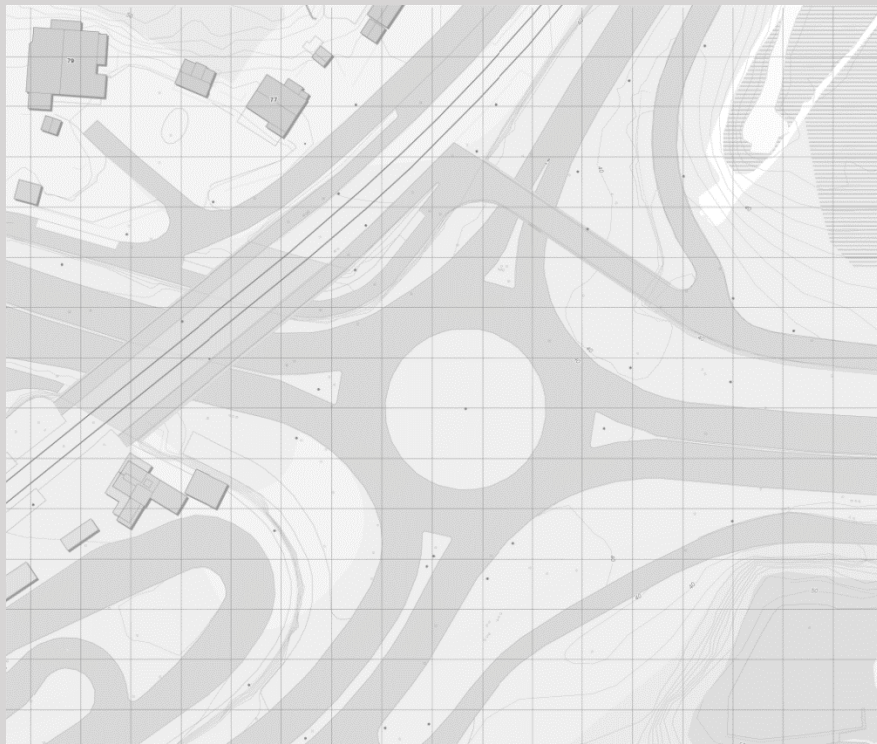


Trafikkanalyse Ytrebygda

Mobilitetsanalyse med vurdering av
trafikkregulerende tiltak



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Bergen kommune
Tittel på rapport: Trafikkanalyse Ytrebygda
Oppdragsnavn: Trafikkanalyse Ytrebygda
Oppdragsnummer: 629017-01
Utarbeidet av: Eleanor Clark, Sindre Lindheim-Minde, Audun Kvam, Stig Alstad, Oddrun Dalgard, Vegard Saga, Øyvind Sundfjord
Oppdragsleder: Øyvind Sundfjord
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Denne utredningen gir en oversikt på trafikksituasjonen i Ytrebygda med tanke på videre utbygging i området. Det er vurdert mulige tiltak som kan påvirke transportetterspørselen og valg av transportmiddel. Ulike trafikkmodeller er benyttet for å dokumentere hvilke tiltak på vegnettet som gir ønsket effekt på kort og lang sikt.

04	01. nov 2021	Redigert etter innspill fra SWV og VLFK	EC	ØS
03	03. sept 2021	Redigert etter innspill BK	EC	ØS
02	02. juli 2021	Redigert etter innspill BK	EC	ØS
01	21. jun. 2021	Nytt dokument	EC	ØS
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Bergen kommune for å analysere trafikksituasjonen i Ytrebygda med tanke på videre utbygging i området. Arbeidet med trafikkanalysen er utført i dialog med en arbeidsgruppe med representanter fra Bergen kommune, Vestland fylkeskommune og Statens vegvesen.

Oppdragsgiver er Bergen kommune, Plan og bygningsetaten v/ Rolf Knudsen.

I Asplan Viak har arbeidet vært ledet av Øyvind Sundfjord. Eleanor Clark har hatt ansvaret for mobilitetsanalyse, samt utviklingsplaner og overordnede føringer for området. Trafikkanalysene er utført av Sindre Lindheim-Minde, Oddrun Dalgard, Vegard Saga og Stig Alstad (fagansvarlig). Audun Kvam har vurdert kortsiktige tiltak.

Bergen, 22.10.2021

Øyvind Sundfjord
Oppdragsleder og kvalitetssikrer

Eleanor Clark
Fagansvarlig mobilitet

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
1.1.	Bakgrunn	5
1.2.	Avgrensning	5
1.3.	Innhold og metodikk i trafikkanalysen	7
2.	Prosjekt mål	8
2.1.	Overordnede føringer	8
2.2.	Prosjekt mål	22
3.	Grunnlag	25
3.1.	Analyseområdet	25
3.2.	Transporttilbud	28
3.3.	Reiser og reisevaner	36
4.	Utvikling i analyseområdet	43
4.1.	Reguleringsplaner	43
4.2.	Referansealternativ 2040 for trafikkanalysen	49
4.3.	Sammenheng mellom planer og grunnlag i ref.alternativ 2040	51
4.4.	Flyplassen	52
5.	Mobilitetsanalyse	54
5.1.	Føringer fra RVU-analyse	54
5.2.	Arealbruk	57
5.3.	Tilbud for gående og syklende	57
5.4.	Bilrestriktive tiltak	61
5.5.	Kollektivtiltak	62
6.	Modellering av scenarier	64
6.1.	RTM og Aimsun	64

6.2. Beregningsresultat Aimsun-beregninger	69
6.3. Trafikkvolum i utvalgte snitt	95
6.4. Usikkerhetsanalyse	97
7. Forslag til utbyggingsetapper	99
7.1. Grunnlaget for prioriteringene	99
7.2. Utviklingstrinnene bygger på noen hovedgrep for transportsystemet i Ytrebygda	99
7.3. Strukturering av utviklingstrinnene	100
8. Konklusjoner og anbefalinger	108
Appendiks 1: Illustrasjon av strakstiltak	113

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Ytrebygda har de siste førti årene hatt en stor vekst av både boliger og arbeidsplasser. Det er stor trafikk i området knyttet til aktivitet rundt Bergen lufthavn Flesland og de store næringsområdene Sandsli, Kokstad, Lønningen og Espehaugen. Dette fører til avviklingsproblemer i rushtiden på Flyplassvegen via Rådal og på Ytrebygdsvegen mot Ringveg vest.

De offentlige og private arealplanene de siste 10 årene legger til rette for en videre vekst i både boliger og arbeidsplasser i Ytrebygda. Kommunedelplan for Birkeland, Liland, Ådland og Espeland (KDP BLÅE) gir muligheter for byutvikling rundt Blomsterdalen og Birkeland, med knutepunkt rundt kollektivterminalen i Birkelandsskiftet. KDP BLÅE legger i tillegg opp til endringer i vegsystemet i området. Strategisk planprogram for Birkeland er under arbeid, i regi av Bergen kommune.

De nylige vedtatte private arealplanene er i hovedsak konsentrert rundt bybanens sju holdeplasser i Ytrebygda. I tillegg er det planlagt næringsutvikling på Espehaugen, Lønningen, Liland og Kokstad vest, samt et mulig større boligområde på Ådland.

Statens vegvesen har siden 2019 fremmet 8 innsigelser til planforslag på Kokstad og innenfor planavgrensningen til Kommunedelplan for Birkeland, Liland, Ådland og Espeland (KDP BLÅE). Innsigelsene er knyttet til kapasiteten i vegnettet. Bergen kommune har en dialog med Statens vegvesen og Vestland Fylkeskommune om disse problemstillingene, og for å få et best mulig grunnlag for å dimensjonere hovedvegsystemet, har Bergen kommune satt i gang arbeidet med denne trafikkanalysen for Ytrebygda. Statens vegvesen arbeider med reguleringsplan for Flyplassveien, på strekningen mellom flyplassen og Birkelandskrysset, men det vil ventelig ta mange år før utbedring av Flyplassvegen med kollektiv-/sambruksfelt helt frem til flyplassen er etablert. Det er derfor viktig å også vurdere midlertidige tiltak på vegsystemet som kan gjennomføres på relativt kort sikt.

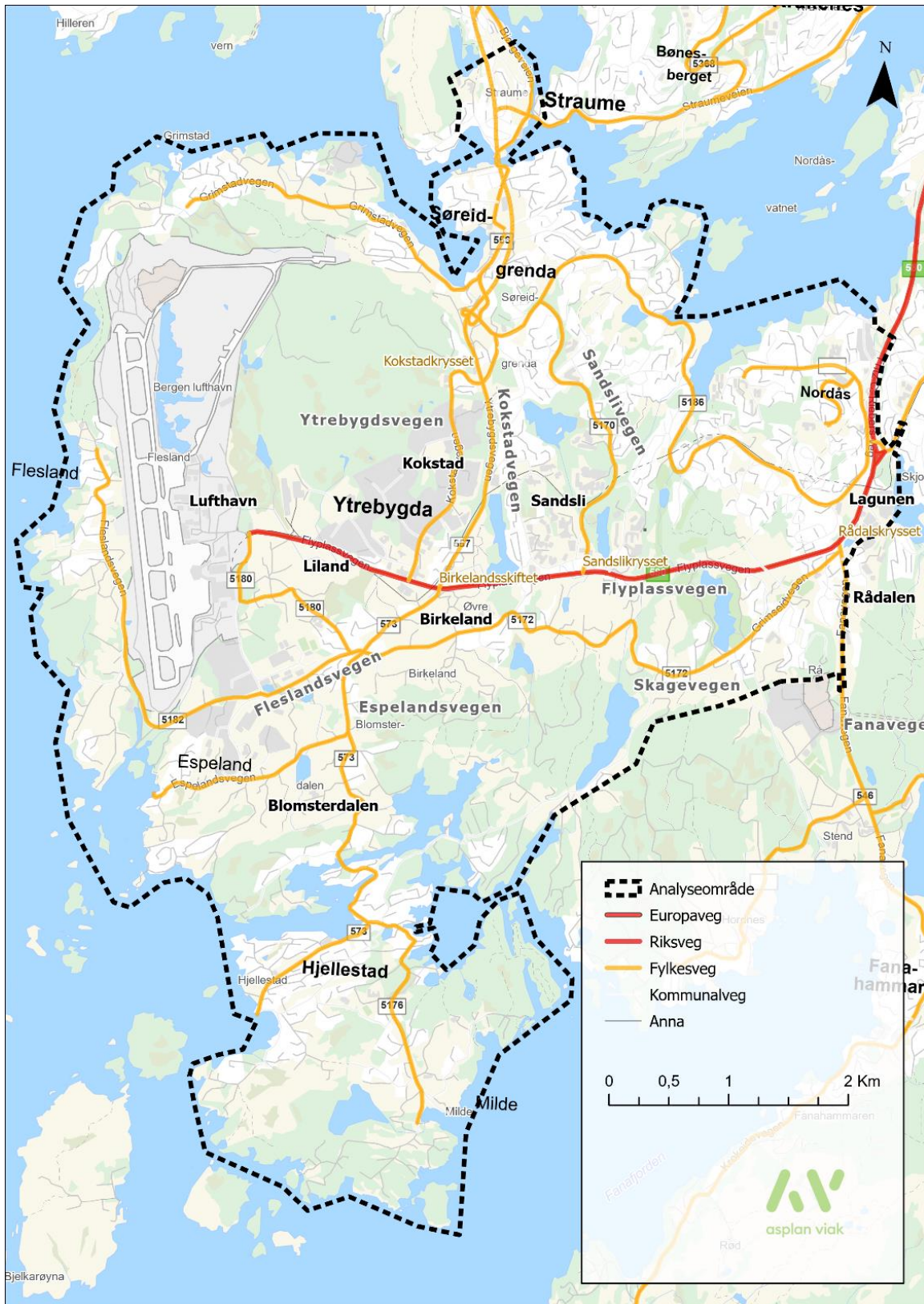
Planforslag som fremmes i dette området har risikert å få innsigelse fra Statens vegvesen og Vestland fylkeskommune når disse sendes på høring. Før denne overordnede trafikkanalysen nå foreligger har det ikke vært tilstrekkelig med vurderingsgrunnlag til å fatte en beslutning om hvilke tiltak som kan løse de trafikale problemstillingene.

Trafikkanalysen gir også innspill til utbyggingsetapper for den den kommende utviklingen i Ytrebygda, det vil si sammenheng mellom transportinfrastruktur og utviklingsområder.

1.2. Avgrensning

Analyseområdet er vist i Figur 1-1. De trafikale vurderingene er avgrenset i hovedsak til hovedveinettet, det vil si riks- og fylkesveier, men deler av det kommunale vegnettet er også med i trafikkanalysen.

Analyseområdet er svært sammensatt. Her finnes store, trafikkgenererende virksomheter som flyplassen, Lagunen kjøpesenter, og betydelige arbeidsplasskonsentrasjoner i Kokstad/ Sandsli-området. Det er tett boligbebyggelse rundt Lagunen og Sandsli, og mer preg av villabebyggelse rundt Søreide og Hjellestad.



Figur 1-1 Avgrensning og analyseområdet for trafikkanalyse for Ytrebygda

1.3. Innhold og metodikk i trafikkanalysen

Trafikkanalysen har benyttet ulike tilnæringsmetoder for å dokumentere hvilke tiltak på vegnettet som gir ønsket effekt på kort og lang sikt. Dagens situasjon er analysert med utgangspunkt i trafikktegninger og reisevaneundersøkelser, med støtte i reisetidsmålinger.

Den fremtidige utviklingen er kartlagt med detaljerte plandata fra Bergen kommune, supplert med lokale prognosetall som er noe mer nyansert enn vanlige SSB-prognoser.

I analysen er det lagt til grunn et referansealternativ for 2040 som er vurdert som en realistisk utvikling sett i lys av SSB prognosene frem til 2040 for hele Bergen kommune, samt kommunens boligprogram. Scenarioet har lavere vekst i utvikling av næringsarealene, og færre nye arbeidsplasser enn potensialet i planene for området. Befolkningsvekst er også lavere enn i planene i analyseområdet, og følger strategien i KPA og kommunens boligprogram mht. økning i antall boliger og lokalisering av disse.

Fremtidig trafikkbelastning er videre analysert med trafikkmodellene RTM og Aimsun. RTM beregner en etterspørselsmatrise (sone til sone) for de ulike reisemidlene, og Aimsun fordeler trafikken på vegnettet – og dokumenterer hvor det kan bli kapasitetsproblemer.

Denne metodikken gir følgende hovedinnhold i trafikkanalysen:

- Analyse av dagens situasjon med beskrivelse av utfordringer
- Fremtidig utvikling (prognoser for antall bosatte og arbeidsplasser)
- Konsekvenser for området – mobilitet og trafikkavvikling (Beregninger i RTM og Aimsun dokumenterer hvor det kan bli kapasitetsproblemer)
- Forslag til tiltak og utbyggingsstrategi

Anbefalingene i rapporten baserer seg på både beregningsresultater i Aimsun/RTM, og på mobilitetsanalysen for området – der det analyseres hvilke tiltak som kan påvirke transportetterspørselen og valg av transportmiddel.

Begrensninger og forutsetninger som ligger i trafikkmodellene er forklart i innledningsvis i kapittel 6.

2. Prosjektmål

Det er viktig at trafikkanalysen legger til grunn gjeldende føringer og målsettinger, nedfelt i strategiske dokumenter for kommunen og regionen. Her presenteres noen av de mest sentrale formuleringene - og deretter defineres det et eget prosjektmål - som kan brukes for å vurdere hva som er egnede tiltak.

2.1. Overordnede føringer

2.1.1. Byvekstavgift

Gjeldende byvekstavgift er «Byvekstavgift mellom kommunene Bergen, Askøy, Øygarden, Alver og Bjørnafjorden, Vestland Fylkeskommune og Staten 2019-2029». Den skal til revisjon i 2021. Byvekstavgiften samordner, finansierer og prioriterer mellom de store infrastrukturprosjektene i regionen. Sentralt i byvekstavgiften ligger en forpliktelse om at Bergen skal jobbe for å nå nullvekstmålet:

I byområdene skal klimagassutslipp, kø, luftforurensning og støy reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransport tas med kollektivtransport, sykling og gange.

Det fremgår av byvekstavgiften at Bergen har forpliktet seg til strengere krav enn 0-vekstmålet. Internt i kommunen er det et mål om 20% reduksjon av personbiltransport innen 2030. Det er også vist til et nasjonalt mål om 20% sykkelandel i de store byene.

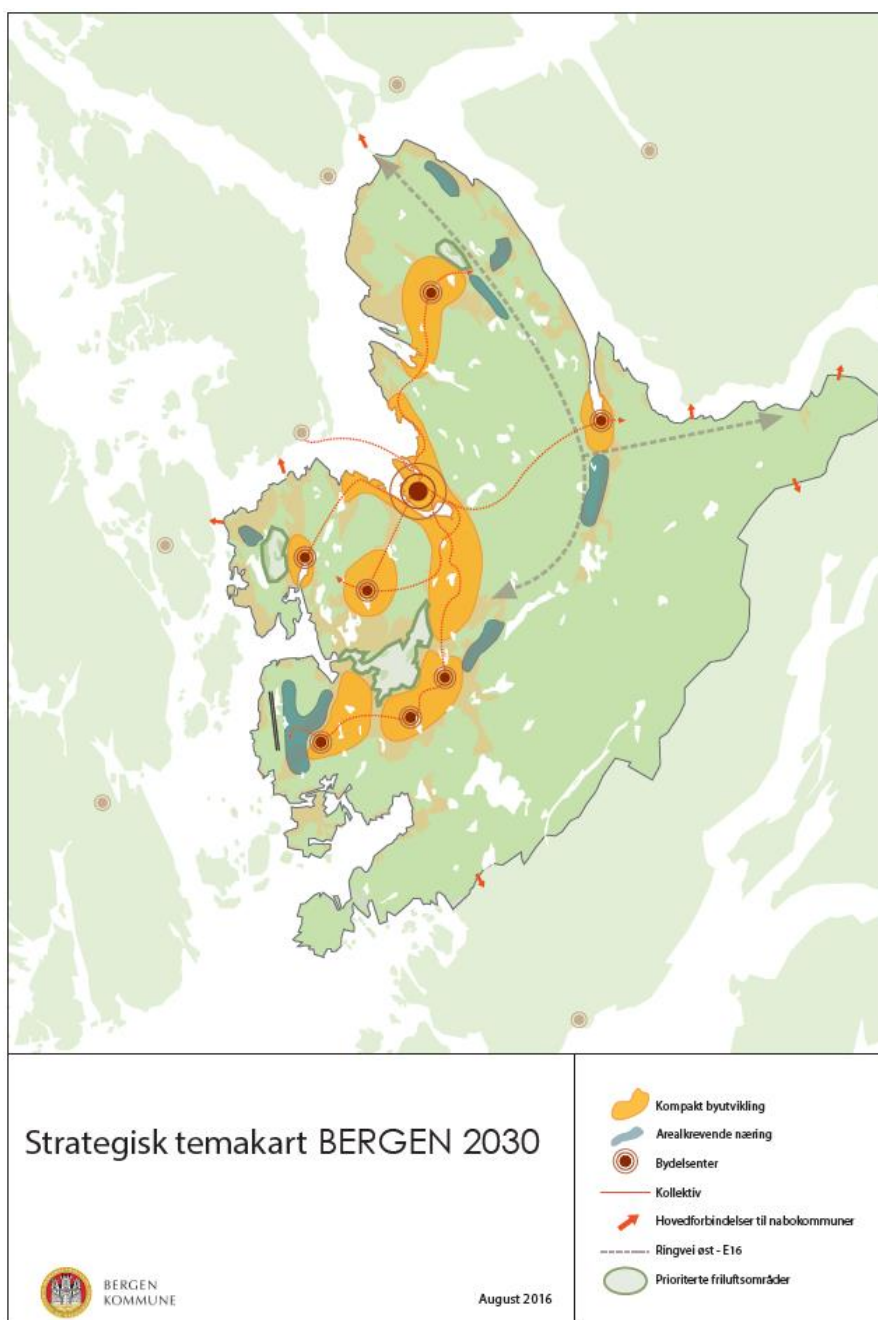
Hovedindikator for måloppnåelse er trafikkutvikling i tellepunkter langs sentrale innfartsårer og i selve byområdet. Støtteindikator er trafikkarbeid målt ved reisevaneundersøkelser (RVU). Byvekstavgiften har fire satsingsområder:

- Gange og sykkel
- Kollektivtransport
- Innfartsparkering
- Miljøvennlig teknologi og innovasjon

2.1.2. Kommuneplan 2018

Kommuneplanens samfunnsdel ble vedtatt i 2015 og er senere fulgt opp av arealdelen. I forbindelse med samfunnsdelen, ble det utarbeidet et strategisk temakart (Figur 2-1) som gir føringer for utarbeidelse av arealdelen. Temakartet viser 7 kompakte byutviklingsområder, 7 områder for arealkrevende næring (lager og industri). I Ytrebygda viser kartet:

- Arealkrevende næring nær flyplassen (Liland, Espeland, Kokstad-Vest)
- Nytt bydelssenter i Blomsterdalen
- Kompakt byutvikling langs bybanetraseen, bl.a. Sandsli



Figur 2-1 Strategisk temakart Bergen 2030.

I kommuneplanens arealdel 2018 er det gjort vesentlige arealpolitiske grep for å sannsynliggjøre nullvekstmålet. Det er fjernet 7000 dekar med tidligere tilgjengelig feltutbygging som er erstattet av utvidet fortetningsområder rundt kollektivknutepunkter. Ved å erstatte disse byggeområdene med sentrumsnær utbygging blir både transportbehov og behovet for bruk av privatbil redusert.

Hovedgrep i kommuneplanen kan oppsummeres som:

- Å gå fra en bilbasert til kompakt gåby.
- Bestemmelser som sikrer god livskvalitet.
- Vektlegging av blå og grønne arealer.

Nullvekstmålet er sentralt for hele KPA-rulleringen, og blant annet målet om «Gåbyen Bergen» er tydeliggjort, i tillegg til en utvikling som tilrettelegger for sykkel og kollektiv.

Det er reduserte arealkrav til parkering, og det er stilt krav om innledende stedsanalyse for å vurdere enkeltprosjekt i sammenheng.

Arealplankartet deler byggesonen inn i fire komponenter:

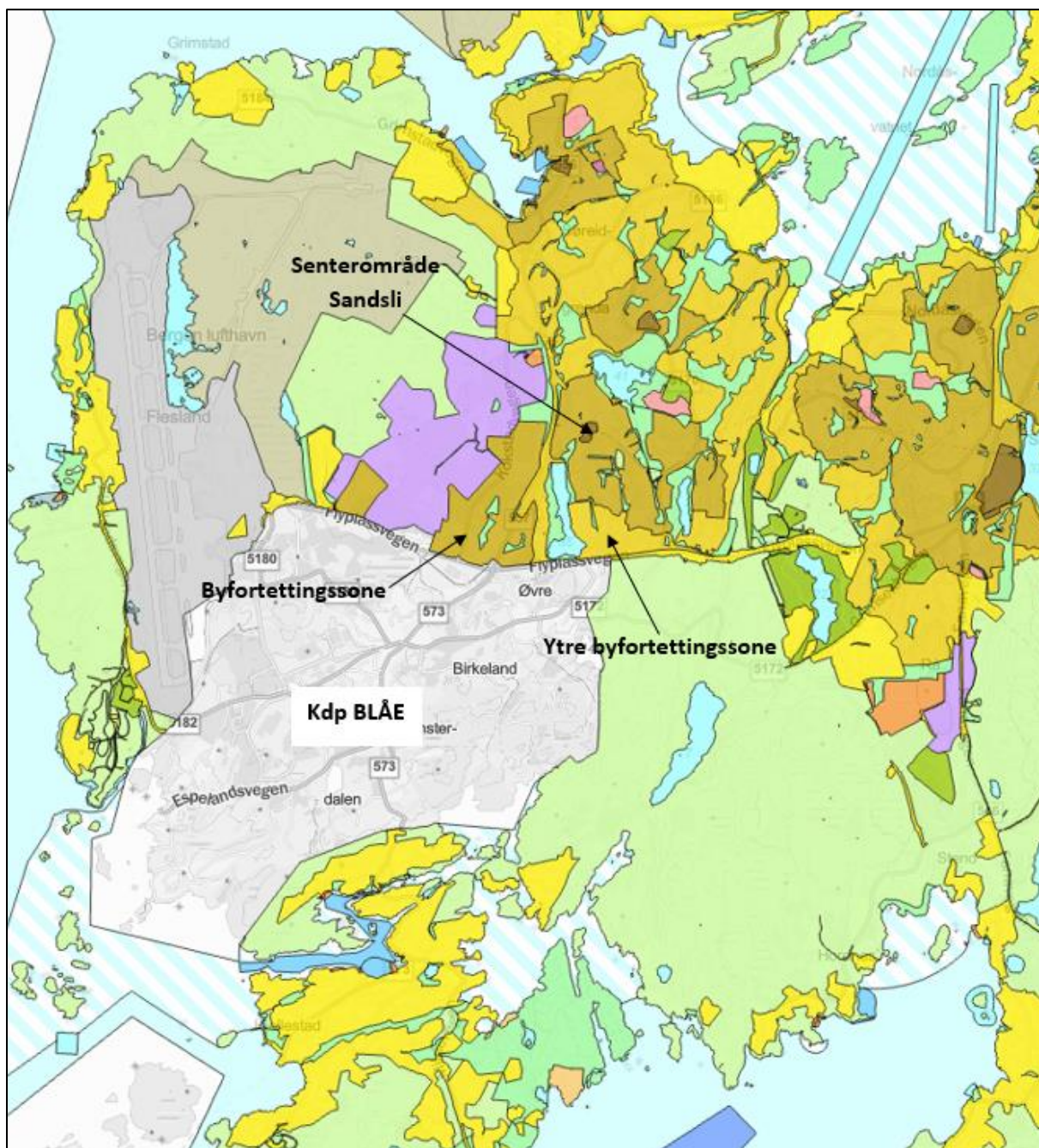
1. Sentrumskjerne - høy tetthet og tjenestetilbud som dekker en del av det daglige behovet, i gangavstand for mange. Sentrumskjernene er også gjerne bygd opp som knutepunkt i kollektivsystemet, f.eks. rundt bybanestopp og/eller kollektivterminaler.
2. Byfortettingssone - Omland til sentrumskjernene der det åpnes for høyere tetthet enn i dag. Dette skal bygge opp under en kompakt bystruktur på sikt og muliggjøre økt bruk av alternative transportformer.
3. Ytre byfortettingssone - en sone hvor mindre fortetting også tillates. Supplerer byfortettingssonene, og bidrar til å åpne for mer variert bebyggelse.
4. Øvrig byggesone - her kan enkeltutbygginger tillates, så lenge det ikke øker tettheten i vesentlig grad. Disse områdene er de delene av byggesonen som har lange avstander til tjenestetilbud, og hvor det er mindre realistisk å etablere gode tilbud for alternative transportformer.

I kommuneplanens samfunnsdel er det også vist en omvendt transportpyramide, som viser hvordan transportformer skal prioriteres i kommunen med gående på toppen, deretter syklende, så kollektivreisende, og bilister nederst.

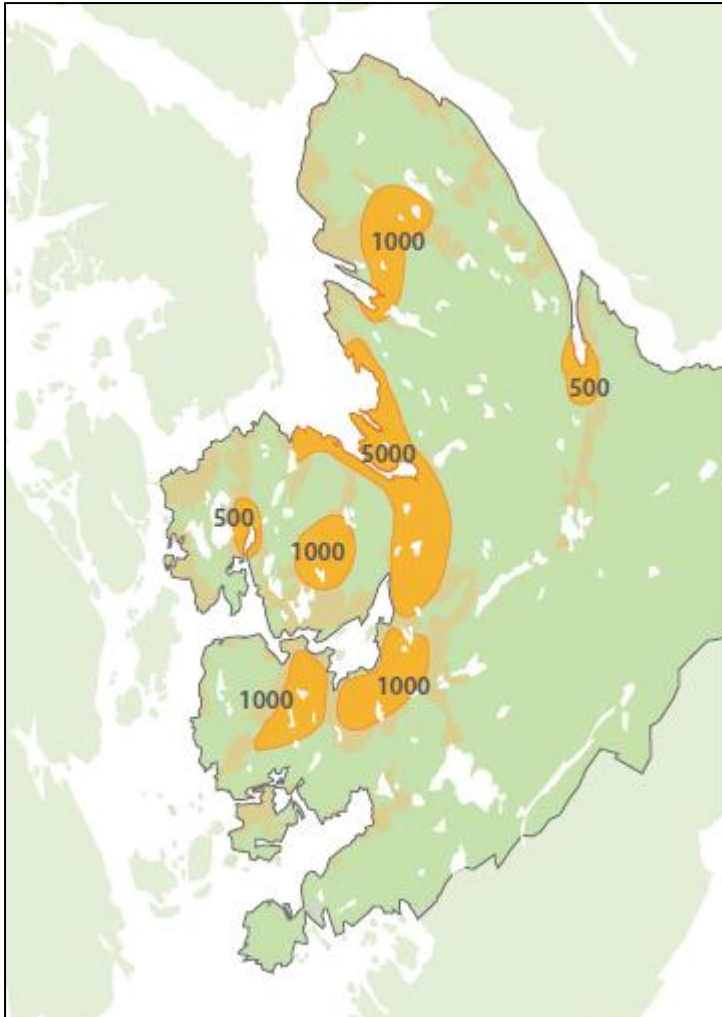


Sandsli er definert som lokalsenter. Her skal det tilrettelegges for bolig, samt næring og tjenesteyting for nærområdet (dagligvarehandel og mindre handelsvirksomhet). Noen senterområder har kun byfortettingssone og ikke sentrumskerne. Dette er områder hvor det i dag ikke en naturlig sentrumskerne eller at plassering av kjernen må avklares i planarbeid. I Ytrebygda gjelder det:

- Sandslivegen. Her er det kort avstand til Sandslimarka.
- Blomsterdalen/Birkelandsskiftet. Se Kdp BLÅE.
- Kokstad øst. Holdeplassen ligger nær lokalsenteret Blomsterdalen/Birkelandsskiftet.



Figur 2-2 Utsnitt fra KPA Bergen 2018 med inndeling av byggesoner. Analyseområde Ytrebygda.



Figur 2-3 Anslått boligbygging i de 7 byutviklingssonene 2019-2030.
Kilde KPA Bergen 2018.

Boligbygging skal skje i utvidet sentrumsområde samt i bydelene, rundt bydelssentrene og lokalsentrene. Ferdigstilte reguleringsplaner og større offentlige og private planer under arbeide tilsier at det er realistisk å dekke boligbehovet frem til 2030 innenfor sentrumskerne, byfortettingssone og ytre byfortettingssone. Potensialet i Ytrebygda ligger i følgende området med et potensial av til sammen 1000 boliger frem til 2030.

- Birkeland og Blomsterdalen
- Brakehaugen
- Kokstad øst
- Søreide
- Sandsliområdet
- Råstøl

Kontorarbeidsplasser og offentlig og private tjenesteyting skal også lokaliseres i senterområdene. Arealkrevende næringsvirksomhet bør flytte ut til øvrige byggesoner. Næringsarealer for industri og lager lokaliseres hvor tilgjengelighet for bil og tungtransport er ivarettatt. I Ytrebygda er Kokstad identifisert som et område. Liland og Espeland i KDP BLÅE har også potensial for arealkrevende næringsvirksomhet.

2.1.3. Gåstrategi for Bergen 2020-2030

Gåstrategien ble vedtatt i april 2020. Hovedmålet er at flere skal gå mer.

Mange korte reiser som gjøres med bil kan overføres til gange. Samtidig vil en oppfølging av kommuneplanens utbyggingsstrategi gjøre byen mer tilgjengelig til fots. Innen 2030 har kommunen et mål om å øke gangandel fra dagens 25 % til 30 %.

Flere delmål i gåstrategien er spesielt relevant:

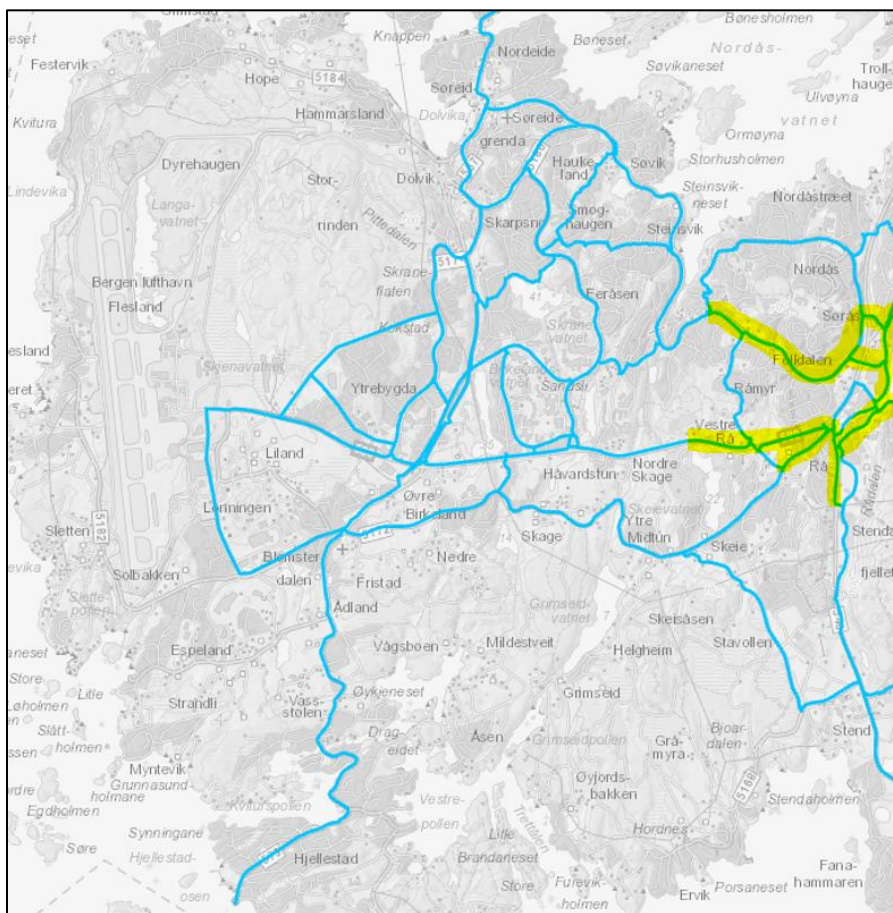
- Fortetting i tråd med arealstrategien gir mer kompakte bysentra og dermed sannsynliggjøring av at flere vil gå
- Bergen skal utvikles som en gåby med korte avstander mellom hverdagens gjøremål.

- Gangnettet skal oppgraderes og utvides får å få flere til å gå.
- Trafikksikkerhet for gående skal prioriteres. Både generelt, i «Hjertesoner» rundt skolene, og til kollektivholdeplass.
- En skal fokusere på samspillet mellom trafikantene, f.eks. lavere fartsgrenser, utforming av gangfelt osv.
- Det skal være fokus på drift og vedlikehold.

2.1.4. Sykkelstrategi for Bergen 2020- 2030

Hovedmål i sykkelstrategien, som ble vedtatt i mai 2020, er at flere skal sykle mer. Innen 2030 har kommunen et mål om å øke sykkelandel fra dagens 4 % til 10 %, samt halvere alvorlige sykkelulykker.

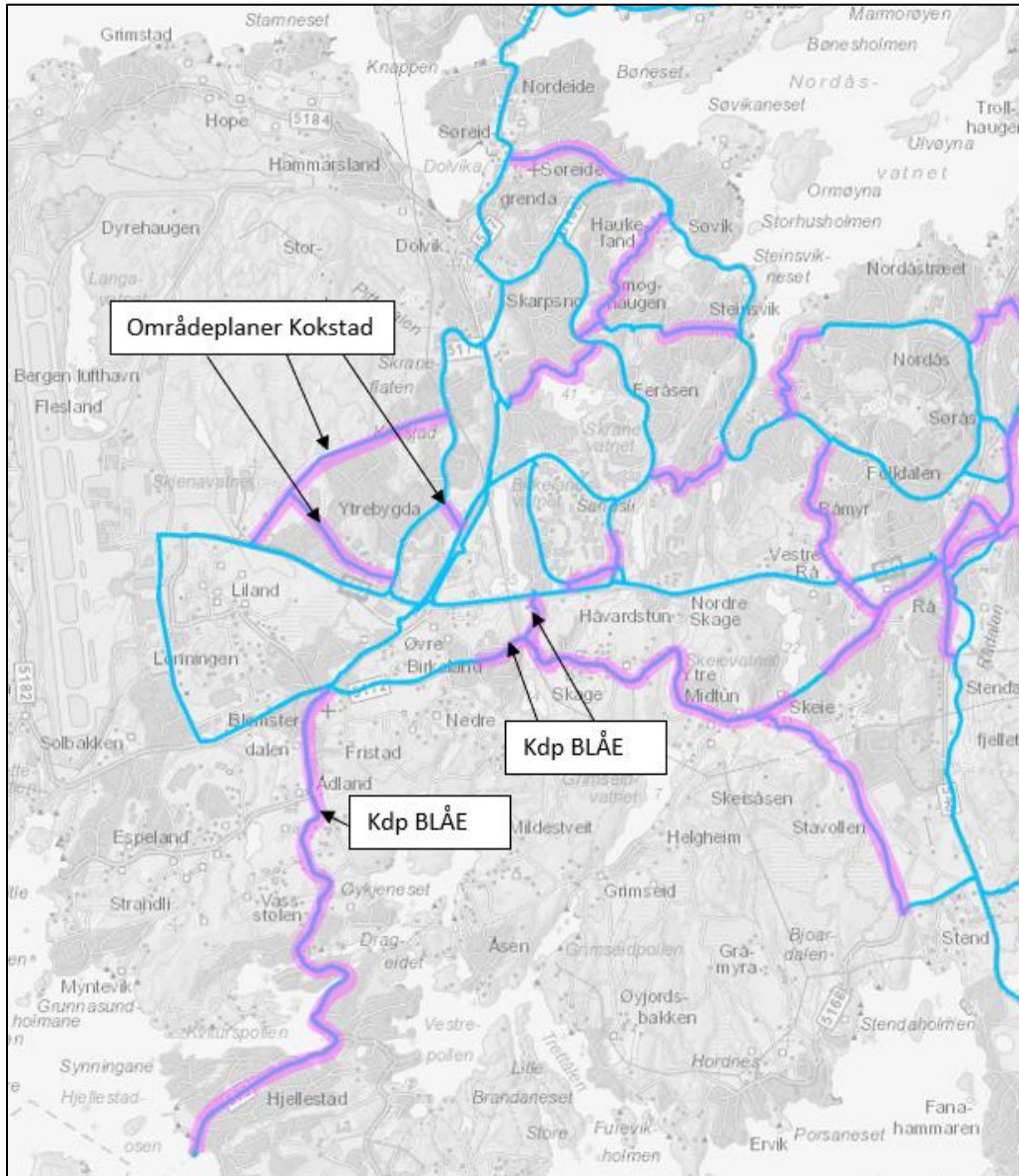
God tilrettelegging og sammenheng i tilbudet blir avgjørende for å få flere til å sykle på en trygg måte. Sykkelnettet i analyseområdet i Figur 2-4 viser alle hovedvegene i analyseområdet som viktige sykkeltraseer. Strekninger vist i gul prioriteres for tilrettelegging i strategiperioden (frem til 2030) – de ligger til øst i analyseområdet rundt Lagunen – Rådøl, samt i Steinsvikvegen.



Figur 2-4: Utsnitt sykkelstrategi, med strekninger som prioriteres for tilrettelegging i strategiperioden i gul.

Nye strekninger i analyseområdet er vist i rose i Figur 2-5. Flere nye strekninger for gang/sykkel veger er også sikret i KDP BLÅE og områdeplanene for Kokstad.

I de fleste tilfeller vil det være mer enn en løsning som kan fungere godt for syklistene. Hastighet og mengde av biltrafikk har stor betydning for valg av tiltak. Både gå- og sykkelstrategi legger til grunn at gangareal i først rekke er for fotgjengere, og at syklistene bør separeres fra fotgjengere der det er potensial for konflikt. Samtidig har noen steder en karakter som gjør det greit å blande trafikantene.



Figur 2-5 Utsnitt sykkelnett i Sykkelstrategi. Nye strekninger er vist i rosa. Sikret i planer.

2.1.5. Trafikksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021

Trafikksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021 er gjeldende overordnet dokument for trafikksikkerhetsvurderinger i Bergen. Trafikksikkerhetsplan for Bergen ble første gang utarbeidet i 1998 og har siden vært rullert hvert 4. år. Ved rulleringen tas det nye vurderinger, særlig med utgangspunkt i registrerte ulykker, og innspill til utrygge punkt fra skoler og barnehager.

Ulykke- og utrygghetsregistreringene er utgangspunkt for en diskusjon om utforming av tiltak og hvordan de eventuelt skal prioriteres og finansieres.

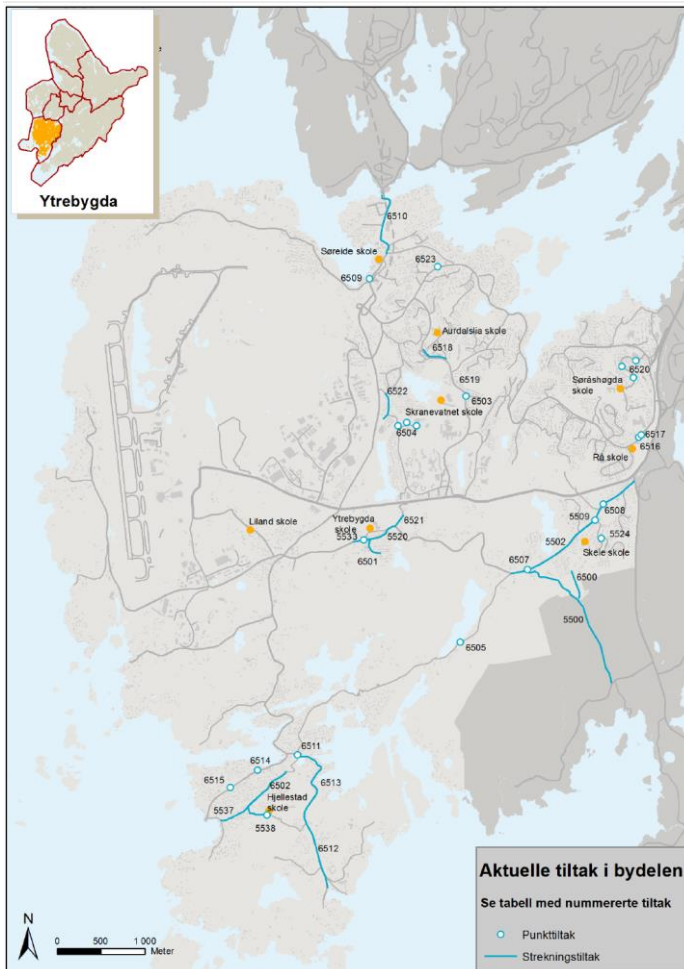
TS-planen er tverrsektoriell og involverer blant annet Bymiljøetaten, Vestland fylkeskommune og Statens Vegvesen, slik at en får samordnet innspill og analyser.

Figur 2-6 viser flere utrygghetspunkter og -strekninger i Ytrebygda som identifisert i gjeldende TS-plan. Den viser også trafikkulykker mellom 2012-2016 langs Flyplassvegen, Kokstadvegen, Fleslandsvegen og Skagevegen.



Figur 2-6 Utrygghet og ulykker Ytrebygda bydel. Kilde: Trafikksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021

Som en konsekvens av utrygghet og ulykker er det laget et forslag til aktuelle tiltak i Ytrebygda, som vist i Figur 2-7. Her er det foreslått mange forskjellige typer tiltak på punkter og strekninger langs fylkes- og kommunale vegger.



Figur 2-7 Aktuelle tiltak Ytrebygda bydel. Kilde: Trafikksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021

2.1.6. Kommunedelplan for Birkeland, Liland, Ådland og Espeland (BLÅE)

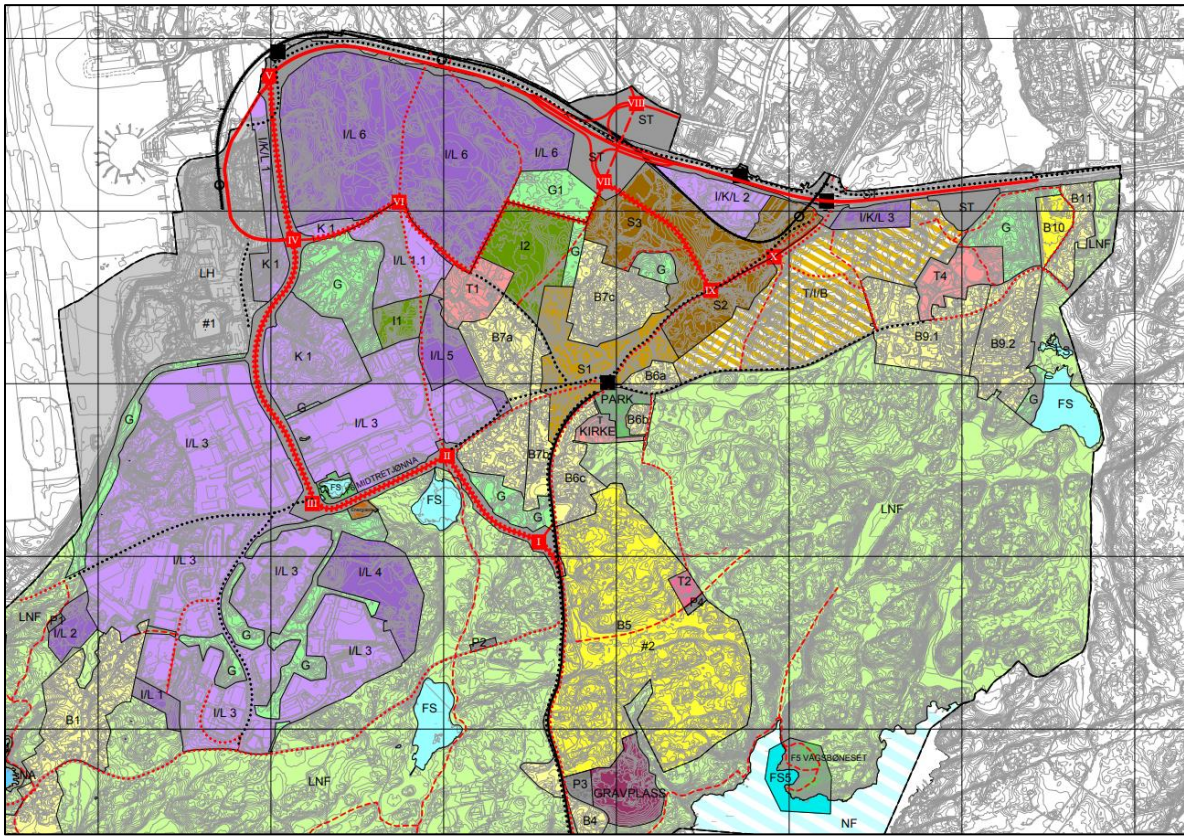
Planen (Figur 2-8) ble vedtatt 27.0.2017, og legger til rette for bl.a.:

- Et styrket lokalsenter i Blomsterdalen/Birkeland med Ytrebygdsvegen som sentral akse og sentergate.
- Standard på Flyplassvegen skal bedres med kollektivfelt. Dagens kryss med Kokstadvegen foreslås flyttet til nytt toplanskryss ved Kokstadflaten. Dersom 3. byggetrinn av Ringvei vest blir realisert blir også dagens kryss i Birkelandsskiftet avviklet, og Ytrebygdsvegen legges i bru over Flyplassvegen.
- Ny trasé for Hjeltestadvegen kobles til Fleslandsvegen og Lønningsvegen.

Ifølge planbeskrivelsen, de viktigste konsekvensene av kommunedelplanen er:

- Nye boliger i en bydel som huser kommunens nest største næringsområde.
- Det gis mulighet for et styrket sentrumsområde med fokus på boliger og tjenester.
- Det anlegges et nytt vegsystem som kan brukes til å lede trafikk utenom sentrumsområdet.
- Forbedret transportsystem, spesielt for transportformene kollektiv, gange og sykling.
- Åpne for nye arealer for industri og lager innenfor støysonen for flyplassen.

- Etablering av nye arbeidsplasser langt fra det befolkningsmessige tyngdepunktet i kommunen.



