

# Trafikkanalyse Laksevåg



## Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Bergen kommune
Tittel på rapport:	Trafikkanalyse Laksevåg
Oppdragsnavn:	Trafikkanalyse Laksevåg
Oppdragsnummer:	640061-01
Utarbeidet av:	Audun Kvam
Oppdragsleder:	Audun Kvam
Tilgjengelighet:	Åpen

## Kort sammendrag

Dette er en fagrappport fra Asplan Viak som beskriver trafikale virkninger av framtidig utvikling på Laksevåg. Trafikkgrunnlaget i analysen er beregnet ut fra forventet antall boliger og arbeidsplasser i pågående planinitiativ innen analyseområdet. Trafikkmodellen Aimsun er brukt til å beskrive trafikale virkninger i år 2035 og 2050.

Målet med rapporten er å belyse tålegrenser for vegsystemet med hensyn til nødvendig bilkapasitet, og en vurdering på hvor stor del av reisene som bør tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Det er ut fra dette anbefalt prinsipløsninger for trafikal infrastruktur for år 2035 og 2050.

---

04	02. feb. 2024	Rapport justert etter innspill BK	AK	JG
03	20. des. 2023	Rapport justert etter innspill	AK	JG
02	08. des. 2023	Ferdig rapport	AK	JG
01	24. nov. 2023	Utkast til rapport	AK	JG
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

## Forord

Trafikkanalyse Laksevåg er utført av Asplan Viak for Plan og bygningsetaten i Bergen kommune. Audun Kvam har vært oppdragsleder for Asplan Viak, og Gjertrud Karevoll har vært prosjektleder for Bergen kommune.

Bergen, 02.02.2024

Audun Kvam  
Oppdragsleder

Jorun Gjære  
Kvalitetssikrer

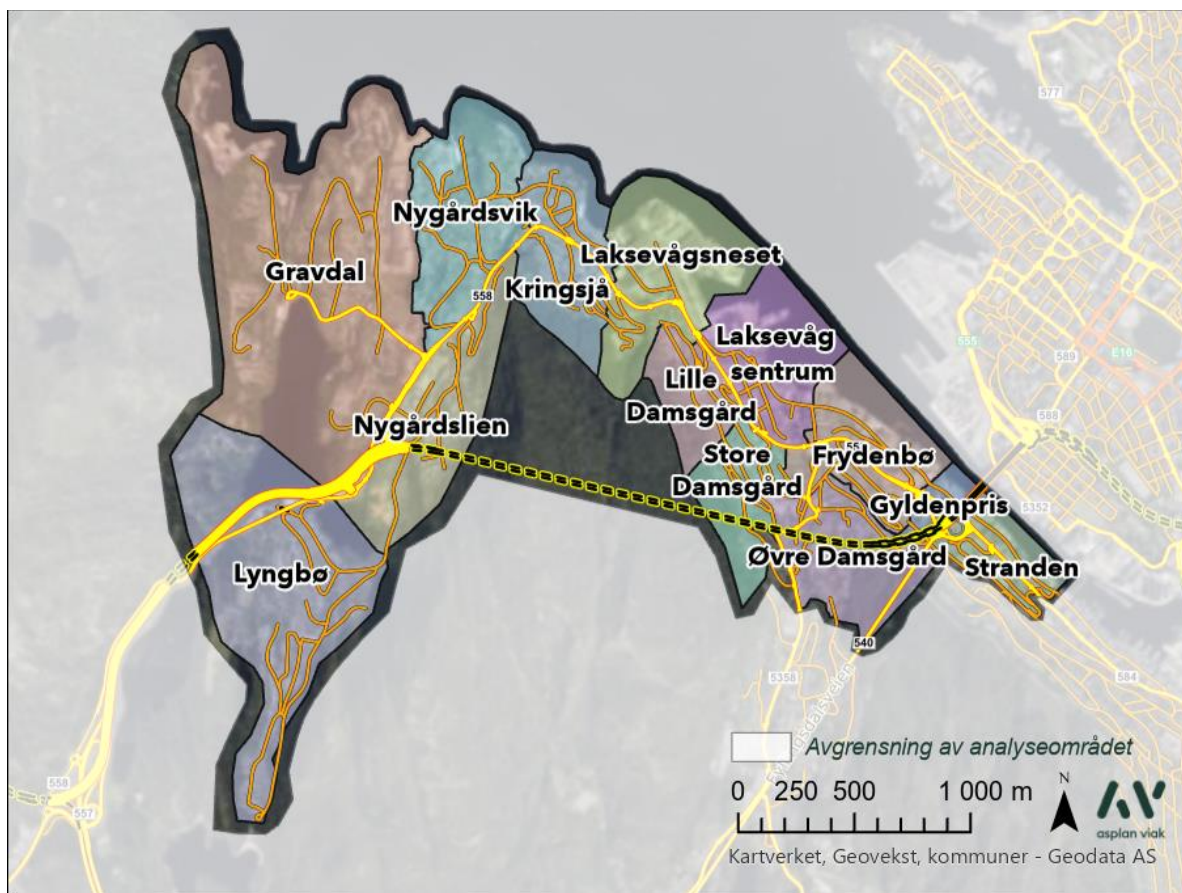
# Innholdsfortegnelse

Sammendrag	5
1. Innledning	9
1.1. Bakgrunn	9
1.2. Avgrensning av analyseområdet	10
2. Overordnede planer og føringer	11
2.1. Nasjonal transportplan 2022-2033	11
2.2. Byvekstavtalen 2023-2029	11
2.3. Regional transportplan 2022-2033	12
2.4. Kommuneplanens samfunnsdel (KPS) «Bergen 2030»	12
2.5. Kommuneplanens arealdel -KPA 2018	13
2.6. Gåstrategi for Bergen 2020-2030	16
2.7. Sykkelstrategi for Bergen 2020-2030	16
2.8. Kollektivplan for Bergen vest	17
2.9. Strategisk planprogram for Laksevåg	20
2.10. Grønn strategi- Klimastrategi for Bergen 2022-2030	22
3. Prosjektmål for trafikkanalysen	23
3.1. Effektmål	23
3.2. Målkonflikter	25
4. Dagens situasjon	26
4.1. Analyseområdet	26
4.2. Transporttilbud	29
4.3. Trafikkmengder i dagens vegnett	34
4.4. Reiser og reisevaner	35
5. Sykkelpotensial og reisetid	41
5.1. Sykkelpotensial 2019	41
5.2. Reisetid med sykkel med ny bru	43

6.	Metode og analyseverktøy for trafikkanalysen	44
7.	Transportberegninger med RTM	47
7.1.	Forutsetninger	48
7.2.	Hovedresultater fra RTM	53
7.3.	Utvikling i antall bilturer i RTM	56
8.	Trafikkberegninger med Aimsun	58
8.1.	D2 2022 - Dagens trafikk med Damsgårdsveien stengt ved Kirkebukten	62
8.2.	A0 2035 - Delvis transformasjon med dagens vegsystem	66
8.3.	A1 2035 - Delvis transformasjon med envegskjøring i Damsgårdsveien	67
8.4.	A2 2035 - Delvis transformasjon med Damsgårdsveien stengt ved Kirkebukten	68
8.5.	B0 2050 - Full transformasjon med bybane og nytt kryss Kringsjøveien x Damsgårdsveien	70
8.6.	B1 2050 - Full transformasjon med bybane og envegskjøring i Damsgårdsveien	72
8.7.	B2 2050 - Full transformasjon med bybane og Damsgårdsveien stengt ved Kirkebukten	74
8.8.	B3 2050 - Full transformasjon med bybane og vegtiltak	76
8.9.	Oppsummering av trafikkberegningene i Aimsun	82
8.10.	Estimerte trafikkmengder i vegnettet	85
9.	Tiltak som gir høy måloppnåelse	88
9.1.	Reisemiddelfordeling	88
9.2.	Bilturene påvirker effektmålene	91
9.3.	Bilrestriktive tiltak	91
9.4.	Ambisjoner for utvalgte gater i analyseområdet	93
10.	Trafikkplan for Laksevåg	95
10.1.	Delvis utbygging 2035, uten Bybane	95
10.2.	Full utbygging 2050, med Bybane	99
11.	Konklusjon	105

## Sammendrag

Trafikkanalysen er avgrenset av Gyldenprisområdet i øst og kryssområdet ved bomstasjonen i Lyngbøområdet i vest. For øvrig er størsteparten av områdene som sokner til fylkesvegen Kringsjøvegen/Carl Konows gate/Lyderhornsveien med i analyseområdet. I analysen er det størst fokus på områdene på sjøsiden av fylkesvegen. Det vil si områdene langs Puddefjorden.



### Analyseområdet

Målet med rapporten er å belyse tåleevner for vegsystemet med hensyn til nødvendig bilkapasitet, og vurdere hvor stor del av reisene som bør tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Det er ut fra dette anbefalt prinsippplønsninger for trafikal infrastruktur for år 2035 og 2050.

Samlegatene på Laksevåg har generelt lav kapasitet og er dimensjonert for adkomsttrafikk. Damsgårdsveien er en samlegate for området langs Puddefjorden. Tilkomstvegene mellom fv. 558 og Damsgårdsveien har dårlig geometri og lav kapasitet. Flere veger har også svingerestriksjoner ved fylkesvegen. Årsaken til dette er enten at det ikke er plass geometrisk for alle svingebevegelser, eller det er for å bedre kapasiteten for prioriterte svingebevegelser i krysset.

Det er ingen overbelastede kryss langs fv. 558 i dag, men Gyldenpriskrysset har relativt høy belastning i morgen- og ettermiddagsrush. Rv. 555 har tidvis saktegående kø i Damsgårdstunnelen både i morgen- og ettermiddagsrush.

