 1 siden denne har tilbud til befolkningstunge og arbeidsplassintensive områder som Lindbojordet, Teknologiparken og Gamlegrendåsen Sør (og delvis Nord, nedre del). Øvrige linjer vil ikke kunne taktes mot lokaltog.

5.3.2 Alternativ 2

Alternativet legger ikke opp til takting til felles frekvens på fellesstrekninger, i det hele er det mindre grad av parallelle strekninger mellom linjene, med delvis unntak av linje 3. Linje 1 og 2 er tiltenkt halvtimes frekvens som i dag med takting til tog (dvs. samtidig på Knutepunktet). Linje 3 er tiltenkt timesfrekvens og vil da kun få korrespondanse i en retning.

5.3.3 Alternativ 3

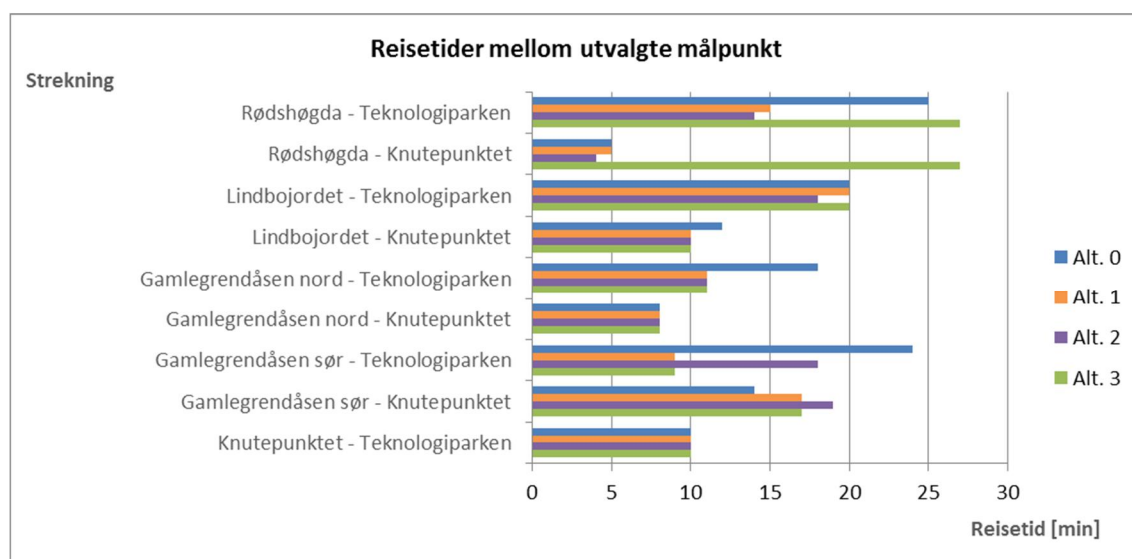
Alternativet kombinerer noen av egenskapene til de to andre alternativene. F.eks. kan linje 2 og 3 danne 15 min frekvens forbi Teknologiparken. Som i alternativ 1 anbefales takting mot lokaltog for linje 1.

5.4 Reisetid mellom viktige målpunkt

Alternativene er her satt opp mot hverandre etter reisetider mellom viktige målpunkt. Disse målpunktene er strategiske plassert i Kongsberg hvor markedsgrunnlaget og potensialet for kollektivreiser er godt. De to største tyngdepunktene i Kongsberg er Knutepunktet og Teknologiparken. Reisetiden mellom disse målpunktene er derfor tatt med, i tillegg til reiser fra andre målpunkt i byen til disse to. De andre målpunktene som er tatt med er Gamlegrendåsen nord, Gamlegrendåsen sør, Lindbojordet og Rødshøgda. Der hvor det er flere mulig ruter mellom målpunktene er ruten med den korteste reisetiden valgt.

Strekningen Knutepunktet – Teknologiparken i alternativ 0 (2 450 m) har en noe større distanse og er mer kronglete enn de øvrige alternativene (2 300 m) som benytter en annen trasé. Til tross for dette er reisetiden gjort lik for alle alternativene på denne strekningen. I dag er reisetiden mellom målpunktene fra 9 og 11 minutter for henholdsvis rute 403 og 407. Dermed er gjennomsnittet av disse, 10 minutter, valgt som reisetid på strekningen.

Kongsgårdsmoen er ikke tatt med da reisetidene er lik for alle alternativerivene.



Figur 21 – Reisetider mellom utvalgte målpunkt.