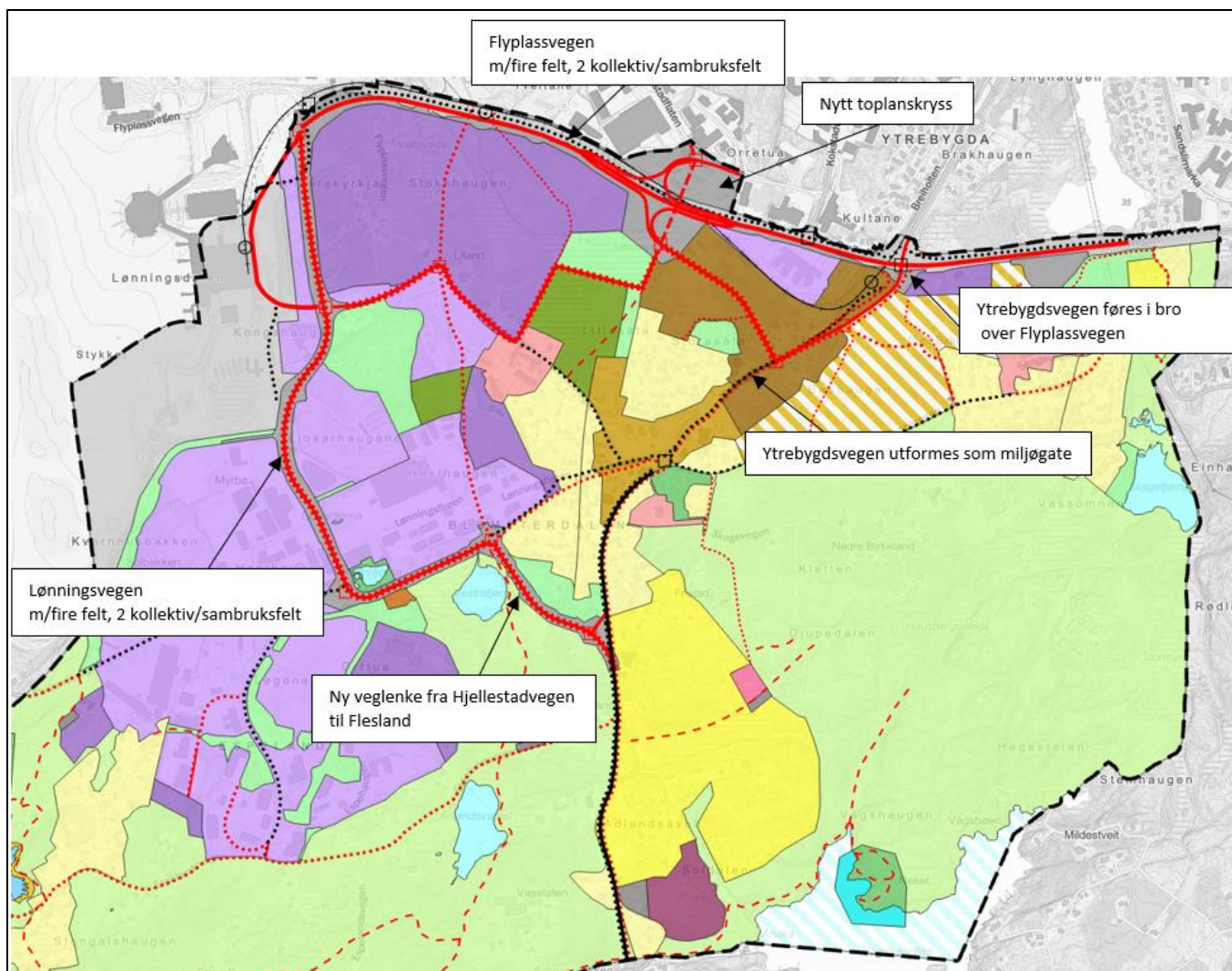
Figur 2-8 Kommunedelplan for Birkeland, Liland, Ådland og Espeland (BLÅE). Se også neste figur, som viser lokalisering av ny bro over Flyplassveien. Ringveg Vest er ikke en av planforutsetningene for kommunedelplanen, og er derfor ikke vist i kartet.

Tabell 2-1 viser en oppsummering av utviklingspotensialet.

Tabell 2-1 Utviklingspotensial i Kommunedelplan for Birkeland, Liland, Ådland og Espeland (BLÅE)

Nye boliger	2000 - 3000
Nytt boligformål	587 daa
Nye arbeidsplasser	7000
Nytt næringsformål	481 daa
Areal senterformål	102 daa

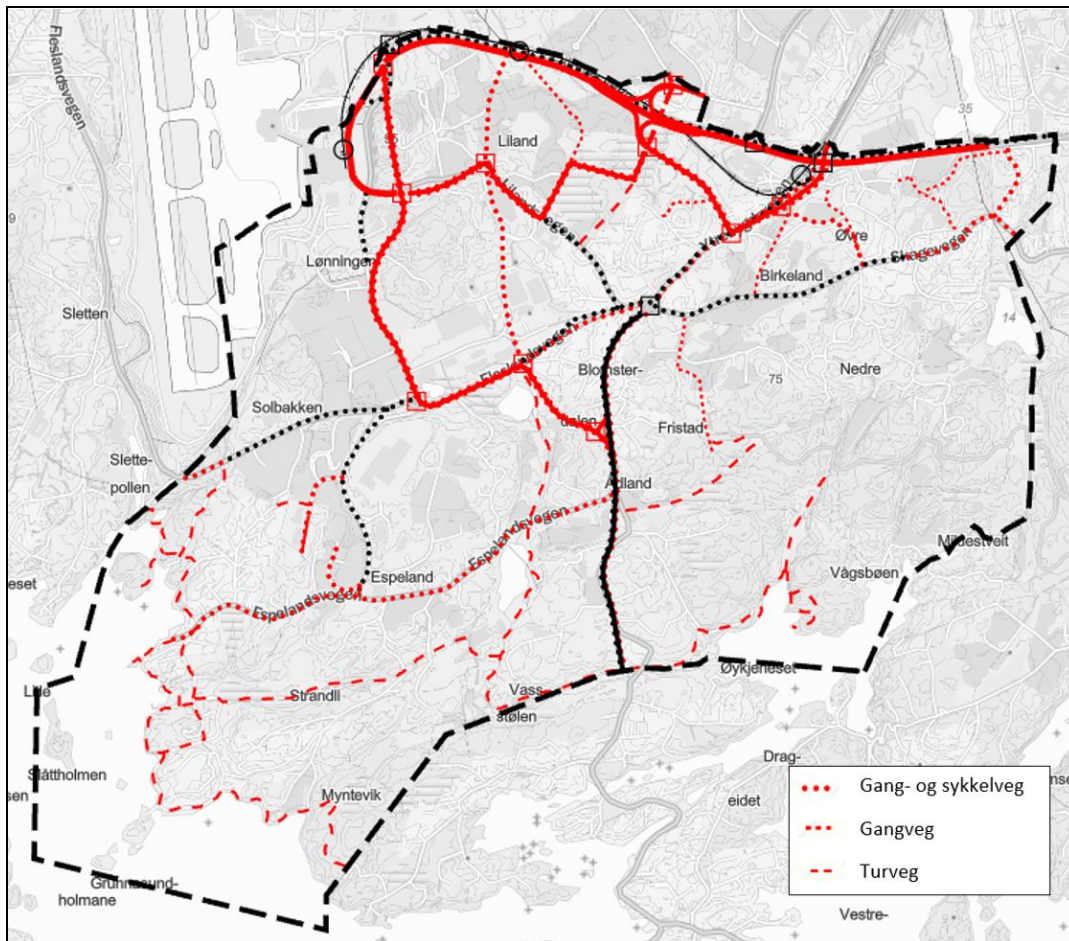
Fremtidig overordnet vegnett i kommunedelplanen er vist i Figur 2-9.



Figur 2-9 Fremtidig overordnet vegnett i KDP BLÅE. Ringveg Vest er ikke en av planforutsetningene for kommundelplanen, og er derfor ikke vist i kartet.

- Ny veglenke mellom Hjeltestadvegen og Fleslandsvegen vil føre trafikk utenom Blomsterdalen. Dette vil medføre at Ytrebygdsvegen og Fleslandsvegen kan stenges, og Ytrebygdsvegen mellom Blomsterdalen og Birkelandskrysset kan utformes som en gate med moderat trafikk.
- Flyplassvegen reguleres med fire felt fram mot Flyplassen, hvorav to skal benyttes til kollektiv- eller sambruksfelt.
- Planen for økt standard på Flyplassvegen gjør det sannsynlig at dagens rundkjøring ved Kokstadvegen erstattes av nytt planskilt kryss lengre vest ved Kokstadflaten.
- Ytrebygdsvegen føres i bro over Flyplassvegen, dersom 4. byggetrinn av Ringvei vest blir realisert, og en ny lokalvegforbindelse etableres fra Ytrebygdsvegen til Flyplassvegen, via planlagt nytt vegkryss ved Kokstadflaten.

Figur 2-10 viser overordnet gang- og sykkeltilbud i KDP BLÅE. Det sikres tilgjengelighet for myke trafikanter gjennom planområdet og til viktige målpunkt.



Figur 2-10 Overordnet nett for gang- og sykkeltilbud i KDP BLÅE.

2.1.7. Strategisk planprogram for Birkeland

Det er utarbeidet et forslag til strategisk planprogram for Birkeland som ble sendt til byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling i desember 2020 for behandling. Birkeland skal utvikles over lang tid av mange ulike aktører. Det strategiske planprogrammet skal bidra til art planlegging, utbygging og oppfølging får et helhetlig grep. Når planprogrammet er ferdigbehandlet vil det gi rammer for områdets videreutvikling og fungere som felles planprogram for etterfølgende planer.

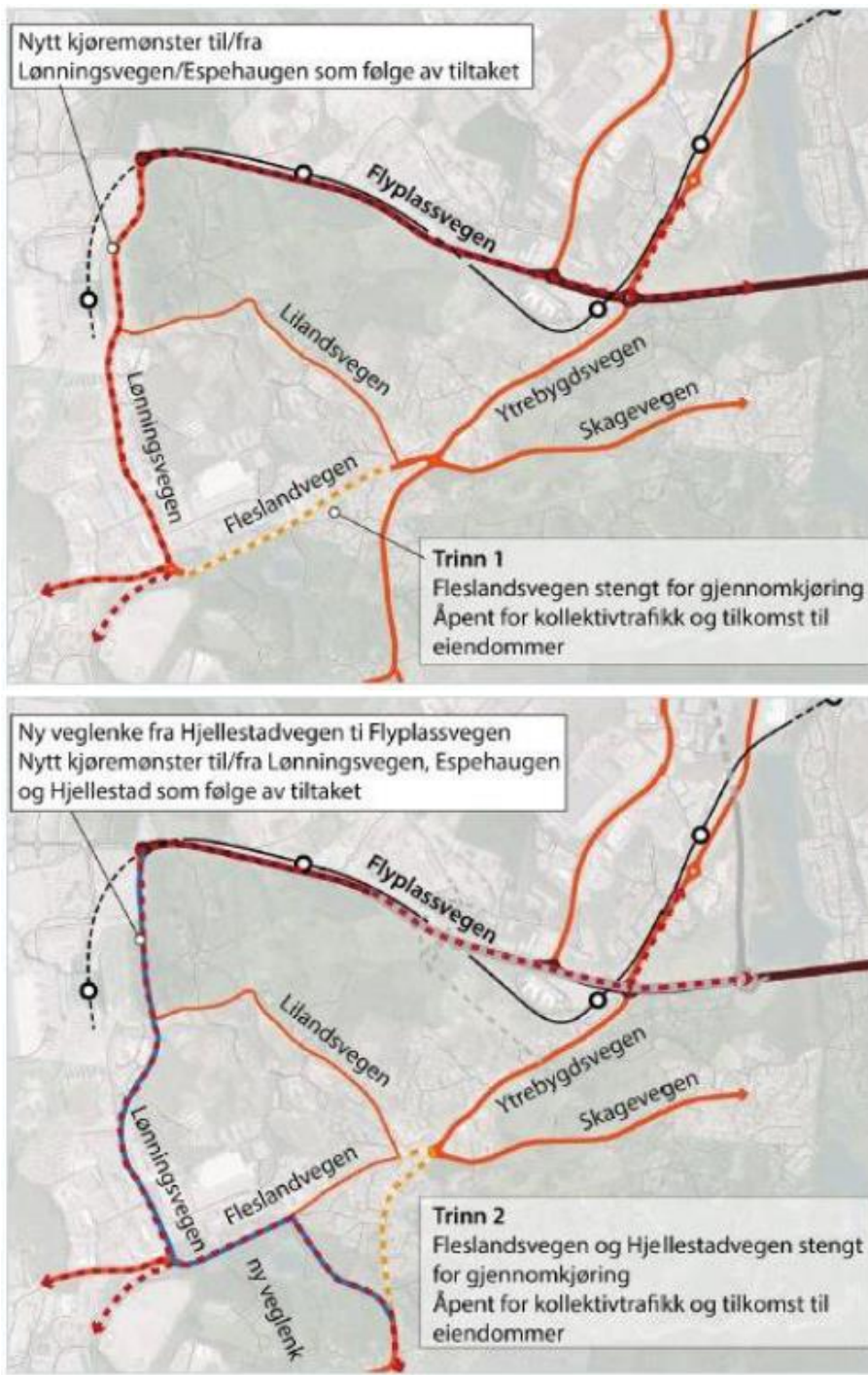
Planprogramområdet inngår i kommunedelplan for Birkeland, Liland, Ådland og Espeland (KDP BLÅE). Birkeland skal utvikles til et velfungerende lokalsenter, og gi et langsiktig bidrag til Ytrebygdas boligtilbud. Etablering av nye boliger og arbeidsplasser gir behov for ny skole, nye barnehager, offentlige tjenestetilbud, nye byrom og teknisk infrastruktur. Det foreslås at de offentlige funksjonene gis en sentral plassering i området, i tilknytning til Ytrebygdsvegen, der de kan bidra til å skape byliv. Det legges vekt på å skape gode forbindelser mellom bebyggelsen og de blågrønne verdiene i nærområdet. Hovedkonseptet er vist i Figur 2-11.



Figur 2-11 Byplangrep - hovedkonsept Strategisk planprogram for Birkeland

KDP BLÅE gir viktige føringer knyttet til arealbruk, utforming av bebyggelse og byrom, plassering av tjenester og handel, trafikk-løsninger og utbyggingsrekkefølge. For å oppnå en trafikkavlastning av Birkelandsområdet, anbefaler strategiske planprogram en etappevis utvikling av trafikksystemet som forutsatt i KDP BLÅE. Den er beskrevet under sammen med en vurdering av trinnvis utbygging i planprogramområdet. Se også Figur 2-12.

Trinn 1:	<p>Stenging av Fleslandsvegen for gjennomgangstrafikk (stenging av forbindelsen Espehaugen - Espelandsvegen).</p> <p>Medfører reduksjon av trafikken i Ytrebygdsgaten. All trafikk til næringsområdene på Lønningen og Espehaugen og til boligområdet på Flesland må kjøre Lønningsveien.</p> <p>Redusert trafikkbelastning åpner for etablering av ny bebyggelse langs og tilknyttet Ytrebygdsgaten.</p>
Trinn 2:	<p>Stenging av Hjellestadvegen og Fleslandsveien for gjennomgangstrafikk.</p> <p>Det etableres ny veglenke mellom Hjellestadvegen og Fleslandsveien. Det etableres fire kjørefelt i Lønningsveien og Flyplassveien. Ytrebygdsgaten og Skageveien blir lokale samlevere uten gjennomgangstrafikk. Fleslandsvegen og Lilandsvegen kobles sammen og blir lokale samlevere uten gjennomgangstrafikk.</p> <p>Åpner for full utbygging i planområdet.</p>



Figur 2-12 Etappevis utvikling av trafikksystemet lagt til grunn i Strategisk planprogram for Birkeland. Trinn 1 og Trinn 2. Kilde: Bergen Kommune..

I forslag til strategisk planprogram er det antydnet et potensial for langsiktig utvikling med inntil 2000 nye boenheter, 75 000 m² BRA nye næringsarealer (kontor, forretning, privat tjenesteyting, hotell og bevertning), og inntil 20 000 m² BRA offentlig tjenester. Det anbefales i tillegg å åpne for opptil 15 000 m² handel (som inkluderer dagens tilbud på Blomsterdalen).

Som del av arbeidet med Strategisk planprogram for Birkeland er det utarbeidet en mulighetsstudie som viser et forslag til etappevis utvikling av overordnet veisystem. Analysen bygger på de transportløsningene som er lagt til grunn i KDP BLÅE. Det er

gjennomført en trafikkanalyse som omfatter Trinn 1 i mulighetsanalysen, stengning av Fleslandsvegen for gjennomgangstrafikk (utenom busstrafikk).

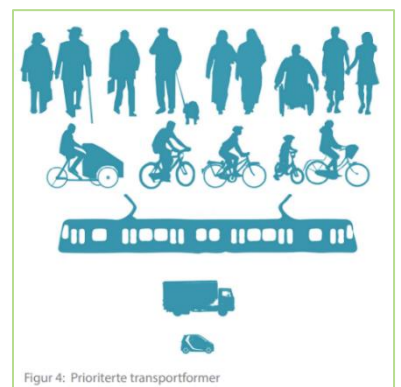
Samlet vurdert anbefales det å gjennomføre Trinn 1 i Strategisk Planprogram for Birkeland, stengning av Fleslandsvegen inkl. forutsatte avbøtende tiltak. Tiltaket forventes å gi en kapasitetsgevinst sammenlignet med situasjonen uten stengingen som kan åpne for en avgrenset arealutvikling på Birkeland. For å opprettholde en rimelig balanse i samlet kapasitet i trafikksystemet anbefales det et tak på maksimalt 500 nye boliger i området innenfor dagens infrastruktur/veisystem.

2.2. Prosjektmål

Arbeidsgruppen har definert følgende mål/formål i arbeidet med trafikkanalysen:

Formålet med trafikkanalysen

- Bygge opp under en områdeutvikling i tråd med KPA2018, med et transportsystem som bidrar til et ønsket samspill mellom transportmidlene prioritert etter transportpyramiden i KPS BERGEN2030.
- Anbefale løsninger for transportsystemet som bidrar til at nasjonale og lokale mål for transportutvikling kan nås.



Prosjektmål for trafikkanalysen

- å synliggjøre effekten av alternative trafikktiltak som grunnlag for å utvikle en helhetlig trafikk-løsning i tråd med overordnede målsettinger, for eksempel:
 - nye veglenker
 - vei- og kryssutbedringer, kapasitetstiltak
 - trafikkreguleringer og kjørerestriksjoner (svingerrestriksjoner, enveiskjøringer, helt eller delvis stengning av veilenker)
 - parkeringstiltak (nye parkeringstilbud, P&R, parkeringsrestriksjoner)
 - kollektivtiltak (kollektivprioritering på strekninger og i kryss, nye kollektivtilbud)
 - nye gang- og sykkelvenner
 - mobilitetspunkt, mobilitetstiltak
- å avklare, dimensjonere og anbefale utviklingen av et fremtidig transportsystem i Ytrebygda med beskrivelse av anbefalte utbyggingstrinn/faser.

Effekt mål (Operative mål til å vurdere tiltak opp mot)

- Bedre konkurranseforholdene for gange, sykkel og kollektiv fremfor privatbil.
- Øke fremkommelighet for kollektivtrafikk.
- Fremkommelighet for varetransport på hovedvegnettet skal ikke være dårligere enn i dag.
- Mobiliteten for personer i analyseområdet skal ivaretas og videreføres for nye utbyggingsområder.

2.2.1. Utdyping av effektmål

Hensikten med effektmålene er å ha operative mål som kan brukes for å vurdere tiltak opp mot.

Effektmål	Forklaring
Bedre konkurranseforholdene for gange, sykkel og kollektiv fremfor privatbil.	<p>Antall personer som velger miljøvennlige transportmidler (gå, sykle, kollektivt) skal øke fra dagens nivå. Dette er et effektmål som følger av prioriteringene i transportpyramiden i KPS BERGEN2030. Det er også et effektmål som bidrar til oppfyllelse av nullvekstmålet.</p> <p>Løsninger kan være utbygging av kollektivfelt/ kollektivprioritering, samt utbygging av G/S-nettverk. Tiltak som gir dårligere fremkommelighet for biltrafikken vil også gi bedre score på dette effektmålet.</p> <p>Det kan også være ikke-fysiske tiltak som f.eks. veipricing, lavere billettpriser, parkeringsrestriksjoner.</p> <p>Å måle endringer i konkurranseforhold kan gjøres med GIS-baserte metoder, og ikke så lett med trafikkmodell.</p>
Øke fremkommelighet for kollektivtrafikk.	<p>Dette effektmålet er også forankret i de overordnede målsettinger i transportpyramiden. Løsninger som bidrar til dette effektmålet kan være utbygging av kollektivfelt/ kollektivprioritering i kryss.</p> <p>Aimsun kan brukes til å måle f.eks. reisetider og forsinkelser ved nye veisystemer.</p>
Fremkommelighet for varetransport på hovedvegnettet skal ikke være dårligere enn i dag.	<p>Dette effektmålet er forankret i de lokale mål for transportutviklingen, som nevnt i overordnet målsetting.</p> <p>Tiltak som bidrar til måloppnåelse handler om at reisetider og forsinkelser på hovedveinettet ikke skal bli forverret, sammenlignet med i dag. Dette er mulig å måle i Aimsun.</p> <p>Samtidig må man være oppmerksom på at Aimsun er en rushtidsmodell. Det er forsinkelser i rushtiden som tiltakene evalueres ut ifra, og varetransporten kjøres som kjent både i og utenfor rush.</p>
Mobiliteten for personer i analyseområdet skal ivaretas og videreføres for nye utbyggingsområder.	<p>Dette effektmålet er forankret i overordnet mål om en områdeutvikling i tråd med KPA2018, med et transportsystem som ivaretar alle typer reisende, og alle reisemidler - ikke bare personbil.</p> <p>Tiltak som bidrar til måloppnåelse er å utforme trafikale løsninger på en slik måte at fremkommelighet og tilgjengelighet for alle transportmidler blir ivaretatt. Hvis</p>

	<p>tiltakene bare ivaretar en type reisemiddel, vil ikke den totale mobiliteten bli ivaretatt.</p> <p>Å analysere mobiliteten til bosatte og ansatte i et område kan gjøres med egne mobilitetsvurderinger, evt. med støtte fra GIS-baserte metoder som tilgjengelighetsanalyser etc.</p>
--	---

2.2.2. Mulig målkonflikt

Det er en mulig konflikt mellom enkelte av effektmålene – som følge av overordnede målsettinger som har en viss indre konflikt: På den ene siden skal områdeutviklingen prioriteres etter transportpyramiden, der bil har laveste prioritet – og dette underbygges også av at nasjonale mål (f.eks nullvekstmålet) skal nås.

På den andre siden skal trafikkanalysen også sørge for å dimensjonere transportsystemet tilstrekkelig robust til å tåle den store utbyggingen som kommer i Ytrebygda.

Fremkommelighetene for varetransporten skal ikke forverres – dette forutsetter at veisystemet er tilstrekkelig dimensjonert til at toppbelastningen på vegnettet kan avvikles. Og når det er toppbelastningen som er dimensjoneringskriteriet – så kan det innebære en tidvis overkapasitet i vegnettet frem til utbyggingspotensialet er utnyttet. Valg av tiltak, og rekkefølge av tiltak må derfor balanseres mot utbyggingstakten.

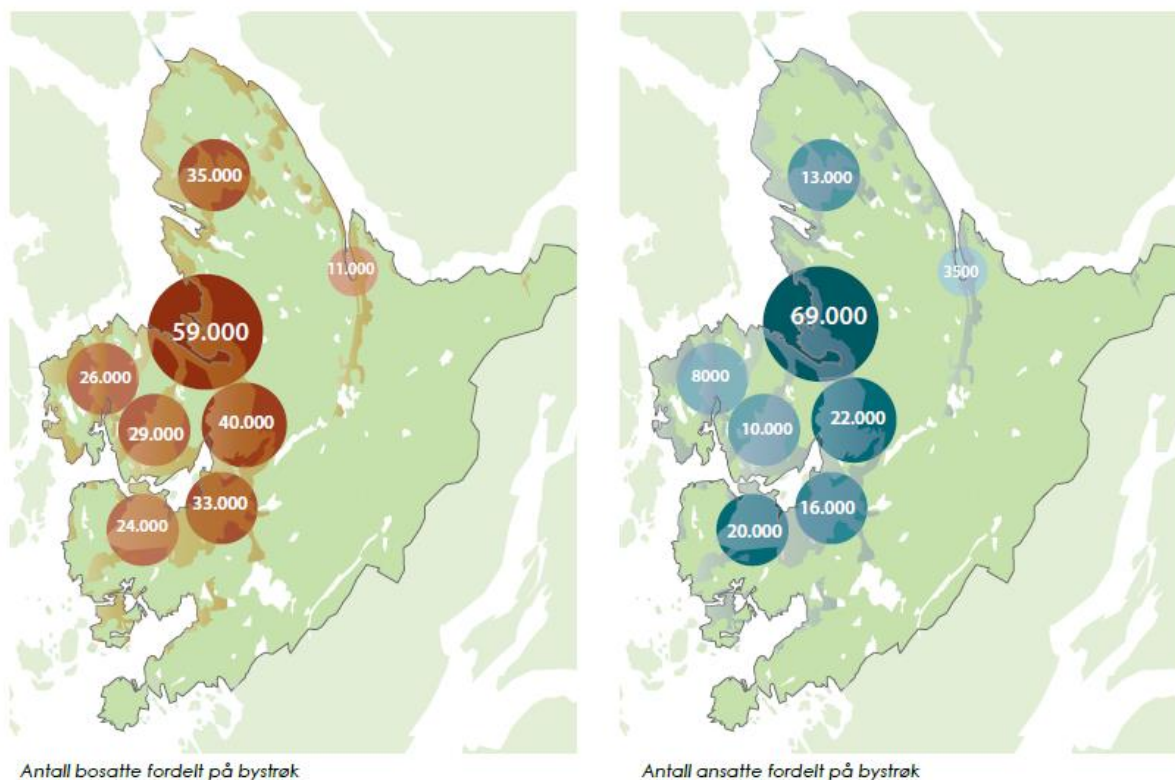
Det kan også være en mulig målkonflikt om valg av virkemidler for å øke fremkommelighet for varetransport. Problemet er at økt fremkommelighet for varetransport vil også lett gi økt fremkommelighet for personbil. Det er få virkemidler som kan tas i bruk, men det kan evt. være prising, reservert bruk av kjørefelt i kryss eller på utvalgte strekninger.

For å håndtere denne type målkonfliktene som oppstår i analysearbeidet – så er det det prioriteringspyramiden fra formålet med analysen som skal legges til grunn (KPS BERGEN2030).

3. Grunnlag

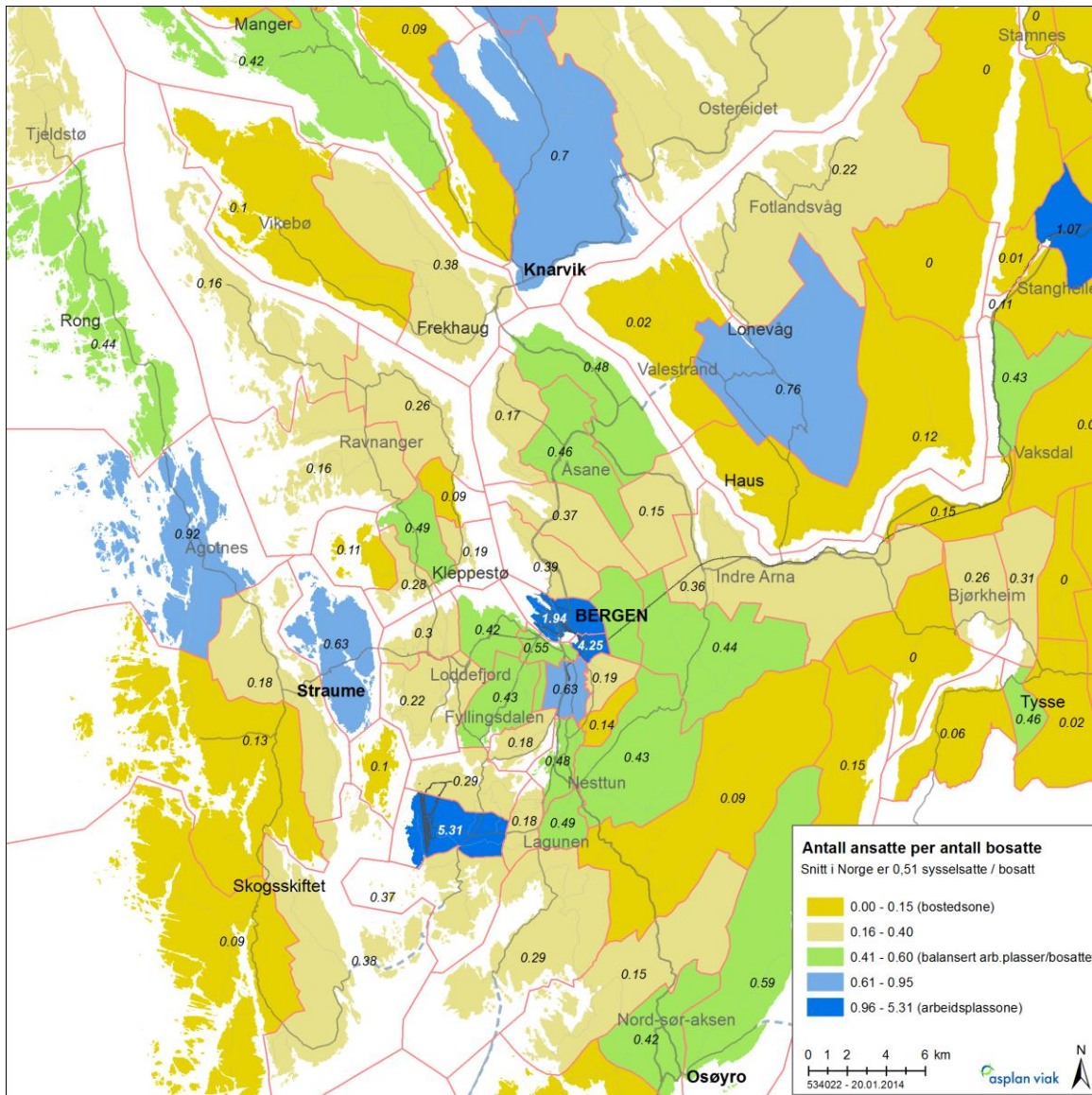
3.1. Analyseområdet

Figur 3-1 viser at Ytrebygda er bydelen med nest færrest bosatte i Bergen kommune, men er likevel ikke veldig mye mindre enn de andre bydelene. Når det gjelder ansatte så er det bare Bergenhus og Årstad som har flere ansatte.



Figur 3-1 Antall ansatte og bosatte per bydel i Bergen. Kilde: KPA 2018

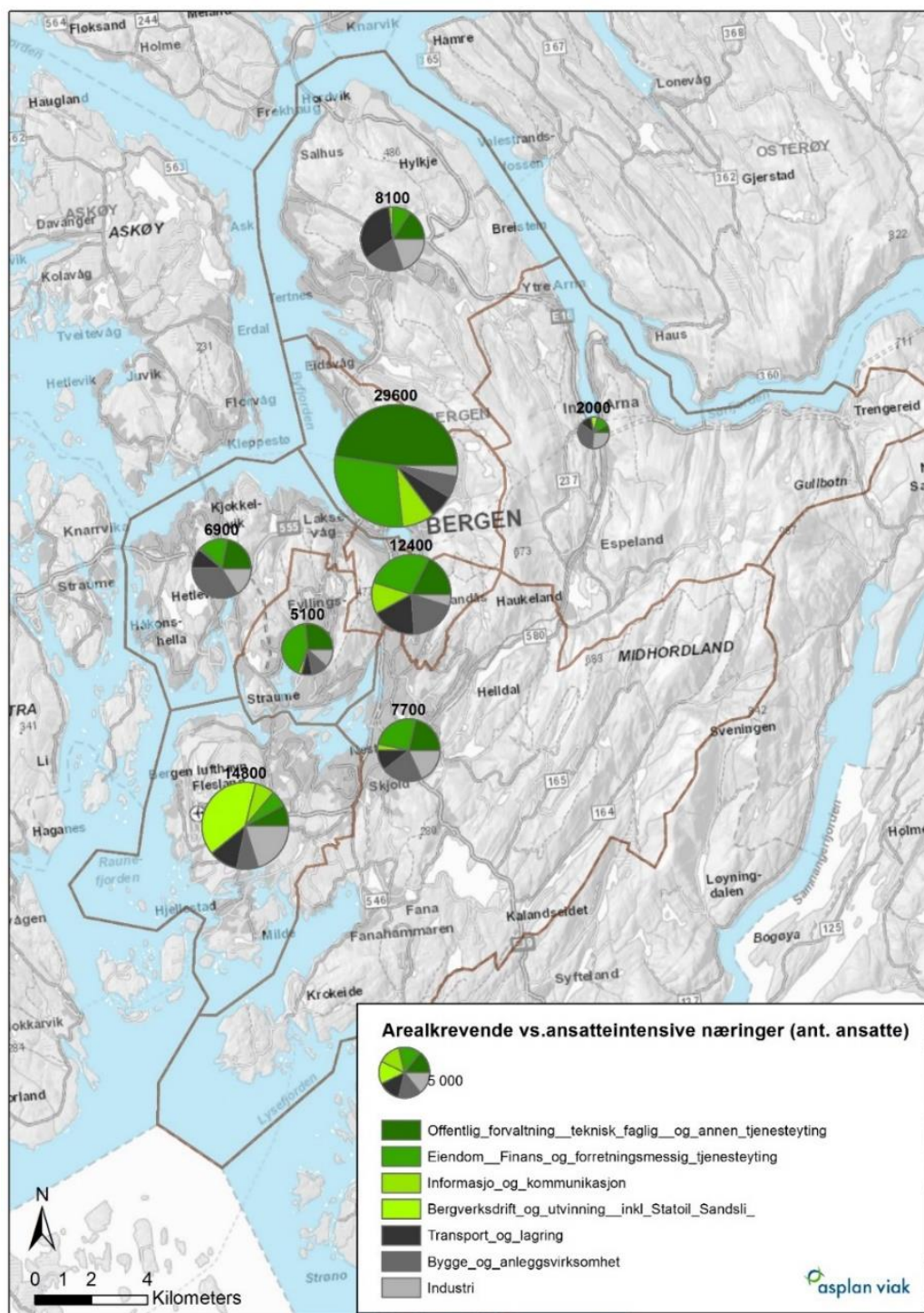
Med hensyn til arbeidsplasser per bosatt er gjennomsnittet i Norge på ca. 0,5. Ytrebygda har en faktor på 0,84, og klart flest arbeidsplasser per bosatt av alle bydelene, bortsett fra Bergen sentrum (Bergenhus). Se Figur 3-2.



Figur 3-2 Balanse mellom bosatte og ansatte, fordelt på storsoner. Kilde: Asplan Viak, 2014

3.1.1. Type arbeidsplasser

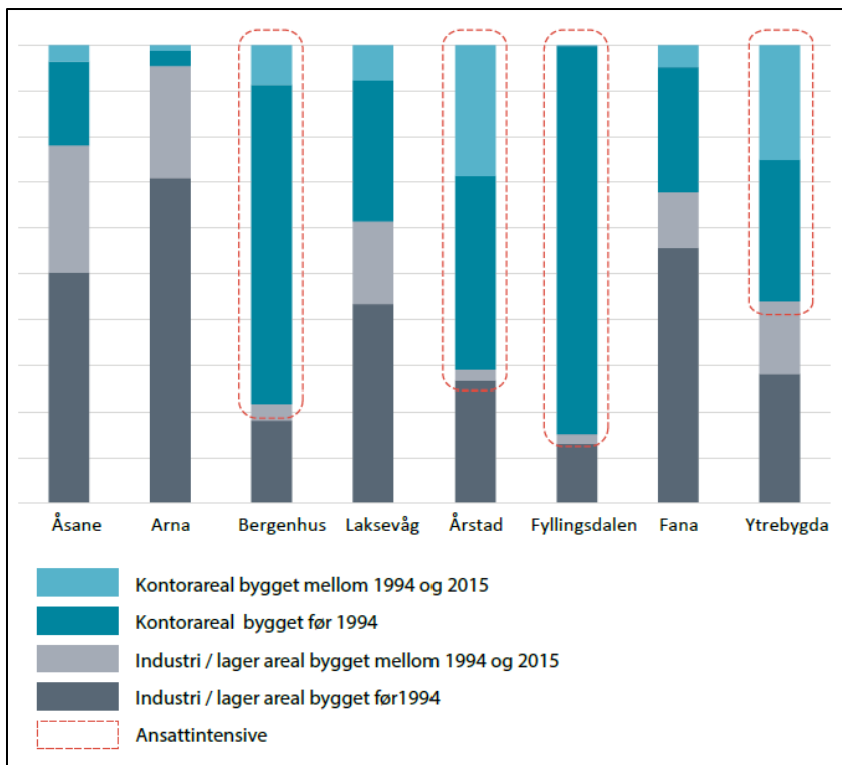
Analysen under, gjort i forbindelse med Regional Areal og Transportplan (Asplan Viak, 2014 for Hordaland Fylkeskommune) viser at Ytrebygda har en relativt stor andel ansatte-intensive arbeidsplasser (typisk kontorarbeidsplasser) sammenlignet med de andre bydelene som ligger ytterst i kommunen f.eks. Åsane, Arna og Laksevåg. Selv om figuren er noen år gammel (2014), er hovedtrekkene sannsynligvis uendret, ettersom denne type forholdstall endrer seg sakte.



Figur 3-3: Antall ansatte i de mest typiske ansatte intensive næringene (grønn fargeskala) og i typiske arealkrevende næringer (grå-svart fargeskala). Sum av ansatte i disse næringene er vist over kakediagrammet (avrundet til nærmeste hundre). Kilde: Asplan Viak, 2014.

3.1.2. Utbygging av bolig og næring

Ytrebygda er den bydelen som har størst andel næringsbygg i bygningsmassen. Det er også den bydelen som har bygget mest kvadratmeter næringsbygg i den siste perioden (1994-2015). Ytrebygda har også en stor andel ny bygningsmasse (1994-2015) innenfor boligbygg.



Figur 3-4 Næringsareal fordelt på type (kontor og industri/lager). Før og etter 1994. Kilde: KPA 2018

3.2. Transporttilbud

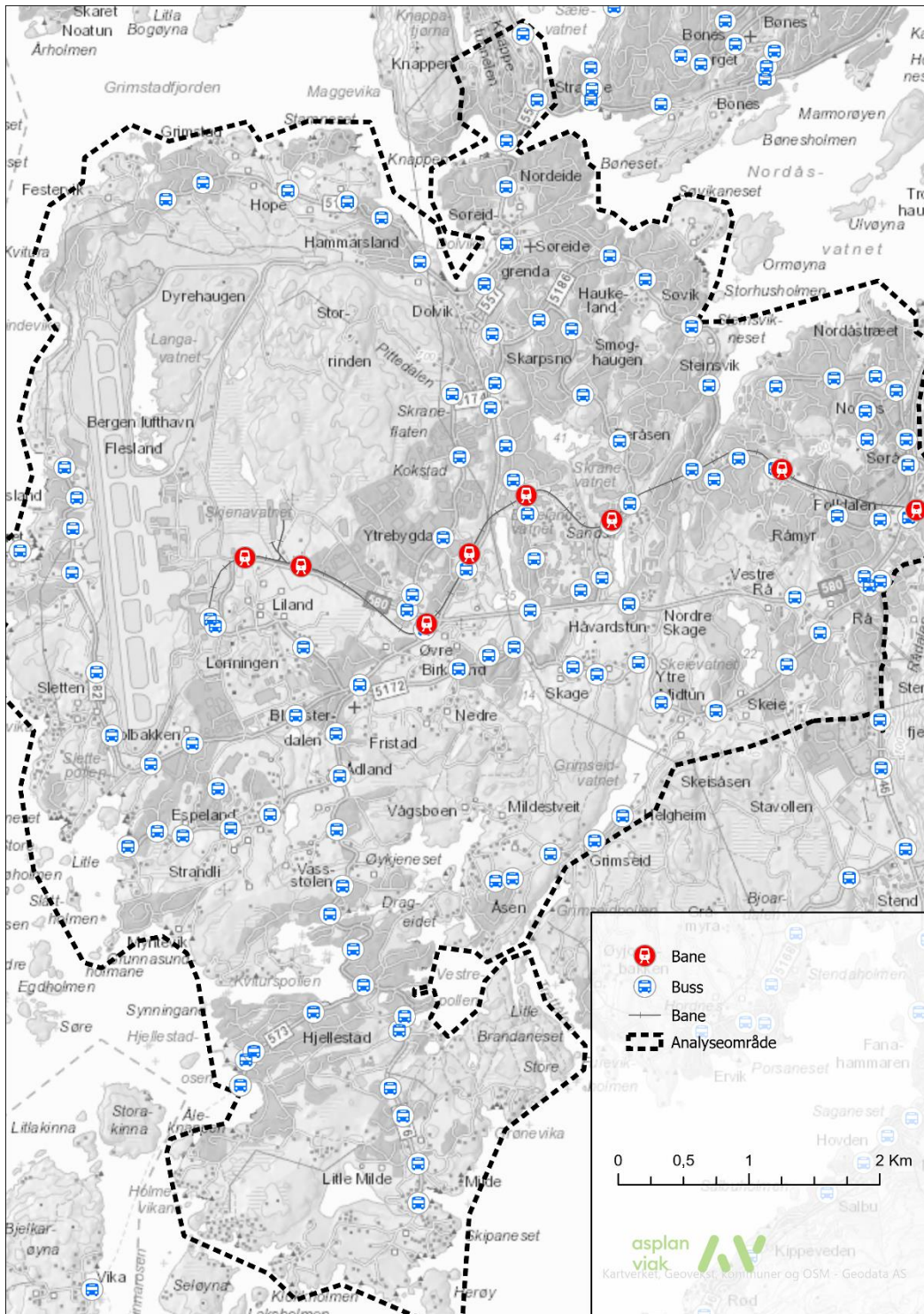
3.2.1. Kollektiv

Kollektivtilbudet i analyseområdet består av hovedlinjen med bybanen og andre linjer med et tilbud til et større område. Birkelandsskiftet og Lagunen er viktige knutepunkter, hvor man kan bytte mellom linjene.

Bybanen går med høy frekvens og tilrettelegging øst-vest gjennom analyseområdet mellom Lagunen og Flesland lufthavn med 5 minutters frekvens i rush, 7-8 minutter på øvrig dagtid, og 10 minutter på kveldstid. Bybanens linje 1 trafikkerer mellom Bergen lufthavn Flesland og Byparken Bergen sentrum. Traseen går gjennom Rå, Sandsli, Ytrebygdsvegen, Birkelandsskiftet og videre parallelt med Flyplassvegen til lufthavnen. I sum er det 8 bybanestopp.

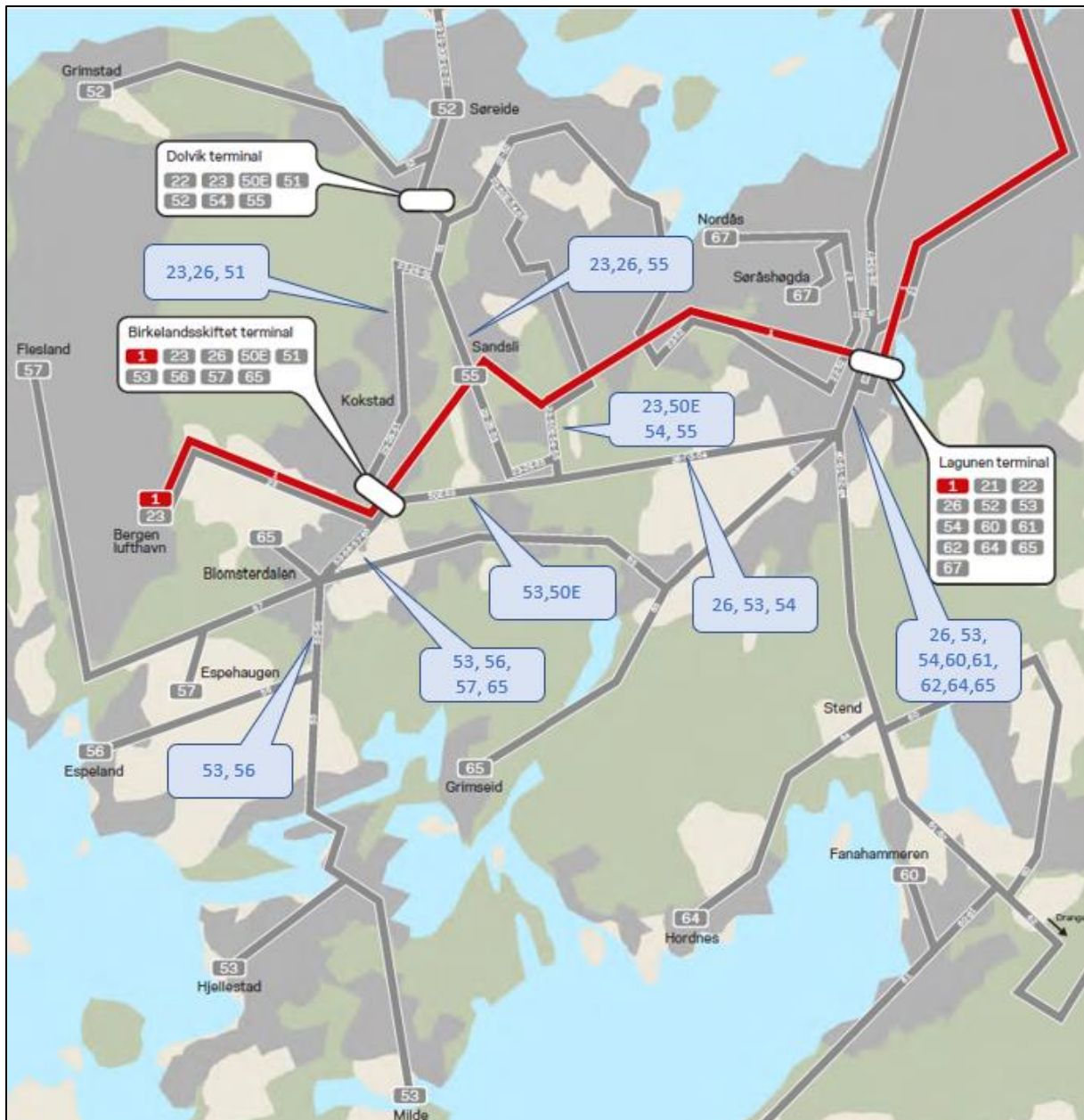
Birkelandsskiftet er kollektivterminal, med muligheter for overgang mellom bybane, buss og bil. Her finnes det innfartsparkering for kollektivreisende med ca. 280 parkeringsplasser. Det er overgang mellom 7 bussruter og bybanen.

Figur 3-5 viser alle kollektivholdeplasser og -traseer i analyseområdet. Det går busser i Rv 580 Flyplassvegen og alle fylkesveger i analyseområdet. Til sammen går det 18 bussruter.



Figur 3-5 Dagens kollektivtilbud i analyseområde Ytrebygda. Kilde: skyss.no

De rutene som går gjennom Ytrebygda og Birkelandsskiftet er vist i oppsummert i tabellen under, sammen med frekvens i rush. Disse rutene er underordnet til hovedlinjen bybanen.



Figur 3-6 Bussruter i analyseområdet. Kilde: skyss.no februar 2021.

Bussrute	Rute i analyseområde	Frekvens
23	Flyplass - Flyplassvegen - Sandsli - Dolvik	30 minutter, kun i rush.
26	Lagunen - Flyplassvegen - Birkelandsskiftet	Ingen tilbud vest for Lagunen etter august 2021.
50E	Birkelandsskiftet - Flyplassvegen - Sandslivegen Dolvik	10-15 minutter i rush, ellers 30 minutter
51	Kokstad - Fjøsanger - Bergen busstasjon	15 minutter i rush, ellers 30 minutter
53	Lagunen - Flyplassvegen - Birkelandsskiftet - Blomsterdalen - Milde	15 minutter i rush, ellers 30 minutter
54	Dolvik - Sandsli - Flyplassvegen - Lagunen	30 minutter i rush, ellers 60 minutter
55	Dolvik - Sandsli	30 minutter, kun i rushretning.
56	Birkelandsskiftet - Blomsterdalen - Espeland	30 minutter, kun i rush.

57	Birkelandsskiftet -Blomsterdalen -Espehaugen	15 minutter, kun i rush.
65	Birkelandsskiftet - Grimseid - Lagunen	Kun noen få avganger i løpet av dagen.

Det finnes noen vegstrekninger i analyseområdet med sambruksfelt for biler med 2+ i bilen (Figur 3-7). Feltene brukes også av kollektivtrafikk.

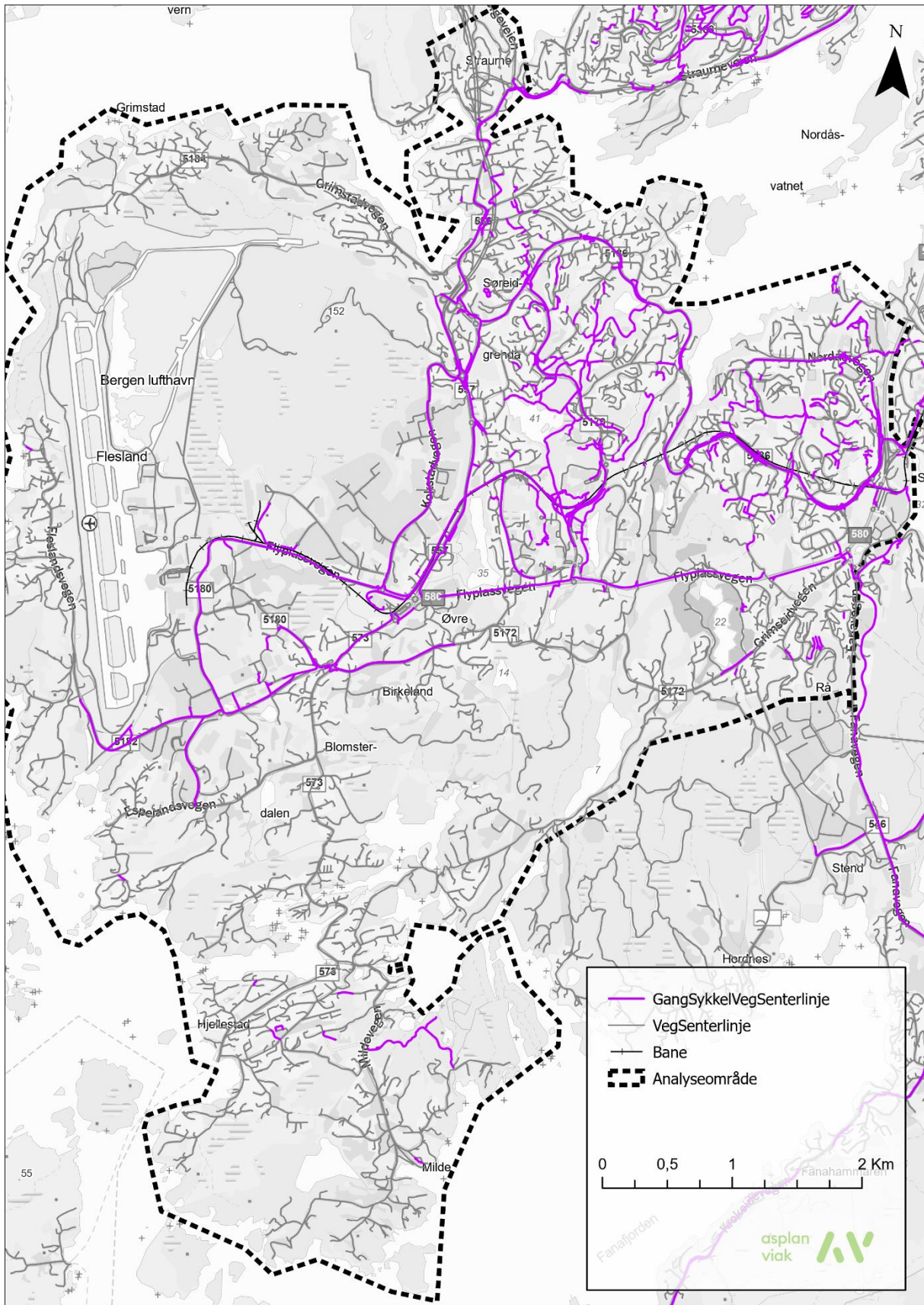


Figur 3-7 Sambruks- og kollektivfelt i analyseområdet Ytrebygda.