Reisevaneundersøkelsen fra 2019 viser at bosatte i analyseområdet, har en høy kollektivandel og lav bilandel sammenlignet med hele Bergen. Det gjelder også sammenlignet med Laksevåg bydel, som analyseområdet er del av. Det er altså en relativt lav bilførerandel og høy kollektivandel i analyseområdet allerede i dag.

Transportmodellen RTM beregner estimater på hvor mange som reiser mellom de ulike grunnkretsene, hvilket reisemiddel de benytter og hvilke rutevalg de gjør i vegnettet. For å simulere nullvekstmålet i trafikkberegningene i RTM er det lagt inn kilometeravhengig vegprising på vegnettet i Bergen kommune og omegnskommunene, slik at økningen i transportarbeidet blir begrenset, og på nivå med transportarbeidet for år 2022.

Trafikkmodellen Aimsun gir estimater på konsekvensene av å stenge/åpne veger og felt, endre krysstyper, fartsgrenser og signalplaner i lysregulerte kryss med mer.

Trafikkmengdene som beregnes i trafikkmodellene tilsvarer en bilførerandel på cirka 30 % i rush. Dette er omtrent samme nivå som kommer frem av reisevaneundersøkelsen for området.

Trafikkberegningene i Aimsun for ettermiddagsrush, viser stor belastning i vegnettet i fremtidige alternativ. Hovedkonklusjonen fra de ulike alternativene er:

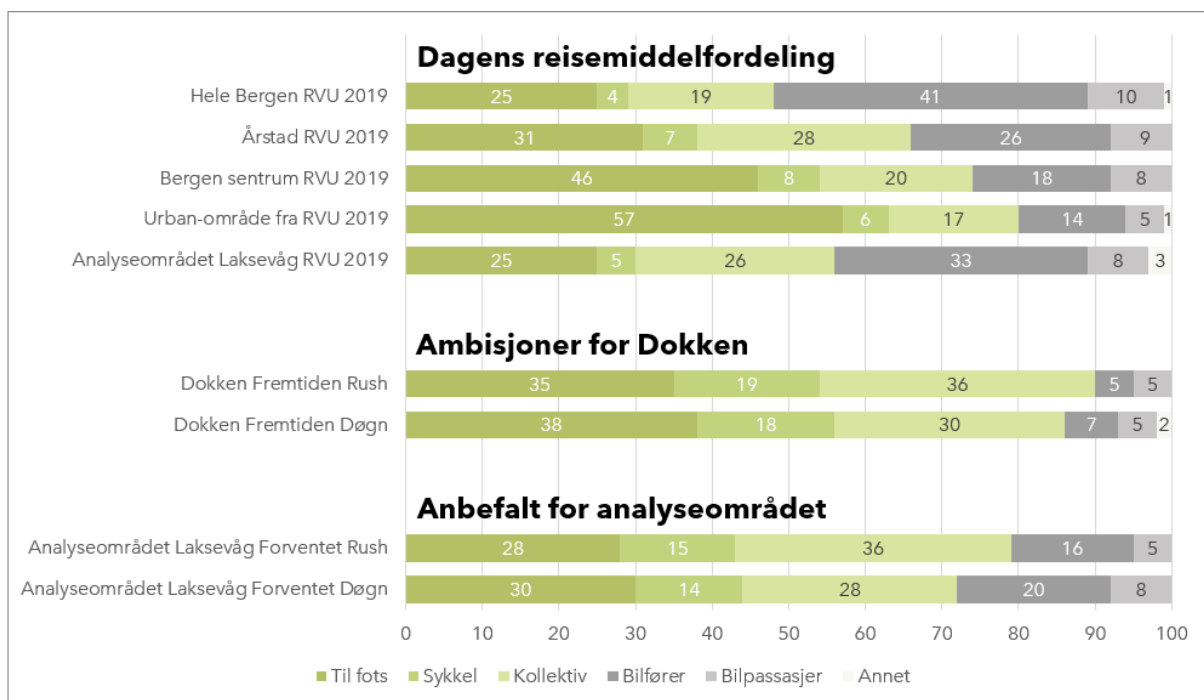
- Stenging av Damsgårdsveien ved Kirkebukten påvirker avviklingen på hovedvegnettet allerede med dagens trafikkmengder.
- Dagens vegnett tåler en delvis transformasjon på Laksevåg, men trafikkmengdene med full transformasjon i 2050 blir for store til at kryssområdet på Gyldenpris klarer å avvikle trafikken.
- En nedskalering av vegnettet langs Damsgårdsveien vil føre til avviklingsproblemer lokalt som fort forplanter seg ut på hovedvegnettet. Kryssområdet på Gyldenpris klarer heller ikke å avvikle trafikken. Med nedskalering menes stenging, envegskjøring eller andre tiltak som reduserer kapasiteten i vegnettet.

- Oppgradering av sentrale kryss løser mange av de lokale kapasitetsproblemene, men Gyldenpriskrysset tåler ikke trafikkmengdene ved full transformasjon i 2050. Det er ikke funnet realistiske fysiske tiltak som kan løse disse kapasitetsproblemene.

Trafikkberegningene viser altså at det ikke er anbefalt å tillate full utbygging i 2050 dersom ikke bilførerandelen reduseres. Trafikkberegningene viser også at det heller ikke er anbefalt en delvis utbygging på 40 % i 2035 dersom ikke bilførerandelen reduseres.

Uavhengig av forutsetninger og resultater fra trafikkmodellen er det derfor gjort en egen vurdering for å synliggjøre hva som er realistisk og samtidig ambisiøst nivå for hvilken bilandel som kan forventes for analyseområdet i framtiden.

Figur 9-1 viser den faktiske reisemiddelfordeling for utvalgte områder i Bergen basert på reisevaneundersøkelsen. Figuren viser også ambisjonene for en framtidig reisemiddelfordeling for Dokken<sup>1</sup>. Til slutt er det vist anbefalt reisemiddelfordeling for analyseområdet både for døgn og rushperiodene i 2050.



Reisemiddelfordeling fra RVU og anbefalt reisemiddelfordeling for Dokken og analyseområdet

<sup>1</sup> Kilde: Mobilitetsstrategi for Dokken 11.10.2022



Dersom man gjennom ulike tiltak klarer å oppnå en bilførerandel i analyseområdet på 16 % i rushperiodene, så kan det anbefales en utbyggingsgrad på 80 % i 2050. Dette forutsetter Bybane, gode gang- og sykkeltilbud, kryssutbedringer, samt restriksjoner for biltrafikken.

Før en Bybane er på plass anbefales det å tillate en utbygging langs Puddefjorden som tilsvarer rundt 40 % av utbyggingsnivået i planinitiativene. En utbygging på 40 % legger til grunn at man oppnår en lavere bilførerandel enn dagens 30 %. Bilførerandelen bør reduseres til anslagsvis 20-25 % for å kunne oppnå tilfredsstillende trafikkavvikling. Det forutsetter blant annet bedre tilbud for gående og syklende, samt bilrestriktive tiltak. Utbygging ut over 40 % anbefales ikke uten at en Bybane er etablert og satt i drift. Ved videre utbygging vil Bybanen være avgjørende for å kunne gi et godt og attraktivt alternativ til bruk av bil i rush.

I området Gravdal/Nygaard er det lagt inn en stor vekst som følge av at Bybanen skal etableres. Trafikkanalysen har vist at denne veksten vil gi store forsinkelser i vegnettet. Denne delen av analyseområdet har lengre avstand til sentrum, og har dermed ikke det samme potensialet for å endre reisemiddelfordelingen. Det bør derfor vurderes å redusere utbyggingsvolumet til anslagsvis 60 % for å kunne opprettholde tilfredsstillende trafikkavvikling.

En utbygging på 40 % utgjør cirka 1150 nye boliger og cirka 2400 nye arbeidsplasser.

En utbygging på 80 % av full utbygging for grunnkretsene langs Puddefjorden som omfatter planinitiativ, vil utgjøre cirka 2300 nye boliger og cirka 4800 nye arbeidsplasser.