Reisetid på viktige reiserelasjoner i Kongsberg:

Fra	Til	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Knutepunktet	Teknologiparken	10	10	10	10
Gamlegrendåsen sør	Knutepunktet	14	17	19	17
Gamlegrendåsen sør	Teknologiparken	24	9	18*	9
Gamlegrendåsen nord	Knutepunktet	8	8	8	8
Gamlegrendåsen nord	Teknologiparken	18*	11	11	11
Lindbojordet	Knutepunktet	12	10	10	10
Lindbojordet	Teknologiparken	20*	20	18*	20*
Rødshøgda	Knutepunktet	5	5	4**	27*
Rødshøgda	Teknologiparken	25*	15	14**	37*
Sum		136	105	112	149
Antall strekninger med bytte av buss		3	0	2	3

* Med bytte av buss. Ventetid antatt å være 10 min.

**Fra Madsbakken nord

*** For alternativ 3 er det ingen avganger fra Rødshøgda. Ekstra gangtid på 12 min (strekning: 1 km, ganghastighet: 5 km/t) lagt til på strekningene Rødshøgda – Knutepunktet og Rødshøgda – Teknologiparken.

5.5 Brukervennlighet, lesbarhet

5.5.1 Alternativ 1

Linjenettet er bygd opp med pendler med fellesstrekning langs «gamle» E134 mellom Teknologiparken og knutepunktet for alle de tre linjene. Linjenettet er enkelt og lettfattelig bygd opp, noe som gir en god lesbarhet for kundene.

Linjenettet er vesentlig endret sammenlignet med i dag ved at både linje 1 fra Gamlegrendåsen nord og linje 2 fra Gamlegrendåsen sør nå krysser Lågen utenfor sentrum, på den nye brua på E134. Reisende fra Gamlegrendåsen får i dette alternativet direkte forbindelse til Teknologiparken med både linje 1 og 2 og direkte forbindelse til sentrum via Drammensveien med linje 2. Dette linjenettet gir en større fleksibilitet enn dagens.

Linjenettet ivaretar bedret tilgjengelighet med alle linjer til de to viktigste målpunktene i Kongsberg som er knutepunktet og Teknologiparken. Dette gjør at en stor andel av de bussreisende med målpunkt internt i Kongsberg, ikke vil ha behov for overgang.

5.5.2 Alternativ 2

Linje 2 og 3 har fellesstrekning langs «gamle» E134 mellom Teknologiparken og knutepunktet.

Alternativet er svært brukervennlig for reisende fra Gamlegrendåsen nord som får direkte forbindelse både til Knutepunktet og til Teknologiparken med linje 1. For reisende fra Gamlegrendåsen Sør er ikke alternativet like godt da de må velge mellom linje 1 som gir kort reisetid på buss men lang gangavstand til holdeplass og linje 2 som gir lengre reisetid på buss men kort avstand til holdeplass. Reisende som skal fra Lindbojordet til Teknologiparken må bytte buss på knutepunktet.

Linje 2 kompliserer linjenettets lesbarhet, noe som i hovesak har betydning for reisende fra Gamlegrendåsen sør.

5.5.3 Alternativ 3

Alternativet er svært godt for reisende fra Gamlegrendåsen sør som får rask forbindelse til Teknologiparken og til sentrum. Det samme gjelder for Gamlegrendåsen nord, men flere får lenger vei til holdeplass enn i dag. Reisende som skal fra Lindbojordet til Teknologiparken må bytte buss på knutepunktet. Reisende fra Rødshøgda får lengre vei til holdeplass enn i dag.

Linjenettet er enkelt og lettfattelig bygd opp, noe som gir en god lesbarhet for kundene.

6. OPPSUMMERING

Analyseresultatene er oppsummert i tabellen under.

	Alternativ 0	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Driftsøkonomi	1250 km	1496 km	1656 km	1440 km
Flatedekning	32 262	29 122	31 621	29 317
Korrespondanse		Én linje mot tog. 10 min frekvens fellestreking.	To linjer mot tog. Ikke felles fre- kvens felles- streking.	Én linje mot tog. 15 min frekvens fellestreking.
Reisetid mellom målpoint	136	105	112	149
Brukervennlig- het/Lesbarhet	God	God	Middels	God

Rapporten viser hvilke muligheter ny E134 gir for å tenke nye måter å betjene Kongsberg med buss. Analysene som er gjort for de presenterte linjenettene gir ikke et entydig svar på hvordan ny bussbetjening på Kongsberg bør se ut. I videre arbeid bør det gjøres en vurdering av hvordan kriteriene skal vektes i forhold til hverandre da dette vil ha betydning for en rangering av alternativene.