3.2.2. Gang- og sykkeltilbud

Gang- og sykkeltilbudet følger i hovedsak vegnettet, som vist i Figur 3-8. Boligområdene nord for Flyplassvegen – Sandsli, Rå, Søreide – har et mer finmasket nett mellom bolig-gater og samle/hovedveger.

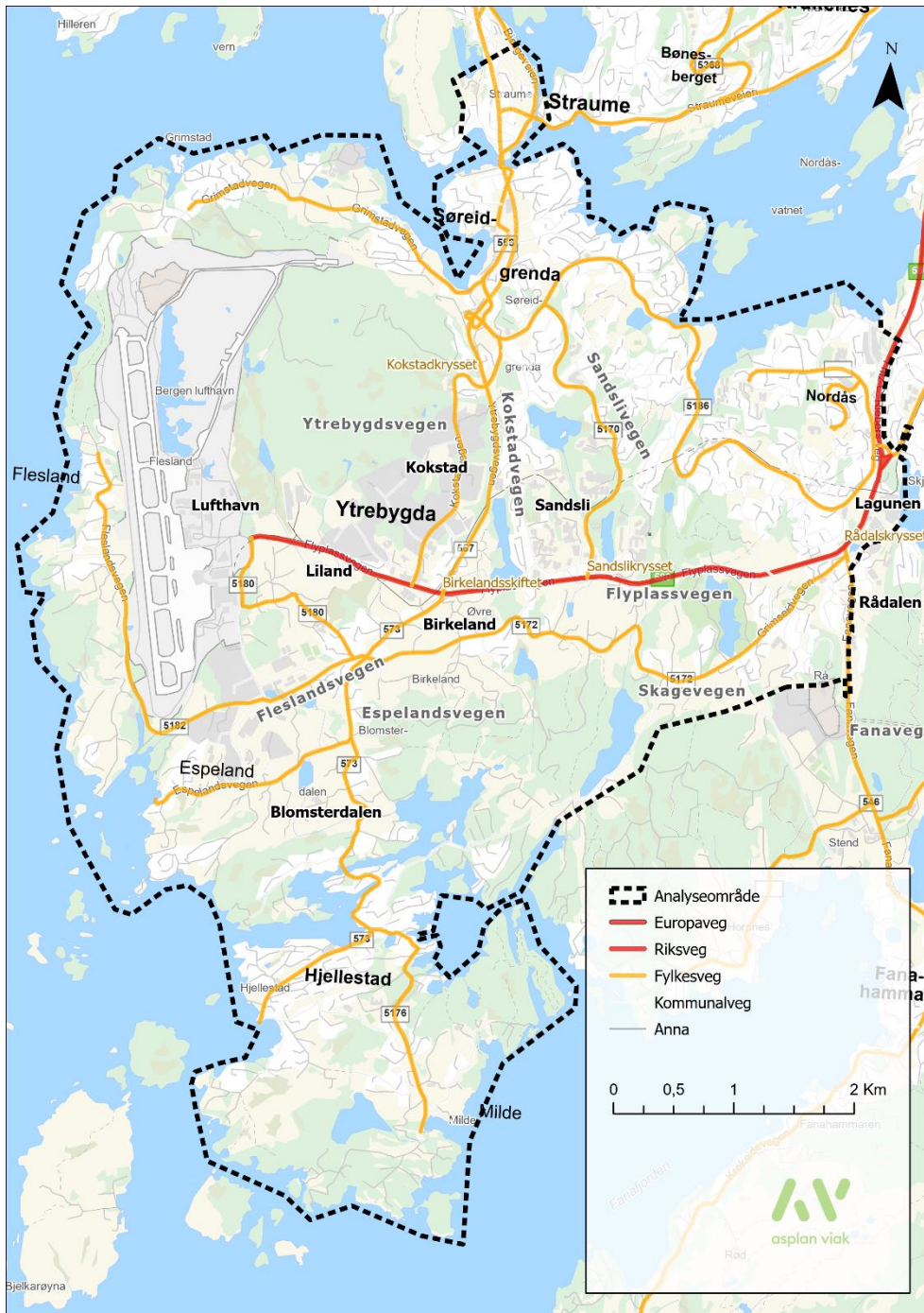
Videre mot næringsområdene er tilbudet hovedsakelig langs hovedvegene - Flyplassvegen, Kokstadvegen, Ytrebygdsvegen og Fleslandsvegen - i form av gang- og sykkelveg. Vest i Flyplassvegen, mot Flesland lufthavn, er det nylig etablert sykkelvei med fortau som kjører parallelt med bybanetrasé.



Figur 3-8 Dagens gang- og sykkeltilbud i analyseområde Ytrebygda. Kilde: FKB datagrunnlag

3.2.3. Vegnettet og dagens trafikksituasjon

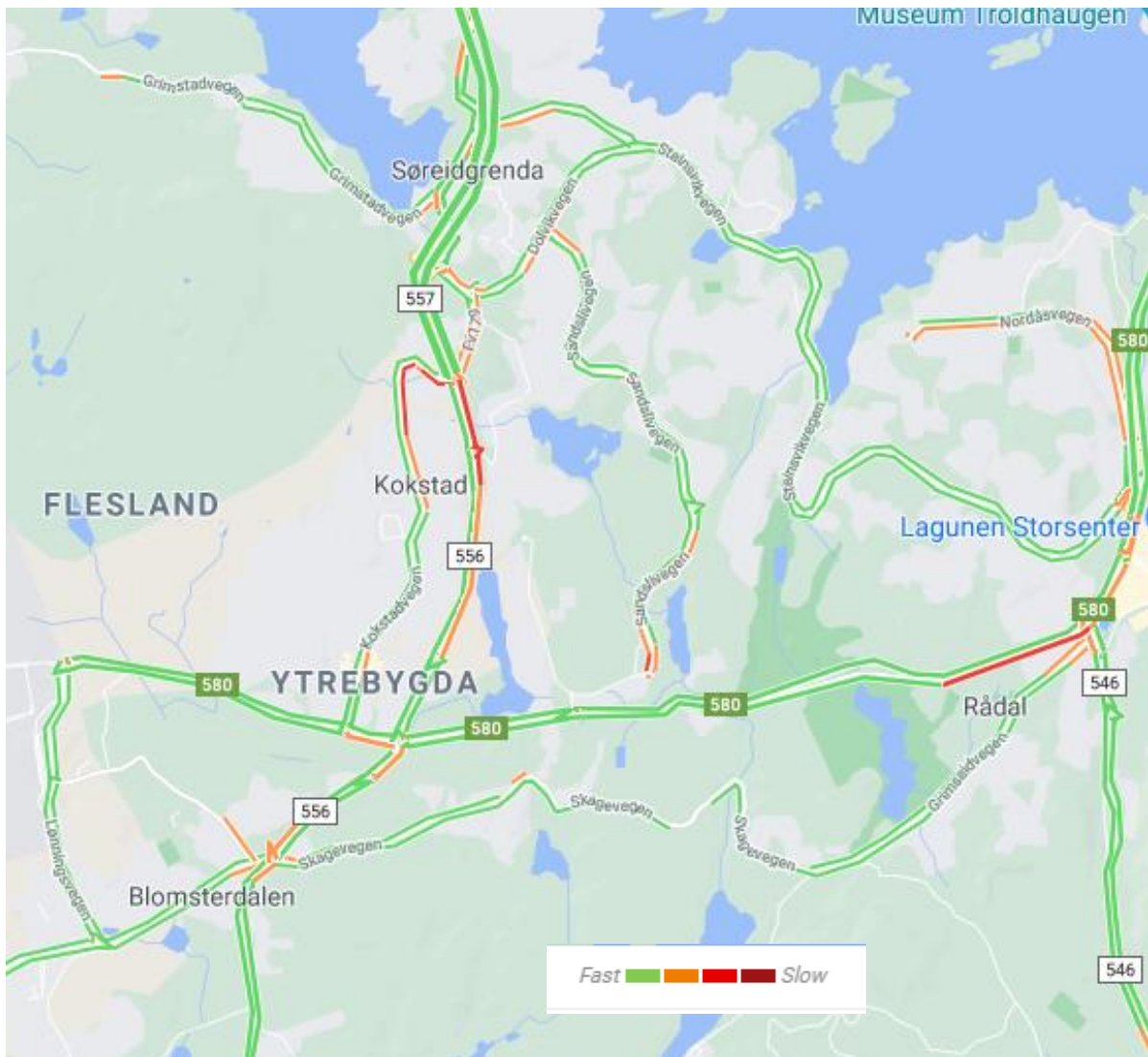
Vegnettet i analyseområdet er vist Figur 3-9, sammen med viktige kryssområder bl.a. Birkelandsskiftet, Sandslikrysset, Rådalskrysset og krysset Flyplassvegen/Kokstadvegen.



Figur 3-9 Dagens vegnett og viktige kryssområder i analyseområdet Ytrebygda.

Trafikkavvikling i rushtidene – formiddags- og ettermiddagsrushet – er vist i Figur 3-10 og Figur 3-11, med forsinkelser vist som gul, oransje eller rød avhengig av størrelse. Utsnittene er fra Googlemap for en typisk tirsdag. Den er ikke brukt som grunnlag til analysen, men mer utfyllende informasjon som synliggjøre trafikksituasjonen i analyseområdet.

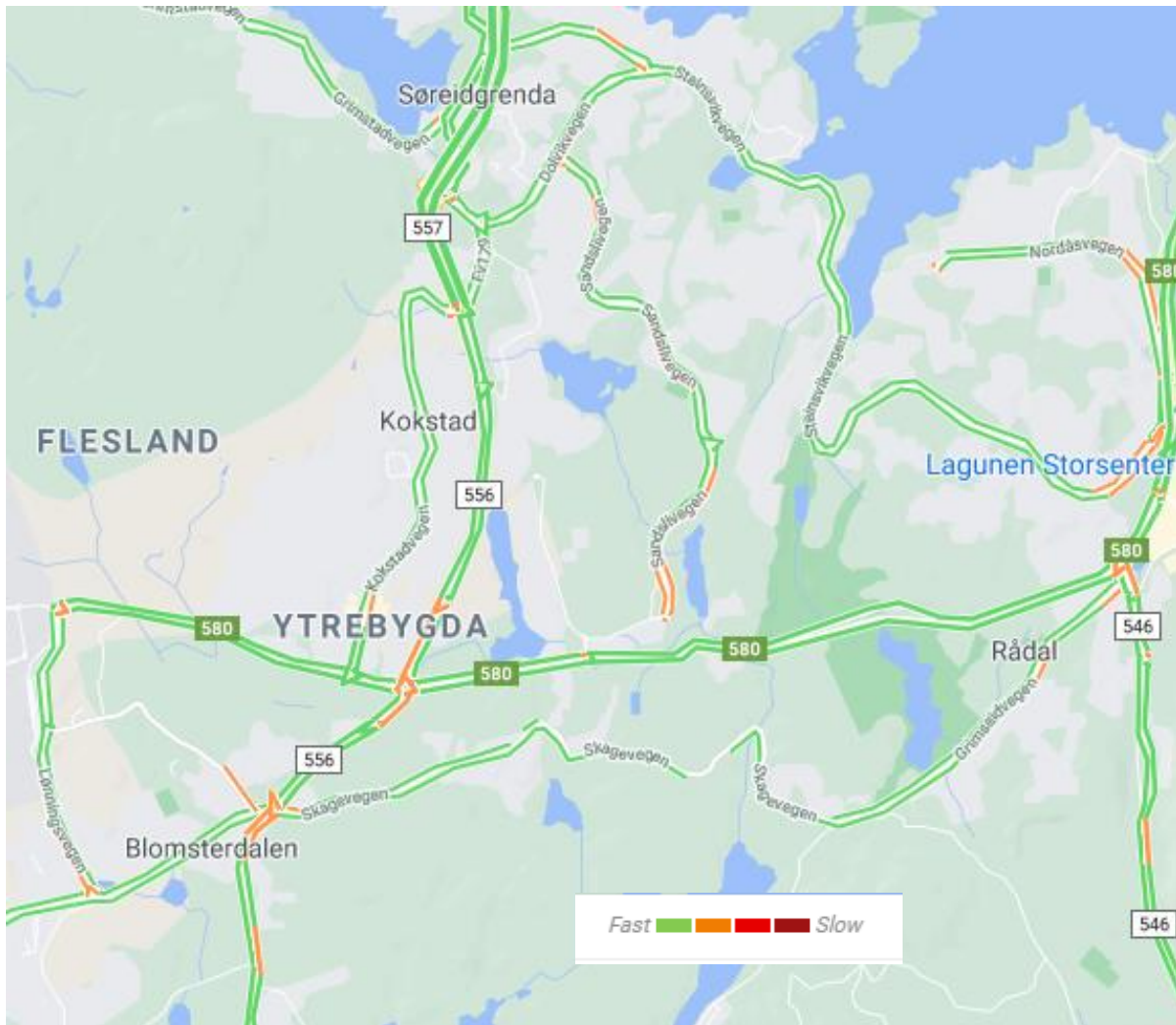
Trafikkavvikling i ettermiddagsrushet er noe dårligere enn om formiddagen.



Figur 3-10 Trafikkavvikling en typisk tirsdag i analyseområdet Ytrebygda i ettermiddagsrush (kl. 16) t.h. Kilde: Googlemap

I ettermiddagsrushet oppleves det køer/forsinkelser på følgende vegstrekninger:

- Nordover i Ytrebygdsvegen mot kryss Kokstadvegen/Ytrebygdsvegen
- Nordgående i Kokstadvegen mot Kokstadvegen/Ytrebygdsvegen
- Sørgående i Kokstadvegen mot kryss Kokstadvegen/Flyplassveien
- Østgående i Flyplassvegen mot Kokstadvegen/Flyplassveien
- Østgående i Flyplassvegen mot Birkelandsskiftet
- Nordgående i Blomsterdalen mot Birkelandsskiftet
- I kryssområdet Hjellestadvegen x Fleslandsvegen x Lilandsvegen x Ytrebygdsvegen
- Østgående i Flyplassvegen mot Rådalkrysset
- Østgående i Grimseidvegen mot Fanavegen



Figur 3-11 Trafikkavvikling en typisk tirsdag i analyseområdet Ytrebygda i formiddagsrush (kl.08). Kilde: Googlemap

De større flaskehalsene er:

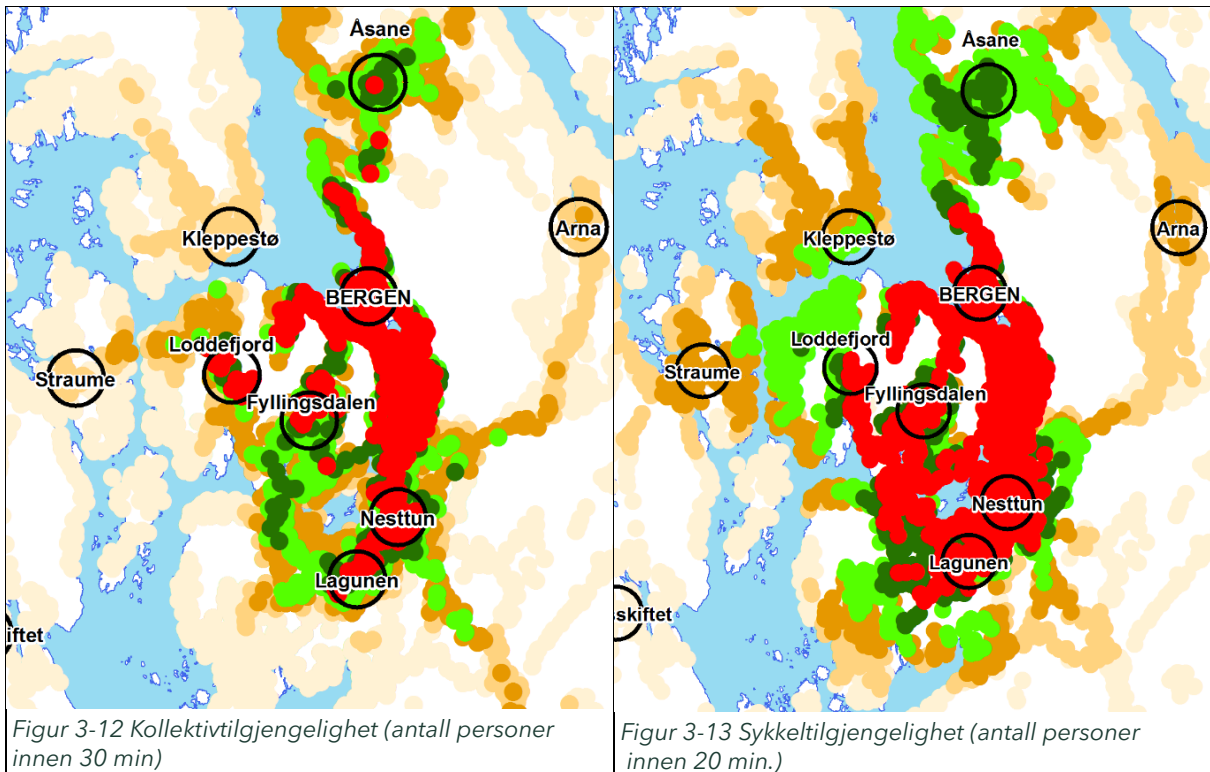
- Rådalskrysset
- Birkelandsskiftet
- Kryss Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen
- Kryss Kokstadvegen x Flyplassvegen

Hvor det ikke er etablert kollektivfelt eller sambruksfelt vil fremkommelighet for bussene bli påvirket på den samme måten som biltrafikk. I både for- og ettermiddagsrushet er det forsinkelser for busser fra Birkelandsskiftet terminal og inn mot krysset fra sør, og i Blomsterdalen. I ettermiddagsrushet er det forsinkelser for busser inn mot krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen fra Ytrebygdsvegen i sør og Kokstadvegen i sørvest.

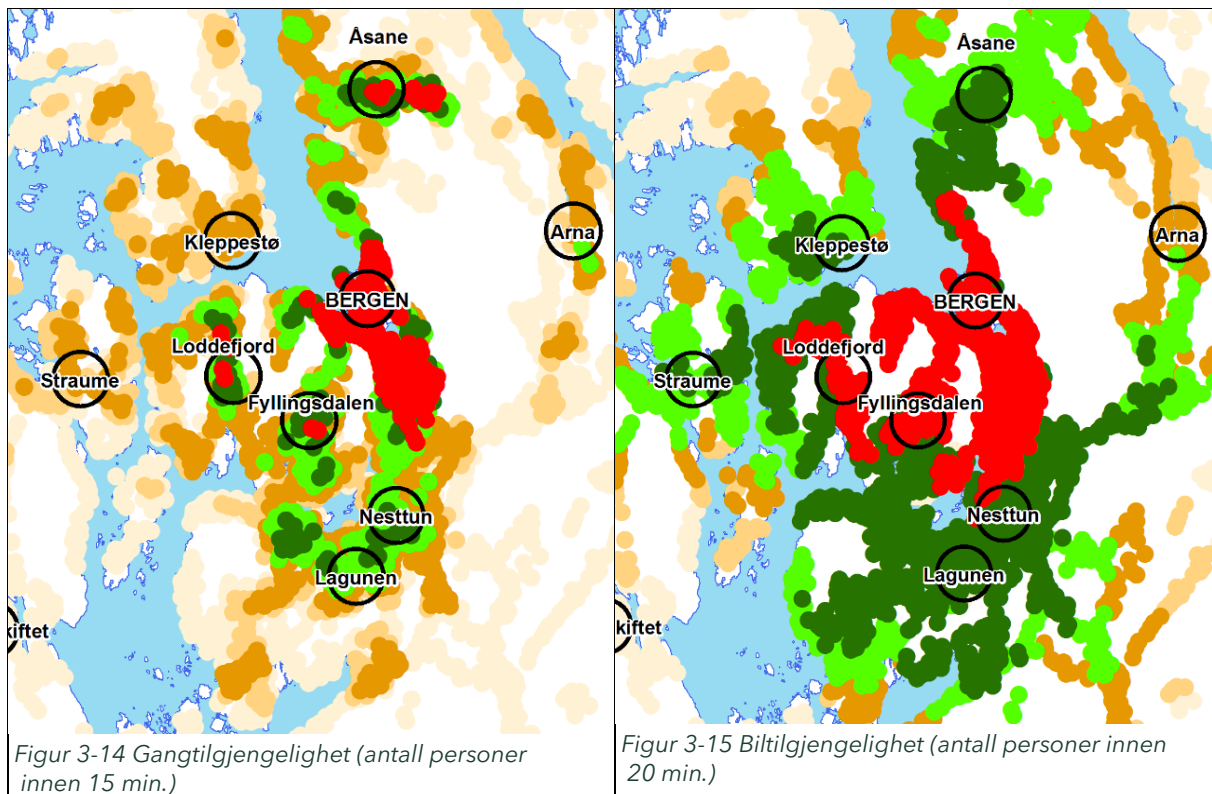
3.3. Reiser og reisevaner

3.3.1. Tilgjengelighets vurderinger

Det er i svært stor grad befolkningskonsentrasjonene, og ikke bare kommunikasjonslinjene som avgjør tilgjengelighetsprofilen til et område. Området nær Lagunen scorer høyt på de fleste tilgjengelighetsindikatorer, og er nær ved å oppfylle kriteriene for et A-område¹. Vestlige deler av Ytrebygda ligger til sammenligning plassert i et «hjørne» av kommunen, og er ikke omsluttet av boligkonsentrasjoner. Denne delen av bydelen er i dag preget av såkalt «teppebebyggelse» - en jevn bebyggelsesstruktur over store områder, uten store forskjeller i tetthet. Et slikt bebyggelsesmønster er gjerne sterkt bilavhengig, selv om bybanen med høy frekvens går midt gjennom området. Boligområdene nær kollektivknutepunktet i Birkelandskrysset kan klassifiseres som B-områder, men de ytterste delene av Ytrebygda kan karakteriseres som C-område.



¹ Ifølge ABC-teorien skal et A-område være kjennetegnet av god kollektivtilgjengelighet, sentral lokalisering i bystrukturen, og i gang- og sykkelavstand for svært mange innbyggere. Til sammenligning kjennetegnes et C-område ved god biltilgjengelighet, lav kollektiv-tilgjengelighet, mindre sentral lokalisering, og få innbyggere i gang- og sykkelavstand. Mellomvarianten, B-område, kjennetegnes ved middels kollektivtilgjengelighet, middels sentral lokalisering i bystrukturen, og gang- og sykkelavstand for middels antall innbyggere.



Figur 3-12 viser at østlige deler av Ytrebygda, (mot Lagunen) har god kollektivtilgjengelighet (rød og mørkegrønn farge), dvs at det er mange som kan nå dette området med kollektivtransport innenfor 30 minutt. Det er også ganske god tilgjengelighet vestover (lysegrønn farge) mot Kokstad og Sandsli. Trolig er denne blitt bedre etter at Bybanen ble bygget fra Lagunen til Flesland i 2016/2017².

Figur 3-13 viser at sykkeltilgjengeligheten er god til østlige deler av Ytrebygda og dårlig ut mot Milde/Hjellestad og Fleslandsbygda.

Gangtilgjengeligheten er best i nordøstre deler av Ytrebygda, rundt Søreide-Steinsviken, og helt i øst, rundt Nordås som vist i Figur 3-14.

Biltilgjengeligheten, som vist i Figur 3-15, er jevnt over ganske god, men avtar jo lenger vest og sørvest en kommer. Den er dårligst ut mot Milde/Hjellestad.

3.3.2. Reisemiddelbruk

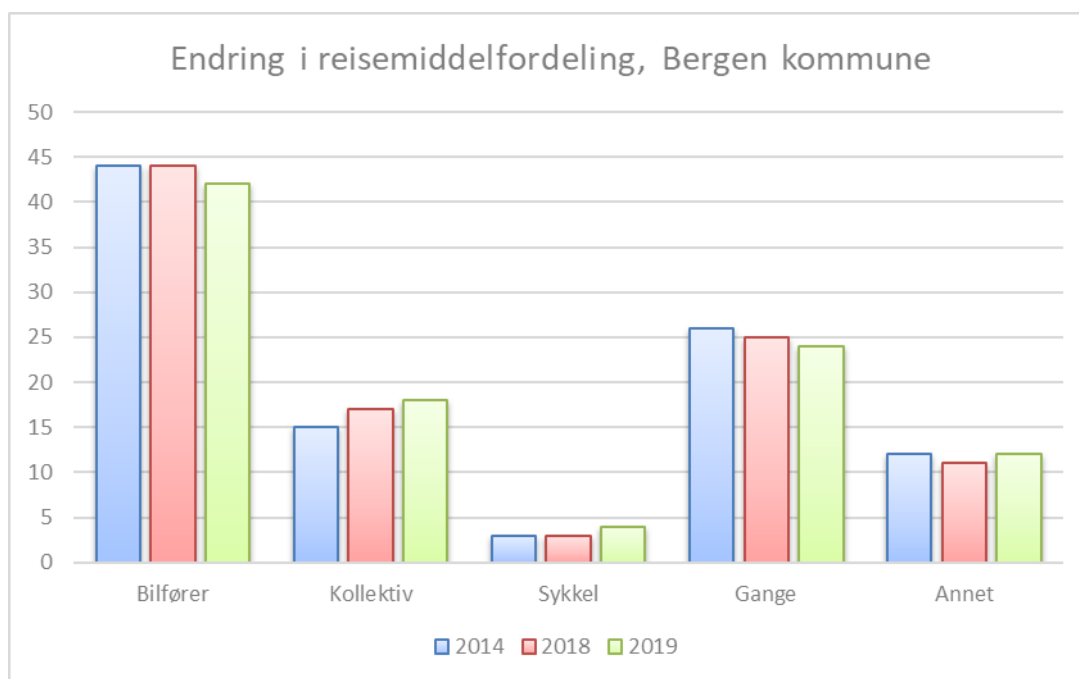
Analysene er basert på reisevaneundersøkelse (RVU) for Bergensregionen for 2013 (SINTEF, 2014), der det ble utført en rekke telefonintervju for å få data om reisevaner. Hovedårsaken til at disse dataene er brukt er at de er svært detaljerte og gir informasjon

² Bybanen var i 2013 bare bygget frem til Lagunen. Imidlertid er det ikke sikkert at bybaneutvidelsen ville endret veldig mye på kartet siden det allerede var et godt busstilbud i Ytrebygda og at Bybanen avløser dette. Analysen baserer seg på frekvens og reisetid (inkl ventetid) og modellerer f.eks ikke «skinneneffekten».

helt ned på grunnkrets nivå³. Senere reisevaneundersøkelser benytter andre metoder og har ikke vært tilgjengelig på samme detaljnivå.

Ulempen ved disse dataene er at de er gamle og at reisevanene kan ha endret seg en del. Særlig kan utbygging av Bybane fra Lagunen til Flesland (ferdig i 2016/2017) ha ført til en del endringer (inkludert omlegging av bussruter mot større grad av mating mot Bybanen), men samtidig var det også et godt busstilbud før Bybanen kom. Bygging av ringveg vest mellom Søreide, Fyllingsdalen og Loddefjord er et annet stort tiltak som trekker i «andre retning», der Ytrebygda har fått større biltilgjengelighet fra vestlige deler av Bergen, samt Askøy og nye Øygarden. Det har også skjedd endringer i bosettings- og arbeidsplassmønsteret. Det er bygget en del nye boliger i Ytrebygda, og i mindre grad arbeidsplasser. Trenden har her vært at kontorarbeidsplasser trekker innover mot sentrum (f.eks. BKK), mens de arealkrevende virksomheter flytter utover (f.eks. Tine meierier).

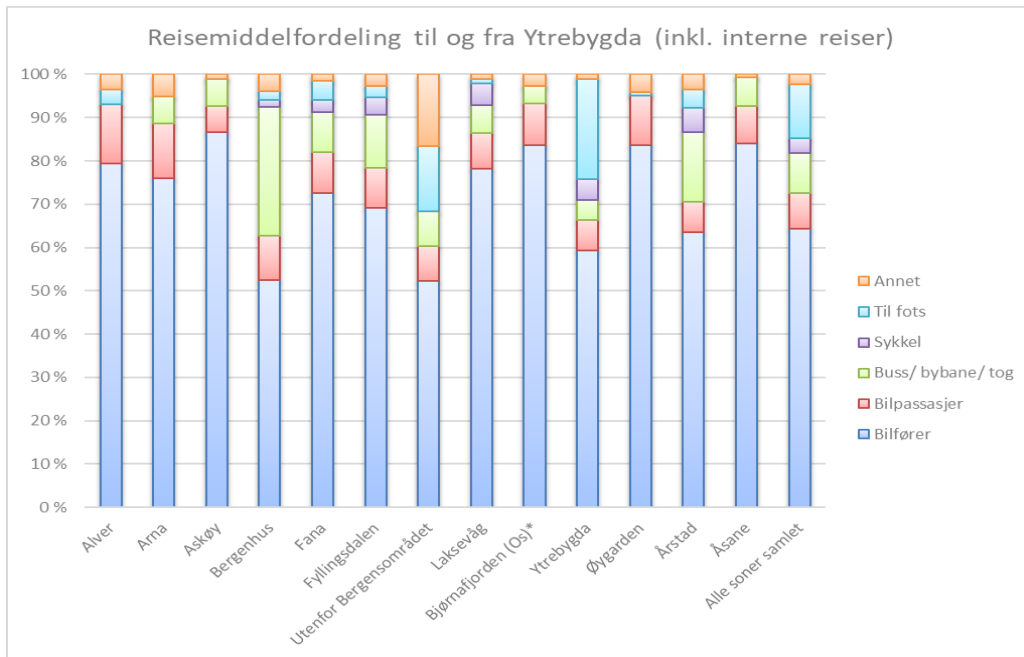
I figurene under er det vist endringer som har skjedd i reisemiddelfordeling i noen bykommuner fra 2014 til 2019. En ser at i Bergen så har bilførerandelen gått ned med 2%, kollektivandelen har gått opp med 3%, sykkel har gått opp med 1% og gange har gått ned med 2%. Trolig har endringene i Ytrebygda fulgt noenlunde samme trend.



Figur 3-16 Endring i reisemiddelfordeling i Bergen kommune basert på reisevaneundersøkelser i tre ulike år. Kilde: Statens Vegvesen, 2020

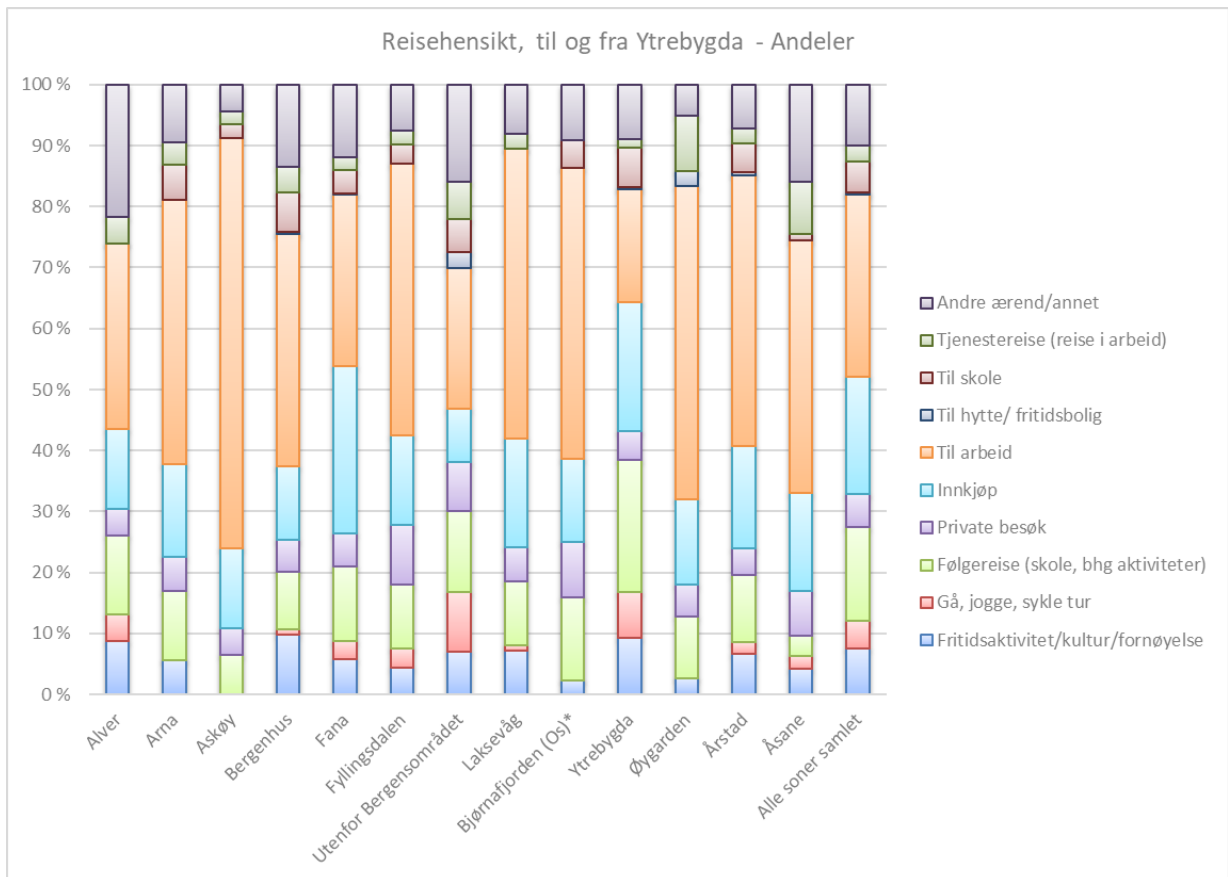
En analyse av reisemiddelfordelingen for alle reiser til og fra Ytrebygda viser Figur 3-17 at bydeler og kommuner lengst unna har høyest andel bilfører; Alver, Askøy, Os-delen av Bjørnafjorden, Øygarden og Åsane. Av de litt nærmere bydelene ser vi at Laksevåg også har en stor bilførerandel. Bergenhus og Årstad har de største kollektivandelene.

³ Dataene må vanligvis likevel aggregeres opp på et høyere nivå (slå sammen data for flere grunnkretser) for å få tilfredsstillende mengde data til å kunne analysere på.



Figur 3-17: Reisemiddelfordeling mellom Ytrebygda (inkl. interne) bydeler og nabokommuner i Bergensområdet (Alver, Askøy, nye Øygarden og Bjørnafjorden*). Alle reisehensikter. *Kun reiser til Os-delen av Bjørnafjorden er vist. Reiser til Fusa er inkludert i «Utenfor Bergensområdet». Kilde: SINTEF, 2014.

I Figur 3-18 er reisehensikt for reiser til og fra Ytrebygda sett opp mot hvor reisene går.



Figur 3-18 Reiser mellom Ytrebygda (inkl.interne) og andre bydeler og nabokommuner i Bergensområdet (Alver, Askøy, nye Øygarden og Bjørnafjorden*) fordelt på reisehensikt (ekskl. hjemreise) etter andel. * Kun reiser til Os-delen av Bjørnafjorden er vist. Reiser til Fusa er inkludert i «Utenfor Bergensområdet». Kilde: SINTEF, 2014.

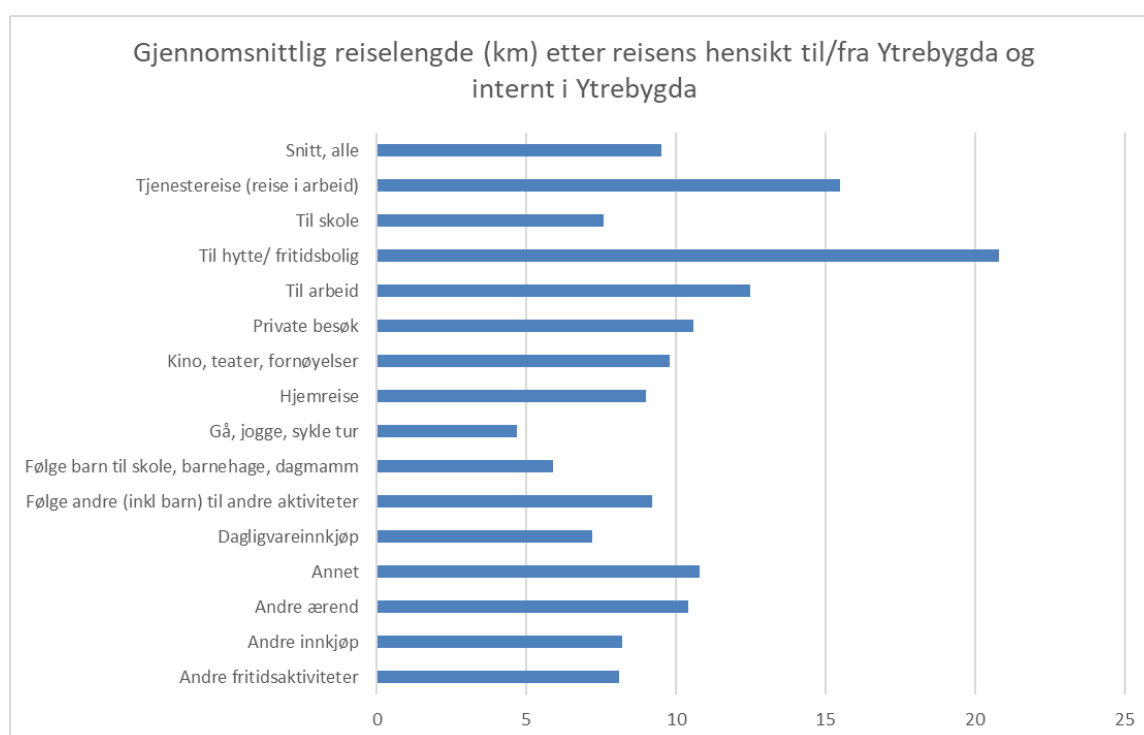
Når man ser på alle soner samlet er de viktigste reisehensiktene for alle reiser til og fra Ytrebygda:

- arbeidsreiser - ca. 30 %
- innkjøpsreiser - litt under 20 %
- følgereiser - ca. 15 %
- andre ærend - ca. 10 %

3.3.3. Reiselengde

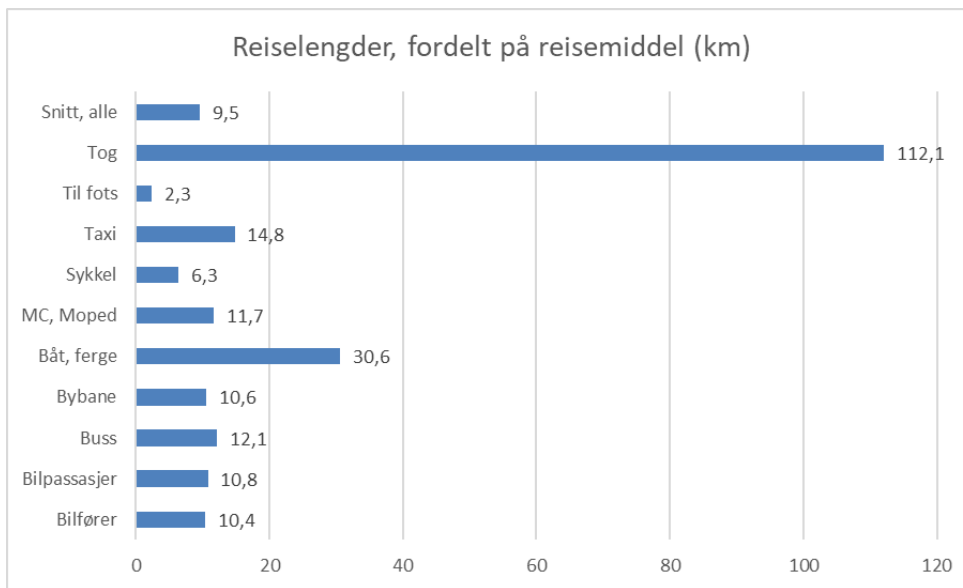
En analyse av reiselengde for alle reiser til og fra Ytrebygda viser at:

- Gjennomsnittselengde er litt under 10 km - ca. 7 km for skolereiser og 12 km for arbeidsreiser. (Det bør noteres at RVU har ikke reiser for barn under 13 år, så her gjelder skolereiser reiser til ungdoms- eller videregående skole.)



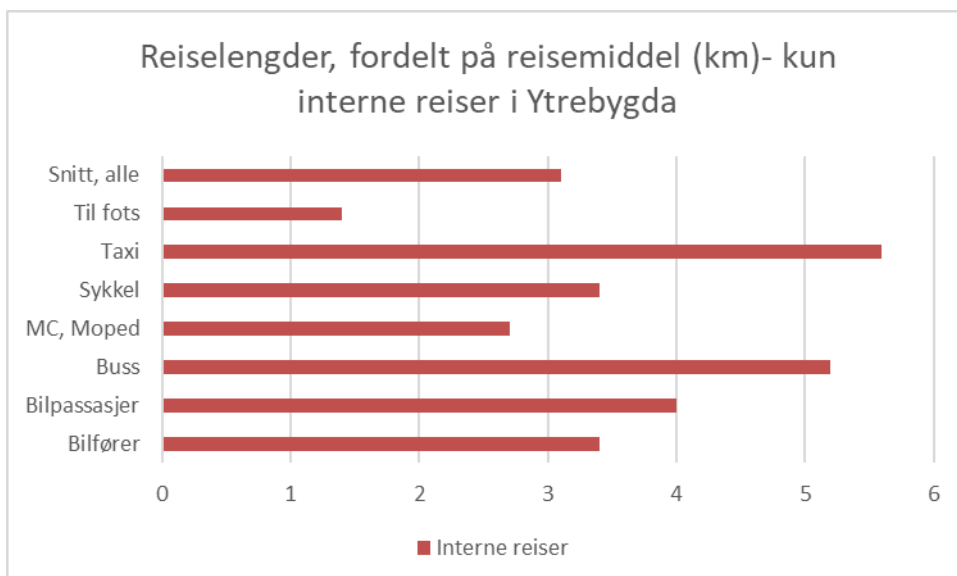
Figur 3-19 Gjennomsnittlig reiselengder (km) fordelt på reisehensikt, for reiser som starter og/eller slutter i Ytrebygda. Kilde: SINTEF, 2014

Reiselengder varierer også etter reisemiddel, som vist i Figur 3-20. Bilreiser er om lag 11 km lang og sykkelreiser er litt over 6 km.



Figur 3-20 Gjennomsnittlig reiselengder (km) fordelt på reisemiddel, for alle reiser som starter og/eller slutter i Ytrebygda. Kilde: SINTEF, 2014

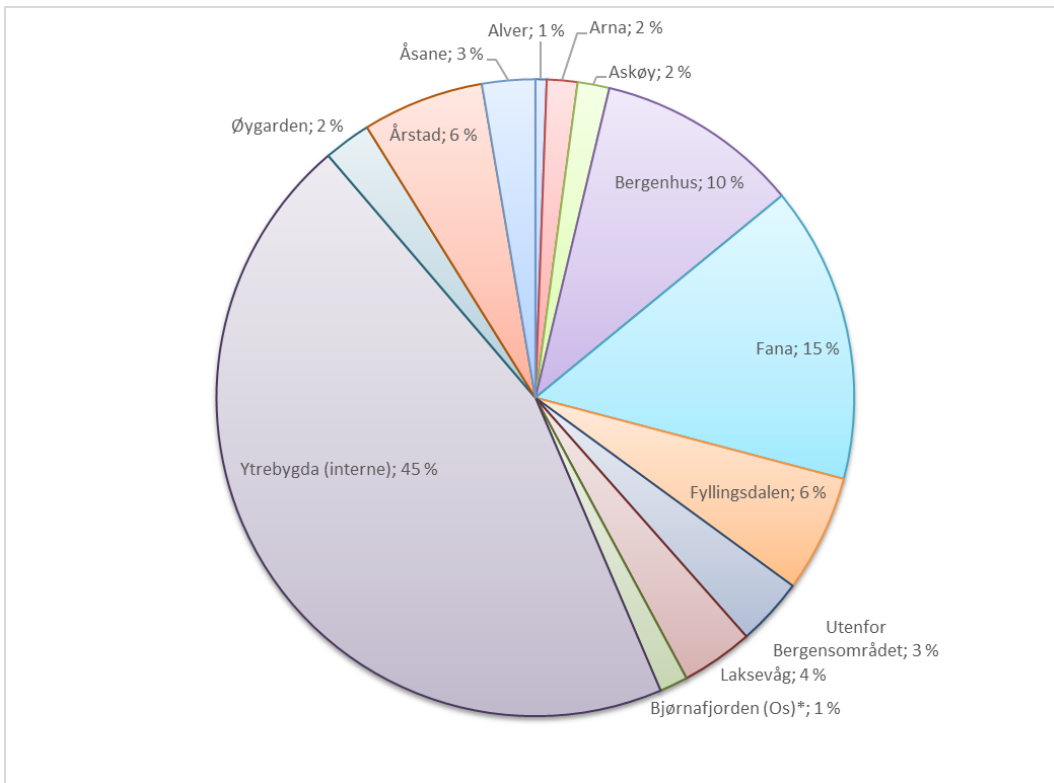
En analyse av interne reiser i Ytrebygda viser som forventet at reiseavstander er kortere. Gjennomsnittets reiseavstand med bil er under 3,5 km og er det samme som for sykkel.



Figur 3-21 Reiselengder (km), fordelt på reisemiddel, for interne reiser i Ytrebygda. Alle reisehensikter. Kilde: SINTEF, 2014.

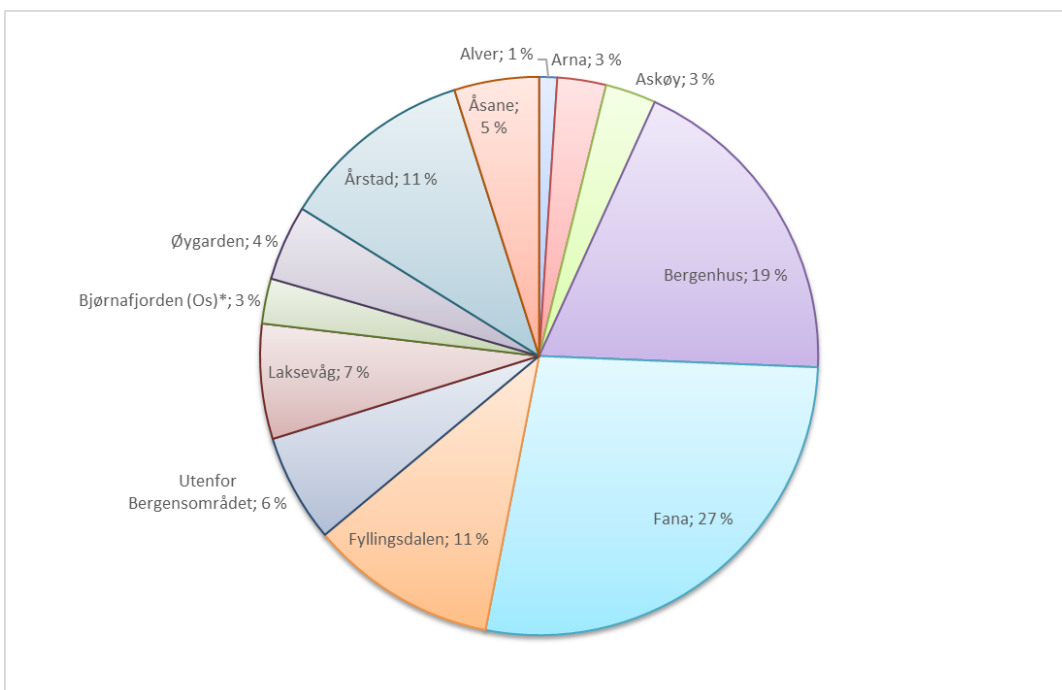
3.3.4. Reisemål

Alle reiser som starter og slutter i Ytrebygda er analysert mht. målpunkt. Figur 3-22 viser at av alle reiser som starter og slutter i Ytrebygda er 45 % interne reiser, dvs. innenfor Ytrebygda.



Figur 3-22 Geografisk fordeling av alle reiser i Ytrebygda. Alle reisemiddel. *Kun reiser til Os-delen av Bjørnafjorden er vist. Reiser til Fusa er inkludert i «Utenfor Bergensområdet». Kilde: SINTEF, 2014.