# 1. Innledning

## 1.1. Bakgrunn

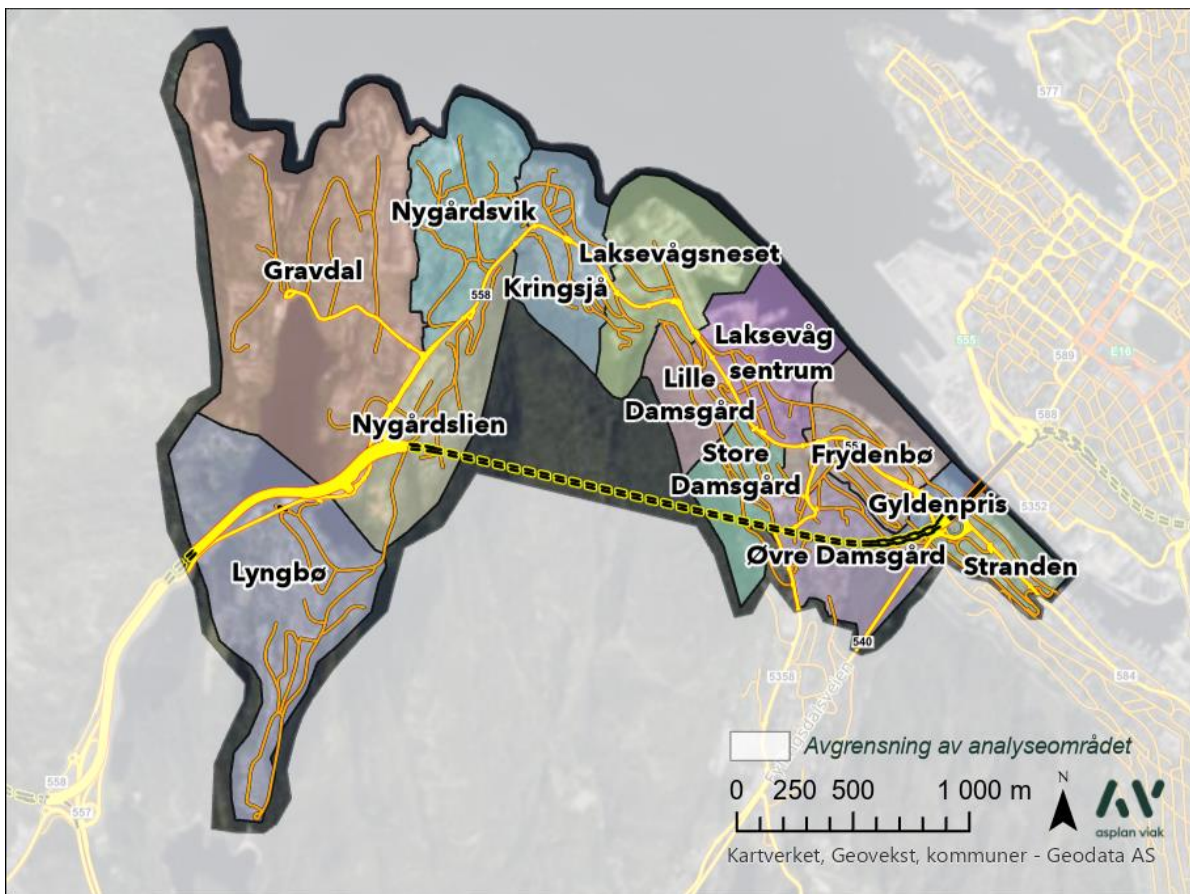
Havneområdene på Laksevåg står foran store transformasjonsprosesser og det er mange private aktører som ønsker å bidra til at Laksevåg transformeres og videreutvikles i årene som kommer. Gjennom flere offentlige og private planarbeid legges det til rette for et stort antall nye arbeidsplasser og boliger med tilhørende funksjoner innenfor analyseområdet. Det er beregnet at det blir en dobling i antall personturer dersom alle pågående planinitiativ innenfor analyseområdene samt fortettingen på Gravdal/Nygård realiseres.

Den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra 2019 viser at de fleste personturene i området skjer til fots, på sykkel eller med kollektivtransport. Økning i totalt antall personturer i området som følge av flere bosatte og arbeidsplasser i framtiden, betyr også at det blir flere turer som gjennomføres til fots, på sykkel og med kollektivtransport. Vegnettet slik det er i dag har ikke tilstrekkelig kapasitet til å legge til rette for både utvidelse av kollektivtilbudet, legge til rette for god tilgjengelighet for den økte næringstransporten og tilstrekkelig areal for gang- og sykkeltrafikken. Denne utfordringen er størst i rushperiodene som har stor andel arbeidsreiser med liten fleksibilitet på reisetidspunkt. Med dette som bakgrunn er det behov for å se på hva den totale aktiviteten betyr for vegnettet, og hvilke grep som må gjøres for å kunne oppnå god mobilitet i området.

Målet for trafikkanalysen er å utforske tålegrensene for transportnettet som dimensjonerende faktor for utviklingstakten på Laksevåg. Funnene i analysen gir grunnlag for å anbefale prinsippløsninger for trafikal infrastruktur for området med gode løsninger for alle trafikantgrupper. Etapper for iverksetting av trafikale tiltak er knyttet til etappevis områdeutvikling. Trafikkanalysen baserer seg på beregningsresultater fra Aimsun/RTM for årene 2035 og 2050.

## 1.2. Avgrensning av analyseområdet

Analyseområdet er avgrenset av Gyldenprisområdet i øst og kryssområdet ved bomstasjonen i Lyngbøområdet i vest som vist i Figur 1-1. For øvrig er størsteparten av områdene som sokner til fylkesvegen Kringsjøvegen/Carl Konows gate/Lyderhornsveien med i analyseområdet. Det er størst fokus på områdene på sjøsiden av fylkesvegen. Det vil si områdene langs Puddefjorden.



Figur 1-1 Avgrensning av analyseområdet med grunnkretser

## 2. Overordnede planer og føringer

### 2.1. Nasjonal transportplan 2022-2033

Hovedmålene i Nasjonal transportplan 2022-2033 (Meld. St. 20 (2020-2021)) er:

- mer for pengene
- effektiv bruk av byteknologi
- bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål
- nullvisjon for drepte og hardt skadde
- enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet

Nullvekstmålet er en viktig føring for Nasjonal transportplan og sier at «klimagassutslipp, kø, luftforurensning og støy skal reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransporten tas med kollektivtransport, sykling og gange.» (ibid.).

### 2.2. Byvekstavtalen 2023-2029

Gjeldende byvekstavtale er «Byvekstavtale mellom kommunane Bergen, Askøy, Øygarden, Alver og Bjørnafjorden, Vestland Fylkeskommune og Staten 2019-2029». Miljøløftet er gjennomføringsorganet for byvekstavtalen for Bergensområdet. Byvekstavtalen samordner, finansierer og prioriterer mellom de store infrastrukturprosjektene i regionen. Sentralt i byvekstavtalen ligger en forpliktelse om at Bergen kommune skal jobbe for å nå nullvekstmålet:

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

I tillegg til nullvekstmålet har Bergen kommune et mål om 20 % reduksjon i personbiltransporten innen år 2030. Det er også vist til et nasjonalt mål om 20 % sykkelandel i de store byene.

Hovedindikatoren for måloppnåelse av nullvekstmålet er trafikkutvikling i tellepunkter langs sentrale innfartsårer, og i selve byområdet. Støtteindikator er trafikkarbeid målt ved reisevaneundersøkelser (RVU).

Byvekstavtalen har fire satsingsområder:

- gange og sykkel
- kollektivtransport
- innfartsparkering
- miljøvennlig teknologi og innovasjon

### 2.3. Regional transportplan 2022-2033

Regional transportplan (RTP) 2022-2033 ble vedtatt av fylkestinget i desember 2021. Den har som hovedmål at «Vestland skal ha eit trygt, effektivt og framtidretta transportsystem som legger til rette for klima- og miljøvenleg mobilitet og berekraftig samfunnsutvikling». RTP sitt handlingsprogram viser hvordan planen skal gjennomføres og inneholder konkrete tiltak som både fylkeskommunen og eksterne aktører har ansvar for.

### 2.4. Kommuneplanens samfunnsdel (KPS) «Bergen 2030»

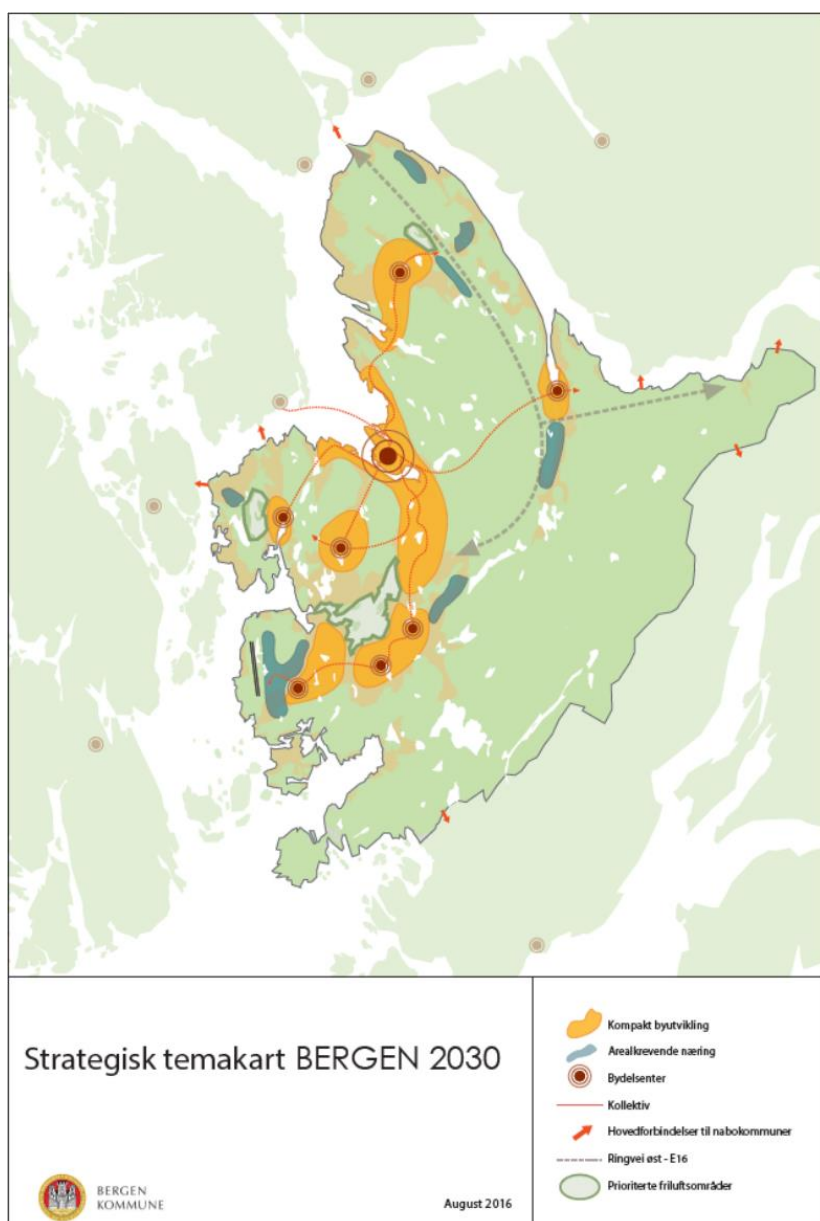
De overordnede målene for kommunens utvikling er vedtatt i kommuneplanens samfunnsdel «Bergen 2030». Samfunnsdelen legger til grunn en visjon om at Bergen skal være en aktiv og attraktiv «Gåby» der innbyggerne har de fleste av hverdagens målpunkt innenfor gangavstand fra boligen. Bydelssentrene og lokalsentrene skal utvikles med attraktive og trygge byrom som nærings- og boligområder. Gange og sykkel skal være de viktigste transportformene sammen med et godt utviklet kollektivtilbud.