Om man ser nærmere på kun reiser som starter eller slutter utenfor Ytrebygda ser man at de fleste reiser er mellom Ytrebygda og Fana, deretter Ytrebygda-Bergenhushus.



Figur 3-23 Geografisk fordeling av reiser mellom Ytrebygda og andre bydeler. Alle reisemiddel. *Kun reiser til Os-delen av Bjørnafjorden er vist. Reiser til Fusa er inkludert i «Utenfor Bergensområdet». Kilde: SINTEF, 2014.

4. Utvikling i analyseområdet

Det pågår mye planarbeid i Ytrebygda som legger til rette for betydelig vekst i årene som kommer. Arealutvikling, med bolig- eller næringsutbygging, vil føre til vekst i befolkning og arbeidsplasser, og derfor også transporttettersspørsmål.

Som beskrevet i kap. 2.1 legger kommuneplanen og kommunedelplan for BLÅE til rette for utvikling av både bolig og næring. Innen 2030 anslår KPA utbygging av 1.000 nye boliger i Ytrebygda, fordelt på Birkeland, Brakehaugen, Kokstad øst, Søreide, Sandsliområdet og Råstøl.

I strategisk temakart Bergen 2030 (Figur 2-1) er Ytrebygda vist som et av syv områder i kommunen som egner seg til arealkrevende virksomhet, og strategien er fulgt opp i KPA.

I KDP BLÅE ligger det også inne et potensiale på 430 daa arealkrevende virksomhet på Liland og Espehaugen.

Strategier i kommuneplanen og KDP BLÅE følges opp i område- og detaljreguleringsplaner. De nylige vedtatte og igangsatte reguleringsplaner i analyseområdet er beskrevet i følgende kapittel. Det vurderes hvilke konsekvenser utbygging av potensialet som ligger i alle planene vil ha til sammen, og hva som er hensiktsmessig å legge til grunn i en referanse utviklingsscenario for 2040.

4.1. Reguleringsplaner

4.1.1. Områdeplaner Kokstad

Områdeplan Kokstad øst (planid 61130000)

Områdeplanen (Figur 4-1) ble vedtatt 24.06.2020, og legger til rette for videre utbygging av Kokstad med bolig, samt flere næringstyper fra høy utnyttelse (kontor) til arealkrevende (lager/engros).

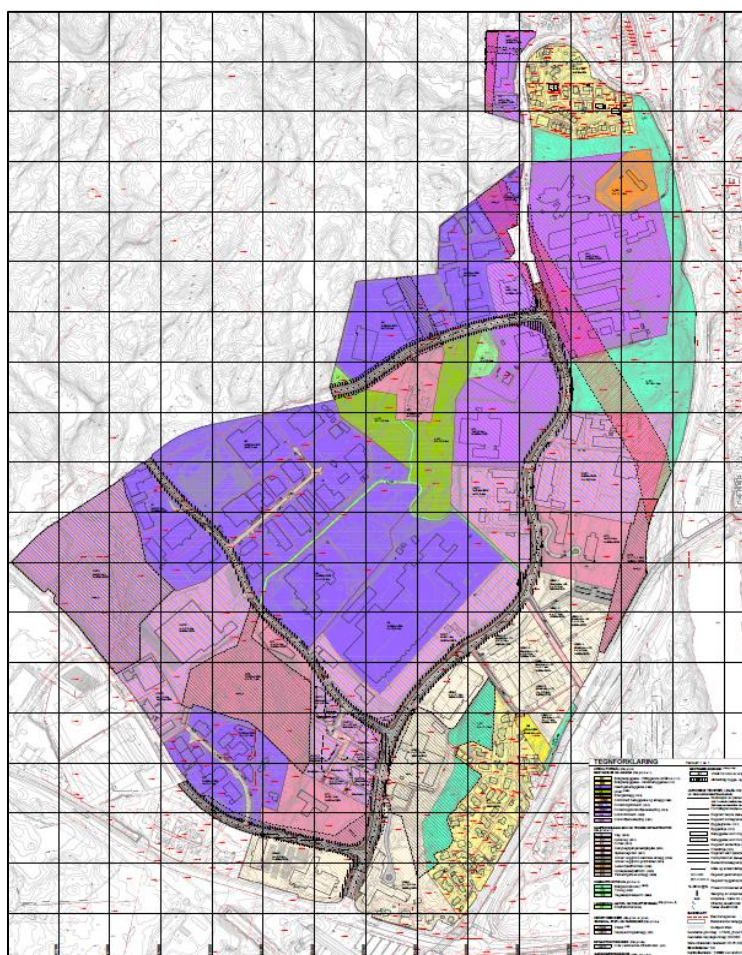
Tabell 4-1 viser en oppsummering av utviklingspotensialet og vurdering av antall arbeidsplasser fra trafikknøtet som ble lagt ifm. områdeplanen⁴. Det er viktig å understreke at tallene i tabellen forutsetter at hele utbyggingspotensialet i områdeplanen kan gjennomføres.

⁴«Liland Birkeland Øvre Kokstad Øst. Notat trafikkvurderinger.» Rambøll 2012

Tabell 4-1 Utviklingspotensial i områdeplan for Kokstad Øst

Formål	Utbygging (kvm)	Beregnet antall arbeidsplasser
Bolig	93.587	
Kontor	365.986	8.088
Forretning	100.732	1.007
Industri/verksted	384.140	4.686
Tjenesteyting	130.773	3.923
Lager/Engros	171.662	2.574
Beverting	1.923	58
El. Anlegg	11.200	12
Hotell	48.727	1.461
SUM	1.308.729	21.811

I planbeskrivelsen⁵ står det at planforslaget legger opp til en fortetting med opp mot 20 arbeidsplasser/daa. Det er usikkerhet knyttet til beregning av ansatte, og ansatt-tetthet kunne godt bli lavere, men tabellen over viser potensialet som ligger i planen.



Figur 4-1 Områdeplan for Kokstad Øst (plan 61130000) vedtatt 24.06.2020

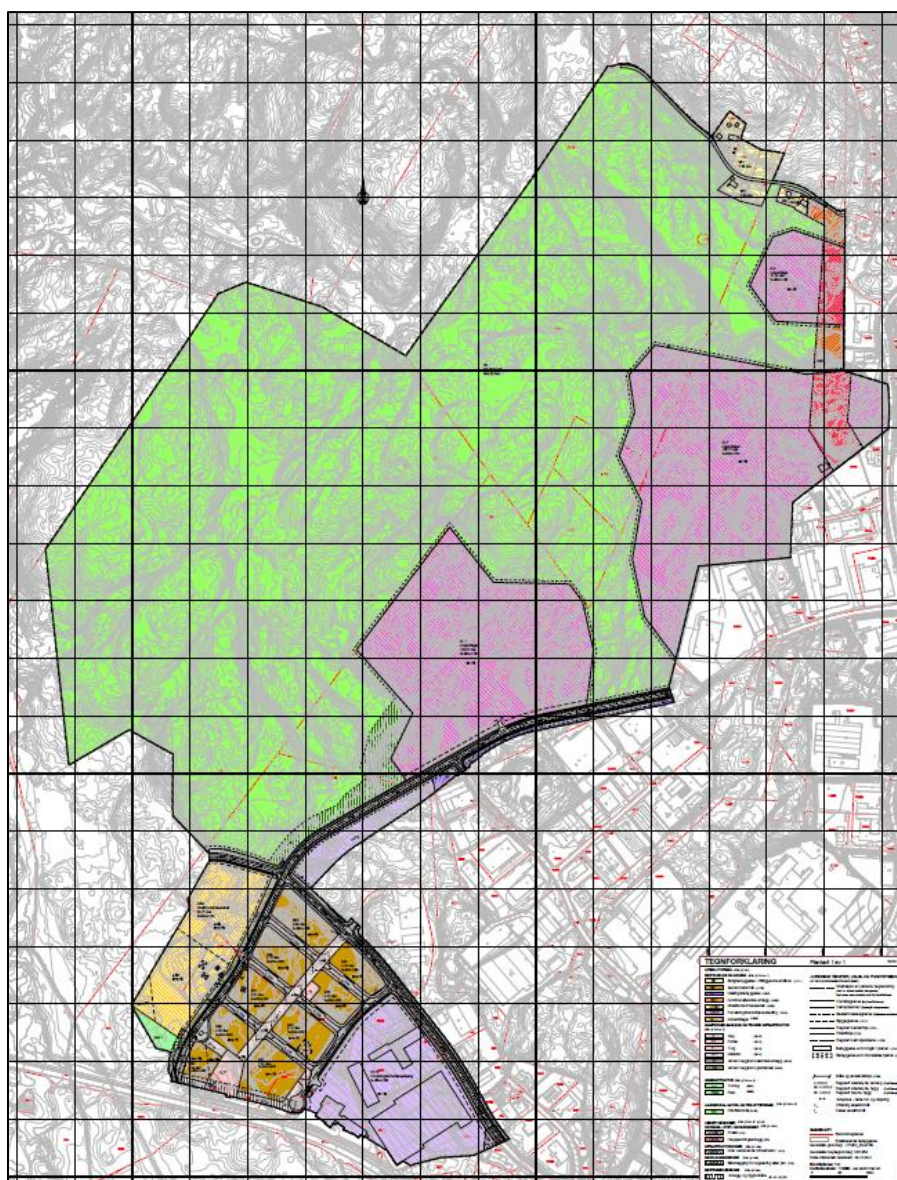
⁵ «Liland Birkeland Øvre Kokstad Øst. Områdereguleringsplan med KU.» Rambøll 2015

Det er knyttet rekkefølgebestemmelser til de fleste store utbyggingsfeltene i planen. Hovedhensikten er å sikre trafikksikkerhet for myke trafikanter. Det er satt krav bl.a. om at sykkelveg med fortau skal sikres langs vestsiden av Kokstadvegen, og fortau langs østsiden før nye tiltak kan tillates. I tillegg er det krav om opparbeidelse av fortau langs interne veger samt etablering av flere gangveger i planområdet for å sikre god tilgjengelighet for myke trafikanter.

Basert på grunnlaget til trafikkvurderinger er det estimert ca. 21.800 arbeidsplasser (eksisterende og nye) i planområdet med full utbygging i tråd med planen. Det tillates over 90.000 m² BRA bolig, hvorav en del er ferdig bygget. Med bygging av nye boliger er det vurdert at det kan komme rundt 650 nye bosatte til området.

Områdeplan Kokstad Vest (planid 60820000)

Områdeplanen (Figur 4-2) ble vedtatt 25.11.2015, og legger til rette for utbygging av industri, lager, kontor og sentrumsformål. Tabell 4-2 viser en oppsummering av utviklingspotensialet i planen.



Figur 4-2 Områdeplan for Kokstad Vest (plan 60820000) vedtatt 25.11.2015

Tabell 4-2 Utviklingspotensial i områdeplan for Kokstad Vest

Formål	Utbygging (kvm)	Beregnet antall arb.plasser*
Sentrumsformål – kontor/næring	128.965	1.300 – 2.800
Forretning/ kontor/ tjenesteyting	64.100	650 – 950
Industri/lager	385.620	2.000 – 5.000
SUM	578.685	3.950 – 8.750

*basert på gj.snitt ansatte/daa fra KDP BLÅE og områdeplan Kokstad øst

Planen har rekkefølgebestemmelser som sikrer gjennomføring av infrastruktur innenfor planområdet, bl.a. knyttet til etablering av rundkjøringer i Kokstadvegen i Kokstad-øst planen.

Basert på utviklingspotensialet i planen er det estimert å komme ca. 6.000 arbeidsplasser (eksisterende og nye) i planområdet.

4.1.2. Planer under utvikling i analyseområdet

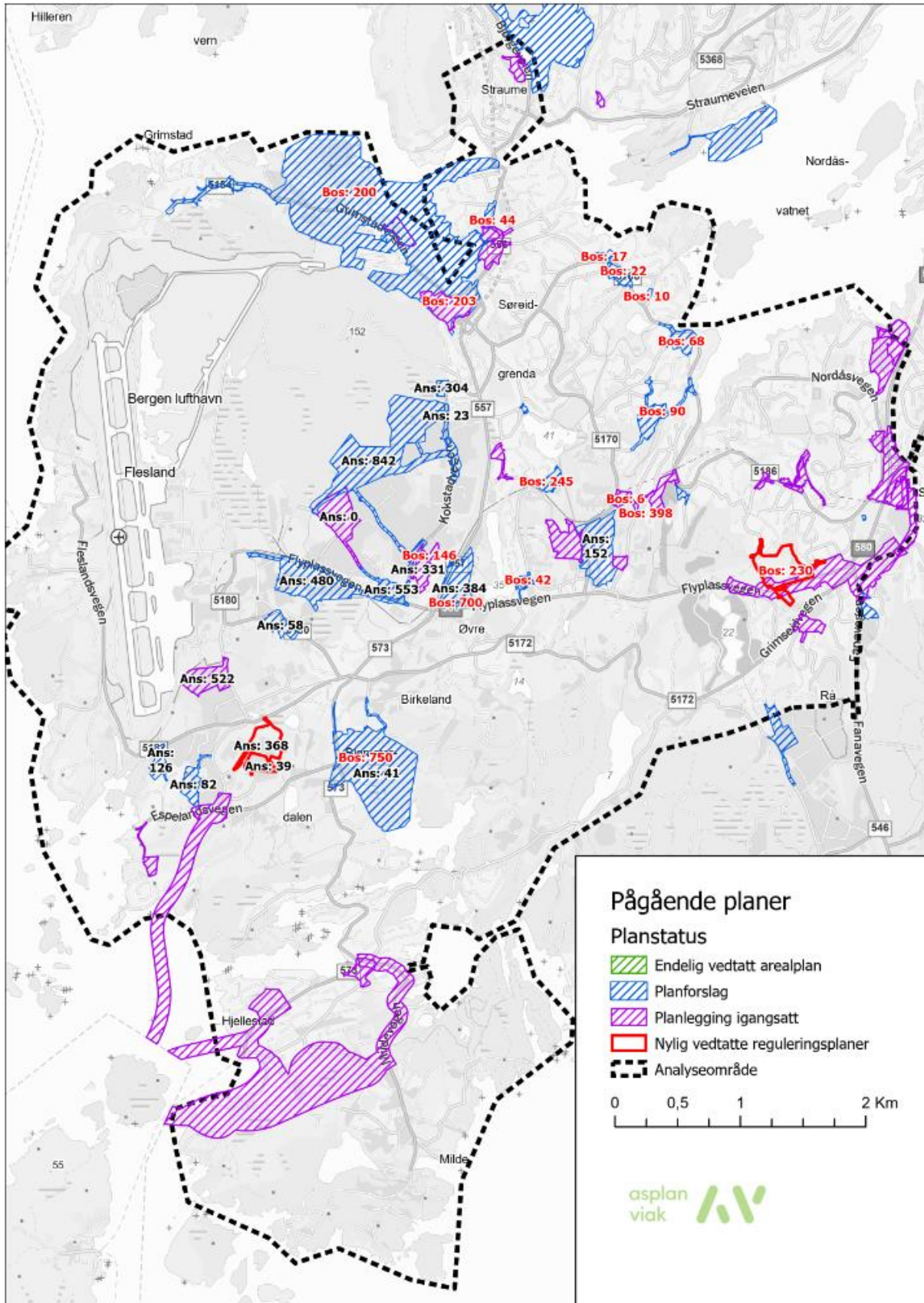
Mange av de detaljreguleringsplanene som nå er under utarbeidelse i analyseområdet er videre detaljering av områdeplanene for Kokstad. Det er i tillegg planer som følger opp strategier i KDP BLÅE. Figur 4-3 og Tabell 4-3 viser en oversikt over nylige vedtatte og pågående detaljreguleringsplaner. I tabellen er det vist både planstatus og om planer er videre detaljering av områdeplaner eller KDP BLÅE.

Tabell 4-3 Oversikt over nylige vedtatte og pågående detaljreguleringsplaner i analyseområdet Ytrebygda.

Plan Id	Plannavn	Overordnet Plan	Utbygging ca. m2 BRA			
			Planstatus	(eksl. bolig)	Formål	Estimat ansatte
65550000	Kokstadvegen I/L2 øst	Områdeplan Kokstad øst	Pågående	2200	Industri/lager	23
65650000	Kokstadflaten	Områdeplan Kokstad øst	Pågående	20000	Kontor	553
65960000	Kokstaddalen (Posten)	Områdeplan Kokstad vest	Pågående	82300	Industri/lager	842
63160000	Kokstadvegen 54	Områdeplan Kokstad øst	Pågående	12000	Forretning/kontor	304
65070000	Brakehaugen		Pågående	20550	Bolig /tjenesteyting, forretning, kontor	384
65120000	Store Breiholten	Områdeplan Kokstad øst	Pågående	19400	Bolig/forretning/kontor/tjenesteyting	331
65730000	Lilandsjordet Nord	KDP BLÅE	Pågående	50000	Forretning/industri/lager	480
63430000	Lønningsvegen 12	KDP BLÅE	Pågående	51000	Industri/lager	522
65930000	Fleslandvegen I/L2	KDP BLÅE	Pågående	12290	Industri/lager	126
65950000	Lilandsvegen 90	KDP BLÅE	Pågående	5700	Industri/lager	58
65780000	Smalhusaugen	KDP BLÅE	Pågående	8000	Industri/lager	82
62680000	Ådland	KDP BLÅE	Pågående	4500	Bolig/næring/tjenesteyting	41
63440000	Knutepunkt Sandsli		Pågående	5500	Bolig/næring	152
65390000	Espehaugen øst	KDP BLÅE	Godkjent	36000	Industri/lager	368
9000003	BIR I/L3	KDP BLÅE	Godkjent	3800	Industri/lager	39
				458040		4305

Tabellen viser næringsutbygging med areal og formål. I sum legger planforslagene til rette for over 450.000 m² BRA næringsareal, og det er estimert rundt 4.300 arbeidsplasser. Boligutbygging kommer i tillegg i både pågående og nylige vedtatte planer, med til sammen ca. 3.100 nye bosatte.

Ikke alle felt i områdeplanene har krav om detaljregulering. I Kokstad vest er det nylig gitt rammetillatelse for oppføring av nye kontorbygg, til sammen ca. 20.000 m² BRA innenfor sentrumsområdet SE3 og 4.



Figur 4-3 Nylig vedtatte og pågående detaljreguleringsplaner i analyseområdet.

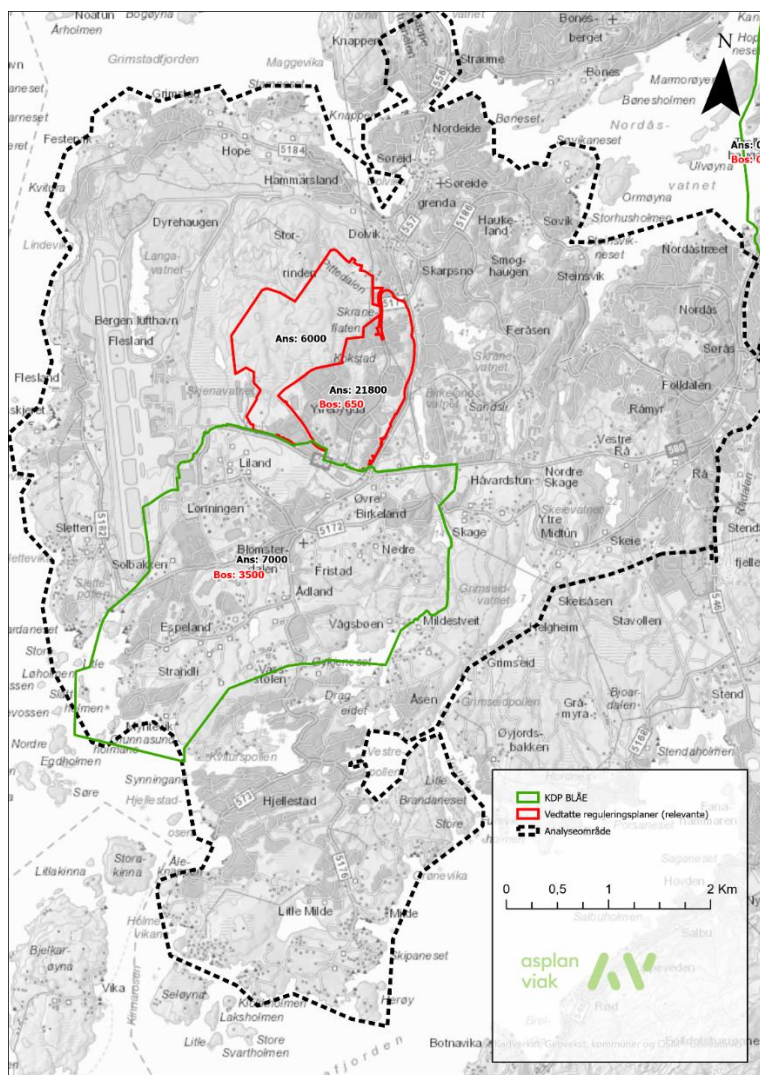
4.1.3. Samlede konsekvens av planer i Ytrebygda

Oversikten over vedtatte og pågående reguleringsplaner i Ytrebygda viser at det er lagt til rette for mye utvikling i analyseområdet. Mye av veksten som legges til rette for i de detaljreguleringsplanene er tatt høyde for i områdeplanene for Kokstad øst og vest. Disse to planene har en lang tidshorison, mens detaljreguleringsplanene kan realiseres over kortere tid.

Det ligger også stort utviklingspotensial i KDP BLÅE. Det er allerede vedtatt detaljreguleringsplaner som følger opp KDP-en, og det pågår planarbeid med flere, hovedsakelig for næringsarealer. Men planen, som er beskrevet i kap. 2.1.5, har et potensial for 2-3000 nye boliger og 7000 nye arbeidsplasser.

Til sammen har disse tre planene, som er vist i Figur 4-4, følgende utviklingspotensial:

	Arbeidsplasser	Bosatte
Områdeplaner Kokstad øst og vest	27.000	650
KDP BLÅE	7.000	2.500 - 3.700
TIL SAMMEN	34.000	3.000-4.000



Figur 4-4 Vedtatte områdeplaner i Kokstad og KDP BLÅE.

4.2. Referansealternativ 2040 for trafikkanalysen

Referansealternativet 2040 lages for å vurdere de trafikale konsekvensene av utvikling i analyseområdet over lang tid, i dette tilfelle frem til 2040. Vanligvis legger et referansescenario til grunn prognoser for fremtidig vekst i befolkning og arbeidsplasser fra Statistisk sentralbyrå (SSB) samt vedtatte tiltak og reguleringsplaner.

4.2.1. Rammene for vekst

I samråd med Bergen kommune og arbeidsgruppen ble det besluttet at referansescenarioet ikke skal legge til grunn full utbygging i vedtatte planer, men at den skal legge til grunn en mer realistisk utvikling i analyseområdet frem til 2040.

Antall boliger og arbeidsplasser i scenarioet blir tilpasset SSB-prognosene for Bergen kommune. Vekst i befolkningstall følger strategien i KPA og kommunens boligprogram mht. økning i antall boliger og lokalisering av disse. I sum er vekst i Bergen kommune i tråd med SSB prognoser MMMM for 2040. (MMMM betyr middels forventning for fødselstall, dødelighet, flytting og innvandring.)

For Bergen kommune viser SSB befolkningsprognoser en økning på ca. 27.000 bosatte frem til 2040, fra 284.000 i 2020 til 311.000, noe som tilsvarer en vekst på 10 %.

Ifølge SSB-prognoser øker antall arbeidsplasser i Bergen kommune med ca. 8.500 frem til 2040, fra dagens 167.500 til 176.000 i 2040, eller ca. 5 % vekst, med kun ca. 1.000 nye arbeidsplasser i analyseområdet. I modellarbeidet er det valgt å øke antall nye arbeidsplasser i analyseområdet og fordeler disse i soner basert på vedtatte og pågående planer. For å gjenspeile stor vekst i Ytrebygda er både antall og type arbeidsplasser i andre grunnkretser i Bergen kommune nedjustert slik at totalvekst er i tråd med SSB-prognoser. Dette er nærmere forklart nedenfor.

4.2.2. Befolkning og arbeidsplasser

Etter innspill fra Bergen kommune, og med utgangspunkt i rammene beskrevet over, er følgende befolkningsvekst lagt til grunn i referansealternativet. Den er en kombinasjon av vekst i tråd med Bergen kommunes boligprogram og boligutbygging i Ytrebygda i følgende områder, og representerer en realistisk utvikling i analyseområdet frem til 2040. Boligutbygging på Ådland er ikke lagt til grunn for realisering innen 2040 – med bakgrunn i prognosene for samlet vekst i bydelen, som forelå innledningsvis i trafikkanalysen. Se for øvrig kapittel 4.2.1. Områdene er vist i Figur 4-5.

- Kokstad - 500 boliger
- Brakehaugen - 500 boliger
- Sandslimarka og Sandsliåsen - 1.200 boliger
- Blomsterdalen - Birkeland - 1.600 nye boliger

Det finnes også flere pågående planer andre steder i bydelen som har vært til 1. gangs høring, og hvor det er sannsynlig at det blir boligbygging før 2040 og før utbygging i Blomsterdalen. De er også tatt med i grunnlaget for 2040.

Total vekst i befolkning i bydelen frem til 2040 er 5.700. Dette tilsvarer 21 % av befolkningsvekst i hele Bergen kommune i samme perioden i SSB-prognoser.

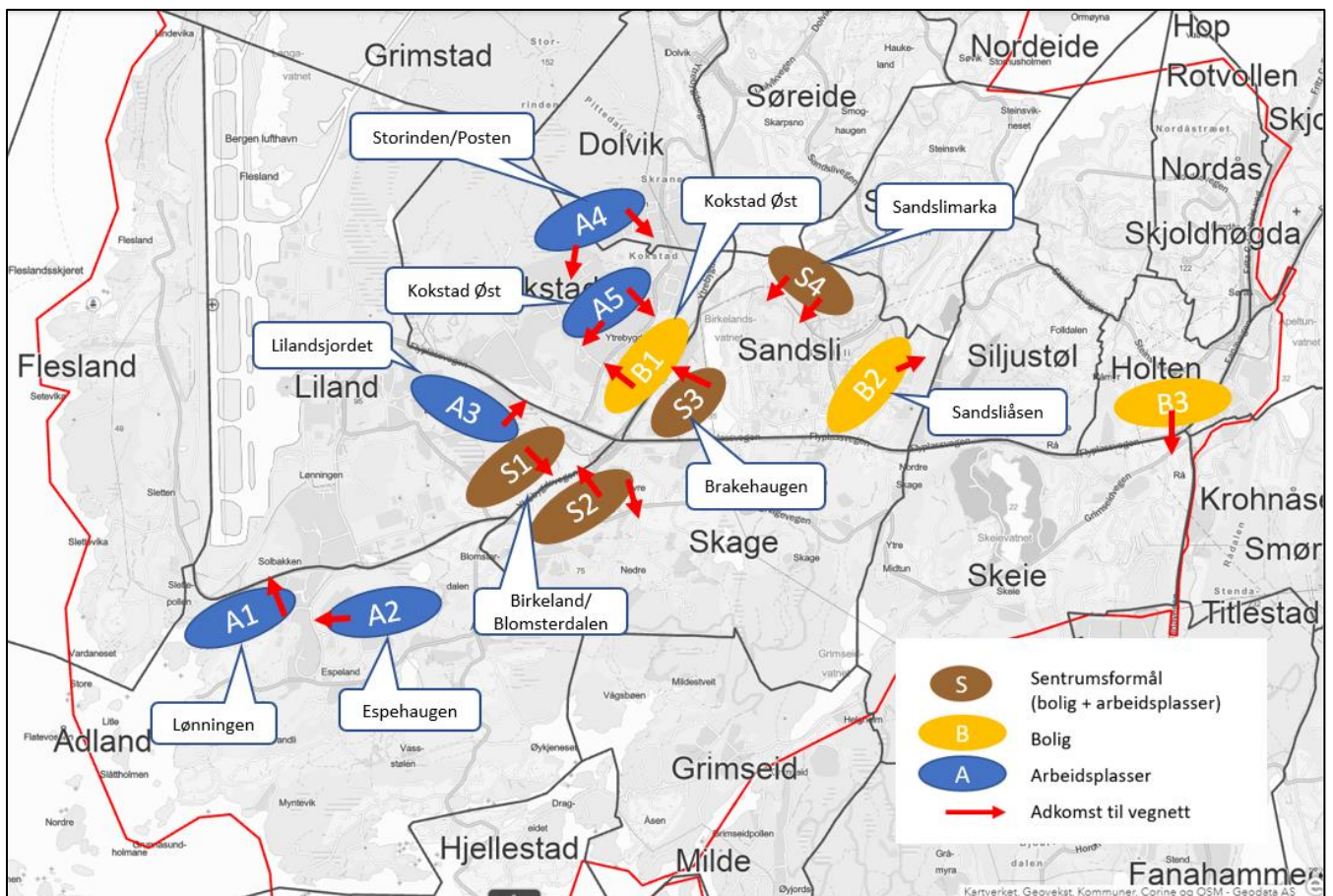
Det vil komme nye arbeidsplasser i analyseområdet som en konsekvens av utvikling i næringsareal. Antall og type arbeidsplasser blir avhengig av næringsstype.

I samråd med Bergen kommune er følgende næringsutvikling vurdert som realistisk frem til 2040:

- Kokstad - Brakehaugen - 1.500 arbeidsplasser
- Sandsli - 500 arbeidsplasser
- Blomsterdalen - Birkeland - 2.000 arbeidsplasser
- Liland-Lønningen-Ådland - 1.000 arbeidsplasser

Total vekst i arbeidsplasser frem til 2040 blir da 5.000. Dette tilsvarer 58 % av veksten i arbeidsplasser i hele Bergen kommune i samme perioden i SSB-prognosene.

Figur 4-5 og Tabell 4-4 viser hvor hoved-utviklingsområdene ligger, hvordan de er tilknyttet vegnettet og forutsatt økning i befolkning og arbeidsplasser i referansealternativet.



Figur 4-5 Utviklingsområder og arealformål lagt til grunn i referansealternativ 2040. Adkomst til vegnett fra utviklingsområde er vist med pil.

Tabell 4-4 Hoved-utviklingsområder i referansealternativ 2040, med antall nye arbeidsplasser og bosatte

Område	Stedsnavn	Bosatte	Arbeidsplasser
A1	Lønningen	-	265
A2	Espehaugen	-	268
A3	Lilandsjordet	-	562
A4	Størrinden	-	200
A5	Kokstad Øst	-	600
S1	Birkeland/Blomsterdalen	734	1.000
S2	Birkeland/Blomsterdalen	1.214	1.000
S3	Brakehaugen	625	500
S4	Sandslimarka	1.250	583
B1	Kokstad øst	625	-
B2	Sandsliåsen	250	-
B3	Grønsthølen	242	-
	Andre, mindre områder*	760	
SUM		5.700	4.978

* bl.a. pågående planer andre steder i bydelen som har vært til 1. gangs høring

4.3. Sammenheng mellom planer og grunnlag i referansealternativ 2040

Arbeidsplasser

Fra de foregående avsnittene ser vi at referansealternativet legger til grunn lavere vekst i utvikling av næringsarealene, og færre nye arbeidsplasser enn potensialet i planene. Scenarioet er vurdert som en realistisk utvikling sett i lys av SSB prognosene som tilsier 8.500 nye arbeidsplasser frem til 2040 for hele Bergen kommune.

Samlet gir KDP BLÅE og områdeplaner for Kokstad øst og vest rom for i sum 34.000 arbeidsplasser, mens det er lagt til grunn en vekst på 5.000 arbeidsplasser for hele analyseområdet i referansealternativet for 2040, inkludert Sandslimarka og Brakehaugen.

	Potensial i plan		Lagt til grunn i referansealternativ 2040	
	Nye Bosatte	Arbeidsplasser	Nye Bosatte	Nye Arbeidsplasser
KDP BLÅE	2.500 - 3.700	7.000	2.000	3.200
Områdeplan Kokstad øst	650	21.800	625	600
Områdeplan Kokstad vest	-	6.000	-	200

Bosatte

Bildet for befolkningsvekst er litt mer komplisert. De samme planene oppgir potensial for befolkningsvekst på ca. 4.300 bosatte i områdene definert som S1, S2 og B1 i Figur 4-5. Referansealternativet legger til grunn en befolkningsvekst på 2.600 bosatte i de samme områdene, men har i tillegg befolkningsvekst andre steder i Ytrebygda bl.a. Brakehaugen, Sandslimarka, Sandsliaasen og Grønstølen. Referansealternativet legger derfor til grunn noe mindre boligbygging i KDP BLÅE, spesielt i Blomsterdalen/Birkeland området, og i grunnkrets Ådland.

Flytting av arbeidsplasser

I tillegg til de fremtidige arbeidsplassene i SSB-prognosene kan man regne med at det vil skje noe flytting av arbeidsplasser internt Bergen kommune. KPA 2018 anbefaler at arealkrevende næringsvirksomhet med få arbeidsplasser bør flyttes fra transformasjonsområder i sentrale byområder - til områder som er mer egnet for industri og lager. I strategisk temakart KPA2030 er det lagt til rette for arealkrevende næring i syv områder. Liland/ Espeland er et av disse. I grunnlagsdokumentet til KPA 2018 «Næringsareal og fortetting i Bergen kommune» (Asplan Viak 2016) er det gjort rede for antall ansatte i arealkrevende virksomheter som på sikt bør flyttes. Et typisk trekk er at det er relativt få ansatte i disse områdene, og en eventuell flytting vil skje over lang tid. For eksempel er det ca. 800 ansatte i arealkrevende næringer i transformasjonsområdet på Mindemyren, som på sikt vil søke seg ut til øvrig byggesone. Statistisk sett vil kun 20% av disse (ca. 100 stk) havne i Ytrebygda - basert på hvor mye arealer for arealkrevende næring som det ellers er lagt til rette for i KPA. Med andre ord er omfanget av flytting lite - sett i forhold til de øvrige 5000 nye arbeidsplassene i Ytrebygda.

4.4. Flyplassen

Flyreiser er i utgangspunktet ikke tatt med i den regionale transportmodellen RTM som er brukt for å analysere endringer i trafikk frem til 2040 som følger av ny transportinfrastruktur og arealutvikling. Tilbringertransport til flyreisene er imidlertid behandlet ved at det er laget en egen turmatrise til og fra flyplassen, beregnet ut fra reiseaktivitet. Personreiser til og fra flyplassen er gitt med faste turmatriser for bil og kollektivtrafikk. For referansealternativ er prognoser for tilbringertrafikk til Flesland flyplassen lagt til grunn i analysen.

Trafikkberegninger viser at biltrafikk til/fra flyplassen økes med 47 % i 2040 sammenlignet med dagens situasjon (2018). Veksten kommer i tillegg til endringer i trafikken som følge av arealbruk i analyseområdet. Yrkesdøgntrafikk til flyplassen øker fra 8.754 kjt/yrkesdøgn i 2018 til 12.861 kjt/yrkesdøgn. I 2040 er det 60 % av all trafikk til grunnkretsen Liland (hvor flyplassen ligger) som skjer ifm. flyturer (ÅDT 11.500 av totalt 18.900).

Dette er en forholdsvis stor vekst som kommer i tillegg til veksten fra endringer i arealbruk i analyseområdet. Den kommer fra et grunnlag som brukes i alle slike

transportberegninger med RTM. Den har store konsekvenser for trafikk i analyseområdet vårt, spesielt for trafikk i Flyplassvegen, og påvirker i stor grad behov for infrastruktur tiltak i analyseområdet.

Om vekst i flytrafikk ikke realiseres, eller om reisemiddelbruk til flyplassen endres med mindre bilreiser, vil trafikkøkning i f.eks. Flyplassvegen bli lavere enn resultater fra trafikkanalysen viser. Det er ikke et urealistisk scenario, spesielt med tanke på at flyplassen har et godt kollektivtilbud med bl.a. bybanen og det kan over tid innføres restriksjoner for bilparkering (enten tilbud eller pris). Med lavere trafikkvekst i Flyplassvegen blir det mer fleksibilitet mht. utviklingsmuligheter på f.eks. Birkeland/Blomsterdalen eller Kokstad.

5. Mobilitetsanalyse

Med vekst i både befolkning og arbeidsplasser, vil antallet turer i analyseområdet øke. Erfaring viser at uten begrensninger blir det også betydelig vekst i biltrafikk. Det er et overordnet mål at veksten i persontransport i Bergen skal tas av kollektivtrafikk, sykkel og gange. Kommunen har mer ambisiøse mål enn nullvekst, med et mål om 20 % reduksjon i personbiltrafikk frem til 2030 sammenlignet med nivået i 2013.

I mobilitetsanalysen er det vurdert hvordan nullvekstmålet kan oppnås, sammen med prosjektets andre målsettinger (se kap 2.2):

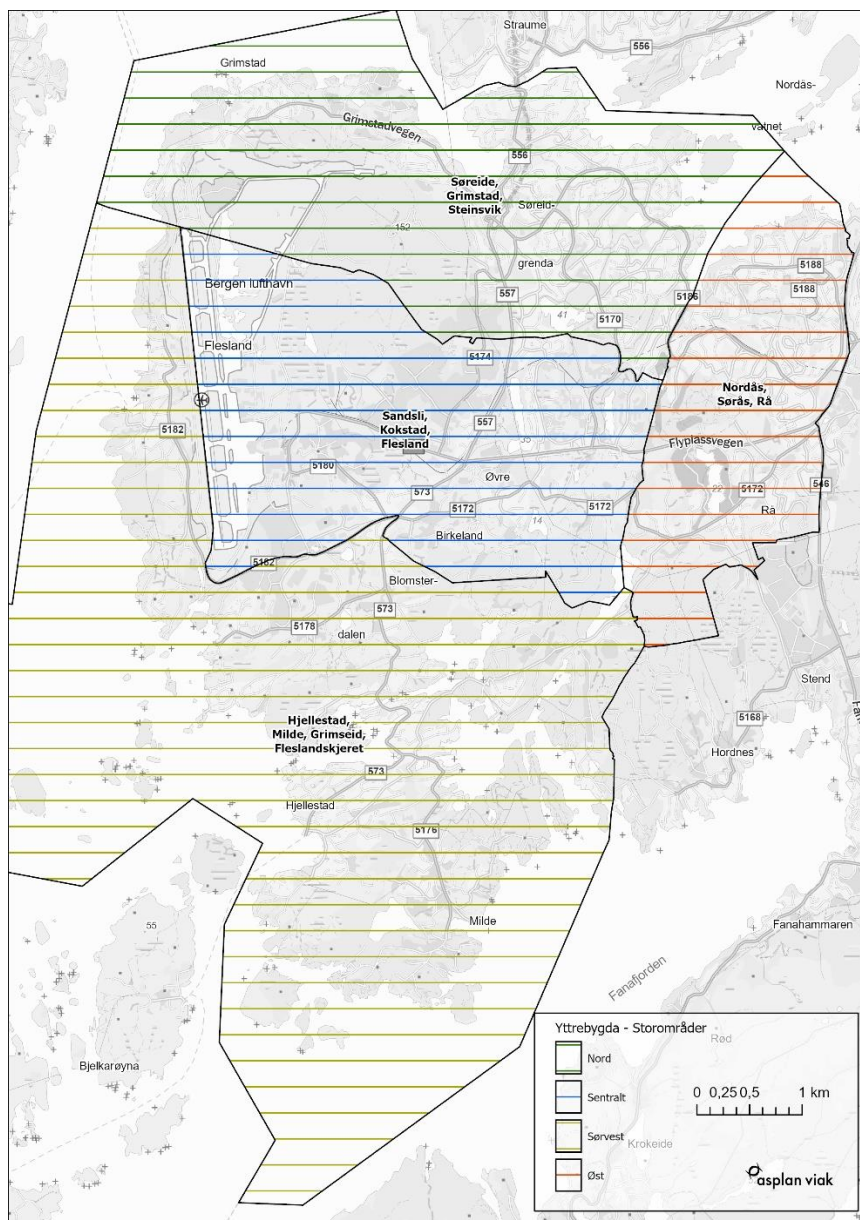
- Bidra til å bedre konkurranseforhold mellom gang, sykkel og kollektiv, og bil.
- Øke fremkommelighet for kollektivtrafikk.
- Fremkommelighet for varetransport på hovedvegnettet skal ikke være dårligere enn i dag.
- Mobiliteten for personer i analyseområdet skal ivaretas og videreføres for nye utbyggingsområder.

I følgende kapittel er det vurdert hvordan forskjellige tiltak kan innvirke på hvor mye, hvor langt og hvordan vi reiser, med sikte på å legge til rette for robuste planlegging i fremtiden.

5.1. Føringer fra RVU-analyse

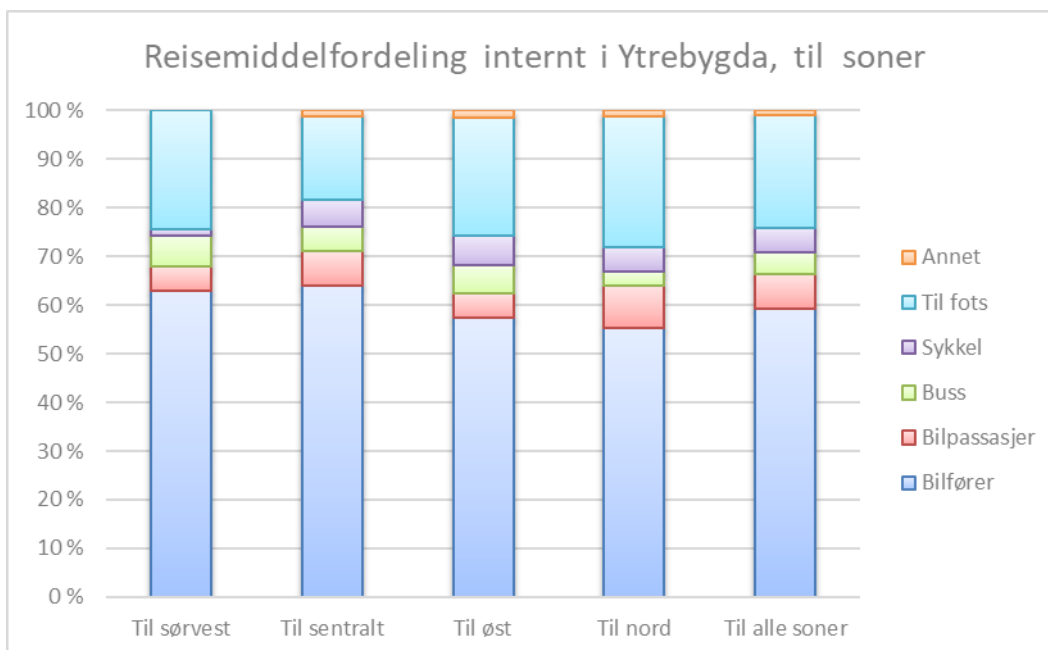
RVU analysen kan brukes for å vurdere hvilke muligheter som finnes for å påvirke reisemiddelbruk.

Det er spesielt interessant å se på interne reiser. Hele 45 % av alle reiser som starter og slutter i Ytrebygda er interne i bydelen (Figur 3-22). I analysen har vi delt Ytrebygda inn i fire soner, etter geografiske og demografiske karakteristikk, for å få frem noen interne forskjeller (se Figur 5-1).



Figur 5-1: Inndeling av soner internt i Ytrebygda.

Figur 5-2 viser at nesten 60 % av alle interne reiser er med bil, med litt over 20 % til fots og kun ca. 4 % med sykkel. Dette til tross for korte reiseavstander internt i bydelen - gjennomsnittets reiseavstand med bil er under 3,5 km og er det samme som for sykkel. (Figur 3-21).



Figur 5-2: Reisemiddelfordeling fra soner i Ytrebygda, til hele Ytrebygda (interne reiser). Alle reisehensikter. Kilde: SINTEF, 2014.

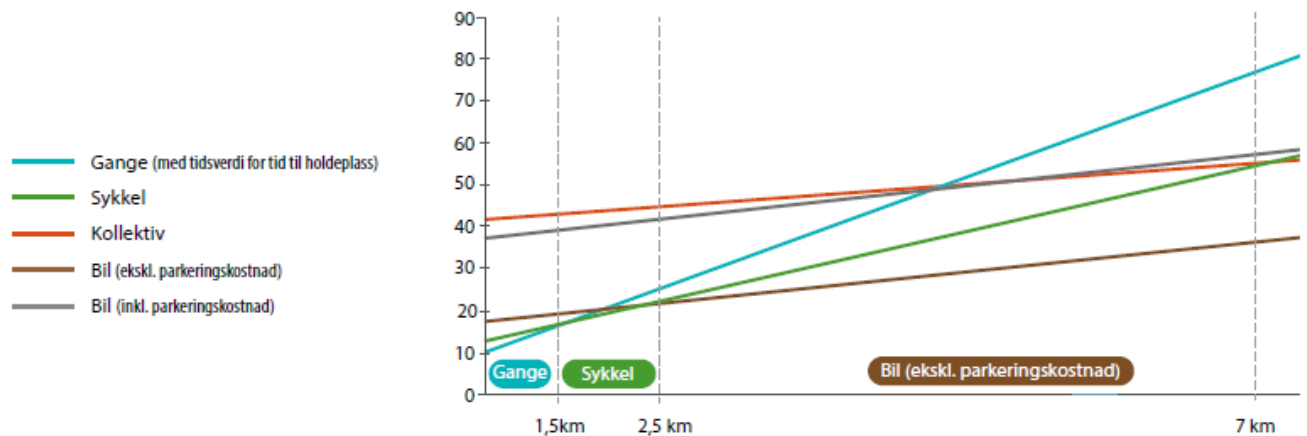
En videre vurdering av interne reiser viser at det er til sentrale deler (Kokstad, Sandsli) at bilandelen er høyest, og av reisene til denne sonen er det fra sørvest og øst at det er flest som kjører bil. Det er også høy bilandel til sørvest.

De sonene som har høyest bilandelen fra, er også sentrale deler (Kokstad, Sandsli) og sørvest. Dette kan skyldes relativt dårlig bussdekning, spesielt til Grimseid og Fleslandsbygda, i tillegg til at det er lange gangavstander og dårlige/ ingen gang- og sykkelstier.

Tabell 5-1: Bil-andel (sjåfør) av alle reiser internt i Ytrebygda, alle reisehensikter. Jo rødere farge jo høyere andel bilsjåfør. Kilde: SINTEF, 2014

	Til sørvest	Til sentralt	Til øst	Til nord	Til alle soner
Fra sørvest	51 %	77 %	78 %	57 %	62 %
Fra sentralt	78 %	61 %	71 %	62 %	65 %
Fra øst	67 %	76 %	56 %	55 %	58 %
Fra nord	50 %	59 %	41 %	53 %	54 %
Fra alle soner	63 %	64 %	57 %	55 %	59 %

Reiseavstander er interessant ut fra konkurranseflatene mellom reisemidler. Figur 5-3 viser hvordan konkurransekraften til det enkelte reisemiddel varierer med avstand. Gange har størst konkurransefortrinn for reiser under 1,5 km, sykkel for reiser mellom 1,5 og 3 km mot bil, og inntil 7 km mot kollektiv og bil der det er høye parkeringskostnader.



Figur 5-3 Linjene i figuren viser generaliserte reisekostnader for ulike transportformer etter reiselengde. Generalisert reisekostnad er et mål på hvor belastende en reise er for trafikanten. Kilde: UA rapport 51/2014

5.2. Arealbruk

Arealbruk påvirker antallet reiser, reisemønsteret og -lengde. Tettheten ved boligen og målpunkt påvirker sannsynligheten for å bruke bil⁶. Generelt sett er det lavere sannsynlighet for å bruke bil i områder med høy konsentrasjon av bygninger. Med kortere reiser er det enklere å velge reisemidler som f.eks. gange og sykkel, og reduserer reiser med bil.

Bergen kommune har gjennom KPS og KPA lagt en arealpolitikk og -strategi hvor nullvekstmålet står sentralt, og det legges til rette for en kompakt bystruktur med bymessig utforming under forutsetninger om at flere skal gå, sykle eller reise med kollektivtransport.

Følgende utbyggingsplaner foreligger for Ytrebygda:

- Arealkrevende næring nær flyplassen (Liland, Espeland, Kokstad vest)
- Nytt bydelssenter i Blomsterdalen/Birkeland
- Kompakt byutvikling langs bybanetraseen

Det er ekstremt viktig at arealstrategier i KPA er fulgt opp, om overordne mål skal oppnås. I tillegg må nye utbyggingsområder legge til rette for miljøvennlig og effektiv transport, og transportsystemet må bygges ut parallelt.

5.3. Tilbud for gående og syklende

Mange korte reiser tas med bil, og gjennomsnittlig reiselengde for interne bilreiser i Ytrebygda er 3,5 km. Figur 5-3 viser at gang og sykkel har størst konkurransefortrinn mot bil for reiser mellom 1 og 3 km, og opp mot 5 km der det er høye parkeringskostander.

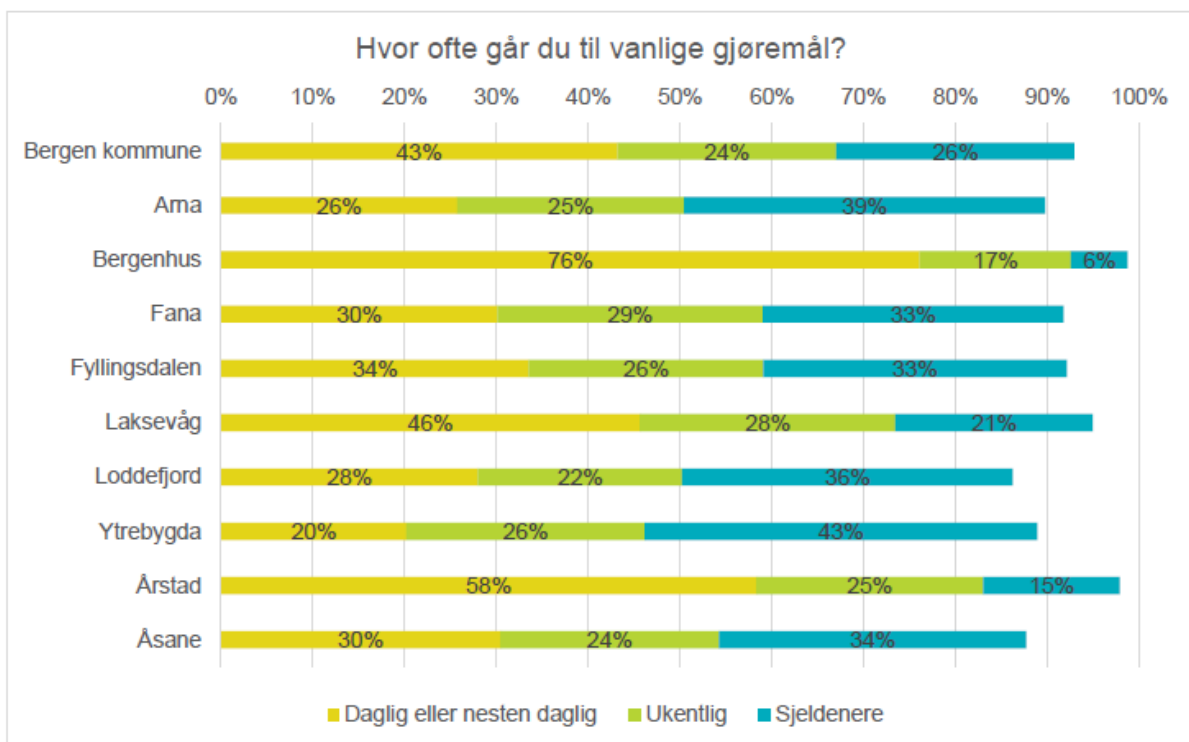
⁶ «Kompakte byer og lite bilbruk? Reisemønster og arealbruk» TØI rapport 1505/2016

Bergen kommune har utviklet en sykkelpotensialmodell⁷ for å synliggjøre potensialet for å øke sykkelreiser. Her er det vist at sykkelreiser til, fra og i Ytrebygda kan øke med god tilrettelegging og sammenheng i tilbudet. Figur 2-4 viser sykkelstrategiens sykkelnett i analyseområdet sammen med strekninger som prioriteres for tilrettelegging i strategiperioden.

I forbindelse med utarbeiding av gå- og sykkelstrategiene har Bergen kommune undersøkt hvorfor folk ikke går og sykler oftere, hva som skal til for å øke gåing og sykling og hvor det finnes potensialet for å endre reisemiddelbruk.

Gående

Fra kartleggingsundersøkelsen er det funnet at beboere i Ytrebygda går sjeldnest av beboere i alle bydeler til daglige gjøremål (Figur 5-4). Samtidig viste et oppfølgende spørsmål om hvor enkelt og trygt det er å gå i nærmiljøet, til nærmeste butikk eller nærmeste holdeplass at forholdet ligner bydeler Laksevåg, Fana og Loddefjord som alle har en høyere andel befolkning som går daglig eller nesten daglig. Det ligger derfor et stort potensial for å få flere til å gå mer.



Figur 5-4 Prosentandeler som går til daglige gjøremål, for hele Bergen kommune og fordelt på bydeler. Kilde: Kartleggingsundersøkelse for myke trafikanter i Bergen. Norconsult 2019.

Årsaker for hvorfor man ikke går oftere inkluderer:

- Vintervedlikehold for gående
- Det oppleves ubehagelig å gå der det er mørkt
- Dårlig tilrettelegging

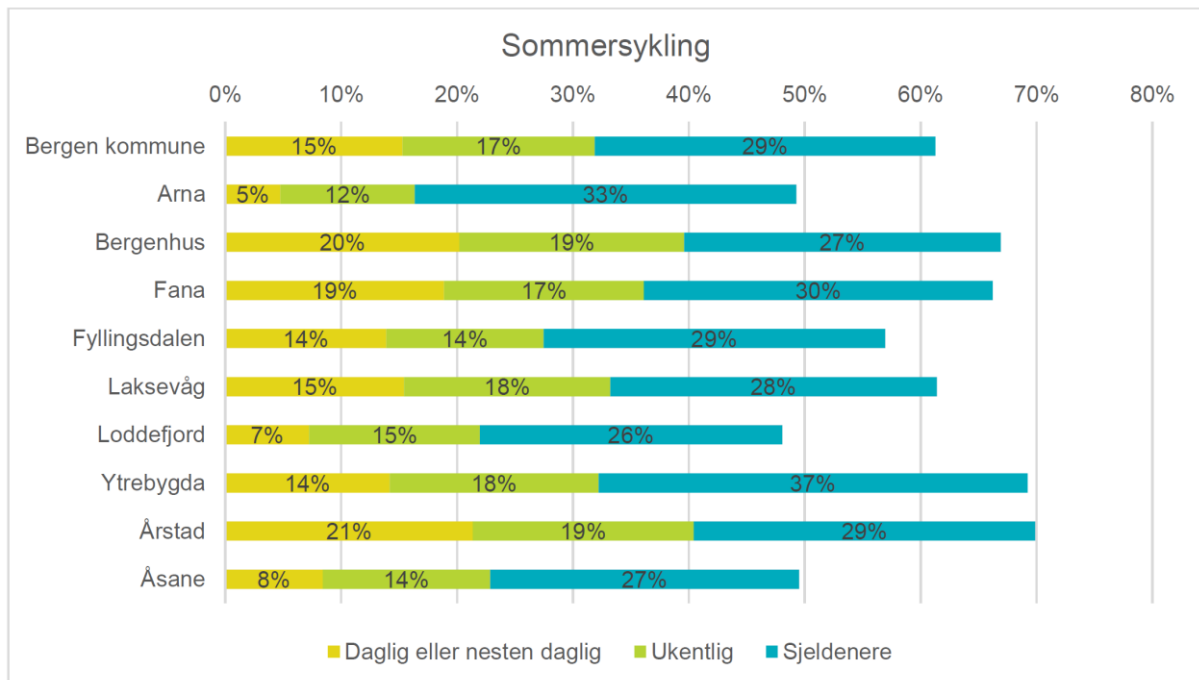
⁷ [Sykkelpotensialmodell 2019](#)

- At det er for langt eller bratt å gå
- Utrygghet i trafikken

Det er tydelig at i tillegg til tilrettelegging for gående, med gode og trafikksikre forbindelser, må kommunen også ha fokus på drift og vedlikehold. At tilbudet kan brukes året rundt, på dags- og kveldstid.

Syklende

Andel befolkningen i Ytrebygda som sykler til daglige gjøremål om sommeren daglig eller ukentlig er på 32 % (Figur 5-5). Den reduseres til 11 % om vinteren.



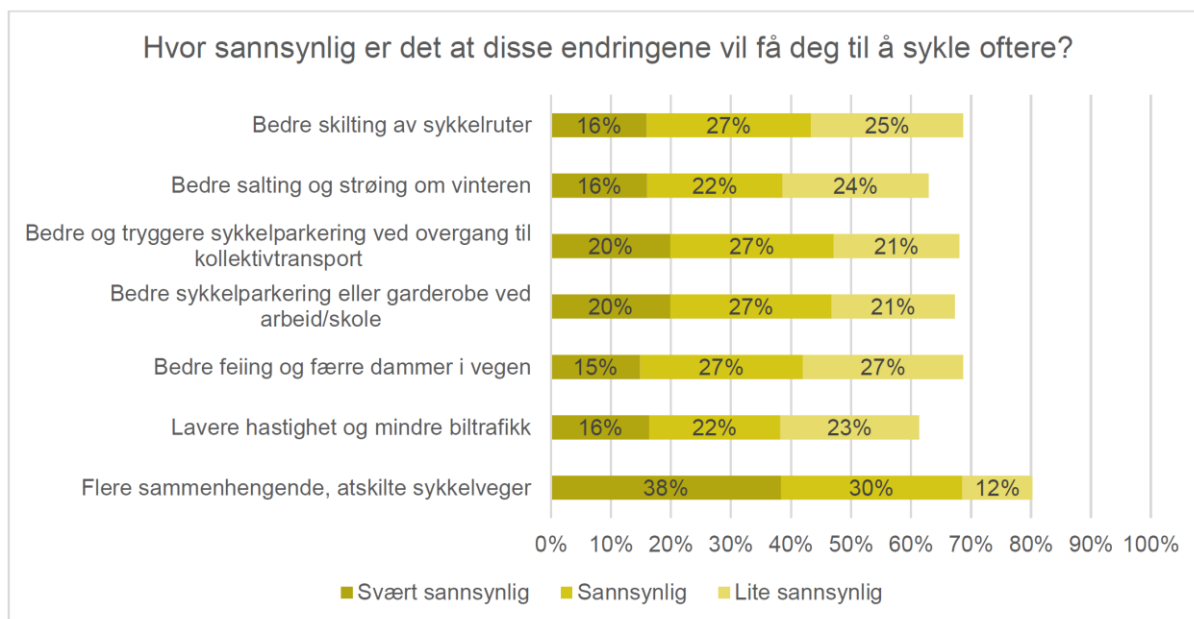
Figur 5-5 Andel som sykler til daglige gjøremål om sommeren, for hele Bergen kommune og fordelt på bydeler. Kilde: Kartleggingsundersøkelse for myke trafikanter i Bergen. Norconsult 2019.

En av hovedgrunn til at mange lar sykkelen stå i dag at de ikke opplever det trygt å sykle. Andre viktige årsaker inkluderer:

- Vind og vær
- Det er for langt å sykle
- Det er enklere/raskere å gå

I bydelen Ytrebygda var sykkelavstand vurdert som en viktigere årsak enn trafikksikkerhet. Men stigningsforhold var vurdert som mindre viktig enn i alle andre bydelene.

Beboerne i kommunen ble bedt om å svare på hvor sannsynlig det er de vil sykle oftere dersom ulike forbedringer for syklister ble gjennomført. Undersøkelsen viste at av tiltakene som ble foreslått var det utbygging av flere sammenhengende og atskilte sykkelveger som ville være det mest effektive tiltak.



Figur 5-6 Prosentandel av beboerne i Bergen som sannsynligvis vil sykle oftere ved ulike sykkeltiltak. Kilde: Kartleggingsundersøkelse for myke trafikanter i Bergen. Norconsult 2019.

Andre viktige tiltak inkluderer:

- Bedre og tryggere sykkelparkering ved overgang til kollektivtransport
- Bedre sykkelparkering og fasiliteter ved arbeid/skole
- Bedre skilting av sykkelruter
- Bedre drift og vedlikehold

Et attraktivt sykkeltilbud er blant annet kjennetegnet av god standard, trygghet og framkommelighet på tilbudet, direkte og sammenhengende rute, og liten samlet høydeforskjell.

Det er lagt til rette for utvidelse og forbedring av gang- og sykkelveger i vedtatte planer i analyseområdet. I tillegg til hoved sykkeltraseer er det behov for et finmasket nett i bolig- og næringsområdene slik at man kommer trygt frem til alle målpunkt. For å oppnå målene om økt sykkelbruk må det sikres at tilbudene blir etablert i tidlig fase utbygging. Det må også komme god og sikker sykkelparkering, og fasiliteter på arbeidsplassen og skolene.

Flere av disse tiltakene er sikret i bestemmelsene til Kommuneplanen. Det er derfor viktig at de er fulgt opp i planarbeidet:

- Bergen skal utvikles som en gåby, med mest mulig av hverdagens behov innenfor gang-/sykkelaavstand for boligen. Det skal sikres sammenhengende og attraktive gang- og sykkelforbindelser (§8.2.5)
- Det skal legges til rette for trafikksikre snarveger og gang- og sykkelforbindelser mellom bolig og viktige målpunkter (§13.3)
- I sentrumskjerner (Sandslø, Birkeland) og byfortettingssoner skal ferdselsårer utformes som gater. Det skal etableres finmasket byroms- og gangnett med maksimalt 70 meter mellom gangårer. Nye gangforbindelser skal opparbeides før nye bygg kan tas i bruk (§26.2.1, §26.3, §26.1.5)

- For ytre fortettingssoner skal det sikres gjennomgående gang-/sykkelveger med god tilknytning til sentrumskjerner, skole/barnehage, tjenesteyting og rekreasjonsområder (§26.4.4).
- I bygg med mer enn 20 ansatte skal det etableres tyverisikker sykkelparkering og garderobetilbud (§17.2.4)

5.4. Bilrestriktive tiltak

Restriktive tiltak overfor personbiltrafikken vil dempe biltrafikken og dermed frigjøre mer kapasitet for kollektive transportmidler (og varetransport). Muligheten til å kjøre bil er stor i store deler av analyseområdet, og har man mulighet til å benytte bilen gjør man gjerne dette selv om det finnes andre gode transportalternativer.

5.4.1. Parkering

Parkeringsrestriksjoner gjør det mindre attraktivt å velge bil. En gjennomsnittlig bilreise er i mange tilfeller både raskere og billigere enn tilsvarende reiser med andre reisemidler. Analyser⁸ viser både lokalisering av p-plasser og kostnaden for å parkere er tiltak som bidrar til å øke generaliserte reisekostnaden for bil og dermed redusere bilens attraktivitet. F.eks. oppleves tiden man bruker på å gå fra p-plassen til målpunktet over to ganger så belastende som reisetid om bord i bilen.

Parkeringskostnader påvirker også bilbruk – med økte kostnader endres konkurranseflatene mot andre reisemidler, og reiser med bil kan overføres til gange, sykkel eller kollektivtransport.

Ved begrensning av p-tilbudet i et område bør man samtidig legge til rette for alternative transportmåter som gange, sykkel og kollektivtransport. Det kan også være hensiktsmessig å tilrettelegge alternative p-tilbud andre steder, f.eks. innfartsparkering.

Riktig lokalisert innfartsparkering kan bidra til økt fremkommelighet for buss og redusert trafikkbelastningen i byområdene. Det er viktig å knytte parkering til et attraktivt og høyfrekvent kollektivtilbud om trafikk i senterområder skal reduseres.

Det er flere viktige tema kommunen bør følge opp med videre utvikling i av Ytrebygda:

- Prising – i senterområder, på arbeidsplasser og på flyplassen.
- Bildeleordninger for boligutbygging. Kan redusere både bilbruk og antall biler på vegnettet.
- Lokalisering av bilparkering i utviklingsområder. Fordelene med korte kjøretider kan balanseres ut med lenger gangavstand mellom parkering og målpunkt sammenlignet med sykkel/kollektiv.

Parkeringspolitikken i KPA legger til rette for flere av disse tiltakene. Da er det viktig at bestemmelsene er fulgt opp:

⁸ Ellis, Ingunn og Arnstein Øvrum (2015): Parkering som virkemiddel. Trafikantenes vektlegging av ulike parkeringsrestriksjoner. UA-rapport 64/2015

- For sentrumskjerner (Sandsli, Birkeland) skal parkering skal skje i fellesanlegg, som skal legges i utkanten av eller utenfor sentrumskjernen (§26.2.1).
- For byfortettingssone (langs bybanetrasé, deler av Kokstad øst), skal parkering skje i fellesanlegg (§26.3.3).
- Retningslinjer for alle soner: parkering bør etableres i anlegg primært som fellesanlegg for et større område.

5.4.2. Vegprising

Vegprising kan dempe biltrafikken og gir plass til andre, f.eks. kollektiv- og næringstransport. Den kan også bidra til overføring av reiser fra bil til andre reisemidler som gang, sykkel og kollektiv.

Prisingen kan utformes på ulike måter og ha ulike formål, men det som er felles er at alle som kjører i området hvor det innføres vegprising betaler. Effekten blir avhengig av takstnivået - om den er for lav blir konsekvensene noe begrenset.

I trafikkanalysen er det satt inn kilometer-avhengig vegprising i byvekstomtaleområdet for å simulere nullvekstmålet for året 2040, dvs. ingen vekst i personbiltrafikk. Analysen viser at den har en stor avvisende effekt for biltrafikk.

5.5. Kollektivtiltak

Et effektivt kollektivsystem med rask framføring og god fremkommelighet er viktig for å utvikle et attraktivt og konkurransedyktig kollektivtilbud i tråd med nullvekstmålet.

God fremkommelighet er et av de mest effektive tiltakene for et bedre kollektivtilbud, med følgende gevinst:

- kortere og mer forutsigbar reisetid.
- gjør ruteplanlegging lettere.
- gir mulighet for bedre utnyttelse av vognparken og kan gi økt frekvens med samme materiell.

Med bedre fremkommelighet kan kollektivtrafikken øke sin konkurransekraft mot bil, og flere velger å reise kollektivt.

Trafikantene har høyere betalingsvillighet for å redusere forsinkelse enn vanlig reisetid⁹. Dårlig fremkommelighet og forsinkelser oppleves som en vesentlig ulempe for trafikantene.

Det er flere forskjellige typer tiltak som kan brukes for å øke fremkommelighet og gjøre det mer attraktivt til å reise med kollektivtransport¹⁰:

- Kollektivfelt og bussgater
- Utforming av kryss og rundkjøringer
- Signalprioritering og tekniske løsninger

⁹«Tiltak for bedre fremkommelighet for buss i Asker» UA rapport 132/2020

¹⁰ «Verktøykasse fremkommelighetstiltak buss» UA notat 148/2020

- Tiltak for å redusere holdeplassopphold
- Bussmateriell
- Andre fysiske løsninger for buss
- Linjenett og knutepunktutvikling
- Fjerning av hindringer
- Bilrestriktive tiltak
- Samarbeidsformer for å realisere fremkommelighetstiltak

Et attraktivt kollektivtilbud er blant annet kjennetegnet av kort avstand til holdeplass, høy frekvens, og at man kommer dit man skal uten mange bytter. Ytrebygda har et godt kollektivtilbud i korridoren mellom Lagunen og Flyplassen og i de etablerte boligområdene bl.a. Sandsli. Samtidig har enkelte deler av bydelen et mer begrenset tilbud, både mht. frekvens og tilgjengelighet til holdeplasser.

I videre utvikling i analyseområdet blir det viktig å ha fokus på:

- Fremkommelighet for bussene - evt. utfordringer med trafikkavvikling bør ikke bidra til forsinkelser for busser. Det er spesielt følsomt ved Birkelandskrysset med utbygging av Blomsterdalen.
- Frekvens for sekundære bussruter bør økes, spesielt utover rushperiodene.
- Tilgjengelighet til holdeplasser. Det er avgjørende for passasjerer å ha kort og trafikksikre forbindelser til holdeplassene, og disse må sikres i planer. I tillegg blir sykkelparkeringstilbud ved holdeplasser viktig å legge til rette for, og evt. bysykler.

6. Modelling av scenarier

6.1. RTM og Aimsun

Scenarioene er modellert ved en kombinasjon av RTM og Aimsun. Resultater fra RTM er brukt som input til Aimsun-beregninger.

RTM er en overordnet trafikkmodell som beregner trafikk (bilførere, bilpassasjerer, kollektiv, gående og syklende) til og fra grunnkretser. RTM har svært mye inngangsdata der demografi og arealbruk er de viktigste. RTM kan i praksis modellere hele Norge, men det er vanlig å bruke delområdemodeller. I dette oppdraget er delområdemodellen for Bergen og omegn benyttet (DOM Bergen). RTM forholder seg til oppgitt kapasitet og hastighet på strekninger, og beregner rutevalg, antall reiser og reisemiddel ut ifra det. RTM egner seg til å gjøre vurderinger av større områder for overordnet vegnett. Modellen har for grov oppløsning og virkemåte til å gjøre detaljerte vurderinger av sideveger og enkeltkryss. Resultat fra RTM er ÅDT og timetrafikk.

Aimsun er et trafikksimuleringsprogram som beregner trafikkavvikling basert på hvordan kjøretøy forholder seg til andre kjøretøy. Kapasitet er ikke oppgitt som inngangsdata slik som i RTM, men heller et resultat en kan lese ut ifra beregningene. Det er som regel kryss som setter kapasitets begrensninger i Aimsun-modeller. Aimsun har et langt mer detaljert vegnett enn RTM med mye flere sonetilknytninger, og det er tidkrevende å etablere en Aimsun-modell av et større område. Resultat fra Aimsun er avvikling av trafikk på timesnivå med rutevalg og forsinkelser.

En stor forskjell på Aimsun og RTM er at Aimsun ikke beregner trafikkmengder, men trenger å få trafikkmengder som inngangsdata. I denne analysen bruker Aimsun beregnet timetrafikk fra RTM som utgangspunkt, men timetrafikken er bearbeidet mot telldata før endelig analyse i Aimsun gjennomføres for dagens situasjon. RTM er også benyttet til å beregne framtidig trafikk for Aimsun.

6.1.1. RTM DOM-Bergen

Delområdemodell for Bergen (DOM-Bergen), som er en del av regional transportmodell (RTM), er benyttet for overordnet trafikale vurderinger i analyseområdet, og som grunnlag for Aimsun beregninger.

Det er gjennomført modellberegninger for dagens situasjon (2019) og et referansealternativ i 2040, hvor det er lagt til grunn endringer i arealbruk i form av endringer i bosatte og ansatte som beskrevet i kap. 4.2 samt et framtidig transportnett som beskrevet under:

- E16 Stanghelle - Arna, dobbeltspor
- Dobbeltspor Bergen-Fløen-Arna
- Oppgradering stasjoner i Bergen S og Arna
- Rv 555 Sotrasambandet

- E39 Rådal - Svegatjørn
- E16 Stanghelle - Arna
- Hovedsykkelruter til alle bydeler (riksveger)
- Bybane til Fyllingsdalen
- Bybane til Åsane
- Nytt Søråskryss
- Nytt Sandslikryss

I samråd med Statens vegvesen og i samsvar med tilsvarende analyser er trafikkberegninger i år 2040 uten bomstasjoner.

Endringer i godstrafikk og tilbringertransport til flyreisene frem til 2040 er behandlet ved at det er lagt inn egne matriser i RTM. Godstransport er en fastmatrise beregnet i egen modell. Personreiser til og fra flyplassen er gitt med faste turmatriser for bil og kollektivtrafikk. Rutevalg defineres som en del av RTM beregninger.

6.1.2. Nullvekstmålet er lagt inn som forutsetning i RTM-modellen for 2040

I referansealternativ 2040 er det også lagt til grunn nullvekst i personbiltrafikk i Byvekstavtale området (se 2.1.1). Det betyr at vekst i transportarbeid i kommunene Bergen, Askøy, Øygarden, Alver og Bjørnafjorden er redusert, med kun vekst i næringstrafikk som er unntatt nullvekstmålet.

For å simulere nullvekstmålet i trafikkberegninger er det lagt inn kilometer avhengig vegprising i Bergen og omegn, slik at økning i transportarbeidet blir begrenset, som vist i tabellen under. Se modell-dokumentasjonen for en utfyllende beskrivelse

	Transportarbeid (kjørte km)			Endring fra 2018 (%)	
	År 2018	2040	Nullvekst 2040	2040	Nullvekst 2040
Bergen	8367668	9050071	8542780	8 %	2 %
Omegn*	3851452	4705049	4184347	22 %	9 %
Sum	12219121	13755120	12727127	13 %	4 %

*Omegnkommuner innebærer Alver, Øygarden, Askøy og Bjørnafjorden

Hvilke tiltak vi bør faktisk ta i bruk for å oppnå nullvekstmålet er diskutert i kap. 5.

6.1.3. Trafikkgrunnlag 2019, 2022 og 2040 i Aimsun

Scenarioene som er beregnet i Aimsun (kap 6.2.2) har med hensyn til trafikkmengder tre ulike beregningsår: 2019, 2022 og 2040. Aimsun beregner ikke selv disse trafikkmatrisene, men benytter dem som inndata og simulerer deretter hvordan trafikken lar seg avvikle i de ulike scenariovegnettene.

Trafikkmatrisene som legges til grunn er produsert på følgende vis:

6.1.3.1 Trafikkmatrise beregningsår 2019

Trafikkmatrisen i scenario 1 (dagens situasjon) er basert på RTM-beregningen av dagens situasjon. RTM-matrisen er så tatt inn i Aimsun og kalibrert/justert slik at modellen samsvarer med registrerte tellinger, kølengder og reisetider.

Tellegrunnet bygges på snitt-tellinger som har liten usikkerhet (de teller kontinuerlig) og krysstellinger som har en del usikkerhet. Krysstellinger er oftest fra en utvalgt dag, og variasjonen per dag kan være stor.

Denne kalibrerte matrisen for dagens situasjon legges så til grunn for matrisene i de framtidige prognoseårene.

6.1.3.2 Trafikkmatrise beregningsår 2022

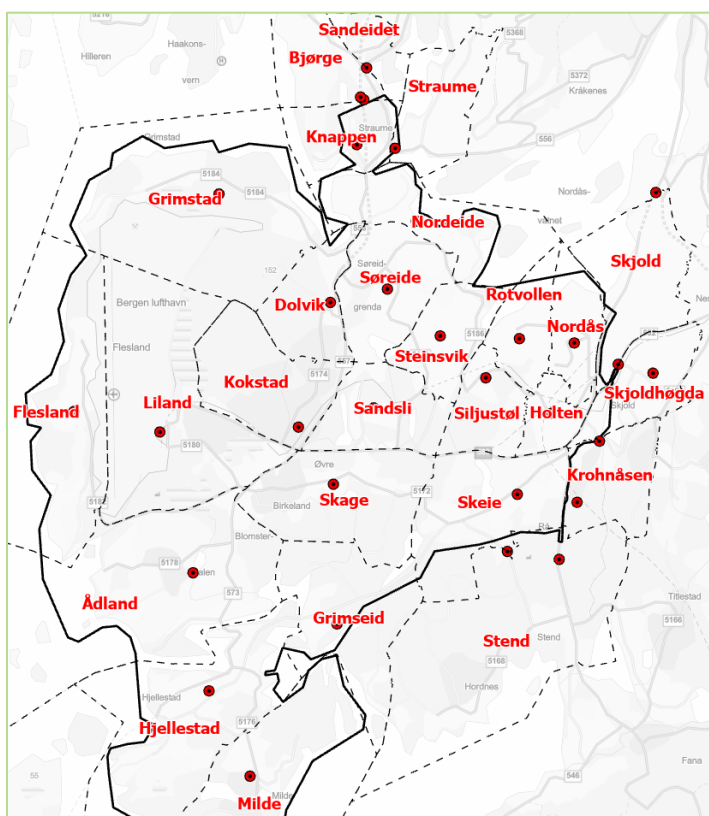
Scenario 2a, 3a, 3b og 4a har alle prognoseår 2022 når det kommer til trafikkmengder.

2022-matrisen er basert på 2019-matrisen, men påført en estimert virkning av omlagt E39, hvor en andel av trafikken i Fanavegen og Fritz C. Riebers veg flyttes over på ny E39. Se modell-dokumentasjonen for utfyllende informasjon knyttet til dette.

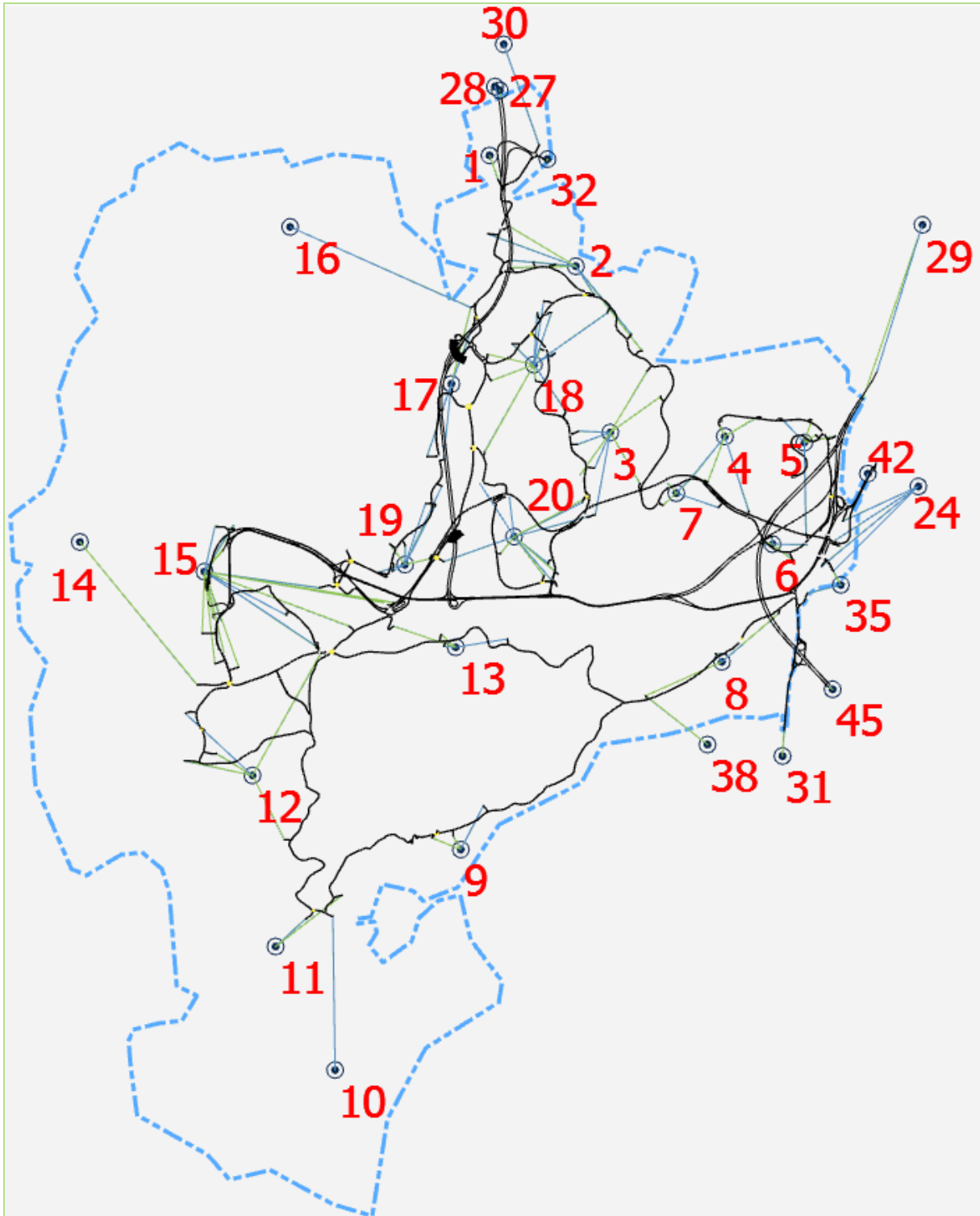
6.1.3.3 Trafikkmatrise beregningsår 2040

Scenario 2b, 4b og 5 benytter trafikkmatriser for prognoseåret 2040. 2040-matrisen er konstruert med utgangspunkt i de beregnede RTM-matrisene for dagens situasjon og 2040. Den relative endringen mellom disse er så påført på den kalibrerte Aimsun-matrisen for dagens situasjon.

Figur 6-1 og Figur 6-2 viser grunnkretser og sentroider i Aimsun-Ytrebygda. Matrisetrafikken legges ut på vegnettet via sentroidetilknytningene. Hver grunnkrets har en sentroide, men en sentroide kan ha mange sonetilknytninger, slik at trafikken spres utover de forskjellige avkjørslene innenfor en enkelt grunnkrets. I tillegg til grunnkretssentroidene inneholder matrisen også trafikk til/fra eksterne sentroider. Disse representerer trafikk som krysser modellens randsone.



Figur 6-1: Grunnkretser, grunnkretssentroider og ekstersentroider i modellområdet for Aimsun-modell for Ytrebygda.



Figur 6-2: Vegnett, sentroider og sonetilknytninger i Aimsun Ytrebygda. Sentroide-nr finnes igjen i Tabell 6-1.

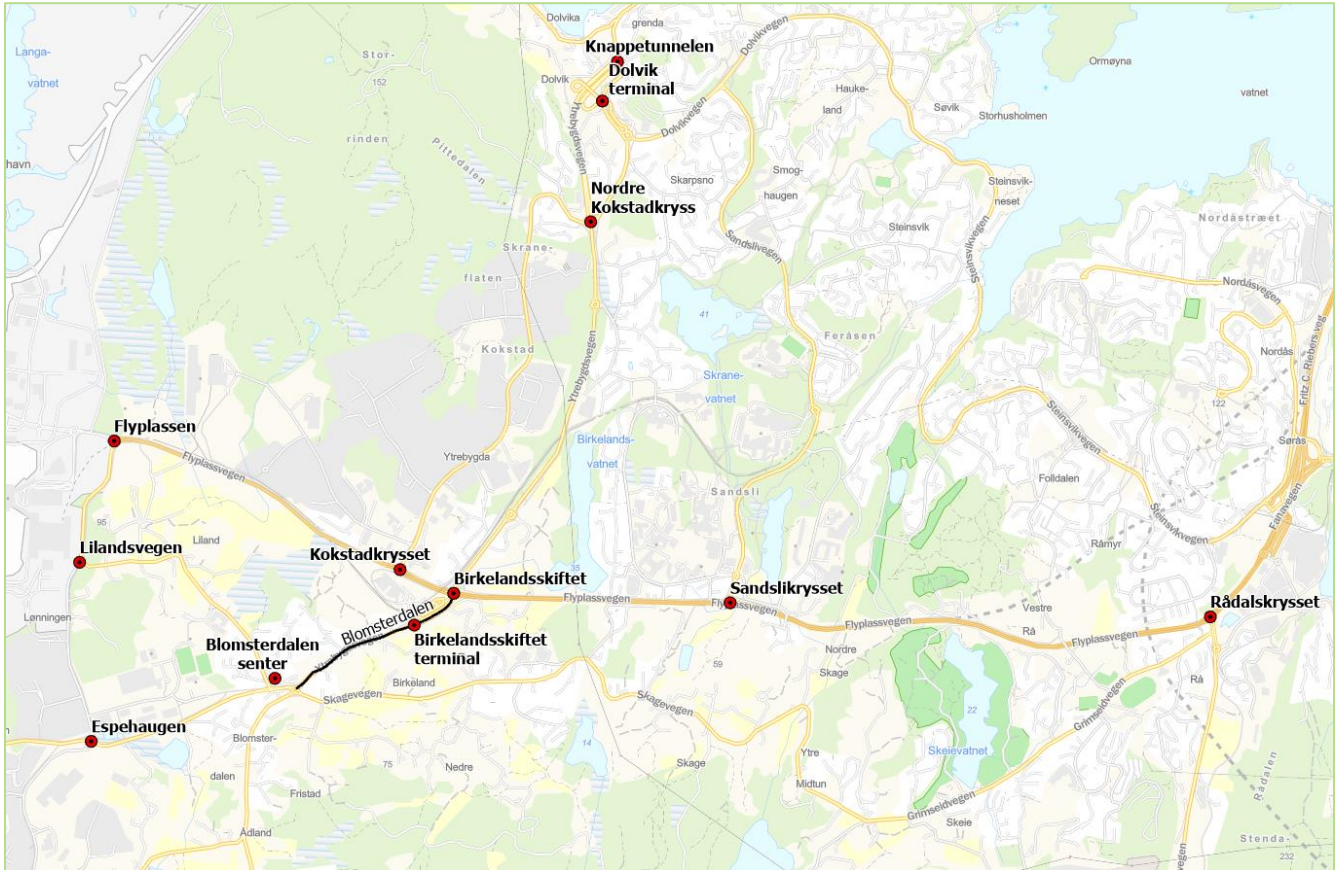
Tabell 6-1 viser endringer i tretimertrafikken (14-17) mellom trafikkmatrisen for 2022 og 2040. Størst økning ses til/fra ny E39. Mye av denne trafikken er ren gjennomgangstrafikk som følger E39 hele vegen gjennom modellen til/fra Fritz C. Riebers veg. Denne har også en god økning relativt til 2022. Øvrige viktige økninger ses i grunnkretsene Liland, Skage og Sandsli. Grunnkrets Kokstad har også noe økning. Den største nedgangen ses i Fanavegen sør.

Tabell 6-1: Tabellen viser endringer i tretimertrafikken for hver grunnkrets i perioden 2022-2040, og hvordan dette henger sammen med utviklingsområder som ligger i den enkelte grunnkrets.
(ÅDT-veksten er estimert basert på antagelsen om at 25 % av ÅDT går i ettermiddagsrushet.)

Nr	Hvor	2040-2022	ÅDT-vekst	Utviklingsområdet
45	Ekstern: E39 Rådal	3 450	13 800	
15	Grunnkrets: Liland	1 750	7 000	A3 Lilandsjordet, S1 Birkeland/Blomsterdalen
29	Ekstern: Fritz C. Riebers veg	1 600	6 400	
13	Grunnkrets: Skage	1 500	6 000	S2 Birkeland/Blomsterdalen
20	Grunnkrets: Sandsli	1 250	5 000	S3 Brakehaugen, S4 Sandslihaugen, B2 Sandsliåsen
27	Ekstern: nordgående løp Knappetunnelen	650	2 600	
19	Grunnkrets: Kokstad	350	1 400	A4 Storrinden/Posten, A5 og B1 Kokstad øst
28	Ekstern: sørgående løp Knappetunnelen	350	1 400	
42	Ekstern: Fanavegen (nordøst)	350	1 400	
1	Grunnkrets: Knappen	250	1 000	
2	Grunnkrets: Nordeide	150	600	
4	Grunnkrets: Rotvollen	150	600	
17	Grunnkrets: Dolvik	150	600	A4 Storrinden/Posten
12	Grunnkrets: Ådland	100	400	A1 Lønningen, A2 Espehaugen
18	Grunnkrets: Søreide	100	400	
24	Grunnkrets: Skjoldhøgda (inkl. Lagunen)	100	400	
3	Grunnkrets: Steinsvik	50	200	
6	Grunnkrets: Holten	50	200	B3 Grønstølen
8	Grunnkrets: Skeie	50	200	
35	Ekstern: Krohnåsvegen	50	200	
7	Grunnkrets: Siljustøl	0	0	
9	Grunnkrets: Grimseid	0	0	
10	Grunnkrets: Milde	0	0	
16	Grunnkrets: Grimstad	0	0	
5	Grunnkrets: Nordås	-50	-200	
11	Grunnkrets: Hjellestad	-50	-200	
14	Grunnkrets: Flesland	-50	-200	
38	Ekstern: Skeievegen	-150	-600	
30	Ekstern: Bjørgeveien	-200	-800	
32	Ekstern: Straumeveien	-200	-800	
31	Ekstern: Fanavegen (sør)	-1 000	-4 000	

6.2. Beregningsresultat Aimsun-beregninger

I dette kapittelet presenteres de viktigste funnene fra Aimsun-beregningene. For en fullstendig oversikt over grunnlag, metode og resultater henvises det til *Dokumentasjon Trafikkmodellering Ytrebygda*. Figur 6-3 viser en oversikt over navngiving til sentrale punkt og strekninger.



Figur 6-3: Sentrale punkt og strekninger i Ytrebygda.

6.2.1. Forslag til tiltakspakker

I hvert beregningsscenario i Aimsun er det lagt til grunn en pakke av infrastrukturtiltak som er utarbeidet i samråd med Bergen kommune og arbeidsgruppen. Pakkene og tiltak tar utgangspunkt i infrastruktur og utbyggingsrekkefølge fra bl.a. KDP BLÅE og Strategisk planprogram for Birkeland, men også funn fra arbeidet med trafikkanalysen.

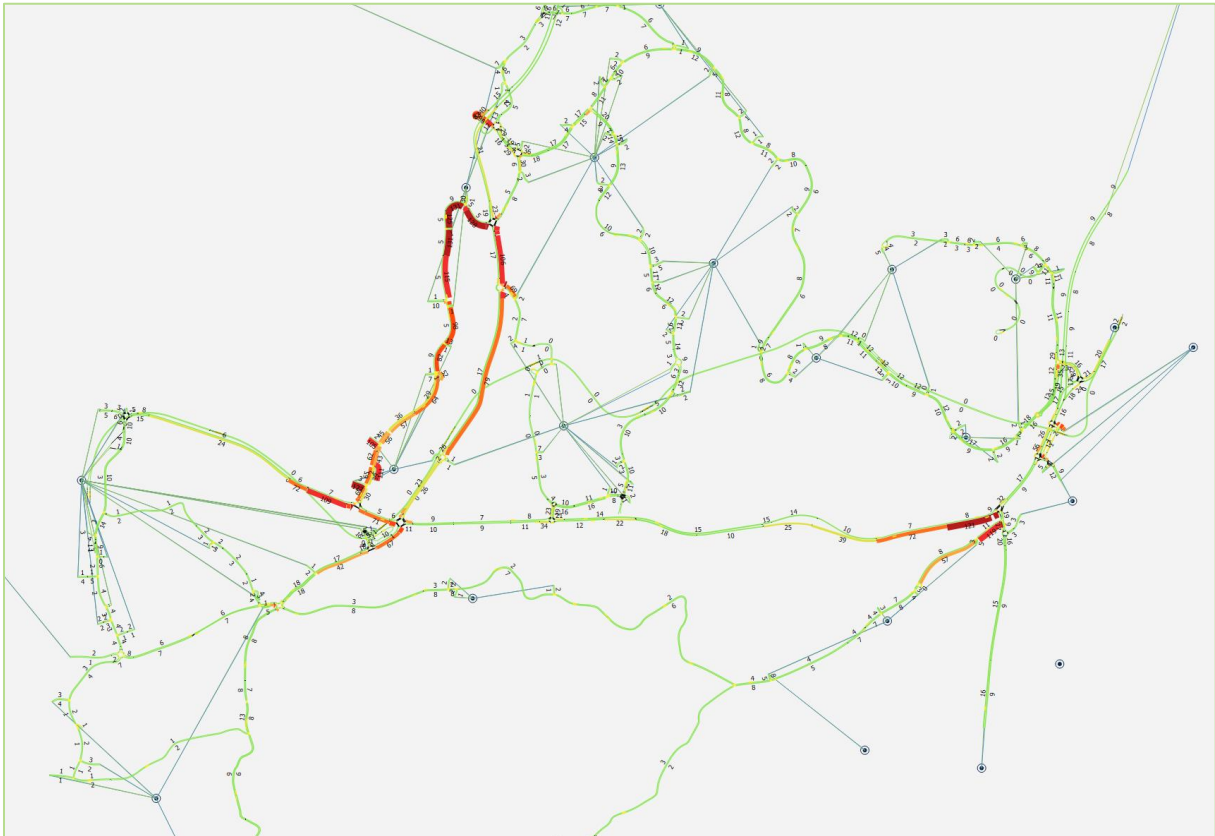
6.2.2. Oversikt Aimsun-beregninger

Tabell 6-2: Oversikt over hva som ligger til grunn for beregningsscenarioene i Aimsun (se kart under beregningsresultat nedenfor)

Scenario	Beskrivelse	Tiltak
1	Alternativ 0 - vegnett 2019 - matrise 2019 (Referansemodell kalibrert mot tellepunkter)	- (dagens vegnett)
2a	Alternativ 0+ - vegnett 2022 - matrise 2022 (Som 0-alternativet, men uten anleggs-arbeider)	-Ny E39 -Nytt Søråskryss -Nytt Sandslikryss -T-kryss øst for Equinor omgjøres til rundkjøring
2b	Alternativ 0 2040 - vegnett 2022 - matrise 2040 (Referanse-alternativ for scenario 5, nedenfor)	Samme som i 2a samt: -Rundkjøring på Flyplassvegen ved Lilandsjordet (midlertidig tiltak frem til bygging av planskilt kryss)
3a	Alternativ kort sikt - vegnett 2025 - matrise 2022 (Viser virkninger av tiltak, sammenlignet mot alt. 0+)	Samme som i 2a samt: -To østgående felt gjennom Birkelandsskiftet langs Flyplassvegen -Nordgående kollektivfelt i Kokstadvegen -Feltutvidelse og to felt fra vest og sør gjennom rundkjøringen Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen samt 100 meter langt sammenflettingsfelt på nordsiden av rundkjøringen
3b	Alternativ kort sikt - vegnett 2025 - matrise 2022	Samme som i 3a samt: -Stengt Fleslandsveg for gjennomkjøring mellom Espehaugen og Lilandsvegen, som stenges for gjennomkjøring mellom Espehaugen og Espelandsveien.
4a	Alternativ 2035 - vegnett 2035 - matrise 2022 (For å studere om omlagt veisystem fungerer med dagens trafikk)	Samme som i 3a samt: -Filterfelt i Rådalskrysset vestfra Flyplassvegen til sørgående Fanavegen -Stengt i nordøstre del av Hjellestadvegen og Fleslandsvegen (kollektivtrafikk unntatt) -Ny forbindelse fra Hjellestadvegen til Fleslandsvegen -Avkjørselssanering og innføring av 4 felt i Lønningsvegen mellom Espehaugen og Flyplassvegen -4 felt i Flyplassvegen fra flyplassen til Birkelandsskiftet -Planskilt kryss Lilandsjordet -Miljøgate Blomsterdalen
4b	Alternativ 2035 - vegnett 2035 - matrise 2040	Samme som i 4a
5	Alternativ 2040 vegnett 2040 matrise 2040 (Viser virkninger av tiltak sammenlignet med alt. 0 2040)	Samme som i 4a samt: -Ringveg vest fra Knappetunnelen til Flyplassvegen -Ramper nord for rundkjøringen Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen stenges -Birkelandsskiftet avvikles ved at Ytrebygdsvegen legges som flyover og tilkomst til Flyplassvegen legges via Lilandsjordet

6.2.3. Scenario 1 -- Alternativ 0 dagens situasjon 2019

En sammenstilling av beregnet forsinkelse i vegnettet, for dagens situasjon 2019, er vist i Figur 6-4. Det er den gjennomsnittlige største beregnede forsinkelsen per kvarter som er vist. Forsinkelsene inntreffer nødvendigvis ikke på samme tid, men de er samlet i et plot for å kunne illustrere hvor flaskehalsene opptrer i vegsystemet.



Figur 6-4: Sammenstilling av de største lenkeforsinkelsene i tidsrommet 14-17 i scenario 1.

Modellen beregner kø/forsinkelse av betydning på følgende strekninger:

- Nordover i Ytrebygdsvegen mot krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen
- Nordgående i Kokstadvegen mot krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen
- Sørgående i Kokstadvegen mot krysset Flyplassvegen/Kokstadvegen
- Østgående i Flyplassvegen mot krysset Flyplassvegen/Kokstadvegen
- Østgående i Flyplassvegen mot Birkelandsskiftet
- Nordgående i Blomsterdalen mot Birkelandsskiftet
- Østgående i Flyplassvegen mot Rådalskrysset
- Østgående i Grimseidvegen mot Fanavegen

I tillegg til punktene nevnt over har Statens vegvesen spilt inn at modellen har for lite forsinkelse for sørvestgående trafikk på Fanavegen mot Rådalskrysset. Ideelt sett skulle modellen ha fanget opp denne forsinkelsen også, men den har lite påvirkning på de trafikale vurderingene som skal gjøres for Ytrebygda.

Flaskehalsene i vegsystemet er identifisert til:

- Rådalskrysset
- Birkelandsskiftet
- krysset Flyplassvegen/Kokstadvegen
- krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen

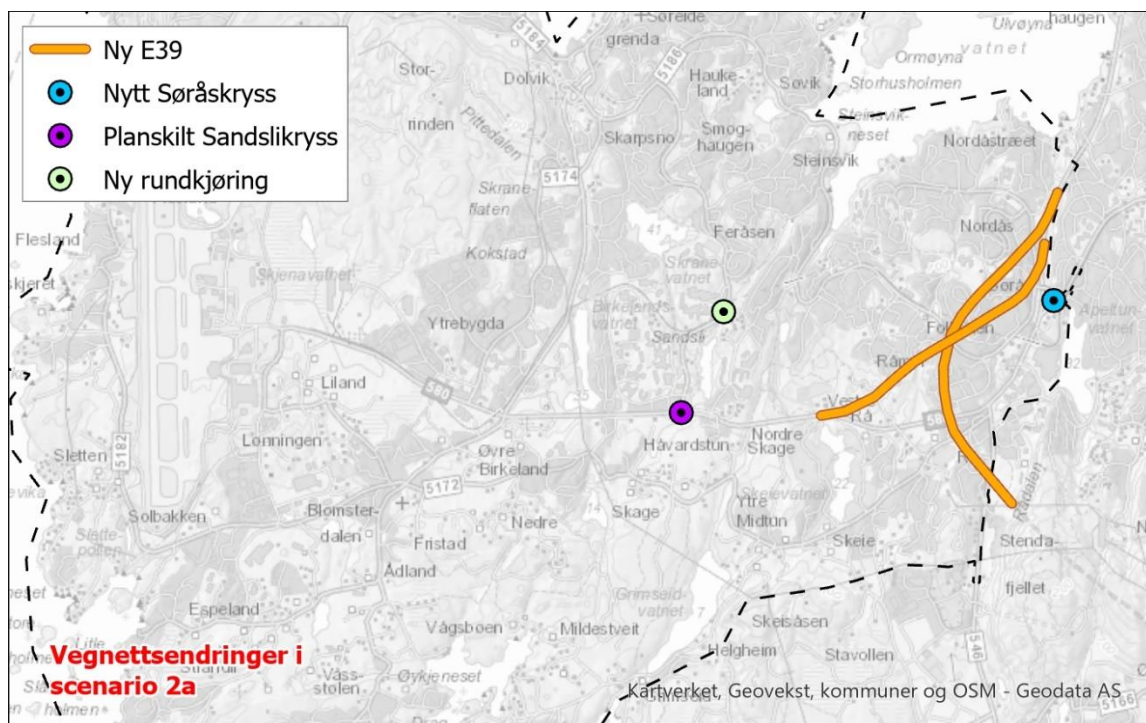
Krysset Flyplassvegen/Kokstadvegen er i seg selv ikke nødvendigvis en flaskehals. I modellen oppstår det først kø i Birkelandsskiftet som strekker seg tilbake til krysset Flyplassvegen/Kokstadvegen og lager trafikale problemer. Avvikling i krysset Flyplassvegen/Kokstadvegen må derfor ses i sammenheng med Birkelandsskiftet.