Kommuneplanens samfunnsdel (KPS BERGEN 2030) legger til grunn en «omvendt» transportpyramide, som viser hvordan transportformer skal prioriteres i kommunen med gående på toppen, deretter syklende, så kollektivreisende, og bilister nederst.

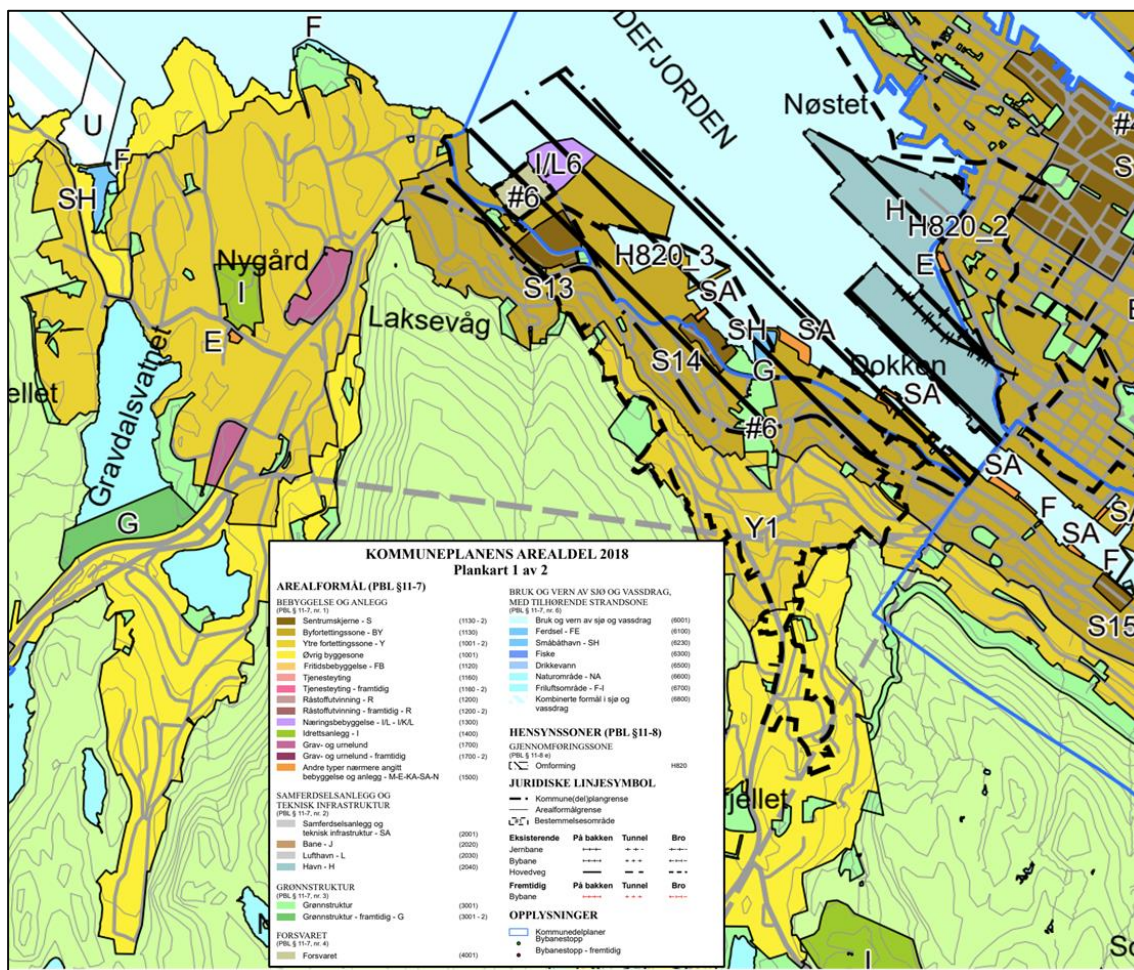
## 2.5. Kommuneplanens arealdel -KPA 2018

I forkant av revisjon av kommuneplanens arealdel behandlet byrådet i Bergen (2016) en prinsippsak om byfortetting som oppfølging av kommuneplanens samfunnsdel. Prinsippaken viste til et strategisk temakart med sju kompakte byutviklingsområder og sju næringsområder til arealkrevende industri og lager som vist i Figur 2-1.



Figur 2-1 Strategisk temakart 2030

De prioriterte fortettingsområdene er konkretisert i kommuneplanens areadel og delt inn i tre soner basert på gangavstand fra kollektivknutepunkt; sentrumskjerne, byfortettingssone og ytre fortettingssone. Sentrumskjernen og byfortettingssonen utgjør til sammen de nye utvidete senterområdene. I sentrumskjernen stilles det krav til kompakt, bymessig utbygging, gode byrom og publikumsrettede virksomheter i første etasje. I byfortettingssonen ønskes det tett utbygging av bolig og næring i gangavstand til kollektivtransport. Utbyggingen skal ha en finmasket gatestruktur og trygge forbindelser til sentrumskjernen og grøntområder. Forskjellene mellom sentrumskjerne og byfortettingssone er i realiteten altså liten. Den største forskjellen er at det i sentrumskjernen er større krav til aktive fasader. I følge KPA skal gange og sykkel være de viktigste transportformene, sammen med et godt utviklet kollektivtilbud.



Figur 2-2. KPA 2018. Utsnitt fra området som er inkludert i analyseområde for trafikkanalysen

KPA-kartet i Figur 2-2 viser at Laksevågneset og Kirkebukten er sentrumskjerner (S13 og S14). Resten av området langs Puddefjorden hører til byfortettingssonen (BY2). Gravdal/Nygård tilhører ytre fortettingssone og områdene rundt Nipedalen, sør for rv. 555, er øvrig byggesone.

### 2.5.1. Parkering

Ifølge «Veileder om parkering til kommuneplanens arealdel KPA 2018», tilhører området langs Puddefjorden en byfortettingssone med parkeringsplasskrav i samsvar med «Sentrumskjerner» som vist i Tabell 2-1. Gravdal/Nygård tilhører ytre fortettingssone med parkeringsplasskrav i samsvar med «Byfortettingssone» som vist i Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Tabell for parkeringsplasskrav til kommuneplanens arealdel KPA 2018

Tabell for parkeringsplasskrav	Beregningsgrunnlag	Sykkel Minimum Alle soner	Bil Maksimum eller minimum – maksimum			
			Sentrum S1 + BY1	Sentrumskjerner S2 – S32 samt BY2	Byfortettingssone BY samt Y1	Andre arealkategorier
			<b>Bolig</b>	<b>100 m2 bra</b>	<b>2,5</b>	<b>1</b>
<i>Virksomhet</i>						
<b>Forretning, handel, kjøpesenter, service</b>	<b>1000 m2 bra</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Kontor</b>	<b>1000 m2 bra</b>	<b>12</b>	<b>2/1/0 (a)</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4 - 10</b>
Industri / verksted	1000 m2 bra	2	1	1	3	5 – 8
Lager / engros	1000 m2 bra	2	0	0	3	3 - 6
Restaurant / pub / kafé	1000 m2 bra	6	0	1	3	3
Hotell	10 gjesterom	4	1	2	5	7
Sykehjem	10 senger	1	1	2	3	5
Barnehage	10 barn	4 (c)	0,5	0,5 - 2	1,5 - 2,5	3 - 5
Skoler	10 Årsverk	30 + 2	0,5	0,5 - 2	1,5 - 2,5	3-5
Universitet/høyskole	10 Årsverk	30	1	1,5	2	2 - 4
Idrettsanlegg	10 Personer	2	0	0,5	1	1 - 4
Forsamlingslokale	10 Sitteplasser	2	0	1	3	3 – 5

Alle tall for sykkelparkering er minimumskrav. Tall for bilparkering er maksimumskrav der det står enkelttall unntatt (b), og minimum/maksimum der det står to tall med bindestrek mellom.

a. 2 plasser pr. 1.000 m<sup>2</sup> BRA inntil 4.000 m<sup>2</sup>, 1 plass pr 1.000 m<sup>2</sup> for areal 4.000 – 20.000 m<sup>2</sup>, så 0.

b. 0,8 er et minimum pr 100 m<sup>2</sup>, men det kreves minimum 1 plass pr boenhet, unntatt ytre fortettingssone, selv om utregning på bakgrunn av boligareal åpner for lavere parkeringsdekning.

c. Deler av kravet skal sikre parkeringsareal for sykkelvogner, som skal kunne oppbevares under tak.



## 2.6. Gåstrategi for Bergen 2020-2030

Gåstrategien ble vedtatt i april 2020. Hovedmålet med strategien er at flere skal gå mer. Det er mange korte reiser som gjøres med bil som kan overføres til gange. Samtidig vil en oppfølging av kommuneplanens utbyggingsstrategi gjøre byen mer tilgjengelig til fots. Innen år 2030 har kommunen et mål om å øke gangandel fra dagens 25 % til 30 %.