På grunn av COVID -19 har det vært utfordrende å skaffe til veie grunnlagsdata om reisetider og kø/forsinkelse til modellen. Trafikktellinger foreligger det gode datasett for. Modellen er derfor på et nivå som treffer bra mot trafikktellinger, og reproducerer flaskehalser på de riktige stedene foruten sørøstgående i Fanavegen mot Rådalskrysset. Det er usikkerhet knyttet til varigheten av køene.

6.2.4. Scenario 2a -- Alternativ 0+ år 2022

Scenario 2a bygger videre på scenario 1, men inkluderer i tillegg ny E39 Sveгатjørn – Rådøl, nytt Søråskryss og nytt Sandslikryss. I tillegg omgjøres et T-kryss til en rundkjøring øst for Equinor (Sandslivegen x Sandslåsen), og østgående kjørefelt ved Lagunen omdisponeres. Nytt Søråskryss blir ikke ferdig bygget i 2022, men påvirker i svært liten grad trafikkavvikling i analyseområdet.

Trafikkmatriksen som benyttes er en manuelt justert versjon av kalibrert matrise for dagens situasjon, hvor den estimerte virkningen av omlagt E39 er påført. Det tilsvarer en trafikk situasjon for år 2022.



Figur 6-5: Vegnettssendringer relativt til 2019 som ligger til grunn for beregning 2a.

Effekter av scenario 2a er vist i Figur 6-6 og Figur 6-7. Figur 6-6 er et differanseplott som illustrerer de største endringene i vegnettet med tanke på rushtidvolum. Rødt indikerer økning i år 2022, grønn indikerer nedgang, og ingen farge indikerer endringer som er mindre enn 50 kjøretøy. Figur 6-7 viser en sammenstilling av de største forsinkelsene i 2a.

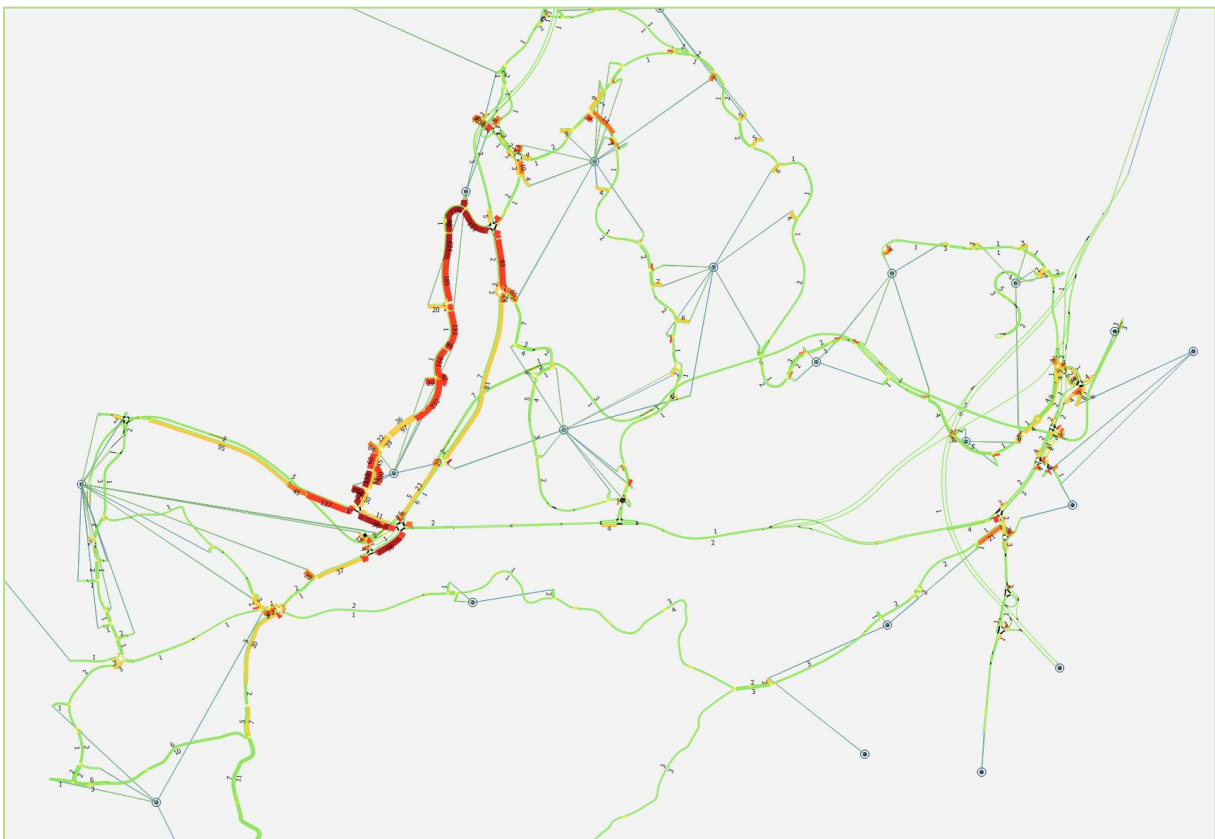
- Innføring av omlagt E39 gir vesentlig nedgang i trafikk i Flyplassvegen og Fanavegen rundt Rådalskrysset. Det eliminerer dagens avviklingsproblemer mot Rådalskrysset. Gangfelt i Fanavegen vil evt. gi økt forsinkelser for trafikk i både Fanavegen og Grimseidvegen.
- Grimseidvegen blir avlastet. Det tyder på at modellen har beregnet et overløp i dagens situasjon i Grimseidvegen for reisende fra Blomsterdalen som bruker Skageveien i retning Fanavegen. Bedre trafikkavvikling i Flyplassvegen reduserer behovet for overløpet.
- Steinsvikvegen får også beregnet en nedgang i trafikk. Det skyldes delvis at trafikk til/fra E39 som før kjørte mot Skjold er nå flyttet lenger vest og kjører til/fra Fanavegen mot Stend. Eliminering av kø østgående i Flyplassvegen mot Rådalskrysset påvirker også nedgangen i Steinsvikvegen.
- Nytt Sandslikryss flytter trafikk fra Ytrebygdsvegen (som tidligere kom inn via nordøstre tilfart i krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen) til Sandslivegen. Det fører til bedre avvikling i krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen, noe som igjen letter avviklingen i både Birkelandsskiftet og Rådalskrysset. Eksisterende køer i dagens situasjon forsvinner ikke, men forsinkelsene blir noe redusert.

Hovedtrekk

- Ny E39 avlaster Flyplassvegen/Fanavegen slik at østgående kø mot Rådalskrysset blir eliminert. Videre fjerner det behovet for et overløp i Grimseidvegen.
- Nytt Sandslikryss gir ringvirkninger som gir noe bedre avvikling i Ytrebygdsvegen, Kokstadvegen og Birkelandsskiftet
- Kombinasjonen av ny E39 og Birkelandsskiftet gir mindre trafikk på Steinsvikvegen
- Overløp i Skageveien/Grimseidvegen er eliminert



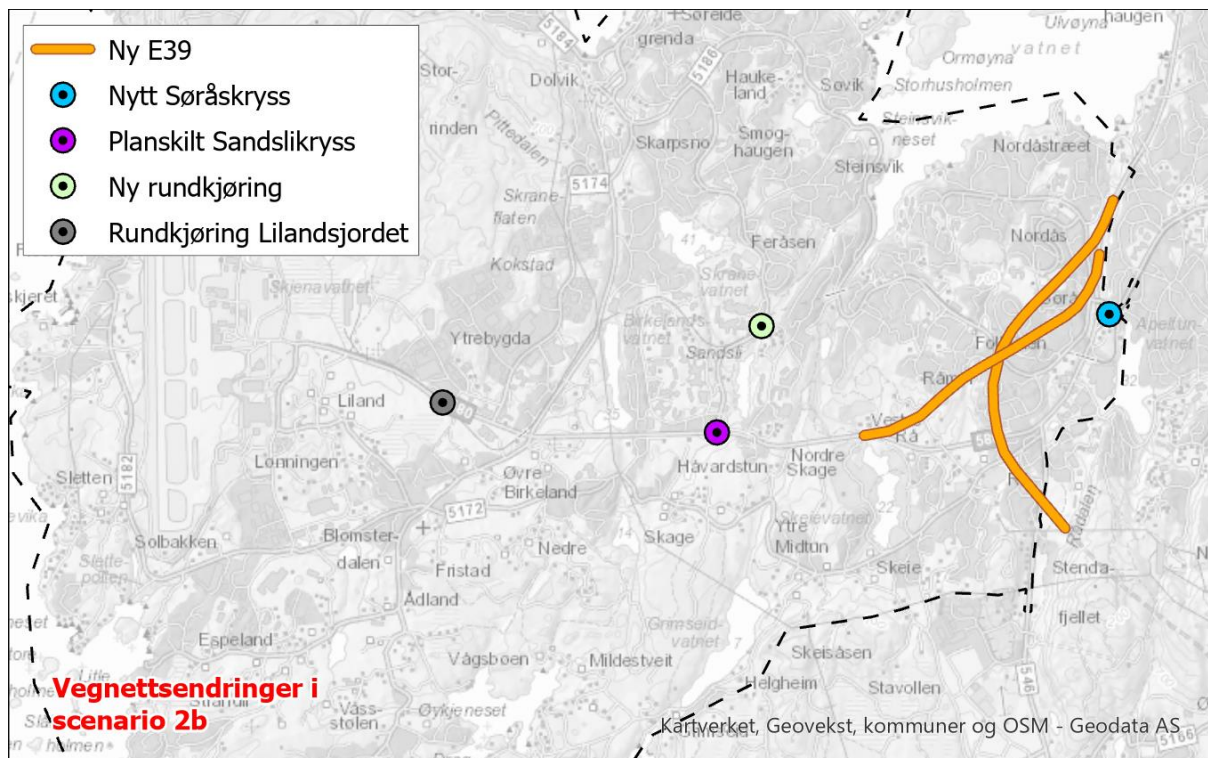
Figur 6-6 Differanseplot trafikkvolum 2a 2022 mot 1 Dagens situasjon 2019. Kun verdier +50 (kjøretøy) er inkludert i plottet.



Figur 6-7: Sammenstilling av de største lenkeforsinkelsene i tidsrommet 14-17 i scenario 2a.

6.2.5. Scenario 2b -- Alternativ 0 2040

Scenario 2b har samme vegnett som 2a (2022), men trafikkmengden er endret til 2040-trafikk (funnet med utgangspunkt i RTM 2040). Tilkomst til Lilandsjordet er kodet opp som en rundkjøring. Dette er en forenkling av 2040-situasjon, hvor tilkomst til Lilandsjordet går via et planskilt kryss.

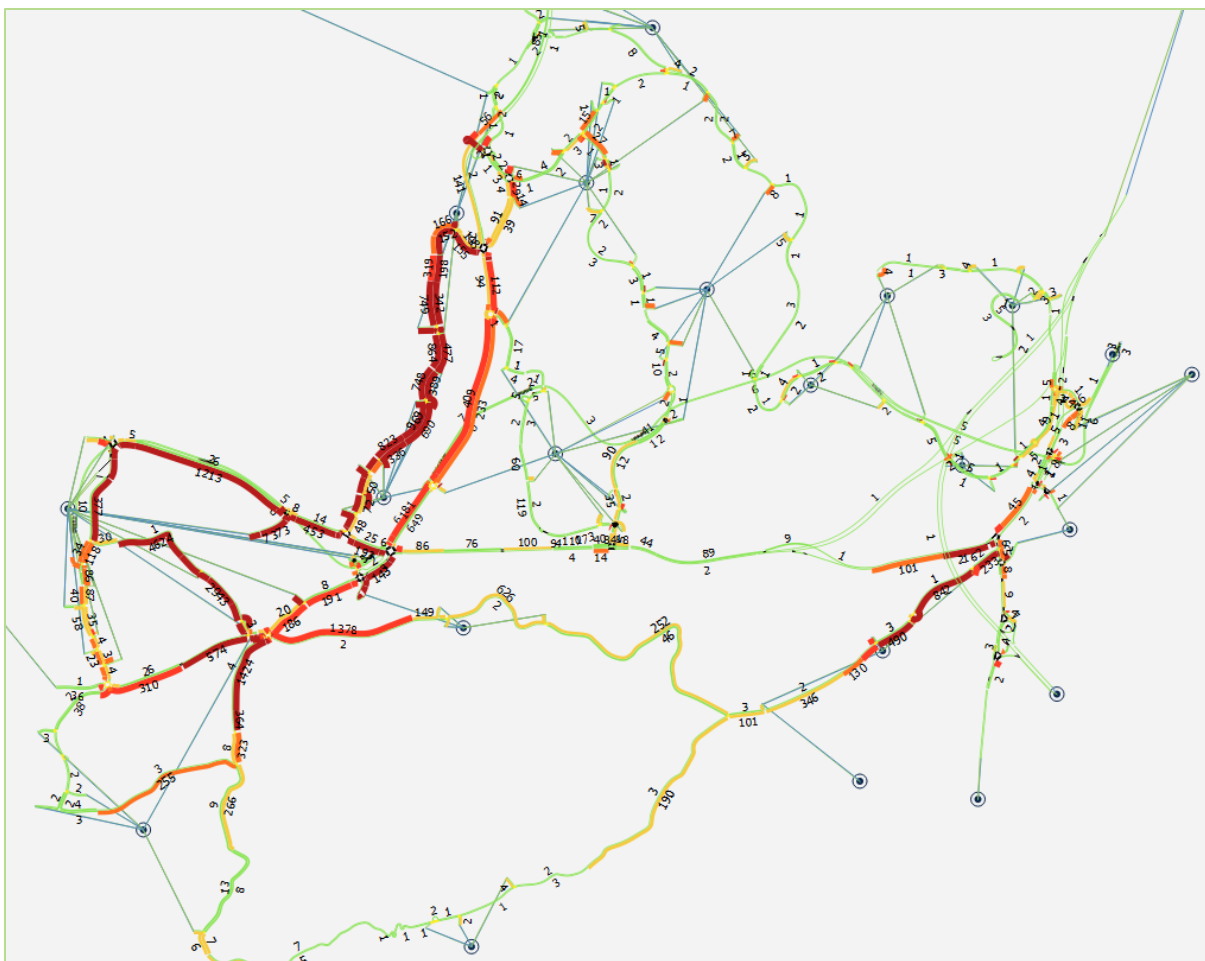


Figur 6-8: Vegnettsendringer relativt til 2019 som ligger til grunn for beregning 2b.

Figur 6-9 viser beregnet forsinkelse for 2b. Vegnettet for år 2022 klarer ikke å håndtere beregnet trafikk for år 2040. Det er økende forsinkelse fra start til slutt, og det oppstår totalt sammenbrudd i nettet. Det viser at vegnettet ikke har kapasitet til å håndtere 2040-trafikken. Ettersom Aimsun bruker trafikk som inngangsdata, og ikke beregner trafikkmengde basert på avvikling, oppstår slike resultater når kapasiteten i vegnettet er overskredet. En kan derfor ikke legge noe vekt på de absolutte tall-verdiene fra en slik simulering. Det en kan se fra simuleringen, er at Birkelandsskiftet er den første flaskehalsen hvor kapasiteten blir overskredet. Eventuelle andre flaskehalsen kan bli skjult fordi trafikken blir holdt tilbake av de økende problemene i Birkelandsskiftet.

Hovedtrekk

- Det er ikke kapasitet i 2022-vegnettet til å avvikle 2040-trafikk uten kapasitetshevende tiltak i flaskehalsen. Birkelandsskiftet er første flaskehals i vegnettet.

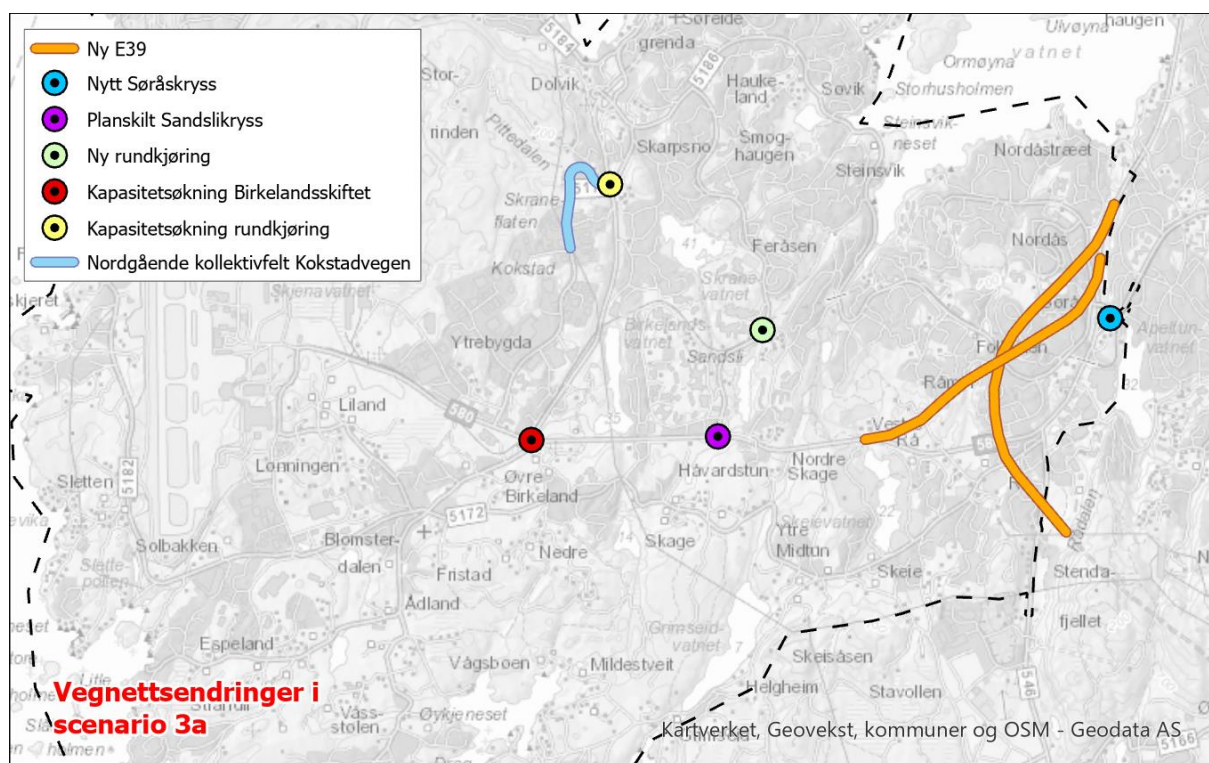


Figur 6-9: Sammenstilling av de største lenkeforsinkelsene i tidsrommet 14-17 i scenario 2b

6.2.6. Scenario 3a -- Alternativ kort sikt (2025)

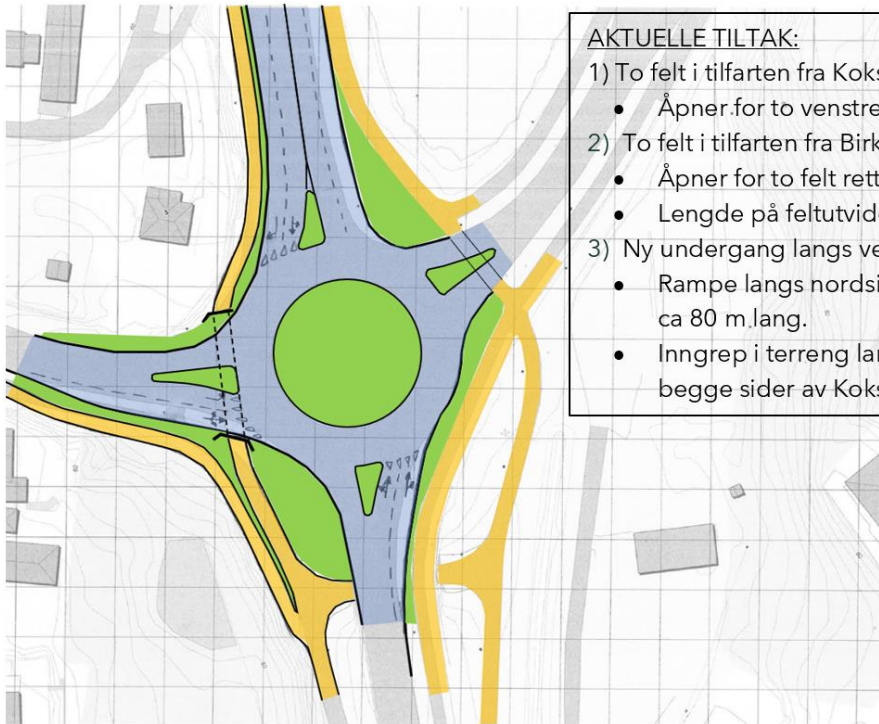
Dette scenarioet er likt som 2a, men inkluderer følgende kapasitetshevende tiltak:

- To østgående felt gjennom Birkelandsskiftet
- Nordgående kollektivfelt i Kokstadvegen
- Feltutvidelse og to felt fra vest og sør gjennom rundkjøringen Kokstadvegen x Ytrebygda samt 100 meter langt sammenflettingsfelt på nordsiden av rundkjøringen.



Figur 6-10: Vegnettsendringer relativt til 2019 som ligger til grunn for beregning 3a.

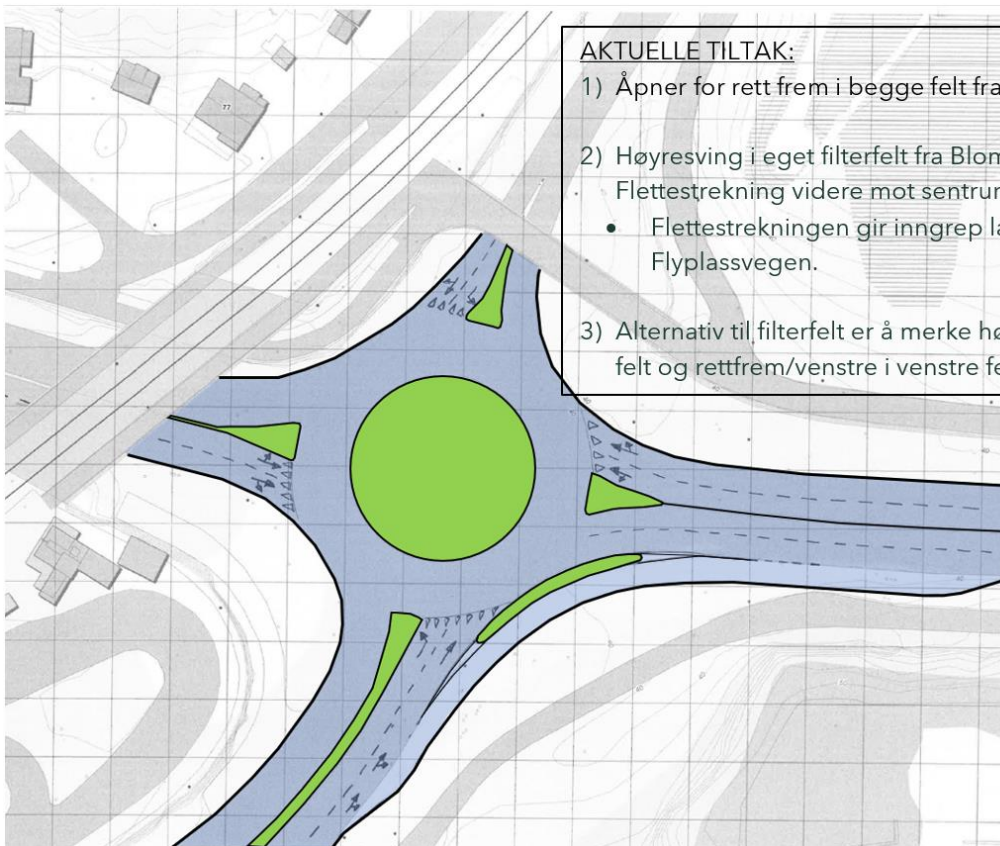
Figur 6-11 og 6-12 viser mer detaljerte skisser over aktuelle tiltak på kort sikt, og fysiske konsekvenser av tiltakene, i to av kryssområdene.



AKTUELLE TILTAK:

- 1) To felt i tilfarten fra Kokstad
 - Åpner for to venstresvingefelt
- 2) To felt i tilfarten fra Birkelandsskiftet.
 - Åpner for to felt rett frem mot nord
 - Lengde på feltutvidelse begrenses av kulvert.
- 3) Ny undergang langs vestsiden av Ytrebygdsveien.
 - Rampe langs nordsiden av Kokstadvegen blir ca 80 m lang.
 - Inngrep i terreng langs østsiden av vejen på begge sider av Kokstadvegen.

6-11 Aktuelle tiltak og konsekvenser i krysset Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen



AKTUELLE TILTAK:

- 1) Åpner for rett frem i begge felt fra vest
- 2) Høyresving i eget filterfelt fra Blomsterdalen, Flettestreking videre mot sentrum
 - Flettestrekingen gir inngrep langs sørsiden av Flyplassvegen.
- 3) Alternativ til filterfelt er å merke høyresving i høyre felt og rettfrem/venstre i venstre felt.

6-12 Aktuelle tiltak og konsekvenser i Birkelandsskiftet

Effekter av scenario 3a er vist i Figur 6-13 og Figur 6-14. Figur 6-13 er et differanseplott som illustrerer de største endringene i rushtrafikkvolumet i vegnettet sammenlignet med

scenario 2a. Rødt indikerer økning, mens grønn indikerer nedgang. Figur 6-14 viser en sammenstilling av de største forsinkelsene i 3a.

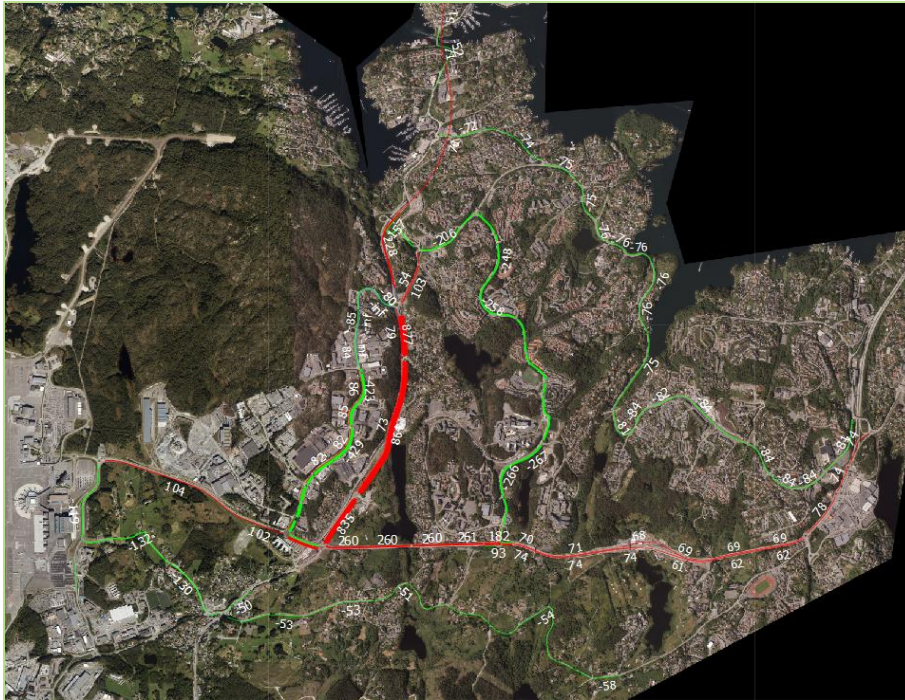
- De kapasitetshevende tiltakene gir god effekt og tilnærmet eliminerer eksisterende avviklingsproblemer i analyseområdet.
- Trafikken øker kraftig nordgående i Ytrebygdsvegen som følge av økt kapasitet i krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen. Kokstadvegen, Sandslivegen og Steinsvikvegen får tilsvarende nedgang.
- Det er fortsatt noe forsinkelse for nordgående trafikk i Blomsterdalen mot Birkelandsskiftet, men forsinkelsen er mindre enn i dagens situasjon. Vestgående trafikk dominerer i Birkelandsskiftet, og gjør det vanskelig for trafikk fra Blomsterdalen å slippe ut.

Det er også vurdert om tiltak i krysset Flyplassvegen x Kokstadvegen burde prioriteres, men en totalvurdering av hele trafikksystemet synliggjør følgende:

- Utbedring av Birkelandskrysset vil ha positiv effekt på tilbakeblokkeringsproblemer mot rundkjøringen i Flyplassvegen x Kokstadvegen, og vil altså være til hjelp for kapasiteten i sistnevnte rundkjøring.
- Utbedring av krysset Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen vil også ha effekt på hvor mange som velger å bruke Kokstadvegen, og vil ha positiv effekt på avviklingen i søndre del av Kokstadvegen.
- En eventuell utbedring av krysset Flyplassvegen x Kokstadvegen vil slå uheldig ut for kapasiteten i Birkelandskrysset – som er den viktigste flaskehalsen her. I så fall vil man oppnå at trafikken fra vest blir prioritert på bekostning av trafikken fra sør inn mot Birkelandskrysset.
- Tidligere vurdering av krysset Flyplassvegen x Kokstadvegen er gjort i Sidra – uten å se på samspillet med Birkelandskrysset, og systemet som helhet er ikke vurdert.

Hovedtrekk

- De kapasitetshevende tiltakene tilnærmet eliminerer alle flaskehalsen.
- Kraftig overføring av trafikk til nordgående Ytrebygdsveg som tidligere uønsket søkte gjennom lokalvegnettet.



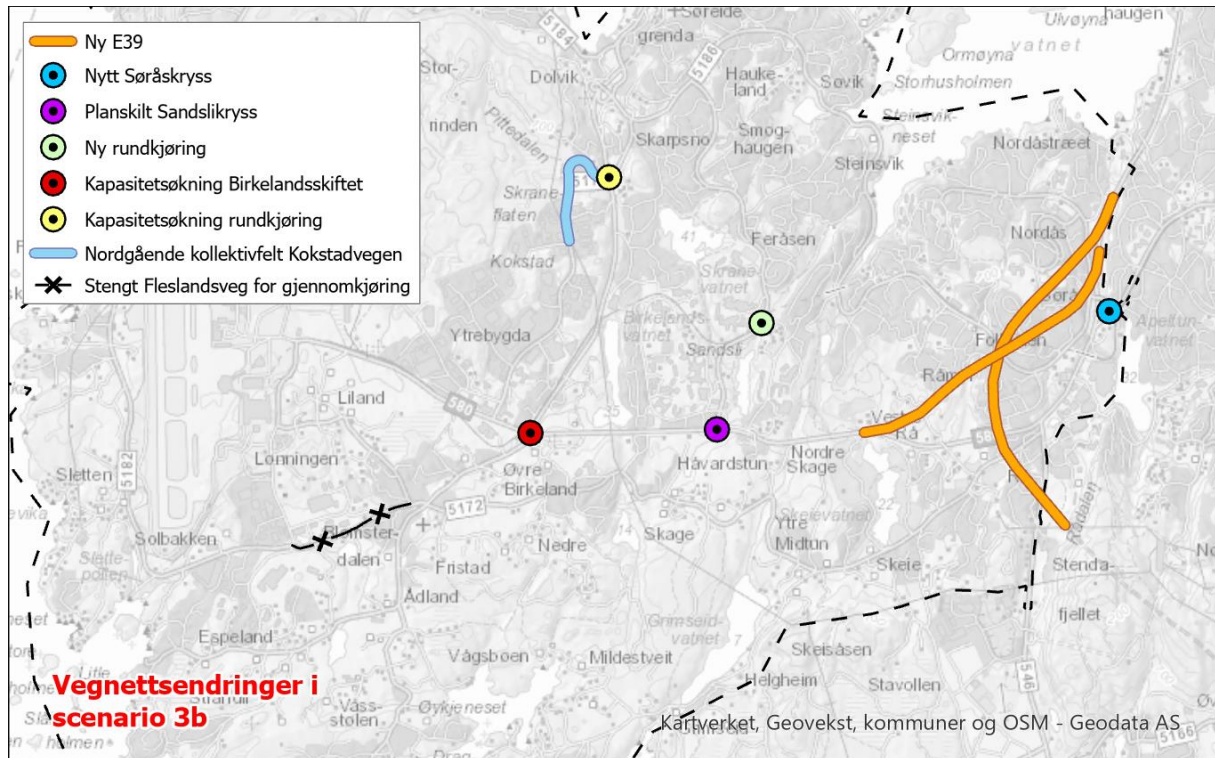
Figur 6-13 Differanseplot trafikkvolum 3a mot 2a. Kun verdier +50 (kjøretøy) er inkludert i plottet.



Figur 6-14: Sammenstilling av de største lenkeforsinkelsene i tidsrommet 14-17 i scenario 3a.

6.2.7. Scenario 3b -- Alternativ kort sikt (2025)

Scenarioet er likt som 3a, i tillegg til å inkludere stengt Fleslandsveg mellom Espehaugen og Lilandsvegen (kollektivtrafikk unntatt), som hindrer gjennomkjøring mellom Espehaugen og Espelandsvegen.



Figur 6-15: Vegnettsendringer relativt til 2019 som ligger til grunn for beregning 3b.

Effekter av scenario 3b er vist i Figur 6-16 og Figur 6-17. Figur 6-16 er et differanseplott som illustrerer de største endringene i rushtrafikkvolumet i vegnettet sammenlignet med scenario 3a. Rødt indikerer økning, mens grønn indikerer nedgang. Figur 6-17 viser en sammenstilling av de største forsinkelsene i 3b.

- Blomsterdalen får en betydelig reduksjon i trafikk, med tilhørende økning på Lønningsvegen og Flyplassvegen.
- Espelandsvegen og Hjellestadvegen får en betydelig økning i trafikk. Dette er trafikk fra Espehaugen som tidligere benyttet Fleslandvegen for å komme til Blomsterdalen. Blomsterdalen blir fortsatt benyttet av denne gruppen. Forbindelsen til Espehaugen via Espelandsvegen bør hindres, ved stenging fra Espelandsvegen.
- Lilandsvegen får en moderat økning i trafikk.
- Til tross for at trafikken går ned i Blomsterdalen øker forsinkelsen noe. Det skyldes økt trafikk østgående i Flyplassvegen som tilfarten fra Blomsterdalen må vike for.
- Selv om stenging av Fleslandvegen vil øke østgåendetraffic i Flyplassvegen blir forsinkelser for trafikk inn mot Birkelandskrysset redusert. Grunnen til dette er mindre venstre svingende trafikk gjennom krysset som trafikken fra vest må vike for.

Om Espelandsvegen stenges for gjennomkjøring fra Espehaugen er det snakk om ca. 550 mindre kjøretøy (begge retning) i ettermiddagsrushet kl. 14-17. Trafikken fra Espehaugen

blir tvunget å kjøre nordover i Espehaugen, Lønningsveien og Flyplassvegen. Trafikk gjennom Blomsterdalen blir redusert, men vil øke i Flyplassvegen gjennom Birkelandskryss. Den har ikke blitt testet ut i Aimsun.

Se for øvrig kapittel 6.2.6 vedr. tiltak som har vært vurdert og forkastet i krysset Kokstadvegen x Flyplassvegen.

Hovedtrekk

- Stenging av Fleslandvegen overfører trafikk til Lønningsvegen, Flyplassvegen, Espelandsvegen og Hjellestadvegen. Lilandsvegen får også en moderat økning. Forbindelsen til Espehaugen via Espelandsvegen bør hindres, ved stenging fra Espelandsvegen.
- Til tross for at trafikken i Blomsterdalen går ned stiger forsinkelsen i tilfarten fra sør mot Birkelandskiftet som følge av økt østgående trafikk i Flyplassvegen.



Figur 6-16 Differanseplot trafikkvolum 3b 2022 mot 3a 2022 (3 timer 1400-1700). Kun differanser over +50 er inkludert i plottet.



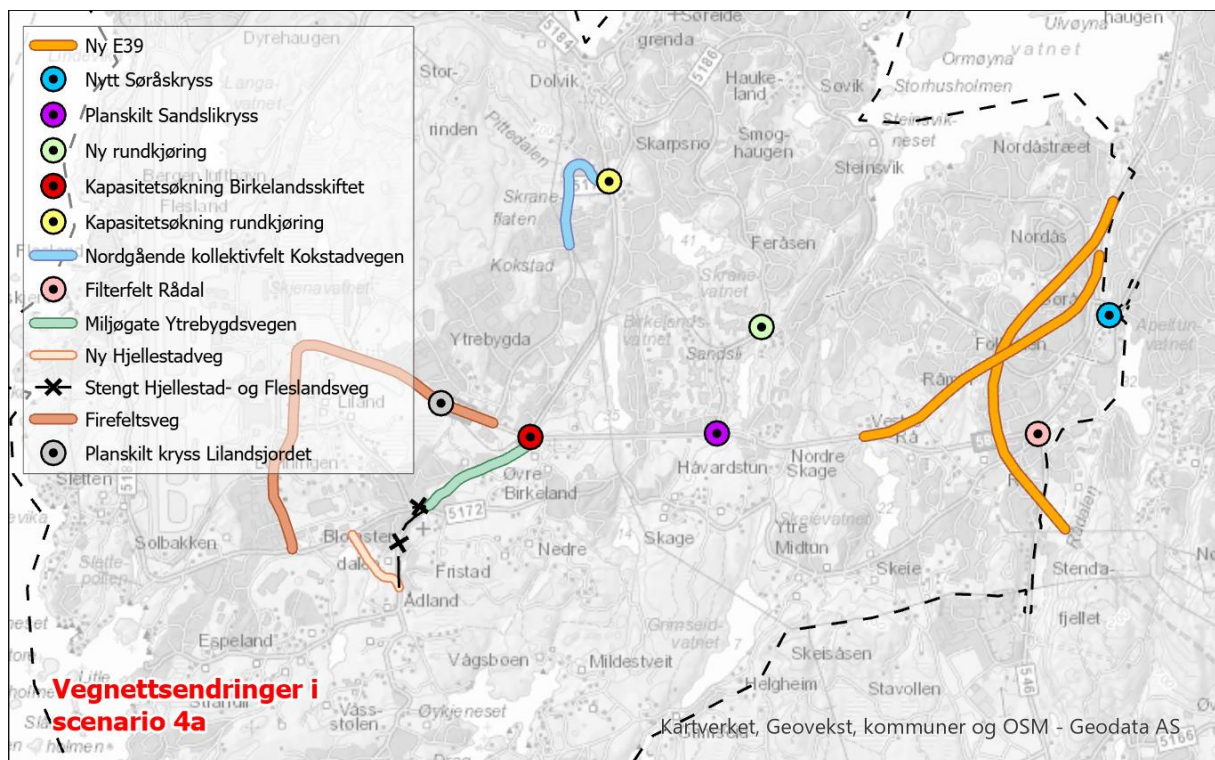
Figur 6-17: Sammenstilling av de største lenkeforsinkelsene i tidsrommet 14-17 i scenario 3b.

6.2.8. Scenario 4a -- Alternativ 2035

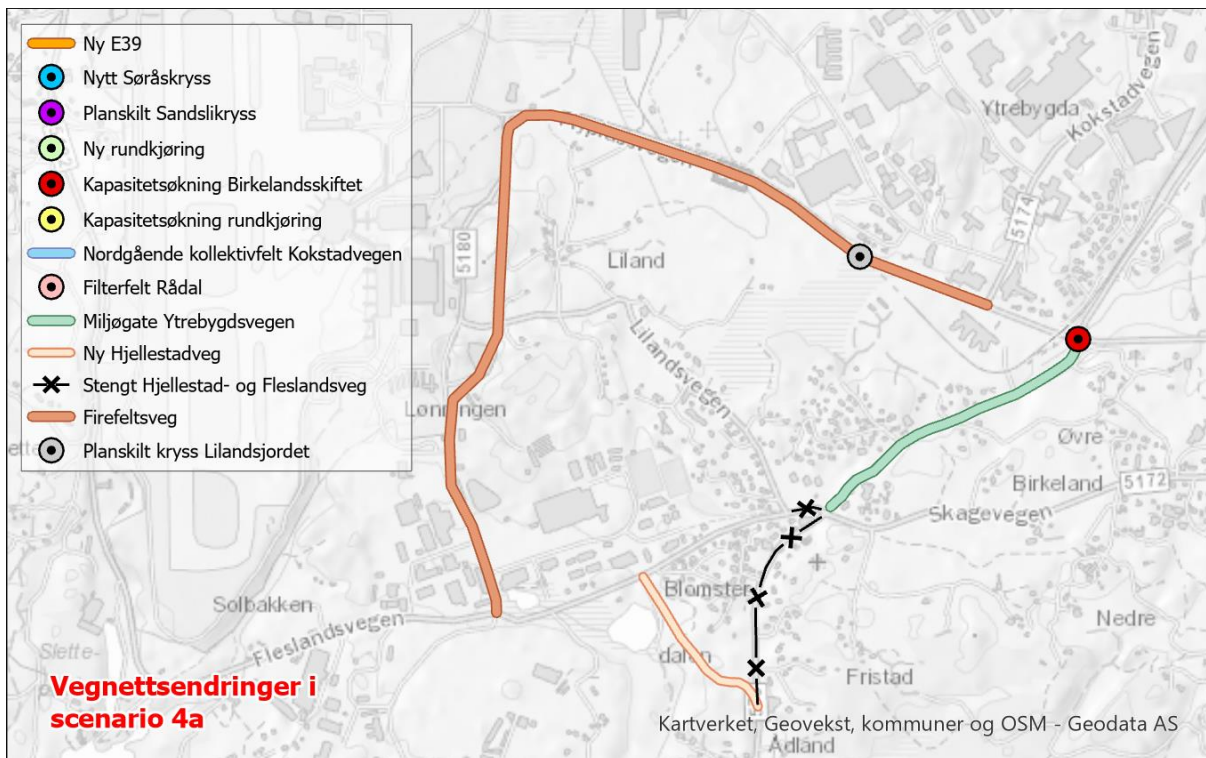
Scenario 4a bygger på 3a og er en beregning av 2022-trafikk med et tilnærmet fullt utbygd vegnett.

Følgende vegnettsendringer legges til grunn:

- Filterfelt i Rådalskrysset fra Flyplassvegen til sørgående Fanavegen.
- Stengt i nordøstre deler av Hjellesad- og Fleslandsvegen (kollektivtrafikk unntatt)
- Ny forbindelse Hjellesad til Fleslandsvegen
- Avkjørselssanering og innføring av 4 felt i Lønningsvegen mellom Fleslandsvegen og Flyplassvegen
- 4 felt i Flyplassvegen fra flyplassen til Birkelandsskiftet
- Miljøgate søndre del av Ytrebygdsveien (30 km/t)
- Planskilt kryss ved Lilandsjordet



Figur 6-18: Vegnettsendringer relativt til 2019 som ligger til grunn for beregning 4a.



Figur 6-19: Vegnettsendringer relativt til 2019 som ligger til grunn for beregning 4a (innzoomet utsnitt).

Effekter av scenario 4a er vist i Figur 6-20 og Figur 6-21. Figur 6-20 er et differanseplott som illustrerer de største endringene i rushtrafikkvolumet i vegnettet sammenlignet med scenario 2a. Rødt indikerer økning i 4a, mens grønn indikerer nedgang. Figur 6-21 viser en sammenstilling av de største forsinkelsene i 4a.

- Tiltakene i 4a overfører trafikk fra Hjellestadvegen og Blomsterdalen til hovedvegsystemet på Flyplassvegen og Lønningsvegen. Merk at det i differanseplottet er underkommunisert vekst på Lønningsvegen og deler av Flyplassvegen. Det skyldes at plottet kun får frem forskjeller på identiske veglenker som finnes i både 2a og 4a. Utbygging i Lønningsvegen og Flyplassvegen gjør at denne vesentlige effekten ikke kommer frem i differanseplottet. Tilsvarende kommer ikke nedgangen i selve Blomsterdalen frem av differanseplottet (pga nye lenker ved omgjøring til miljøgate).
- Ytrebygdsvegen (nord for Birkelandskrysset) får en vesentlig økning i trafikk. Som vist i 3a gir bedre trafikkavvikling i krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen overføring av trafikk til Ytrebygdsvegen på bekostning av Sandslivegen og Steinsvikvegen.
- Differanseplottet viser en tydelig overføring til Grimseidvegen nordøst for Skagevegen. (Lengre sør i Grimseidvegen, ved Vågsbøpollen er overføringen mindre, og er neglisjerbar). Denne effekten blir overvurdert i modellen av modelltekniske årsaker. Lokaltrafikk bosatt langs Skagevegen og Grimseidvegen er samlet i et par soner hvor trafikken slippes ut i modellen. For en av disse sonene blir det med redusert fremkommelighet i Blomsterdalen, og økt kapasitet i Rådalskrysset, fordelaktig å velge Grimseidvegen for komme seg til og fra sonene. Tidligere valgte denne ene sonen Skagevegen. I virkeligheten kommer ikke all trafikk ut i et punkt. Effekten av scenario 4a på lokalvegene Skagevegen og

Grimseidvegen blir mer nyansert. Trafikk fra Hjeltestad og Milde vil kunne finne det attraktivt å bruke Grimseidveien når vegsystemet legges om i tråd med forutsetningene i BLÅE. Grimseidvegen er helt uegnet til å håndtere mye trafikk, og det bør derfor vurderes om veien skal stenges for gjennomkjøring ved Vågsbøpollen.

Hovedtrekk

- Dagens fremkommelighetsproblemer, med dagens trafikknivå, kan elimineres ved å legge inn kapasitetshevende tiltak i vegnett.
- Blomsterdalen og Hjeltestadvegen avlastes kraftig. Trafikken overføres til Lønningsvegen og Flyplassvegen.



Figur 6-20 Differanseplot trafikkvolum 4a 2022 mot 2a 2022 (3 timer 1400-1700). Kun differanser over +50 er inkludert i plottet. NB – Lønningsvegen og deler av Flyplassvegen har også kraftig vekst, men vises ikke i plottet på grunn av at veglenkene ikke er identiske i 2a og 4a.



Figur 6-21: Sammenstilling av de største lenkeforsinkelsene i tidsrommet 14-17 i scenario 4a.

6.2.9. Scenario 4b -- Alternativ 2035

Scenario 4b har samme vegnett som 4a, mens trafikkgrunnlaget er endret til år 2040.

Effekter av scenario 4b er vist i Figur 6-22 og Figur 6-23. Figur 6-22 er et differanseplott som illustrerer de største endringene i rushtrafikkvolumet i vegnettet sammenlignet med scenario 4a. Sammenligningen er gjort mot scenario 4a. Rødt indikerer økning i 4b, mens grønt indikerer nedgang. Figur 6-23 viser en sammenstilling av de største forsinkelsene i 4b.

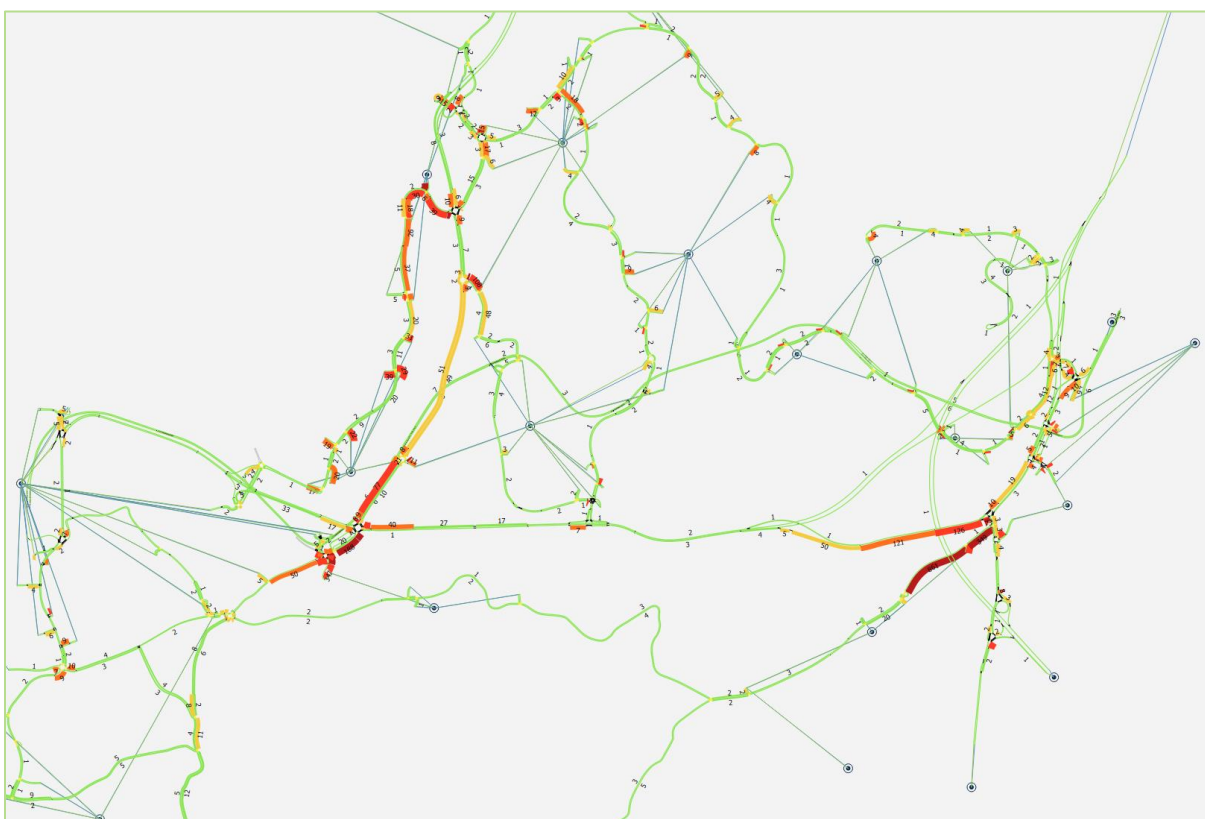
- Differanseplottet viser solid trafikkvekst i vegnettet så godt som overalt som følge av utbygging og øvrig vekst frem mot 2040.
- Selv med en reduksjon i trafikk får Grimseidvegen en svært stor økning i forsinkelse. Det er en konsekvens av økt trafikk sørgående i Fanavegen mellom E39 og Ytrebygda, og utforming av kryssområdet. Modellen tar ikke høyde for fletting, eller at bilister på hovedvegen slipper inn vikende trafikk. I realiteten vil nok forsinkelsen reduseres noe, men det er ikke tvil om at det er vanskelig for østgående trafikk i Grimseidvegen å komme seg inn på hovedvegnettet.
- Økt trafikk østgående i Flyplassvegen gir forsinkelser omtrent på dagens nivå i Rådalskrysset (med høyresvingefilterfelt).
- Birkelandsskiftet er igjen flaskehalsen i vegsystemet, men på grunn av de kapasitetshevende tiltakene i vegnettet er forsinkelsen flyttet fra vestre tilfart til både nordre og østre. Søndre tilfart fra Blomsterdalen får mer forsinkelse enn i dagens situasjon. Det skyldes at østgående trafikk i Birkelandsskiftet har økt så vel som utbygging i Blomsterdalen. Totalt sett er fremkommeligheten i Birkelandsskiftet bedre enn i dagens situasjon, men ikke for tilfarten fra Blomsterdalen.
- Vestre tilfart i krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen får økt forsinkelse som følge av økt trafikk, men nivået er langt lavere enn i dagens situasjon.

Hovedtrekk

- Tiltakene som er lagt inn gjør at vegnettet totalt sett avvikler trafikken bedre enn i dagens situasjon på tross av trafikal vekst. Unntaket er nordgående trafikk i Blomsterdalen.
- Birkelandsskiftet og Rådalskrysset er igjen flaskehalsene i vegsystemet.
- På grunn av stor økning i trafikk i Fanavegen sør for Rådalskrysset er det vanskelig for østgående trafikk i Grimseidvegen å komme seg inn i Fanavegen.



Figur 6-22 Differanseplot trafikkvolum 4b 2040 mot 4a 2022 (3 timer 1400-1700). Kun differanser over +50 er inkludert i plottet

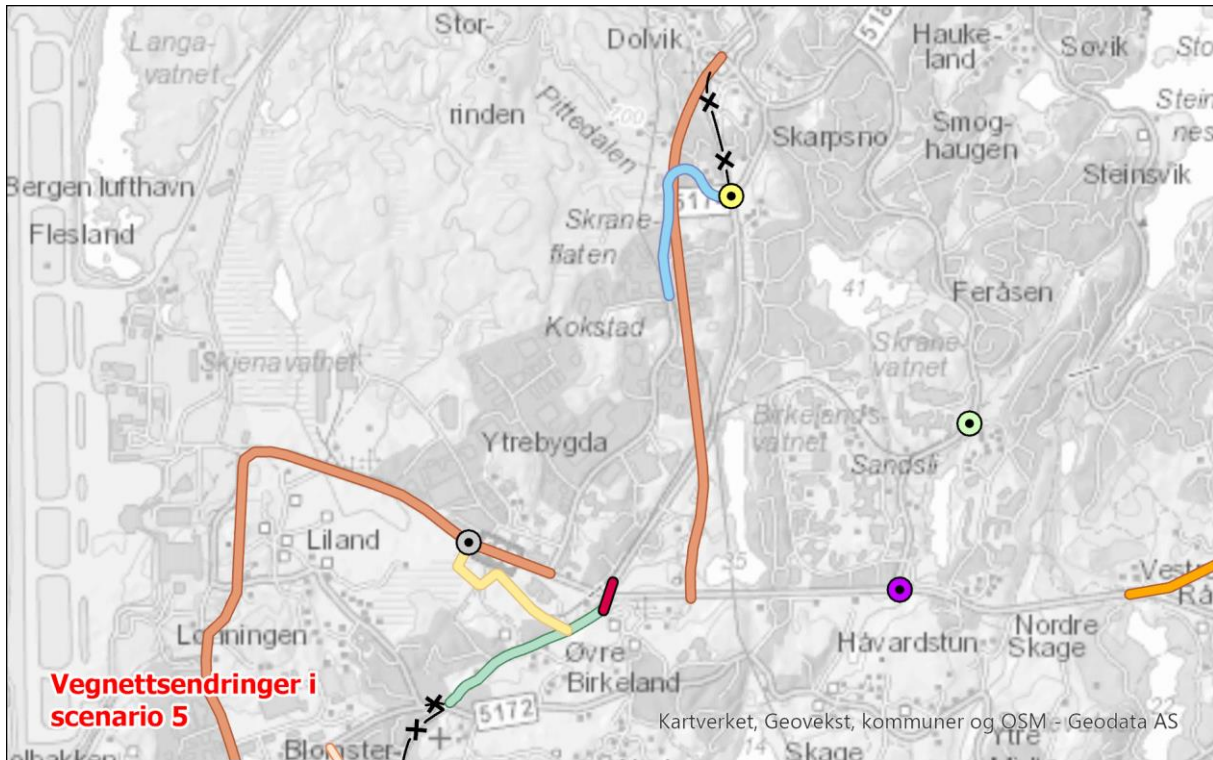


Figur 6-23: Sammenstilling av de største lenkeforsinkelsene i tidsrommet 14-17 i scenario 4b.

6.2.10. Scenario 5 -- Alternativ 2040

Scenario 5 er en videreutvikling av scenario 4b med følgende tillegg:

- Fullendt Ringveg vest
- Avvikling av Birkelandsskiftet (fly-over)
- Kobling mellom Blomsterdalen og Lilandsjordet
- Ramper nord for rundkjøringen Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen stenges



Figur 6-24: Vegnettsendringer relativt til 2019 som ligger til grunn for beregning 5 (innzoomet utsnitt).

Effekter av scenario 5 er vist i Figur 6-25 og Figur 6-26. Figur 6-25 er et differanseplott som illustrerer de største endringene i rushtrafikkvolumet i vegnettet sammenlignet med scenario 4b. Rødt indikerer økning i scenario 5, mens grønn indikerer nedgang. Figur 6-26 viser en sammenstilling av de største forsinkelsene i scenario 5.

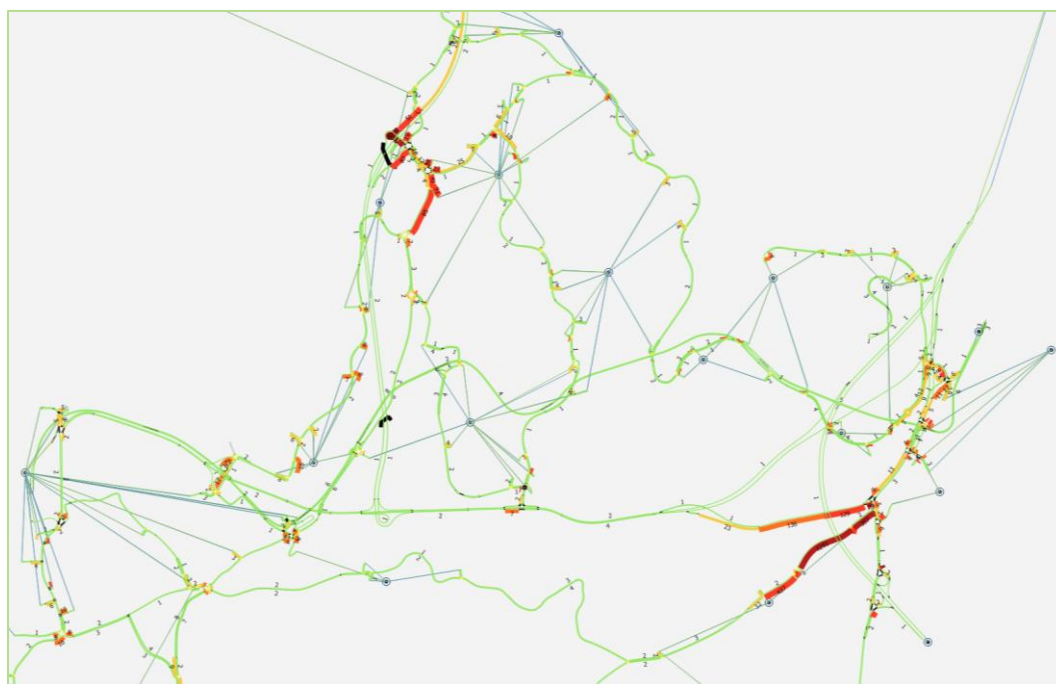
- Fly-over i Birkelandsskiftet kombinert med fullendt ringveg vest eliminerer forsinkelsene i Blomsterdalen og på Flyplassvegen.
- Ytrebygdsvegen og Kokstadvegen får betydelig avlastning av Ringveg vest.
- Ytrebygdsvegen, tilstøtende Dolvikvegen og videre gjennom lokalvegnettet på Dolvik får trafikkvekst som følge av Ringveg vest. Trafikk til Kokstad fra/til Knappetunnelen blir ledet gjennom Dolvik i scenario 5. Det gir større forsinkelser i Dolvik enn det som tidligere har vært tilfelle for området.
- Ytterligere trafikk overføres fra Sandslivegen og Steinsvikvegen til hovedvegnettet.
- Rådalskrysset er en flaskehals for østgående trafikk i Flyplassvegen
- Østgående trafikk i Grimseidvegen sliter med å komme inn på Fanavegen.

Hovedtrekk

- Forsinkelsene i Blomsterdalen og Flyplassvegen elimineres.
- Større belastning rundt Dølvik Terminal
- Rådalskrysset er en flaskehals i systemet, men forsinkelsene avvikes i løpet av rusket.



Figur 6-25 Differanseplot trafikkvolum 5 2040 mot 4b 2040 (3 timer 1400-1700). Kun differanser over +-50 er inkludert i plottet



Figur 6-26: Sammenstilling av de største lenkeforsinkelsene i tidsrommet 14-17 i scenario 5.

6.2.11. Makrotall

Makrotall er verdier som er tatt ut for alle kjøretøy innenfor modellområdet. De gjør det mulig å sammenligne scenarioene på et overordnet nivå.

6.2.11.1 Gjennomsnittlig forsinkelse

Alle kjøretøytyper sett under ett

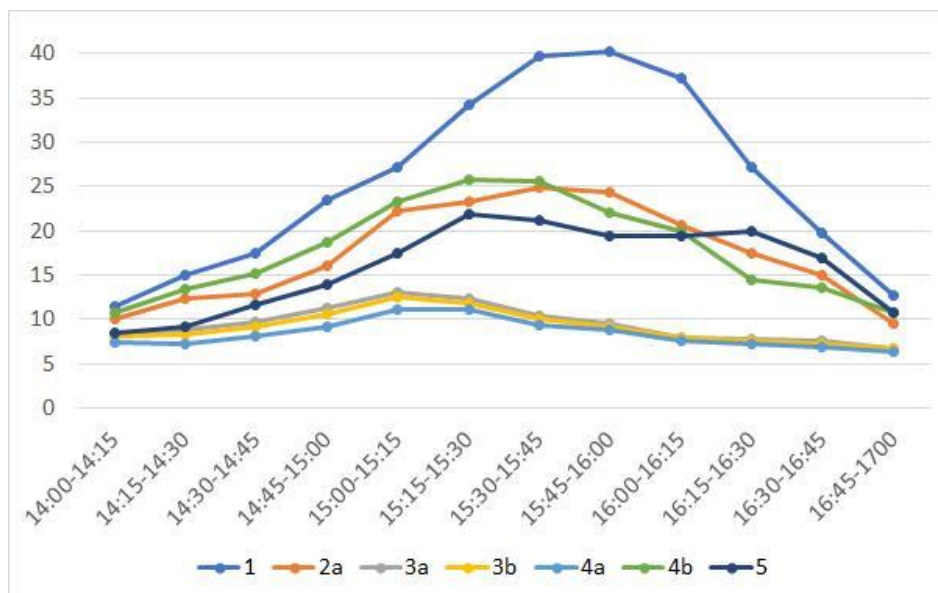
Gjennomsnittlig forsinkelse, angitt i sekund per km, er vist i Figur 6-27. Forsinkelsen er tatt ut for hvert kvarter innenfor simuleringsperioden (14:00-17:00). Gjennomsnittlig forsinkelse for hele simuleringsperioden samlet sett er vist i Figur 6-28.

Alle beregninger, med unntak av 2b (vegnett 2022, trafikk 2040), har lavere gjennomsnittlig forsinkelse enn dagens situasjon. Figur 6-27 inkluderer ikke 2b, siden 2b har massiv kødannelse og tilbakeblokkering gjennom flere kryss som eskalerer utover i simuleringsperioden.

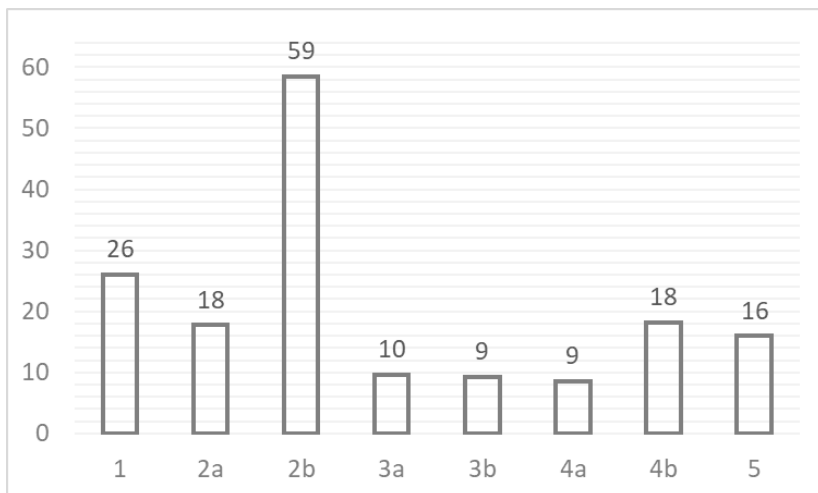
Beregningene med lavest forsinkelse er 3a og 3b (vegnett 2022, trafikk 2022 samt kortsiktige kapasitetsøkende tiltak uten og med stengt Fleslandsveg) og 4a (vegnett 2035, trafikk 2022). Forsinkelsen er i praksis lik for disse tre, men med noe lavere forsinkelse for 4a.

2a (vegnett 2022, trafikk 2022), 4b (vegnett 2035, trafikk 2040) og 5 (vegnett 2040, trafikk 2040) presterer omtrent likt, med 5 (fullt utbygd Ringveg vest) med lavest forsinkelse.

Det bemerkes at alle scenarioer, utenom 2b, klarer å avvikle trafikken. Forsinkelsesverdiene er omtrent på samme nivå klokken 1400 og 1700. Det viser at selv om det er forskjell på nivå av forsinkelsene mellom scenarioene klarer alle å avvikle rushtrafikken.

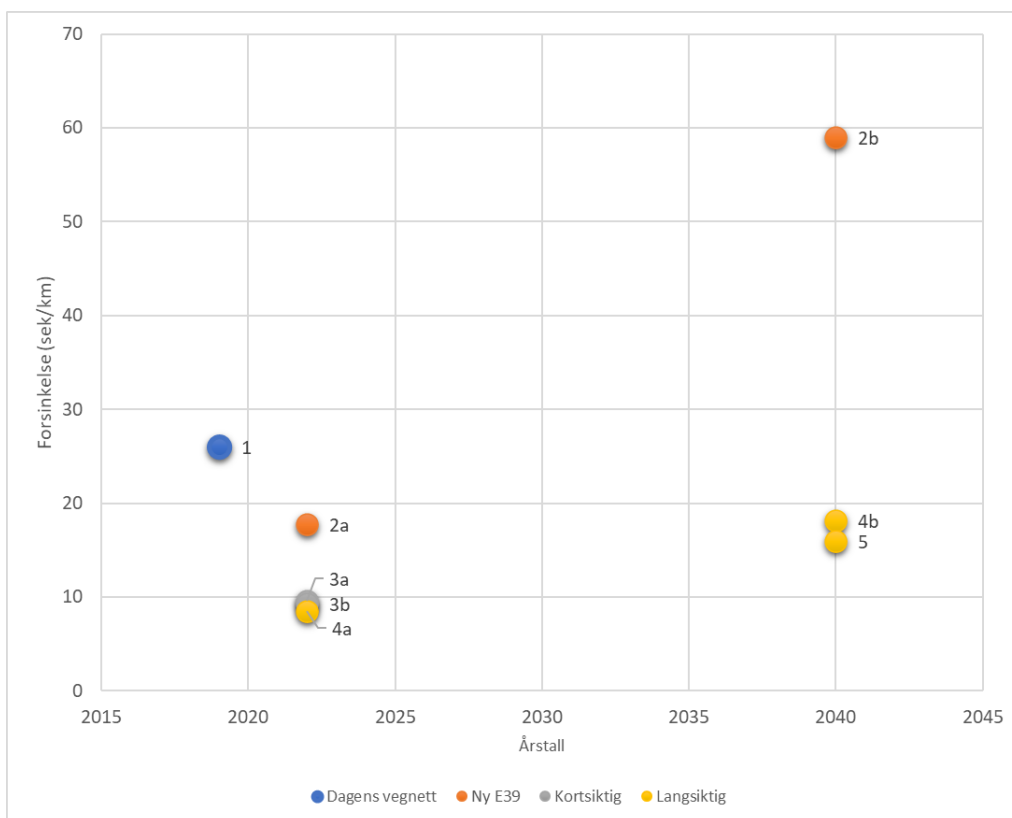


Figur 6-27: Gjennomsnittlig forsinkelse (sekund/km) per kvarter for alle kjøretøytyper.



Figur 6-28: Gjennomsnittlig forsinkelse (sekund/km) for hele simuleringsperioden for alle kjøretøytyper.

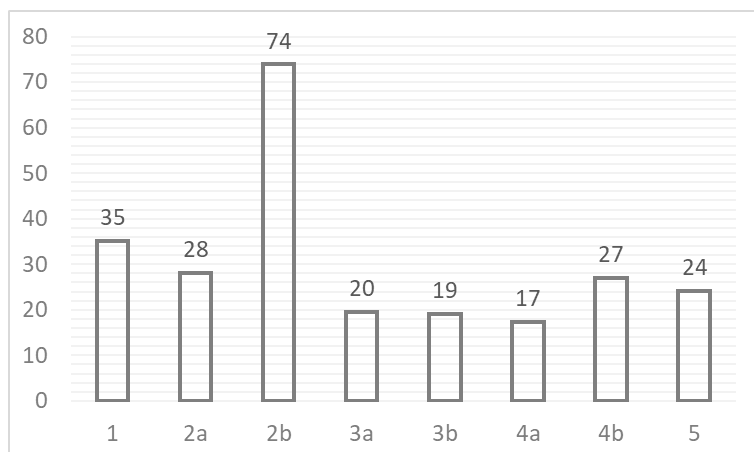
Figur 6-29 viser samme gjennomsnittlige forsinkelse som Figur 6-28, men tallene er kategorisert ut ifra årstall og hvilke tiltak som ligger til grunn. Av figuren kan en lese at det å innføre ny E39 har relativt stor effekt på den samlede forsinkelsen som synker fra dagens nivå. Videre synker forsinkelsen ytterligere ved å innføre kortsiktige tiltak. De langsiktige tiltakene gir ingen ytterligere gevinst i år 2022. Frem mot år 2040 er det tydelig at det å ikke legge inn ytterligere tiltak vil gi store fremkommelighetsproblemer (2b). De langsiktige tiltakene i 4b vil samlet sett gi mindre forsinkelse enn dagens situasjon, selv med økt trafikk. Overordnet sett vil innføring av 5 ha minimal effekt på forsinkelsesnivået. Ser en på detaljene i kapittel 6.2.9 og 6.2.10 ser en at forsinkelsen er flyttet fra Birkelandsskiftet til Dolvik. Den totale forsinkelsen i 4b og 5 er likevel relativt lik.



Figur 6-29 Gjennomsnittlig forsinkelse ut ifra scenario, årstall og tiltak.

Forsinkelse for busstrafikken isolert sett

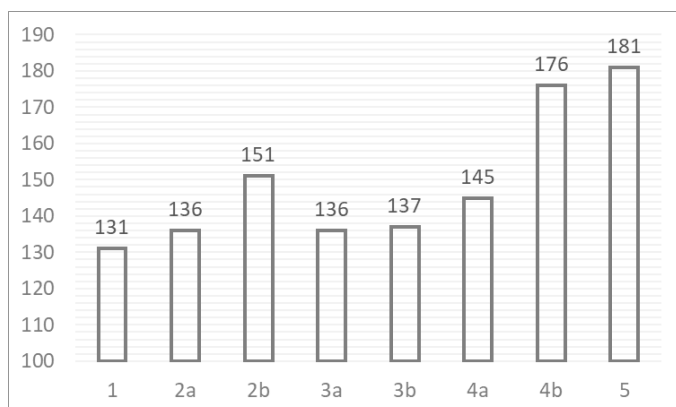
Figur 6-30, hvor man isolerer busstrafikken, har i all hovedsak samme form som figurene hvor all trafikk inkludereres. Forsinkelsen er omtrent 10 sekund høyere per km. Det er færre busser enn andre typer kjøretøy, og bussene beveger seg i større grad på deler av vegnettet hvor det er kødannelse og forsinkelse. Andelen av bussene som opplever forsinkelser blir slik større enn andelen av øvrige kjøretøy som gjør det samme. Derfor blir også den gjennomsnittlige forsinkelsen for bussene større enn for øvrige kjøretøytyper. Rangeringen mellom scenarioene bevares imidlertid.



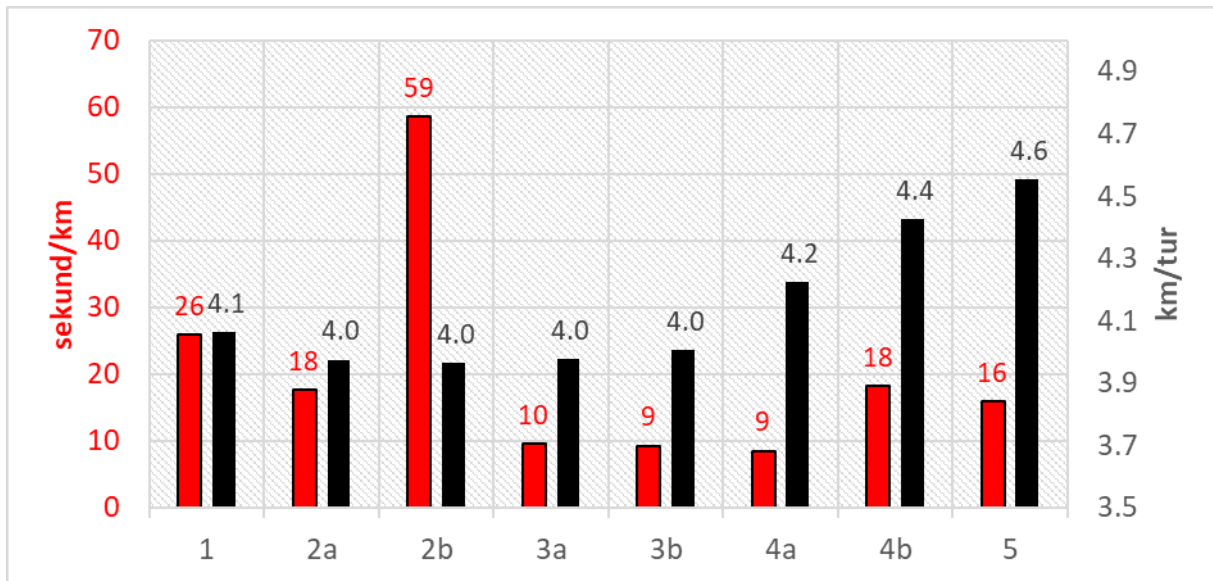
Figur 6-30: Gjennomsnittlig forsinkelse (sekund/km) for hele simuleringsperioden for buss.

6.2.11.2 Trafikkarbeid, gjennomsnittlig turlengde, reisetid og hastighet

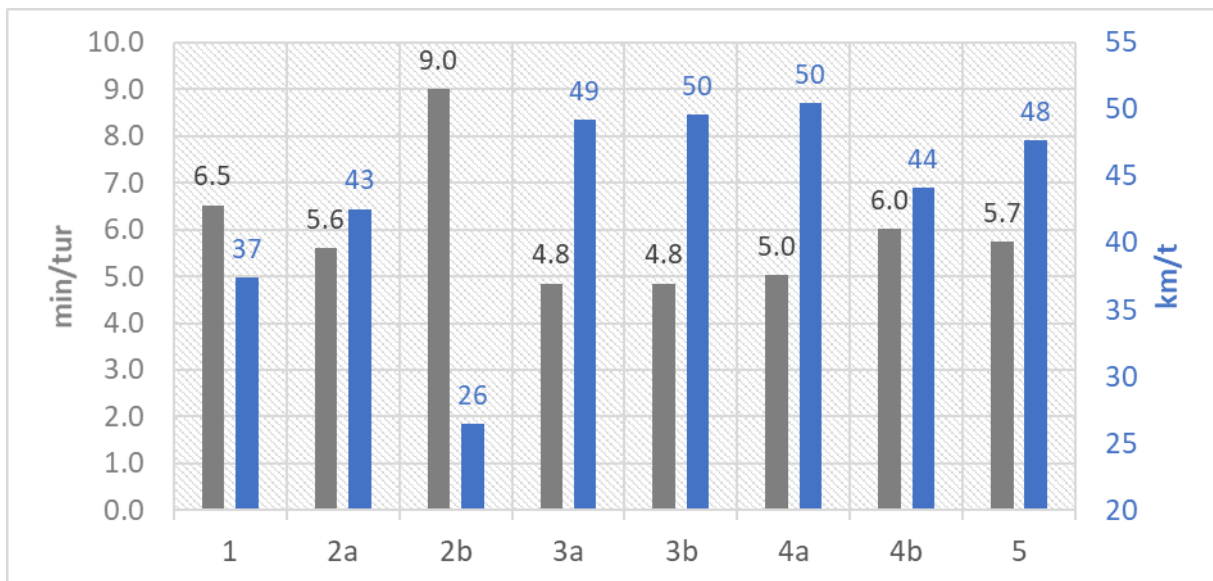
Trafikkarbeidet (antall kjøretøykilometer) er betinget av antall turer i modellen og turenas rutevalg. Scenario 1 (vegnett 2019, trafikk 2019) har lavest trafikkarbeid siden scenarioet har de laveste trafikkmengdene. Scenario 2a, 3a og 3b (vegnett 2022, trafikk 2022) er tilnærmet like, men 3b har noe høyere trafikkarbeid. Dette siden stengt Fleslandsvegen i 3b tvinger noen kjøretøy til å velge en lengre rute enn de gjorde før stengingen. Scenario 4a (vegnett 2035, trafikk 2022) har høyere trafikkarbeid enn 2a. Dette skyldes stengt Hjellestadvegen og Fleslandsvegen samt oppgradert Lønningsvegen med høyre av, høyre på. Forsinkelsen er imidlertid lavere. Man kjører lengre, men har lavere forsinkelse. Scenario 4b og 5 (vegnett 2035/40, trafikk 2040) har størst trafikkarbeid og gjennomsnittlige reiselengder. Flyover i Birkelandsskiftet tvinger trafikk mellom Blomsterdalen og Flyplassvegen til å gå via Lilandsjordet. Dette øker trafikkarbeidet.



Figur 6-31: Trafikkarbeid (antall 1000 kjørte km).



Figur 6-32: Gjennomsnittlig forsinkelse og reiselengde.

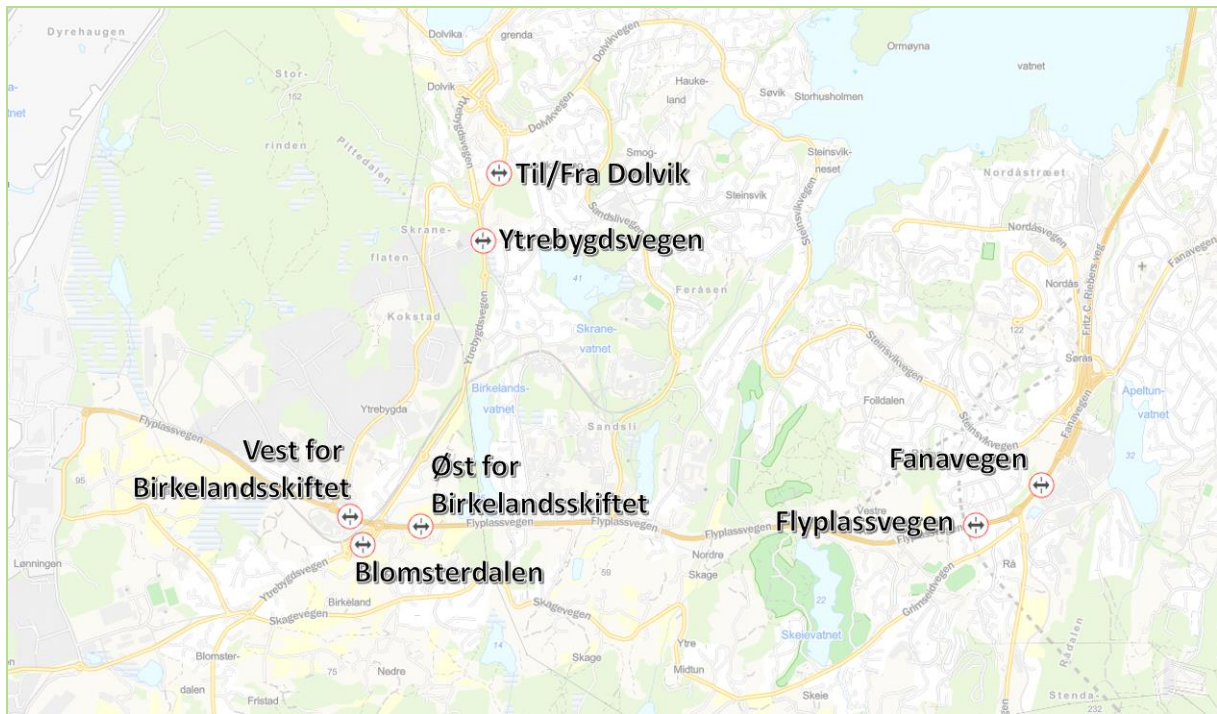


Figur 6-33: Gjennomsnittlig reisetid og hastighet per tur.

6.3. Trafikkvolum i utvalgte snitt

Figur 6-34 viser et utvalg av sentrale snitt i vegnettet.

Tabell 6-3 og Tabell 6-4 viser hhv. estimert ÅDT og relativ endring sammenlignet med Statens vegvesens estimater. Aimsunmodellen operer med timetrafikk. Det er timetallene som er omregnet til ÅDT på bakgrunn av forholdet mellom timetrafikk i modell og SVV sine estimater for 2019. Det vil være usikkerhet knyttet til overgangen fra timetrafikk til ÅDT, men usikkerheten er lik for alle scenarier. Den relative forskjellen mellom scenarioene vil derfor være sannsynlig.



Figur 6-34: Oversikt sentrale veglenker i modellområdet.

Av tabellene kan en lese at Flyplassvegen, vest for Birkelandsskiftet, i liten grad blir påvirket av både ny E39 og de kapasitetshevende tiltakene i 3a. Det er først når Fleslandsvegen stenges i scenario 3b at det er beregnet en trafikkøkning av betydning i punktet. Scenario 4a viser en økning på 11 400 ÅDT. Det er altså effekten av å stenge deler av Hjellestad- og Fleslandsvegen isolert sett med tanke på trafikkvolum. Videre blir det en ytterligere økning ved overgang til år 2040 i 4b. Merk at det ligger en større økning i punktet av å redusere tilgjengeligheten til Blomsterdalen (4a) enn å gå over til 2040 (4b). I scenario 5 er det beregnet en massiv økning som følge av at Birkelandsskiftet er avviklet med en fly-over.

Med tanke på trafikkvolum, blir Blomsterdalen lite påvirket av ny E39 (2a) og de kortsiktige tiltakene i 3a. Stenging av Fleslandsvegen i 3b, mellom Espehaugen og Lilandsvegen, gir om lag 20 % nedgang. 4a, med stenging av deler av Hjellestad- og Fleslandsvegen, gir en massiv nedgang på rundt 75 %. I 4b blir noe av den beregnede nedgangen redusert som følge av estimert trafikk i år 2040, mens det i 5 er svært stor nedgang som følge av innføring av fly-over i krysset.

Øst for Birkelandsskiftet er det beregnet kun en mindre økning med 2022-trafikk og vegnett. De kortsiktige tiltakene har liten effekt øst for krysset. Ved overgang til år 2040 er det beregnet stor vekst på hhv. 9 100 og 13 000. Dette skyldes dels at det er økning i trafikk frem mot 2040 og dels at ringveg vest er koblet direkte på Flyplassvegen i scenario 5.

De kortsiktige tiltakene, med å utbedre Birkelandsskiftet og krysset Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen, bedrer trafikkflyten og følgelig øker trafikkvolumet i Ytrebygdsvegen (3a). Det er beregnet en mindre økning med 2040-trafikk (4a), men det er ikke her hovedveksten kommer. Ny ringveg vest i scenario 5 gir svært stor avlastning av punktet.

Til/fra Dolvik blir avlastet i scenario 2a som følge av at uønsket trafikk (Steinsvikvegen) overføres til hovedvegnettet når kapasitetsproblemet i Rådalskrysset avvikles. Det er kun mindre endringer i de etterfølgende scenarioene frem til scenario 5. Med ny ringveg vest dras trafikk fra Kokstad gjennom Dolvik for å koble seg på Knappetunnelen. Det gir nesten en doubling av ÅDT i snittet.

Flyplassvegen får god avlastning av ny E39. De øvrige tiltakene som vurderes i forbindelse med Ytrebygda har liten effekt i punktet. 2040-trafikken gjør at punktet er tilbake til dagens trafikkmengder i 4b, og innføring av ny ringveg vest i scenario 5 gir en ytterligere minimal økning.

Fanavegen får svært god avlastning av ny E39. Selv med 2040-trafikk er trafikkmengdene en god del under dagens nivå.

Tabell 6-3: Statens vegvesens ÅDT-estimat for 2019 sammenstilt med beregnet ÅDT.

Scenario	Vest for Birkelands-skiftet	Blomsterdalen	Øst for Birkelands-skiftet	Ytrebygdsvegen	Til/Fra Dolvik	Flyplassvegen	Fanavegen
SVV 2019	16 500	13 500	18 500	15 500	6 500	23 700	33 000
Scen. 2a	16 000	13 200	18 500	15 300	5 200	18 900	22 700
Scen. 3a	16 400	12 800	19 600	18 200	6 100	19 700	23 100
Scen. 3b	20 200	10 400	19 600	18 200	6 100	19 700	23 100
Scen. 4a	27 900	3 100	20 000	18 500	6 400	20 400	23 500
Scen. 4b	32 000	7 200	27 600	19 800	7 100	24 200	24 700
Scen. 5	42 600	3 700	31 500	5 300	11 900	25 500	26 200

Tabell 6-4: Beregnet endring i ÅDT sammenlignet med Statens vegvesens estimat for 2019.

Scenario	Vest for Birkelands-skiftet	Blomsterdalen	Øst for Birkelands-skiftet	Ytrebygdsvegen	Til/Fra Dolvik	Flyplassvegen	Fanavegen
Scen. 2a	-500	-300	0	-200	-1 300	-4 800	-10 300
Scen. 3a	-100	-700	1 100	2 700	-400	-4 000	-9 900
Scen. 3b	3 700	-3 100	1 100	2 700	-400	-4 000	-9 900
Scen. 4a	11 400	-10 400	1 500	3 000	-100	-3 300	-9 500
Scen. 4b	15 500	-6 300	9 100	4 300	600	500	-8 300
Scen. 5	26 100	-9 800	13 000	-10 200	5 400	1 800	-6 800

6.4. Usikkerhetsanalyse

Det er ikke utført egne følsomhetsberegninger som belyser hva som kan skje med kapasitetsutfordringene i Ytrebygda om forutsetningene ikke slår til. Det er imidlertid kjent hvilke usikkerhetsfaktorer som finnes:

6.4.1. Muligheter for at trafikken blir høyere enn beregnet

- Som premiss for trafikkanalysen ligger nullvekstmålet. Det vil si at sterke virkemidler må tas i bruk for å holde trafikkveksten nede, og tøffe politiske vedtak må til for å oppnå dette. Det er en mulighet for at de nødvendige vedtakene ikke blir strenge nok, og at det blir større vekst i biltrafikken enn trafikkanalysen legger til grunn. Dette vil føre til utfordringer for vegnettet i Ytrebygda, hvis de samme utbyggingsplanene legges til grunn. Hvilke tiltak vi bør faktisk ta i bruk for å oppnå nullvekstmålet er diskutert i kap. 5.
- Det er også en teoretisk mulighet for at prognosene for arealbruksutvikling blir høyere enn stipulert. Trafikkanalysen legger til grunn SSB-prognoser for Bergen, og har kanalisert svært mye av denne veksten til Ytrebygda. Dette er et nivå på utbyggingen som vurderes som rikelig ifht. den samlede etterspørselen i Bergen kommune - men samtidig er utbyggingspotensialet stort innenfor de nylig vedtatte områdeplaner for Kokstad øst og vest, i tillegg til arealene innenfor BLÅE. Det er med andre ord knyttet en usikkerhet til hvor mye ny trafikk som kommer til å bli generert til og fra utbyggingsområdene.

Den førstnevnte usikkerhetsfaktoren (nullvekstmålet) vurderes å være den mest sannsynlige av disse to. De problematiske punktene er i så fall Birkelandsskiftet, krysset Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen, krysset Kokstadvegen x Flyplassvegen, og Rådalskrysset.

6.4.2. Muligheter for at trafikken blir lavere enn beregnet

- Prognose for flytrafikken er høy. Den viser hele 47% økning i biltrafikken til/fra flyplassen frem til 2040. Dette har store konsekvenser for trafikk på Flyplassvegen, og påvirker i stor grad behov for infrastrukturtiltak i analyseområdet. Om vekst i flytrafikk ikke realiseres, eller om reismiddelbruk til flyplassen endres med mindre bilreiser, vil trafikkøkning i f.eks. Flyplassvegen bli lavere enn resultater fra trafikkanalysen viser. Det er ikke et urealistisk scenario, spesielt med tanke på at flyplassen har et godt kollektivtilbud med bl.a. bybanen og det kan over tid innføres restriksjoner for bilparkering (enten tilbud eller pris). Med lavere trafikkvekst i Flyplassvegen blir det mer fleksibilitet mht. utviklingsmuligheter på f.eks. Birkeland/Blomsterdalen eller Kokstad.
- Det er også en mulighet for at utbyggingen i området blir mindre omfattende enn det som er lagt inn i prognosene. Trafikkanalysen legger til grunn SSB-prognoser for Bergen, og har kanalisert svært mye av denne veksten til Ytrebygda. Hele 58% av arbeidsplassveksten og 21% av boligveksten frem mot 2040 er lokalisert til Ytrebygda - det kan virke noe overdrevent, særlig prognosene om arbeidsplassvekst.

Med lavere vekst i arbeidsplasser eller boliger kan de mest omfattende infrastrukturtiltakene (trinn D) skyves lengre ut i tid.

7. Forslag til utbyggingsetapper

7.1. Grunnlaget for prioriteringene

Med utgangspunkt i beregningsresultatene i kapittel 6.2, samt mobilitetsanalysen i kap 5 er det utarbeidet forslag til utbyggingsetapper for den kommende utviklingen i Ytrebygda. Noen prinsipielle valg er gjort, og disse bygger på målsettinger som handler om mer enn veitrafikk. Prioriteringene bygger på følgende:

- Målsettingene for prosjektet (se kap 2.2):
 - Bedre konkurranseforholdene for gange, sykkel og kollektiv fremfor privatbil.
 - Øke fremkommelighet for kollektivtrafikk.
 - Fremkommelighet for varetransport på hovedvegnettet skal ikke være dårligere enn i dag.
 - Mobiliteten for personer i analyseområdet skal ivaretas og videreføres for nye utbyggingsområder.
- Trafikksikkerhet
- Nullvekstmålet (er en innebygd forutsetning i trafikkmodellen)

7.2. Utviklingstrinnene bygger på noen hovedgrep for transportsystemet i Ytrebygda

Følgende sentrale vegtiltak inngår i utviklingstrinnene:

Vegtiltak	Beskrivelse
Stenge Fleslandsvegen	Stenging av Fleslandsvegen vil avlaste Blomsterdalen lokalsenter, og muliggjør mer næringsutvikling på Espehaugen/Lønningen. Tiltaket inngår i utviklingstrinn B.
Omlagging av Hjellestadvegen	En ny veglenke mellom Hjellestadvegen og Fleslandsvegen fører til enda mindre gjennomgangstrafikk i Blomsterdalen, med muligheter for miljøgate i det nye sentrumsområdet. Tiltaket inngår i utviklingstrinn C.
Planskilt kryss på Flyplassvegen, med ny tilkobling for Kokstadvegen og Liland	Eliminerer kapasitetsproblemer ved Kokstadvegen x Flyplassvegen, og gir god tilkomst til nye utviklingsområder på Liland. Tiltaket inngår i utviklingstrinn C.
Utvidelse av Flyplassvegen med kollektivfelt/sambruksfelt fra Birkelandskiftet frem til flyplassen.	Tiltaket, kombinert med planskilt kryss på Flyplassvegen, reduserer forsinkelser for kollektiv- eller næringstrafikk. Inngår i utviklingstrinn C.
Bygge siste del av ringveg vest mellom Dolvik og Flyplassvegen	Birkelandskiftet, Ytrebygdsvegen og Kokstadvegen får betydelig avlastning av Ringveg vest. Stenging av ramper nord for rundkjøringen Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen er en del av dette tiltaket. Det blir større belastning (og forsinkelser) rundt Dolvik Terminal. Trafikk fra Sandslivegen og Steinsvikvegen

	overføres til hovedvegnettet, og forsinkelser gjennom Rådalskrysset øker. Tiltaket inngår i utviklingstrinn D.
Fly-over i Birkelandsskiftet	Dette tiltaket (kombinert med fullendt ringveg vest) eliminerer forsinkelser i Blomsterdalen og på Flyplassvegen. Tiltaket inngår i utviklingstrinn D.
Firefelts løsning for Lønningsvegen	Avkjørselssanering i Lønningsvegen er et viktig trafiksikkerhetstiltak. Tiltaket inngår i utviklingstrinn C, men kan evt. skyves til trinn D, siden utvidelse til 4 felt er ikke påkrevd av kapasitetshensyn frem mot 2040.

I trafikkanalysen er de store infrastrukturtiltakene sett i sammenheng med arealbruken i analyseperioden, og dette er utgangspunktet for en trinnvis struktur – se nedenfor.

7.3. Strukturering av utviklingstrinnene

Utbyggingsetappene er strukturert etter en trinnvis oppbygging av infrastruktur, som beskrevet i kap. 6.2.1. For hvert utbyggingstrinn synliggjøres følgende:

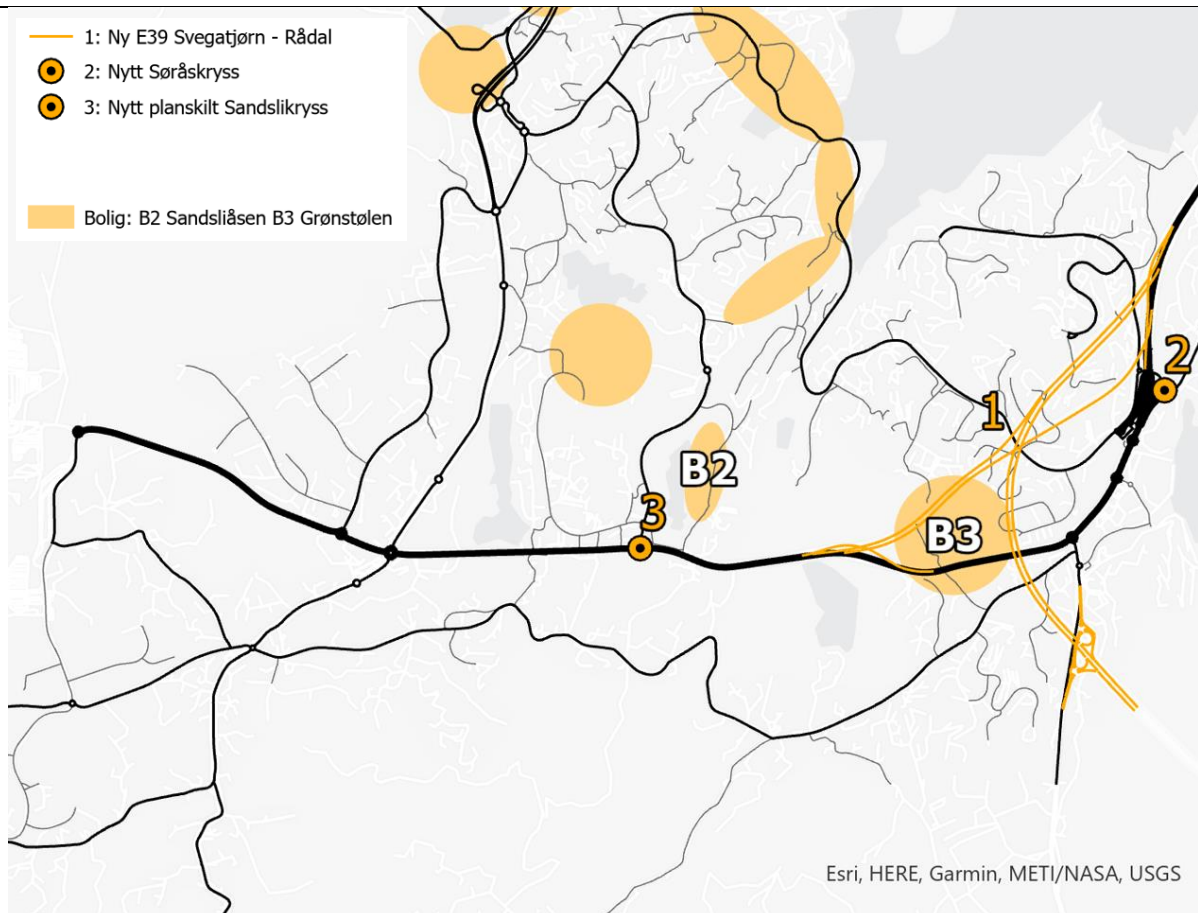
- Hvordan virker tiltakene på vegnettet.
- Hvilken utbygging kan tillates på hvert trinn.

Aimsun-modellen klarer ikke å svare ut alle detaljer om fremtidig trafikkutvikling. Andre typer vurderinger har vært nødvendig – og særlig fordi det ikke er utviklet trafikkmatrise for en mellomstusituasjon. Beregninger er gjort for 2022 og 2040, og rekkefølgen av tiltak og utbygging som skal skje i dette tidsrommet må basere seg på trafikkfaglige vurderinger.

Utbygging som er omtalt i følgende etapper tar utgangspunkt i et referansescenario for 2040, hvor det er sett på realistisk utvikling i analyseområdet frem til 2040 (se kap. 4.2). Scenariet legger til grunn vekst i befolkning og arbeidsplasser som er tilpasset SSB-prognoser for Bergen kommune, som er lavere enn potensialet i planene.

Utviklingstrinn A (2022)

Vegnett og tilhørende tiltak:



(Bygger på modellscenario 2a)

Hva oppnås med vegtiltakene, og hvilke utviklingsprosjekter åpner tiltakene for?

Dagens køsituasjon (2019) inn mot Lagunen/E39 i Flyplassvegen blir avviklet med nytt vegnett. Forsinkelser i Ytrebygdsvegen, Kokstadvegen og Birkelandskrysset blir litt redusert, sammenlignet med dagens situasjon.