Delmålene i gåstrategien som er spesielt relevant er:

- Bergen skal utvikles som en gåby med korte avstander mellom hverdagens gjøremål.
- Gangnettet skal oppgraderes og utvides for å få flere til å gå.
- Fotgjengerne skal prioriteres ved utforming av, samhandling i, og alternativ bruk av gangareal.
- Vegnettet skal driftes og vedlikeholdes slik at det er enkelt, sikkert og forutsigbart å gå hele året.

## 2.7. Sykkelstrategi for Bergen 2020-2030

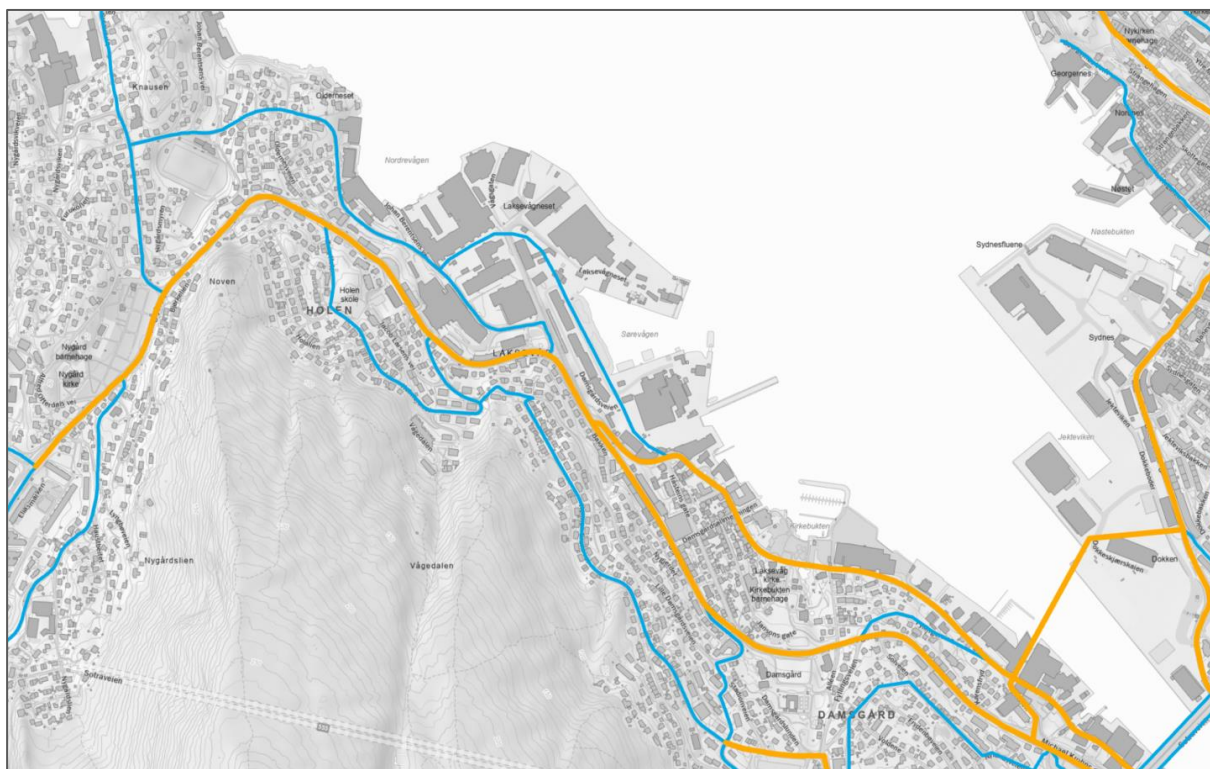
Hovedmål i sykkelstrategien (vedtatt i mai 2020) er at flere skal sykle mer. Innen år 2030 har kommunen et mål om å øke sykkelandelen fra dagens 4 % samlet for Bergen kommune<sup>2</sup> til 20 % i sentrum/Laksevåg, samt halvere antall alvorlige sykkelulykker.

Hele sykkelnettet som vist i Figur 2-3 skal ligge til grunn for all offentlig saksbehandling, både av offentlige og private saker uavhengig av sakstype. I hovedsak gjelder det planlegging og byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven. Private aktører kan dermed få planansvar for tiltak i offentlig vei, og rekkefølgekrav vil være aktuelt å vurdere ved ny utbygging. Gjennom utbygging av byen kan nye premisser føre til at det kan være fornuftig å forskyve enkelte ruter. Slik justering av linjeføringen i sykkelnettet kan gjøres dersom en ny trasé gir tilsvarende eller bedre måloppnåelse. Sykkelnettet er en klar premiss som viser behov for tilrettelegging for syklister langs den aktuelle strekningen.

---

<sup>2</sup> Sykkelandelen i analyseområdet er på cirka 5%, se kap.4.4.2

Strekningene som er del av sykkelnettet sin «offentlig utbyggingsfase 1» (oransje linjer) og som er mest relevant for analyseområdet er Damsgårdsveien, Carl Konows gate/ Kringsjøveien, Tverrveien, Småpudden og ny gang/sykelbru over til Dokken.



Figur 2-3 Sykkelnettet slik det er definert i sykkelstrategien i området rundt Laksevåg. Linjer med blå farge er «øvrige definerte sykkelnett» og linjer med oransje farge er «offentlig utbyggingsfase 1». Kilde: Bergen kommune, 2020 og <https://www.bergenskart.no/>.

## 2.8. Kollektivplan for Bergen vest

Det pågår et arbeid med Kommunedelplan for kollektivsystemet mellom Bergen sentrum og Bergen vest («Kollektivplan for Bergen vest»)<sup>3</sup>. Målene som er satt i planen er at en skal ha et kollektivsystem mellom Bergen sentrum og Bergen vest som skal:

- bidra til attraktiv byutvikling
- bidra til attraktive kollektivreiser

<sup>3</sup> Ikke vedtatt per oktober 2023. Kollektivplanen var på høring og offentlig ettersyn mars-april 2023.

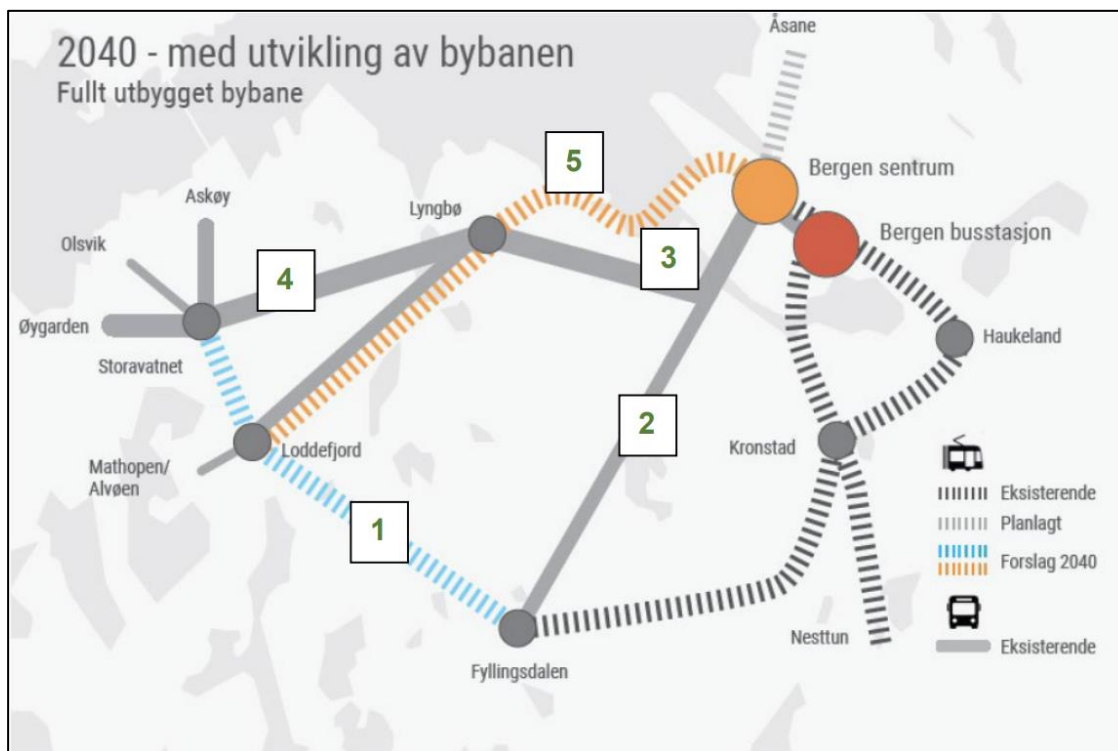
- redusere behovet for personbiltransport i Bergen vest og på innfartsårene fra Bergen vest
- bidra til tilfredsstillende fremkommelighet og kapasitet i sentrum

Kollektivplanen var på høring og offentlig ettersyn mars-april 2023. Kollektivplanen er ikke vedtatt enda, men 6. oktober 2023 ble det lagt frem et fagnotat for sluttbehandling. I fagnotatet står blant annet at hensikten med kollektivplanen er å avklare hovedkorridorer for kollektivsystemet i Bergen vest. Samtidig vurderer notatet hvor det skal satses på buss, og hvor det kan være aktuelt å bygge Bybane. Notatet anbefaler å gå videre med en formell avklaring av en mulig trasé for Bybane over Dokken og Laksevåg til Loddefjord så raskt som mulig med følgende begrunnelse: *«Anbefalingene tar utgangspunkt i at det fortsatt vil være befolkningsvekst i Bergen, og at Dokken og Laksevåg er i transformasjon som utfordrer kapasitet på veinettet og kollektivsystemet. Bybanen vil kunne knytte disse byutviklingsområdene sammen, spare store investeringer i parkeringsanlegg og vei, samt gi en mer bærekraftig reisemiddelfordeling og rom for høyere utnyttelse.»*

Kollektivplanen definerer fem hovedkorridorer i Bergen vest som bør betjenes med stamlinjer med høy frekvens og et godt tilbud utover kvelden og i helgene.