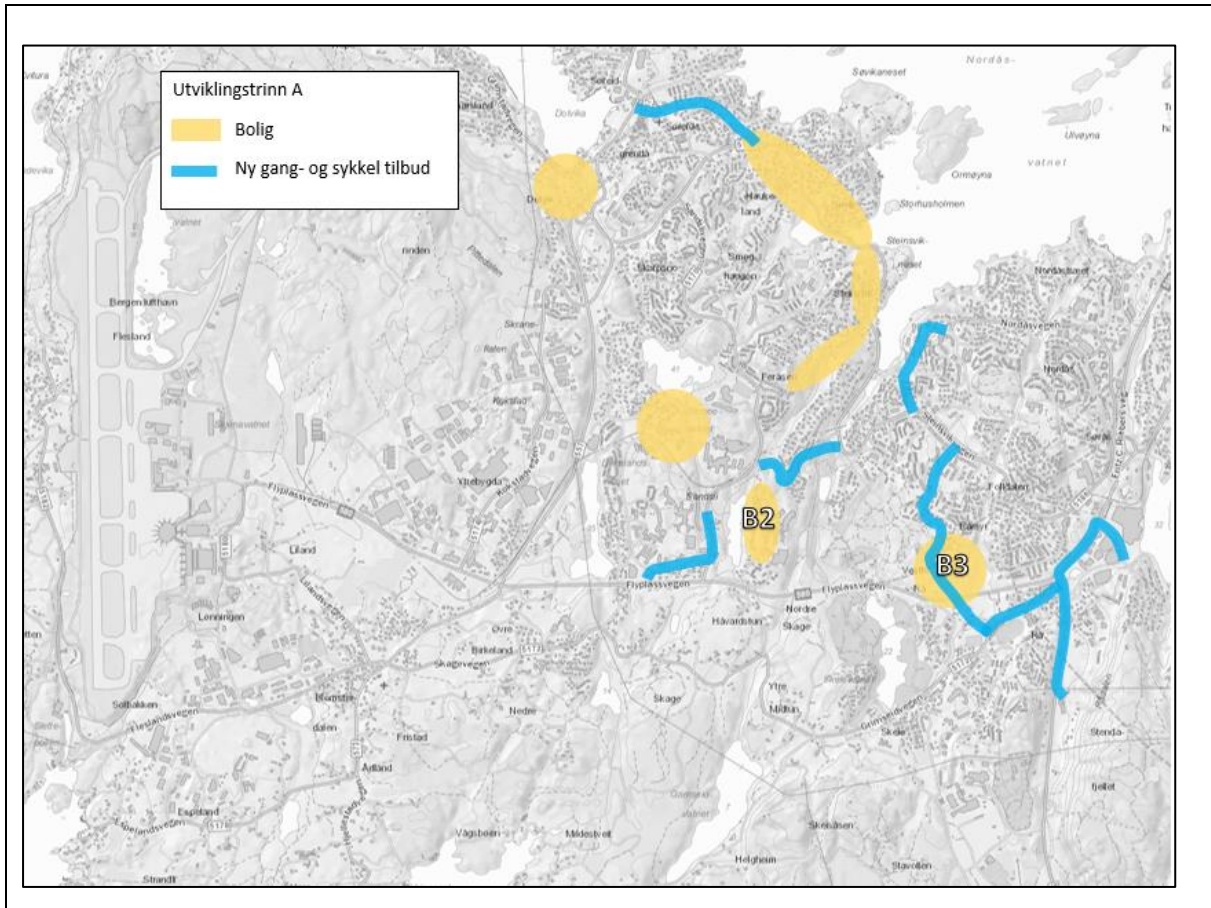
Pågående boligplaner og mindre utbygging kan tillates i områdene nord for Flyplassvegen vist på kart. Større boligplaner på Sandslåsen (opp mot 200 boenheter) og Grønstølen (opp mot 200 boenheter) kan også bygges.

Ingen utbygging i Birkeland/Blomsterdalen eller Kokstad.

Videre tiltak som er nødvendig for å oppnå nullvekstmål

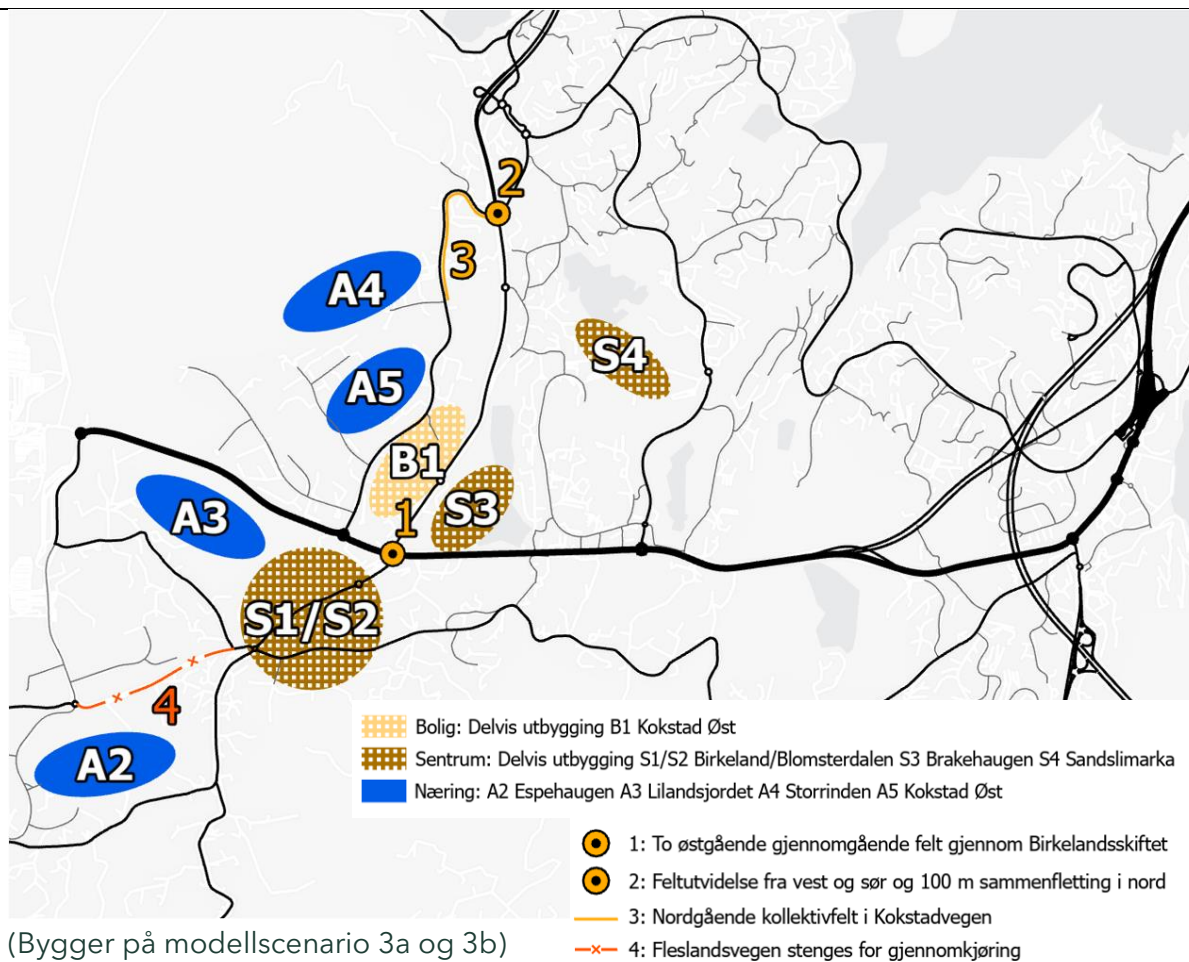
Sykeltraseer i sykkelsstrategien må sikres til utviklingsområdene (se figuren under)

Det må etableres finmasket nett for gående og syklende i utbyggingsområdene, sammen med god tilknytning til overordnet gang- og sykkelnett. Tilgjengelighet til kollektivholdeplasser er viktig, hvor det bør også vurderes sykkelparkering.



Utviklingstrinn B

Vegnett og tilhørende tiltak:



Hva oppnås med vegtiltakene, og hvilke utviklingsprosjekter åpner tiltakene for?

Dette er tiltak som løser mange av dagens avviklingsproblemer, og gir ekstra kapasitet og mindre forsinkelser for kollektivtrafikk på Kokstad. Totalt sett er situasjonen forbedret i forhold til dagens situasjon (mindre forsinkelser i Rådal).

Dette gir rom for noe utbygging på Kokstad, opp mot det som er lagt til grunn i referansealternativet (800 arbeidsplasser).

Mer effektivt feltbruk og skilting kan bedre avviklingen i Birkelandskrysset og gi rom for noe utbygging på Lilandsjordet og i Blomsterdalen. Det kan tillates 500-600 arbeidsplasser på Lilandsjordet, med midlertidig kjøreadkomst via rundkjøring fra Flyplassvegen. Trafikk fra Lilandsjordet er imidlertid prioritert i Birkelandskrysset framfor trafikk fra Blomsterdalen.

Stenging av Fleslandsvegen for gjennomkjøring mellom Espehaugen og Lilandsvegen avlaster Blomsterdalen for tungtrafikk, og er et bra miljøtiltak. Det kan åpnes for næringsutvikling på Espehaugen/Lønningen med opp mot 500 arbeidsplasser (se 4.2.2), som da får adkomst via Lønningsvegen uten belastning av Blomsterdalen. Vegstandard på Lønningsvegen må utbedres, men kapasitet på vegnettet og gjennom Birkelandsskiftet blir tilfredsstillende for 3 av 4 retninger. Forsinkelsen fra sør inn mot Birkelandsskiftet er på dagens nivå.

I forslaget til Strategisk Planprogram for Birkeland er det anbefalt opp mot 500 boliger forutsatt infrastruktur i utviklingstrinn B. Men omlegging av trafikk til Flyplassvegen etter stenging av Fleslandsvegen øker forsinkelser for kollektiv- og biltrafikk fra Blomsterdalen inn mot

Birkelandsskiftet. Utbygging som tillates i Blomsterdalen/Birkeland må derfor være lite bilbasert, og bør f.eks. bygges ut rundt kollektivtilbudet. Det må sikres både positive tiltak for å forbedre tilbudet for myke trafikanter og restriktive tiltak for bilkjøring (inkl. parkering).

Det må foretas en prioritering mellom ulike utbyggingsprosjekter i trinn B. Om det skal tillates noe boligbygging i Blomsterdalen/Birkeland (f.eks. 300 boliger) kan det ikke samtidig realiseres hele potensialet lagt til grunn i referansealternativet på Lilandsjordet, Kokstad øst, Espehaugen og Lønningen. Det gjelder også bolig utbygging på Kokstad øst, og sentrumsutvikling på Brakehaugen og Sandslimarka som kan begynne i trinn B, uten at hele potensialet kan realiseres fullt ut.

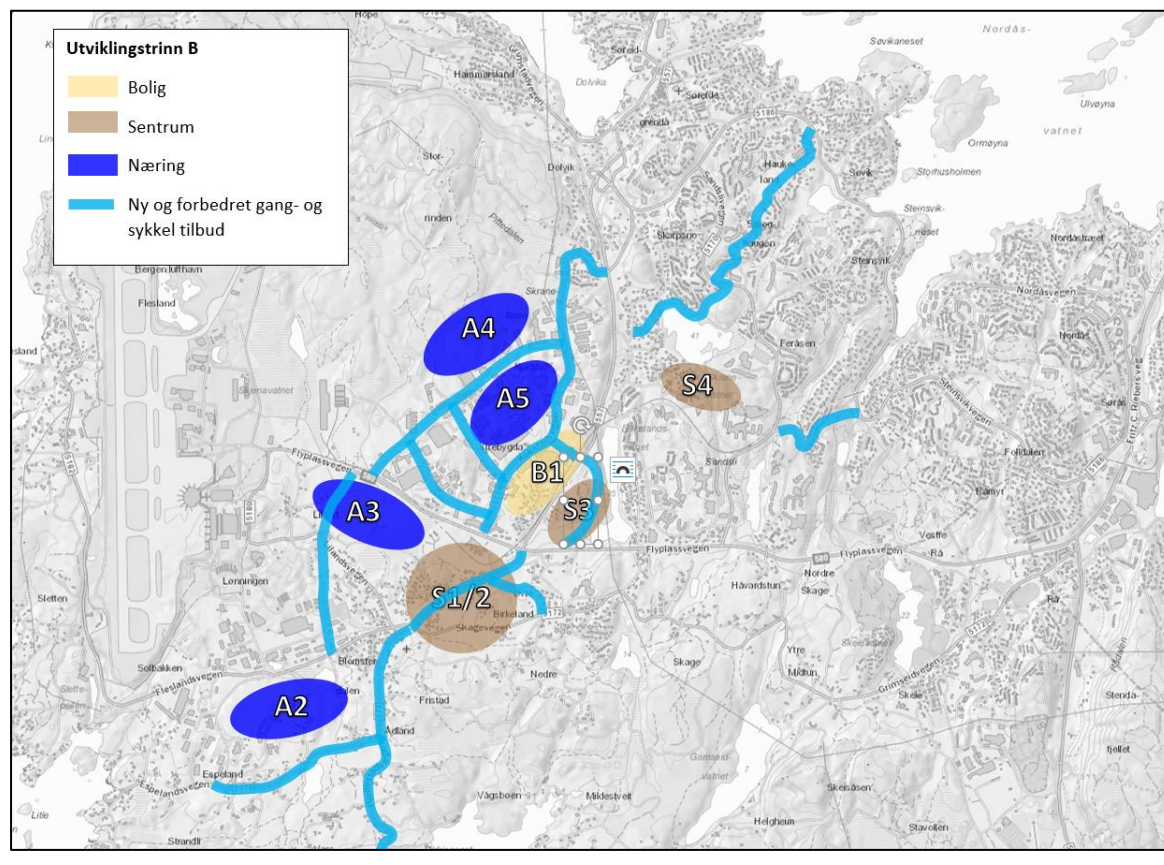
Dersom utbygging på Ådland hadde vært del av analyseforutsetningene frem mot 2040, så ville mulighetene for å realisere utbygging i Blomsterdalen vært betydelig redusert i trinn B.

Videre tiltak som er nødvendig for å oppnå nullvekstmål

Sykkeltraseer i sykkelsstrategien må sikres til utviklingsområdene (se figuren under).

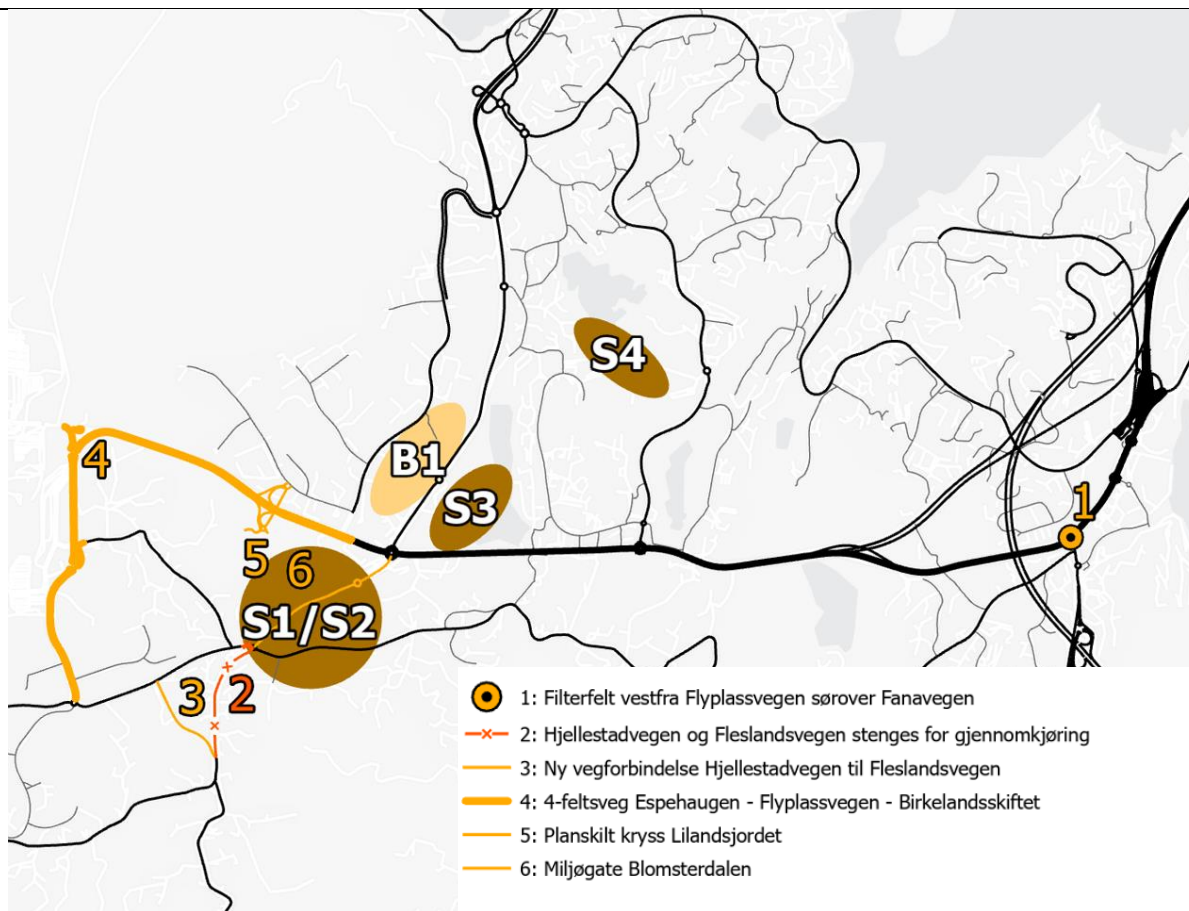
I tillegg er det viktig å sikre følgende i utviklingsområdene:

- Finmasket nett for gående og syklende, med god tilknytning til overordnet gang- og sykkelnett og kollektivholdeplasser.
- Parkeringstilbud som er i minste fall i tråd med KPA, med maksimum norm for bilparkering og minimum for sykkel. Parkering skal skje i fellesanlegg, og i sentrumskjerner helst i utkanten.
- Sykkelparkering ved kollektivholdeplasser, spesielt i sentrumsområder.
- Sykkelparkeringsplasser og garderober for næringsbygg.
- Vurdering av bildelordninger, spesielt for bolig.
- Det er viktig at tiltak for gående og syklende er opparbeidet før nye bygg tas i bruk.



Utviklingstrinn C

Vegnett og tilhørende tiltak:



(Bygger på modellscenario nr 4a og 4b)

Hva oppnås med vegtiltakene, og hvilke utviklingsprosjekter åpner tiltakene for?

Totalt sett vil det være mindre forsinkelser i 2040-situasjonen, sammenlignet med dagens trafikksituasjon. En realistisk utvikling opp til omfanget som ligger i referansealternativet 2040 (Tabell 4-4) kan realiseres i Birkeland/Blomsterdalen, Brakehaugen, Sandslimarka og Kokstad øst.

Modellen gir noe forsinkelse i Blomsterdalen i 2040, dette omtales nærmere nedenfor.

Avkjørselssanering i Lønningsveien vurderes som et viktig trafikksikkerhetstiltak. Utvidelsen til fire felt blir ikke nødvendig med utviklingen i Espehaugen/Lønningen som lagt til grunn i referansealternativ 2040, og kan evt. skyves til trinn D.

Omlegging av vegnettet sør-vest for Blomsterdalen (Hjellestad- og Fleslandsvegen) fører til enda mindre gjennomgangstrafikk i Blomsterdalen, med muligheter for miljøgate og prioritering for myke trafikanter i det nye sentrumsområdet. Det kan tillates utbygging i Blomsterdalen, men med utviklingen lagt til grunn i referansealternativet for 2040 (se 4.2.2) blir det igjen forsinkelser for kollektiv- og biltrafikk fra Blomsterdalen inn mot Birkelandsskiftet selv om det er lagt til grunn adkomst til området via Lilandsjordet, Blomsterdalen og Skagevegen. Endringer i reisemiddelbruk - redusert bilbruk og flere reiser til fots, med sykkel og kollektiv - kan redusere de trafikale konsekvensene av utbyggingen. KDP BLÅE planen ligger gunstig lokalisert ifht.

kollektivknutepunkt, og det kan forventes en høyere kollektivandel enn det RTM klarer å fange opp.

Samtidig anbefales det mindre utbygging i Blomsterdalen enn lagt til grunn i KDP BLÅE/Strategisk Planprogram for Birkeland. Området rundt Birkelandskrysset er et følsomt område, og kollektiv-knutepunktet ligger ved en flaskehals. Fysisk utforming, med riktig prioritering av trafikantgrupper kan bedre situasjonen.

Kapasitet i kryssene med Kokstadvegen er slik at det kunne tillates utvikling på Kokstad utover det som er lagt til grunn i referansealternativet 2040. Men mer utbygging på Kokstad vil forverre utfordringene i Blomsterdalen. Det blir derfor et valg om utvikling på Kokstad eller i Blomsterdalen.

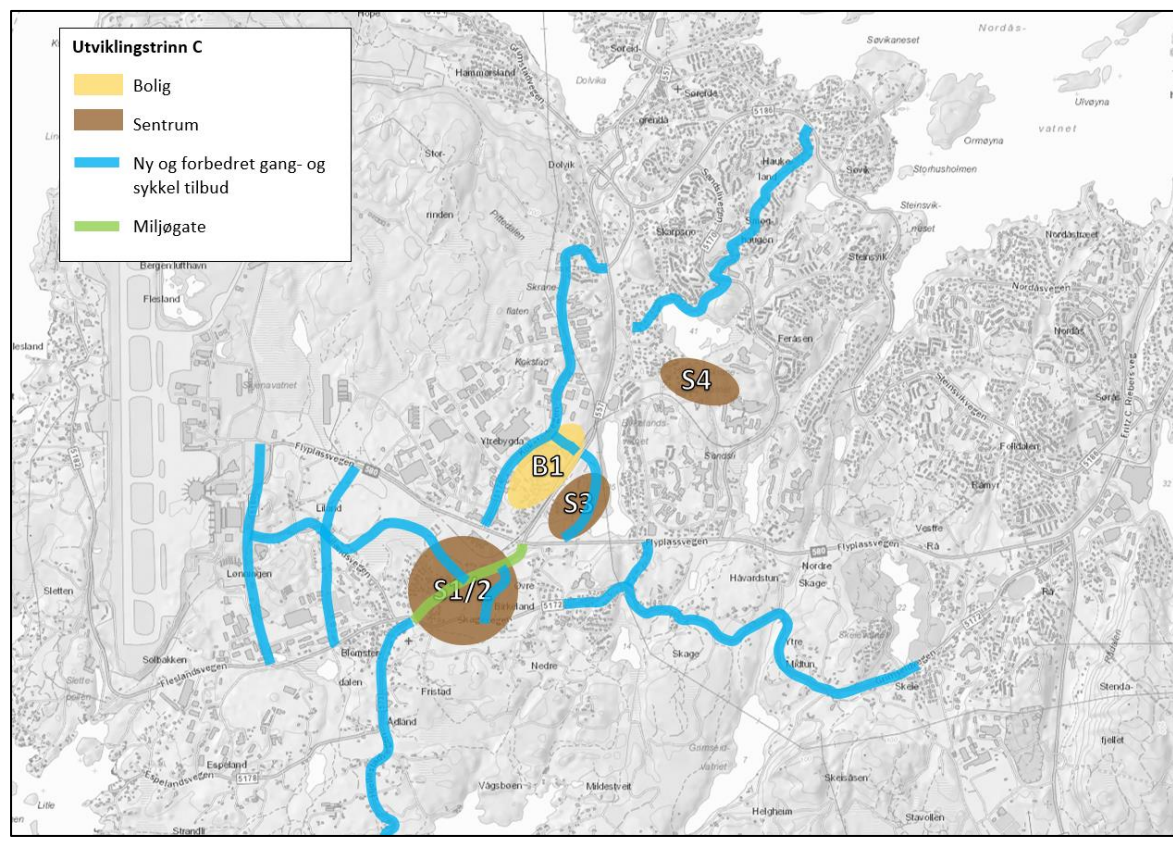
Videre tiltak som er nødvendig for å oppnå nullvekstmål

Sykkeltraseer i sykkelsstrategien må sikres til utviklingsområdene (se figuren under).

Miljøgate i Blomsterdalen vil prioritere buss og myke trafikanter i sentrumsområdet.

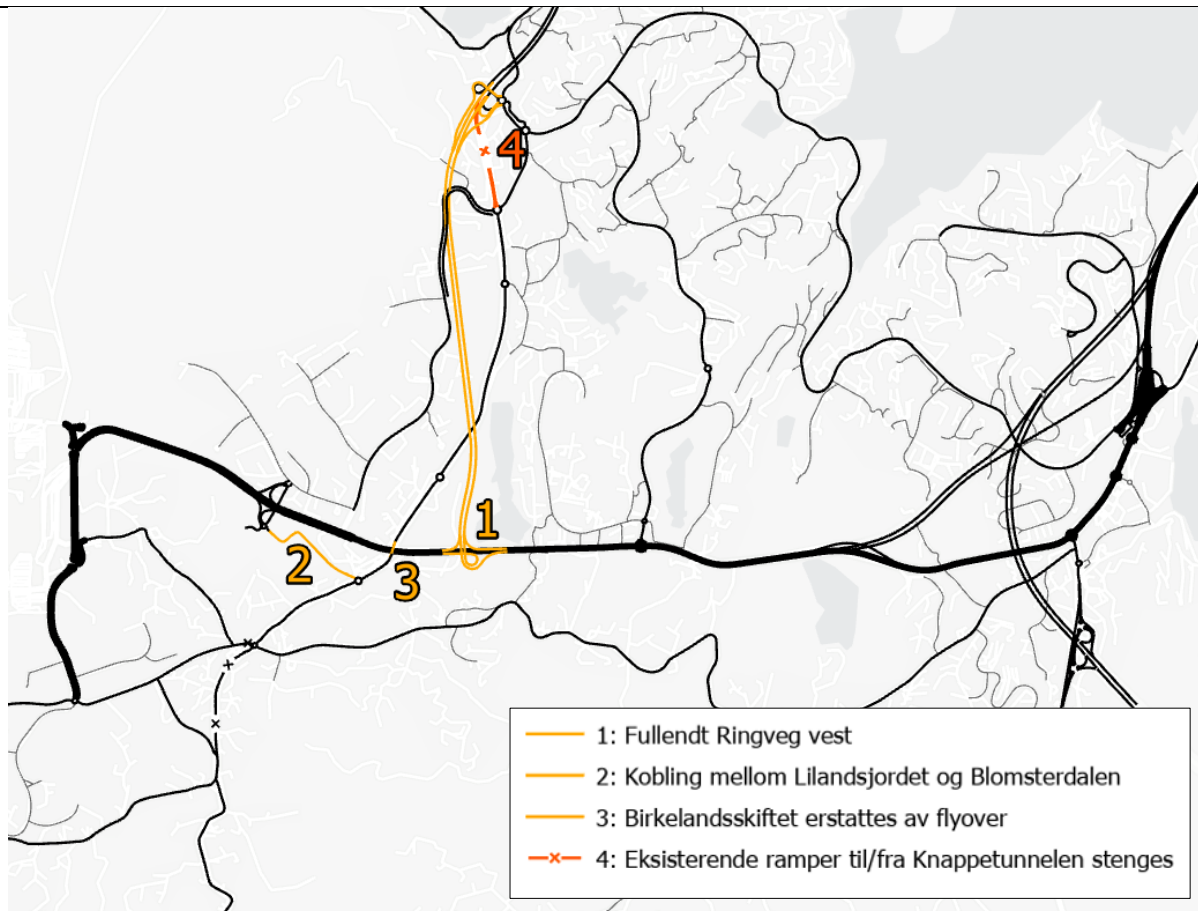
I tillegg er det viktig å sikre følgende i utviklingsområdene:

- Finmasket nett for gående og syklende, med god tilknytning til overordnet gang- og sykkelnett og kollektivholdeplasser.
- Parkeringstilbud som er i minste fall i tråd med KPA, med maksimum norm for bilparkering og minimum for sykkel. Parkering skal skje i fellesanlegg, og i sentrumskjerner helst i utkanten.
- Sykkelparkering ved kollektivholdeplasser, spesielt i sentrumsområder.
- Sykkelparkeringsplasser og garderober for næringsbygg.
- Vurdering av bildelordninger, spesielt for bolig.
- Det er viktig at tiltak for gående og syklende er opparbeidet før nye bygg tas i bruk.



Utviklingstrinn D

Vegnett og tilhørende tiltak:



(Bygger på modellscenario 5)

Hva oppnås med vegtiltakene, og hvilke utviklingsprosjekter åpner tiltakene for?

Kapasitet i vegnettet økes videre, og med arealutvikling lagt til grunn i referansealternativet for 2040 er det god trafikkavvikling i analyseområdet. Flaskehalsen i Birkelandsskiftet og krysset Flyplassvegen/Kokstadvegen er avviklet.

Det finnes fortsatt flaskehalsen i Rådalskrysset. Rundt Dolvik terminal oppstår det en del forsinkelse siden mye trafikk trekkes gjennom lokalvegnettet her på sin veg til Knappetunnelen når rampene fra Ytrebygdsvegen til tunnelen fjernes i forbindelse med ny ringveg vest.

Konsekvensene av utbygging utover referansealternativ for 2040 blir derfor konsentrert på disse stedene. Korte reiser internt i Ytrebygda blir håndtert - de som kan tas til fots eller med sykkel, men reiser til og fra Ytrebygda med bil vil oppleve økt forsinkelser gjennom disse områdene. Det gjelder også næringstrafikk til og fra Ytrebygda.

8. Konklusjoner og anbefalinger

Ambisiøse arealplaner, men moderate prognoser

Samlet arbeidsplasskapasitet i KDP BLÅE og områdeplaner for Kokstad øst og vest er på 34.000 arbeidsplasser. Samtidig viser SSB-prognoser at antall arbeidsplasser i hele Bergen kommune kun vil øke med 8.500 frem til 2040, fra dagens 167.500 til 176.000.

Arealscenarioet i trafikkanalysen er basert på en mer realistisk utvikling i analyseområdet frem til 2040. Den legger til grunn atskillig lavere vekst for næringsarealene, og færre nye arbeidsplasser enn potensialet i planene – 5.000 nye arbeidsplasser. Dette er mer i tråd med SSB-prognosene, men utgjør likevel 58 % av veksten i arbeidsplasser i hele Bergen kommune frem til 2040.

De samme planene legger også til rette for stor boligutbygging, med en potensiell befolkningsvekst på 4.300 bosatte. Men det er også planlagt og igangsatt boligutbygging andre steder i Ytrebygda. Samlet sett legger arealscenarioet til grunn en befolkningsvekst på 5.700 frem til 2040, og da kalkuleres det med noe mindre boligbygging i KDP BLÅE, og spesielt i Blomsterdalen/Birkeland. Dette tilsvarer 21 % av SSB-prognosen for befolkningsveksten i hele Bergen kommune.

Antall boliger og arbeidsplasser i scenarioet er med andre ord tilpasset vekst i SSB-prognoser for Bergen kommune. Vekst i befolkningstall følger strategien i KPA og kommunens boligprogram mht. økning i antall boliger og lokalisering av disse.

Nullvekstmålet er en forutsetning for analysene, men det blir likevel trafikkvekst i Ytrebygda frem mot 2040

Nullvekstmålet for personbiltrafikk er en forutsetning. For kommunene Bergen, Askøy, Øygarden, Alver og Bjørnafjorden er kun vekst i næringstrafikk unntatt nullvekstmålet. I trafikkmodellen er det lagt inn kilometer-avhengig vegprising i Bergen og omegn, slik at økning i transportarbeidet blir begrenset. Analysen viser at vegprising har en stor avvisende effekt for biltrafikk.

Men prognoser for befolkning og arbeidsplasser som følger av arealutvikling i analyseområdet frem til 2040 gir trafikkvekst lokalt i Ytrebygda. Det er lagt til grunn en befolkningsvekst på 5.300 bosatte og 5.000 nye arbeidsplasser frem til 2040. Dette tilsvarer 21 % av kommunens befolkningsvekst og hele 58 % av kommunens vekst i arbeidsplasser.

Prognose for flytrafikken er høy. Den viser hele 47% økning i biltrafikken til/fra flyplassen frem til 2040. Dette har store konsekvenser for trafikk på Flyplassvegen, og påvirker i stor grad behov for infrastrukturiltak i analyseområdet. Endringer i både passasjerprognoser og reisemiddelbruk til flyplassen påvirker trafikken. Ut fra det siste årets utvikling vil det være naturlig å vurdere om prognosene for flyplassen burde vært nedjustert. Endringer i reisemiddelbruk, med flere kollektivreiser og mindre bilbruk, kan også redusere trafikken. Grunnlaget i dette analysearbeidet er ikke endret, men en lavere trafikkvekst i

Flyplassvegen vil kunne gi større fleksibilitet mht. utvikling på Birkeland/Blomsterdalen eller Kokstad.

Vegkapasiteten i området må økes for å kunne avvikle fremtidige trafikkmengder.

Utviklingstrinnene bygger på noen hovedgrep for transportsystemet i Ytrebygda:

- Stenging av Fleslandsvegen
- Omlegging av Hjellestadvegen
- Planskilt kryss på Flyplassvegen, med ny tilkobling for Kokstadvegen og Liland
- Utvidelse av Flyplassvegen med kollektivfelt/sambruksfelt fra Birkelandskiftet frem til flyplassen
- Ringveg vest mellom Dolvik og Flyplassvegen
- Fly-over i Birkelandsskiftet
- Firefelts løsning for Lønningsvegen

Noen av hovedgrepene ligger et stykke frem i tid, og på veien dit er det foreslått en rekke supplerende tiltak. Foreslåtte tiltak er beskrevet i en serie utviklingsetapper (kap 7), som bør gjennomføres i kronologisk rekkefølge frem mot 2040.

På denne måten sikres fremkommeligheten for næringstransporten, og det muliggjør utbygging på nivå med vekstprognosene for området:

- Utviklingstrinn A (ferdigstilles 2022):
 - ny E39 Svegatjørn - Rådal
 - nytt Søråskryss
 - nytt Sandslikryss
- Utviklingstrinn B:
 - tiltak i trinn A
 - to østgående felt gjennom Birkelandsskiftet, og effektivisering av feltbruk fra Ytrebygdsvegen
 - forbedringer i kryss Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen (feltutvidelse og to felt fra vest og sør gjennom rundkjøringen)
 - nordgående kollektivfelt i Kokstadvegen
 - Stenging av Fleslandsvegen mellom Espehaugen og Lilandsvegen
 - Skiltet forkjørsvog og utbedring av avkjørsler langs Lønningsvegen
 - Stenging av forbindelse mellom Espehaugen og Espelandsvegen vurderes.
- Utviklingstrinn C:
 - tiltak i trinn B
 - filterfelt i Rådalskrysset fra Flyplassvegen Fanavegen retning sør vurderes.
 - nordøstre deler av Hjellestad- og Fleslandsvegen stengt for biltrafikk
 - ny forbindelse Hjellestad til Fleslandsvegen
 - 4 felt i Flyplassvegen fra flyplassen til Birkelandsskiftet
 - planskilt kryss ved Lilandsjordet
 - miljøgate Blomsterdalen (30 km/t)
 - avkjørselssanering og innføring av 4 felt i Lønningsvegen mellom Fleslandsvegen og Flyplassvegen
- Utviklingstrinn D:
 - tiltak i trinn C

- fullendt Ringveg vest
- kobling mellom Blomsterdalen og Lilandsjordet.
- avvikling av Birkelandsskiftet (erstattet med fly-over)
- ramper nord for rundkjøringen Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen stenges

De trafikale virkningene av vegtiltakene er beskrevet i kapittel 7.

Rekkefølgen og omfanget av utbygging må styres i tråd med utviklingsetappene

Ut fra trafikkanalysen foreslås det at utbyggingen skjer først i de områdene som er minst ømfintlig for trafikkøkning. I kapittel 7 beskrives det hvilke felt som kan bygges ut i hvert utviklingstrinn.

Selv om trafikkanalysen definerer en anbefalt utbyggingsrekkefølge for alle utviklingsområder, må det for enkelte utbyggingsplaner tas noen strategiske valg som påvirker de øvrige planene i området – for eksempel:

- Utbygging på Lilandsjordet kan vurderes tillatt i trinn B (med adkomst via midlertidig rundkjøring fra Flyplassvegen). Men utbygging her vil gå utover eventuelle prosjekter i Blomsterdalen i og med at trafikk fra Lilandsjordet blir prioritert i Birkelandskrysset.
- Kapasitet i kryssene på Kokstadvegen er slik at det kunne tillates utvikling på Kokstad utover det som er lagt til grunn i referansealternativet 2040. Men mer utbygging på Kokstad vil forverre utfordringene i Blomsterdalen. Det blir derfor et valg om utvikling på Kokstad eller i Blomsterdalen.
- Hvilken type utbygging, og hvordan den utformes, kan ha betydning for om den bør tillates eller ikke. I Birkeland/Blomsterdalen vil det i trinn B og trinn C kunne være potensial for noe utbygging som er lite bilbasert, men den må sikres gjennom både positive tiltak for å forbedre tilbudet for myke trafikanter og restriktive tiltak for bilkjøring.
- Det anbefales mindre utbygging i Birkeland/Blomsterdalen enn lagt til grunn i "Strategisk planprogram for Birkeland". Området rundt Birkelandskrysset er et følsomt område, og kollektivknutepunktet ligger ved en flaskehals. Fysisk utforming av Blomsterdalen/Birkeland, med riktig prioritering av trafikantgrupper blir avgjørende.

Lilandsjordet, Kokstad og Espehaugen har gode muligheter for utbygging med framtidig vegsystem – også utover grunnlaget som ligger i referansealternativet, men ikke hele potensialet som er angitt i områdeplaner.

Potensial for utbygging som er mindre bilbasert

Mobilitetsanalysen i kapitel 5 viser at det ligger et stort potensial i Ytrebygda for å overføre reiser fra bil til gang, sykkel eller kollektiv, spesielt for korte, interne reiser i bydelen. Det foretas mange korte turer internt i bydelen med bil som kunne gjøres med andre reisemidler. Utbygging av gang- og sykkelnettet må sikres for å øke både tilgjengelighet og trafiksikkerhet.

Det er viktig at kommunen følger opp strategier lagt til grunn i KPA mht. arealutvikling, parkering, sykkel og gåstrategi.

Dersom reisemiddelfordelingen endrer seg i favør av mindre bilbruk, vil det være et større potensial for utbygging enn det som er fanget opp med trafikkanalysen i RTM/Aimsun.

Framtidig bilbruk fra Birkeland/Blomsterdalen kan være overdimensjonert i trafikkmодellen. RTM er for generell, og vil ikke fange opp nærheten til bussterminal og bybane. Økt forsinkelse i tilfarten fra Blomsterdalen mot Birkelandsskiftet kan ytterligere forsterke overgangen i reisemiddelvalg vekk fra bil.

Effektmål om bedre konkurranseforhold mellom gang, sykkel og kollektiv, og bil

Tiltakene på vegnettet vil i seg selv ikke bidra til å bedre konkurranseforholdet – det er i kombinasjon med andre typer tiltak at konkurranseforholdet er mulig å bedre. For eksempel er veipricing lagt inn som en forutsetning i trafikkmодellen – dette er et tiltak som vil dempe etterspørselen etter biltransport, og gi et fortrinn til gange, sykkel og kollektiv. Videre blir det avgjørende med god fysisk utforming av fremtidige utviklingsområder, med riktig prioritering av trafikantgrupper. I tillegg vil parkeringsbestemmelser kunne være et virkemiddel for å vri konkurranseforholdet bort fra bil. Dette gjelder også for trafikk til/fra flyplassen.

Effektmål om fremkommelighet for kollektivtrafikk

Det er lagt inn flere kollektivtiltak i trafikkanalysen. På Kokstad i form av en kort strekning med kollektivfelt inn mot krysset med Ytrebygdsvegen, miljøgate i Birkeland hvor kollektiv skal prioriteres over privatbil, og i kollektiv/sambruksfelt i Flyplassvegen mellom Birkelandskrysset og flyplassen. Alle andre steder vil konsekvenser for fremkommelighet for kollektivtrafikk være lik øvrig trafikk.

Birkelandskrysset kan i dagens situasjon ha noe forsinkelse for kollektivtrafikken – dette er eliminert med foreslåtte tiltak – men det trengs fortsatt stort fokus på omfang/utforming av fremtidig utbygging rundt Birkelandskrysset, for at bussene ikke skal bli forsinket til/fra Flyplassveien. Om det blir mye biltrafikk til/fra Birkeland/Blomsterdalen gjennom Birkelandskrysset blir det vanskelig å få god fremkommelighet for bussene.

Effektmål om fremkommelighet for næringstrafikk

Fremkommeligheten er vesentlig bedre i framtiden for hele analyseområdet totalt sett dersom tiltak gjennomføres, selv med en arealutvikling som i referansealternativ 2040.

Fremkommelighetstiltakene prioriterer trafikk i Flyplassvegen, som er viktig for næringstrafikken. Utbyggingen i Blomsterdalen/ Skage må ta hensyn til dette (omfang/utforming), ellers kan det gi større forsinkelser for kollektivtrafikken i Blomsterdalen enn i dagens situasjon.

Effektmål om å ivareta mobiliteten for personer i analyseområdet

Dette effektmålet er forankret i overordnet mål om en områdeutvikling i tråd med KPA2018, med et transportsystem som bidrar til et ønsket samspill mellom transportmidlene.

Transportanalysen gir anbefalinger om tiltak for at det overordnede vegnettet skal fungere – noe som er en forutsetning for at det også skal bli god flyt og fremkommelighet for både kollektivtrafikk og næringstrafikk.

Det er viktig at den videre planlegging/detaljering av områdene sikrer mobiliteten for alle trafikanter. Arealstrategier i KPA må følges opp, om dette mobilitetsmålet skal oppnås. Detaljplaner for nye utbyggingsområder må utformes med trafikale løsninger som ivaretar alle typer reisende, og legge til rette for miljøvennlig og effektiv transport.

Videreutvikling av transportsystemet må skje parallelt med områdeutviklingen. Gang- og sykkelveisystemet må bygges ut samtidig med bolig- og næringsområdene, og ikke i ettertid. På denne måten innarbeides gode reisevaner for brukerne av området fra starten. Mobilitetsanalysen synliggjør et potensial for langt høyere gang- og sykkelandel blant befolkningen, og dette handler blant annet om at de nye bolig- og næringsområdene utformes med et finmasket nett slik at man kommer trygt frem til alle målpunkter.

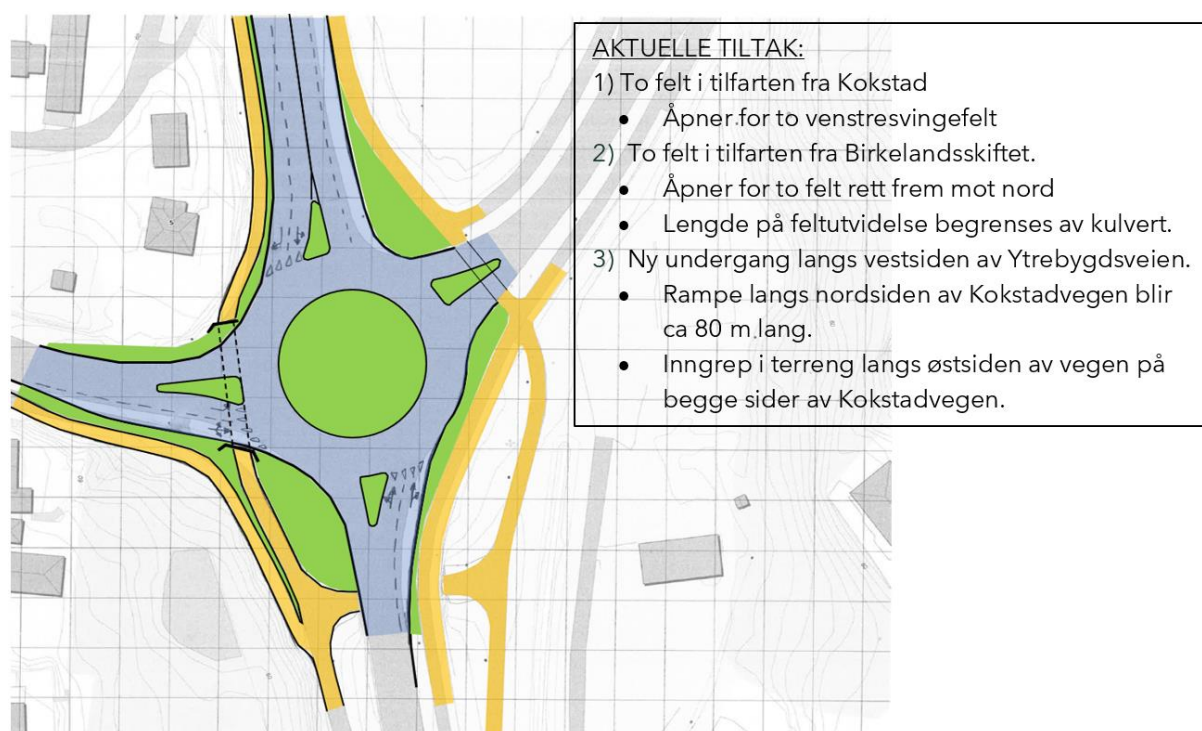
Betydelig usikkerhet om utviklingen i vegtrafikken

En enkel usikkerhetsanalyse påpeker at trafikkmengdene kan bli både høyere og lavere enn prognosene. Den mest sannsynlige årsaken til at trafikken kan vokse mer enn beregnet er knyttet til nullvekstmålet, som er en underliggende premisse. Analysen legger til grunn at det blir politisk flertall for å ta i bruk sterke virkemidler til å holde trafikkveksten nede. (Aktuelle virkemidler er omtalt i kapittel 5.) Men det er en mulighet for at de nødvendige vedtakene ikke blir strenge nok, og at det blir større vekst i biltrafikken enn trafikkanalysen legger til grunn. Dette vil føre til kapasitetsutfordringer for vegnettet i Ytrebygda, og de foreslåtte tiltakene vil ikke være tilstrekkelige.

Den mest sannsynlige årsaken til at trafikk tallene eventuelt skulle være for lave, er knyttet til den høye prognosen for biltrafikken til/fra flyplassen frem til 2040 (hele 47% økning). Dette har store konsekvenser for trafikk på Flyplassvegen, og påvirker i stor grad behov for infrastrukturtiltak i analyseområdet. Om veksten i flytrafikk uteblir, eller om reisene til/fra flyplassen blir mindre bilbaserte reiser – så vil dette gi større fleksibilitet mht. utviklingsmuligheter på Birkeland/Blomsterdalen eller Kokstad.

Appendiks 1: Illustrasjon av strakstiltak

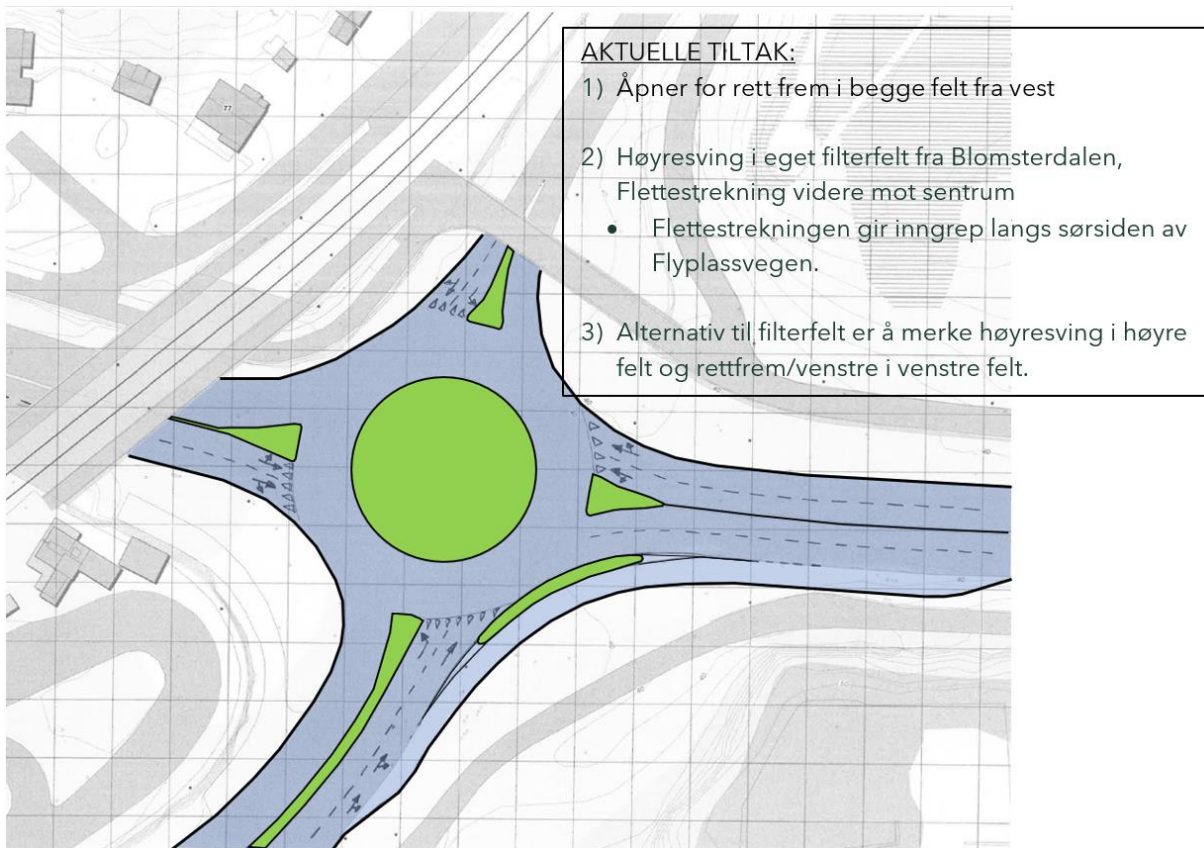
Figur A-1 og A-2 viser detaljerte skisser over aktuelle kapasitetshevende tiltak på kort sikt (etter 2022), etter at de store, pågående vegprosjektene er etablert: Ny E39 Svevatjørn - Rådal, nytt Søråskryss og nytt Sandslikryss. De kortsiktige tiltakene er i hovedsak knyttet til følgende to kryssområder, der også fysiske konsekvenser av tiltakene er listet opp:



AKTUELLE TILTAK:

- 1) To felt i tilfarten fra Kokstad
 - Åpner for to venstresvingefelt
- 2) To felt i tilfarten fra Birkelandsskiftet.
 - Åpner for to felt rett frem mot nord
 - Lengde på feltutvidelse begrenses av kulvert.
- 3) Ny undergang langs vestsiden av Ytrebygdsveien.
 - Rampe langs nordsiden av Kokstadvegen blir ca 80 m lang.
 - Inngrep i terreng langs østsiden av veien på begge sider av Kokstadvegen.

Figur A-1: Aktuelle tiltak og konsekvenser i krysset Kokstadvegen x Ytrebygdsvegen



Figur A-2: Aktuelle tiltak og konsekvenser i Birkelandsskiftet

Effekter av disse tiltakene er omtalt i kapittel 6.2.6 og 6.2.7.
(Sistnevnte inkluderer også stengt Fleslandsveg mellom Espehaugen og Lilandsvegen)



asplan viak