Figur 2-4 viser hvordan et helhetlig system med full utbygging av bybane i egen trasé i korridor 1 og 5 vil svare godt på de prosjektspesifikke målene som er:

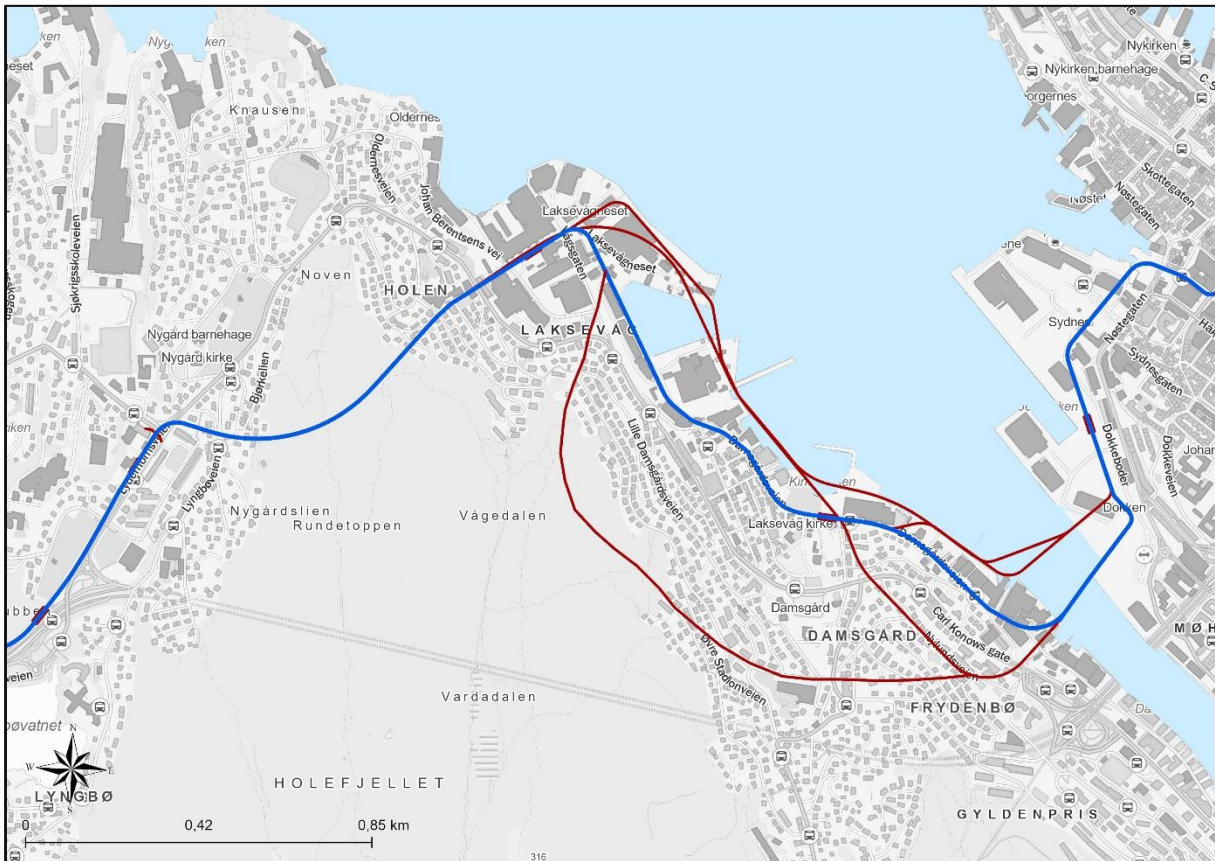
- Bybane i korridor 5 mellom Bergen sentrum og Loddefjord erstatter og avlaster bussruter, og gir god struktur til tyngre byutvikling på Dokken og Laksevåg.
- Bybane i korridor 1 mellom Fyllingsdalen og Storavatnet gir et nytt tilbud mellom Bergen vest og Bergensdalen, og vil gi en ny tverrforbindelse som bygger opp under nettverket, og gir kollektiv en konkurransefordel på reiserelasjoner på tvers.



Figur 2-4 Skisse av kollektivsystemet med fullt utbygget Bybane mot vest. Korridor 5 er vist med gul stiplet linje, korridor 1 med blå stiplet linje. Oransje farge i sentrumsknutepunktet betyr at kapasiteten er godt utnyttet, mens Bergen busstasjon fortsatt er overbelastet (vist med rød farge) Kilde: Fagnotat Bergen kommune, 06.10.2023: Kollektivplan Bergen vest - Godkjenning og videre arbeid.

Gjennom arbeidet med trafikkanalysen er det etter innspill fra Bergen kommune foreslått å ta utgangspunkt i bybanetraséer som vist i Figur 2-5, selv om dette ikke nødvendigvis dekker alle varianter.

Det er tre korridorer som ser ut til å være aktuelle for bybanen i analyseområdet; tunnel, bane i veg og bane langs sjøfront. I trafikkanalysen er det tatt utgangspunkt i en østlig brukryssing. Det er uklart om bybanebruen også skal ha tilbud til myke trafikanter. To av traséene ligger uavhengig av Damsgårdsveien, mens den tredje i stor grad følger Damsgårdsveien. Det videre arbeidet med bybanens byggetrinn 6 vil avklare hvilken trasé som velges.



Figur 2-5 Mulige traséer for bybane mot vest (Kilde: Bergen kommune)

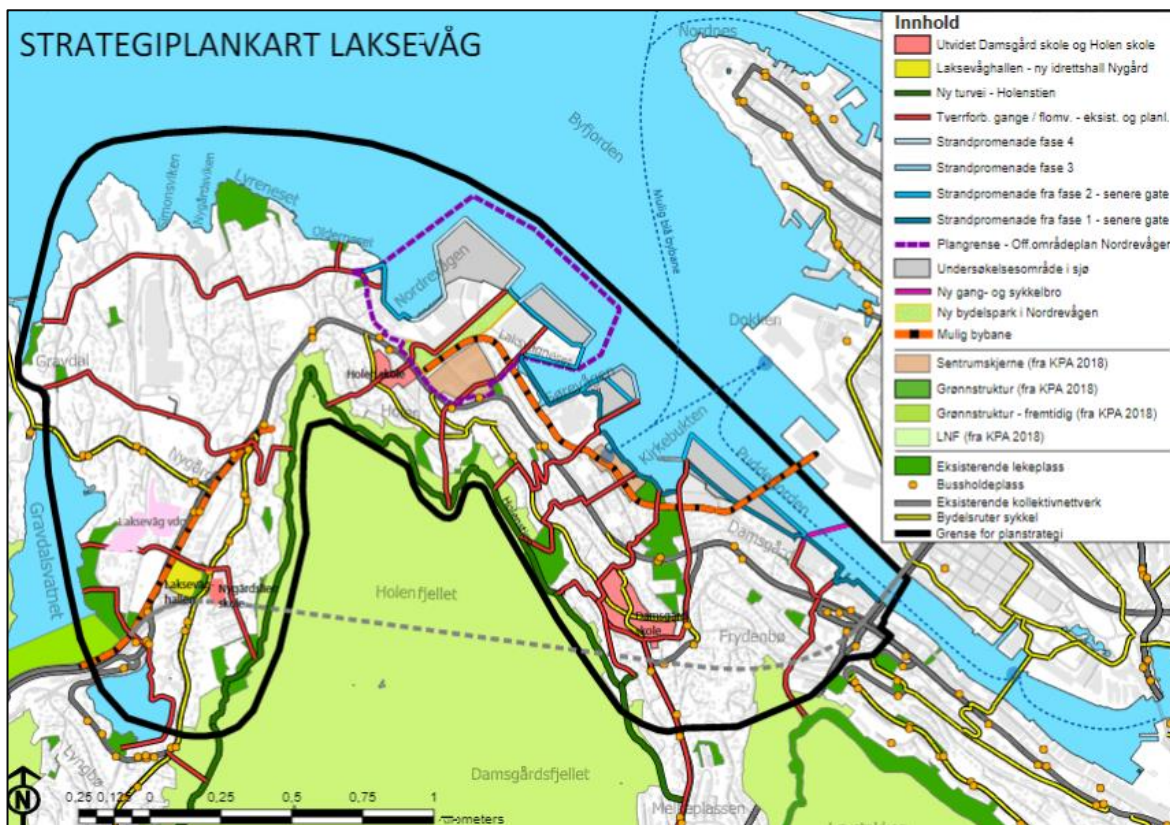
## 2.9. Strategisk planprogram for Laksevåg

I Strategisk planprogram for Laksevåg SPPL (Bergen kommune, vedtatt oktober 2019) er det gjort en gjennomgang av dagens situasjon som viser at det er til dels dårlig tilrettelagt for gående og syklende i store deler av området. Gjennomgangen viser også at dagens tilbud er av dårlig kvalitet. Busstilbudet i Kringsjåveien retning sentrum har hyppige avganger, men antall avganger er mer begrenset i retning Fyllingsdalen i sør og bydelssenteret Loddefjord i sørvest. Dagens situasjon er i SPPL oppsummert slik:

- Det er et problem med parkerte biler og gatemøblering som snevrer inn tilgjengelig areal. Hovedruten for sykkel er mangelfull.
- Gangsystemet er av varierende og til dels dårlig kvalitet. Det er mange smale fortau og snarveier som trenger oppgradering.
- Gyldenpriskrysset er en barriere for myke trafikanter.

- Det er litt kapasitet igjen på hovedvegnettet, men nærmer seg kapasitetsgrensen i rushperiodene.

Det er utarbeidet et strategiplankart som blant annet viser strandpromenade, ny gang- og sykkelbru over Puddefjorden og to nye tverrforbindelser til bakenforliggende områder. Den ene tverrforbindelsen går opp Tverrveien og den andre opp ved Damsgårdsstuene.



Figur 2-6 Strategiplankart Laksevåg. Kilde: Bergen kommune, 2018.

## 2.10. Grønn strategi- Klimastrategi for Bergen 2022-2030

Grønn strategi (vedtatt 25.01.23) består av 12 satsinger som bygger opp om målene om Bergen som et lavutslippssamfunn i 2030 og et 1,5-graders-samfunn i 2050. De to mest relevante satsingene for trafikkanalyse Laksevåg er:

Satsing 03- Bærekraftig mobilitet: Bergen skal ha gode, effektive og miljøvennlige transportløsninger. Gange, sykkel og kollektivtransport skal prioriteres, og transportbehovet skal reduseres.

Satsing 04- Fossilfri transport: All veitransport i Bergen skal være fossilfri i 2030. Havnen skal være fossilfri, og det jobbes for at sjøfart og luftfart skal bli fossilfri så fort som mulig.

## 3. Prosjektmål for trafikkanalysen

Prosjektmålene for trafikkanalysen er:

- å vurdere tålegrensene for transportnettet som dimensjonerende faktor for utviklingstakten på Laksevåg
- å synliggjøre effekten av alternative trafikktiltak som grunnlag for å utvikle en helhetlig trafikkløsning i tråd med overordnede målsettinger
- å anbefale et fremtidig transportsystem på Laksevåg med beskrivelse av anbefalte utbyggingstrinn for årene 2035 og 2050

### 3.1. Effektmål

Tiltakene som foreslås, vurderes opp mot effektmålene.

Bedre konkurranseforholdene for gange, sykkel og kollektiv fremfor privatbil innen analyseområdet.

Andelen personturer som utføres med miljøvennlige transportmidler (gå, sykle, kollektivt) skal øke fra dagens nivå. Dette er et effektmål som følger av prioriteringene i transportpyramiden i KPS (Kommuneplanens samfunnsdel) BERGEN2030. Det er også et effektmål som bidrar til oppfyllelse av nullvekstmålet.

Tiltak som vil bidra til måloppnåelse vil være:

- vegprising
- pris og restriksjoner på parkering på gateplan
- felles boligparkeringsanlegg med litt avstand til boliger
- lavere priser på kollektivbilletter
- hyppigere avganger på kollektivtrafikk med høy regularitet
- trafikksikre og attraktive sykkelveger
- attraktive gangtraséer

Endringer i konkurranseforhold mellom reisemidler blir beregnet med RTM-modellen, og suppleres med andre vurderinger/erfaringer.



### Bedre tilgjengelighet og mobilitet for bosatte og ansatte i analyseområdet.

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.

Tiltak som vil bidra til måloppnåelse er trafikale løsninger har en utforming slik at fremkommelighet og tilgjengelighet for alle transportmidler blir ivaretatt. Tiltak som bare ivaretar en type reisemiddel, vil ikke føre til at den totale mobiliteten bli ivaretatt.

I denne rapporten analyseres mobiliteten til bosatte og ansatte i et område med egne mobilitetsvurderinger med støtte fra GIS-baserte metoder som tilgjengelighetsanalyser, som f.eks. reisetider for sykkel og kollektiv sammenlignet med reisetiden med bil.

### Øke kapasitet og bedre fremkommelighet for kollektivtrafikk innen analyseområdet sammenlignet med dagens situasjon

Dette effektmålet er også forankret i de overordnede målsettinger i transportpyramiden i KPS BERGEN 2030.

Tiltak som bidrar til oppnåelse av dette effektmålet kan være etablering av kollektivfelt/ kollektivprioritering i kryss. Det mest effektive tiltaket vil være utbygging av en kollektivtrasé som går uavhengig av øvrig trafikk. Tiltak som gir dårligere tilgjengelighet for biltrafikken vil også gi bedre oppnåelse på dette effektmålet.

Aimsun brukes til å måle f.eks. reisetider og forsinkelser ved endringer i veisystemet.

### Sikre nødvendig tilgjengelighet for kjøretrafikk i analyseområdet

Dette effektmålet er en følge av prioriteringene i transportpyramiden i KPS BERGEN 2030.

Tiltak som reduserer bruken av privatbil i rushperiodene, må balanseres mot nødvendig tilgjengelighet til analyseområdet. Kringsjøveien vil være en viktig hovedadkomst for hele analyseområdet. For øvrige veger i utbyggingsområdene må det være et minimum av tilgjengelighet for renovasjon, utrykning, varelevering og til parkeringsanlegg.

Aimsun kan brukes til å måle f.eks. reisetider og forsinkelser i vegsystemet.

## 3.2. Målkonflikter

De enkelte effektmålene for trafikkanalysen er av en slik art at det ikke vil være mulig å oppnå full måloppnåelse for alle samtidig.

Det er spesielt effektmålet om å øke kapasitet og fremkommelighet for kollektivtrafikk og samtidig redusere tilgjengelighet for biltrafikk som vil ha målkonflikt. Dersom det tillates mye biltrafikk i Kringsjøveien gjennom å tillate etablering av store utbyggingsvolum i utbyggingsområdene, kan det føre til forsinkelser i kryssområdene. Dette vil også gi forsinkelser for busstrafikken. Forsinkelser og uforutsigbarhet vil bidra til å gjøre kollektivtrafikken mindre attraktiv, og bussen vil da tape i konkurranse med andre reisemidler.

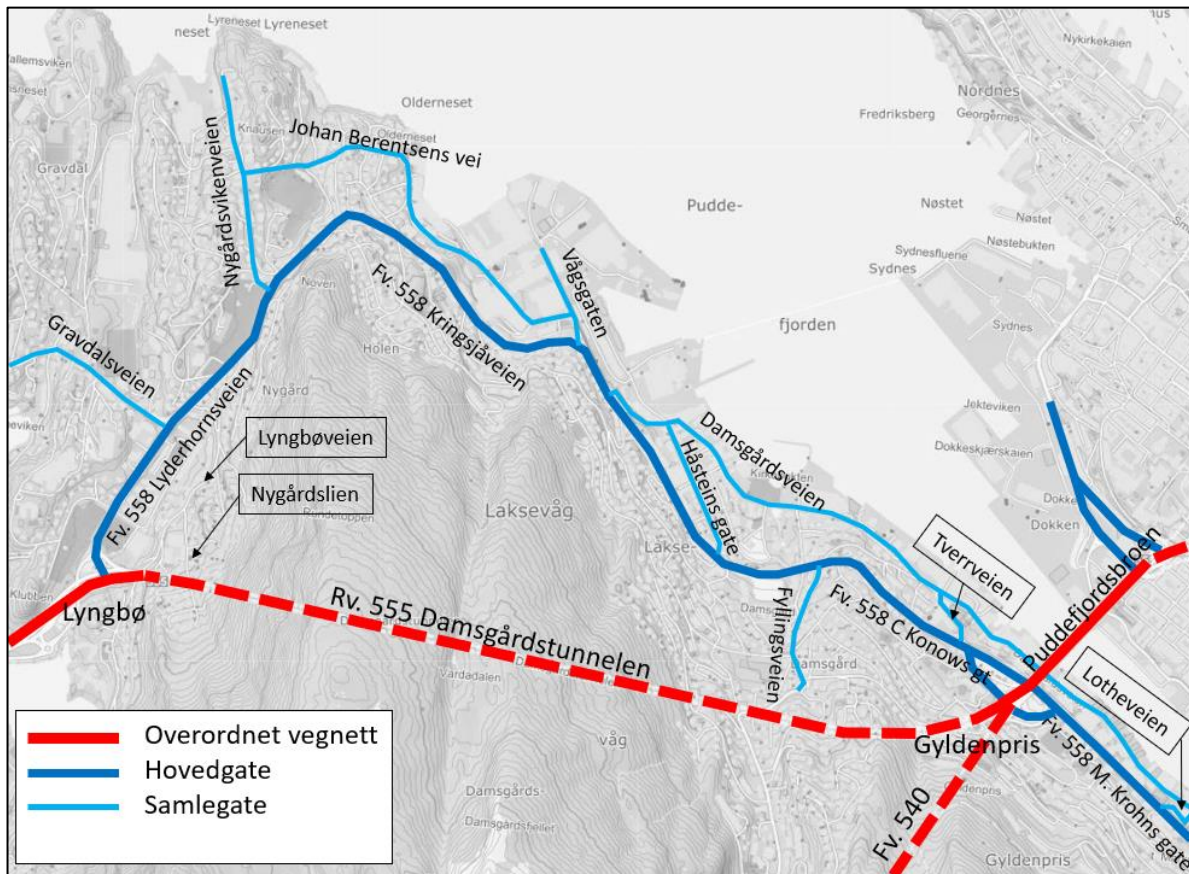
Bedre tilbud til fotgjengere og syklister kan etableres gjennom å stenge utvalgte gater for gjennomkjøring. Dette vil redusere tilgjengeligheten for bil samtidig som at det øker attraktiviteten for gang- og sykkeltrafikken. Dersom det gjennom etablering av store utbyggingsvolumer genereres mye biltrafikk kan slike stengninger i vegsystemet føre til forsinkelser for kollektivtrafikk.

Oppgradering av sykkeltilbudet i traséer der det kjøres busstrafikk kan også gi en målkonflikt ved at bussene får mindre plass eller dårligere prioritet i kryss.

## 4. Dagens situasjon

### 4.1. Analyseområdet

Analyseområdet ligger tett på rv. 555 som er del av Vestre innfartsåre. Fv. 540 fra Fyllingsdalen og rv. 555 samles i Gyldenpriskrysset sammen med hovedgaten fv. 558. Dette krysset håndterer overordnet trafikk mot vest, bydelstrafikk mot Fyllingsdalen og lokaltrafikk langs Puddefjorden. Fv. 558 er hovedgaten gjennom Laksevåg og er den viktigste transportåren for lokaltrafikk innen analyseområdet. Fv. 558 fungerer i praksis som omkjøringsrute ved stenging av rv. 555 gjennom Damsgårdstunnelen. Figur 4-1 viser vegsystemet innen analyseområdet.

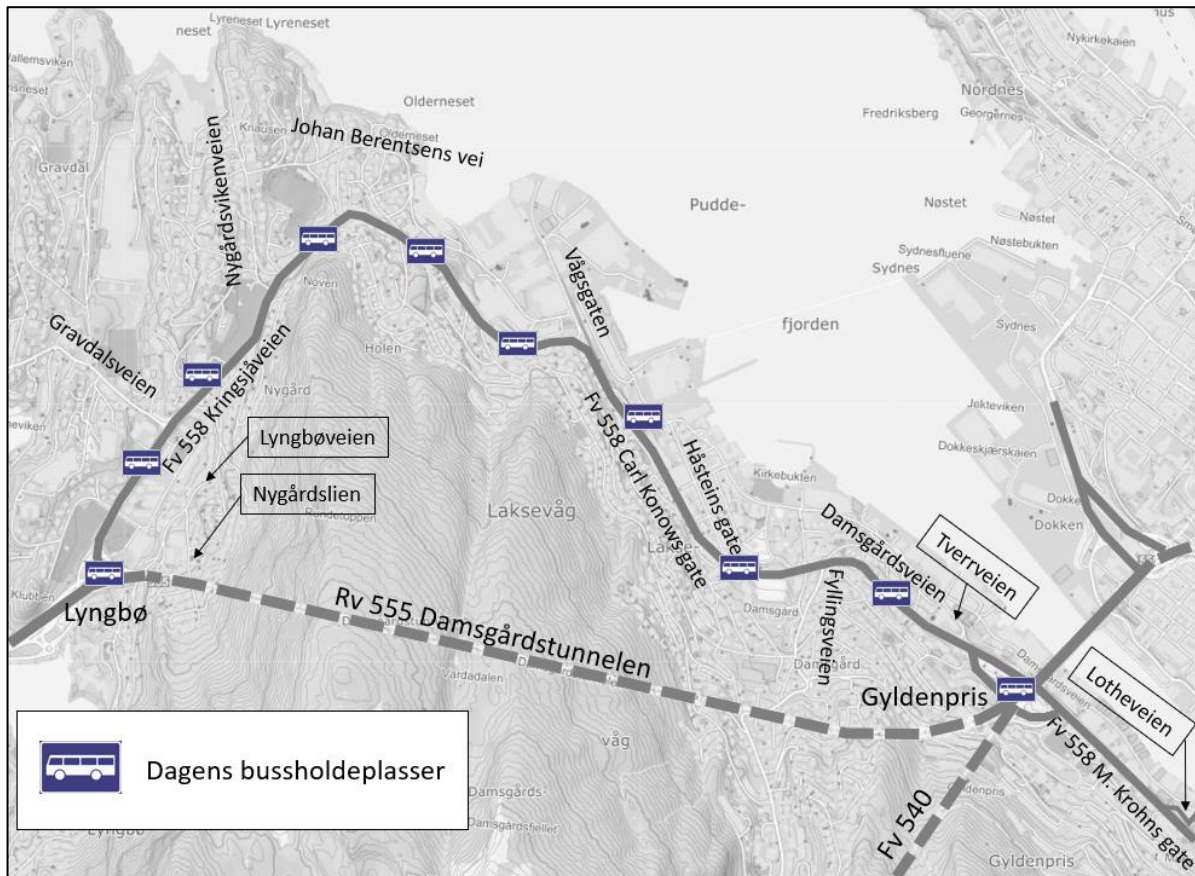


Figur 4-1 Vegsystemet

Samlegatene på Laksevåg har generelt lav kapasitet og er dimensjonert for adkomsttrafikk. Damsgårdsveien er en samlegate for området langs Puddefjorden. Tilkomstvegene mellom fv. 558 og Damsgårdsveien har dårlig geometri og lav kapasitet. Flere veger har også svingerestriksjoner ved fylkesvegen. Årsaken til dette er enten at det ikke er plass geometrisk for alle svingebevegelser, eller det er for å bedre kapasiteten for prioriterte svingebevegelser i krysset.

Det er ingen overbelastede kryss langs fv. 558 i dag, men Gyldenpriskrysset har relativt høy belastning i morgen- og ettermiddagsrush. Rv. 555 har tidvis saktegående kø i Damsgårdstunnelen både i morgen- og ettermiddagsrush.

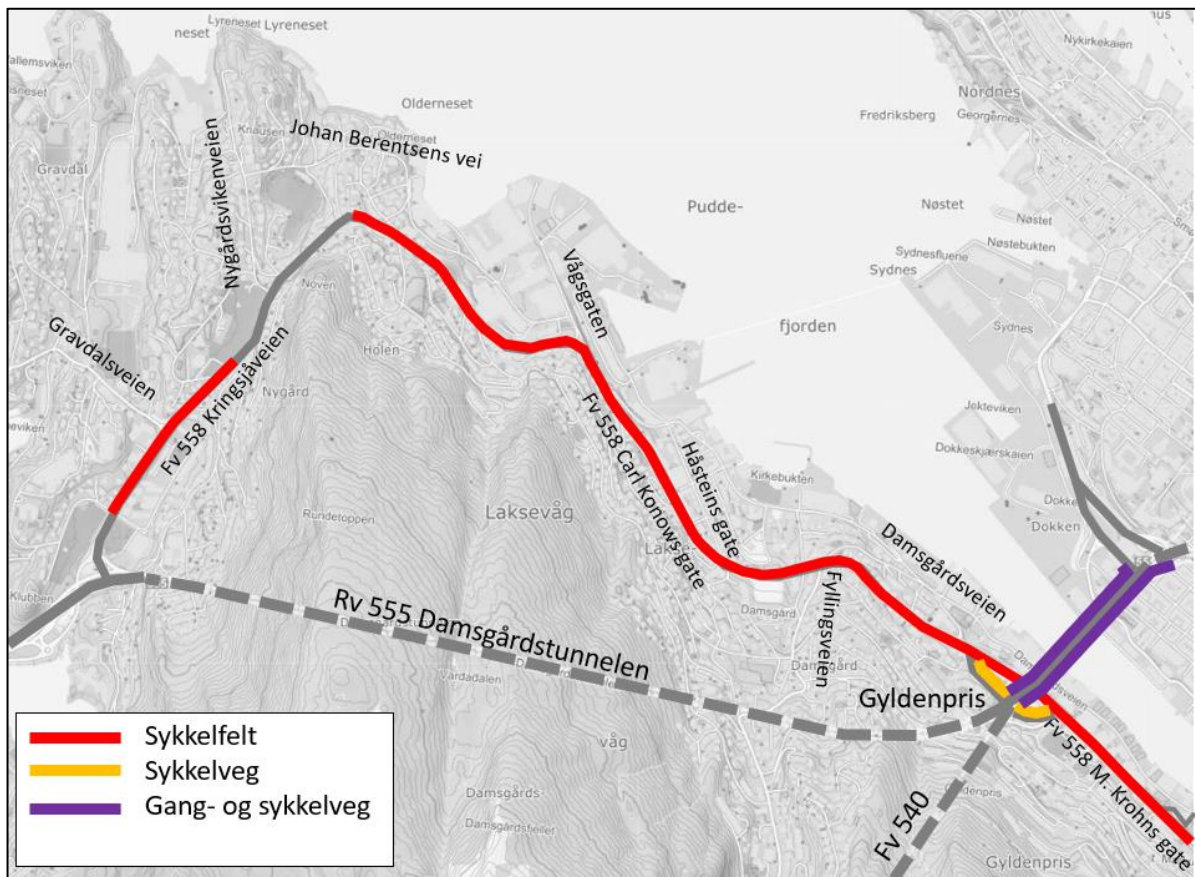
Fv. 558 er forkjørregulert og er en viktig trasé for busstrafikk med hensyn til betjening av analyseområdet. Holdeplasstilbudet langs gaten er en blanding av kantstopp og busslommer ut fra hva det er plass til langs gaten som vist i Figur 4-2.



Figur 4-2 Holdeplasser langs Damsgårdsveien

Det er sykkelfelt langs Kringsjøveien/Lyderhornsveien som vist på Figur 4-3. Sykkelfeltene opphører ved hvert busstopp. Det mangler tilbud til syklende mellom Øvre Holen og Lyngbøveien, og mellom Gravdalspollen og krysset ved Lyngbø. Til sammen utgjør dette

cirka 850 meter. Dette bruddet i sykkeltraséen fører til et usammenhengende tilbud for syklende langs fv. 558. Det er sykkelveg langs rampene i Gyldenpriskrysset, og gangs- og sykkelveg på selve Puddefjordsbroen. Tilbudet videre i retning sentrum har lav standard.



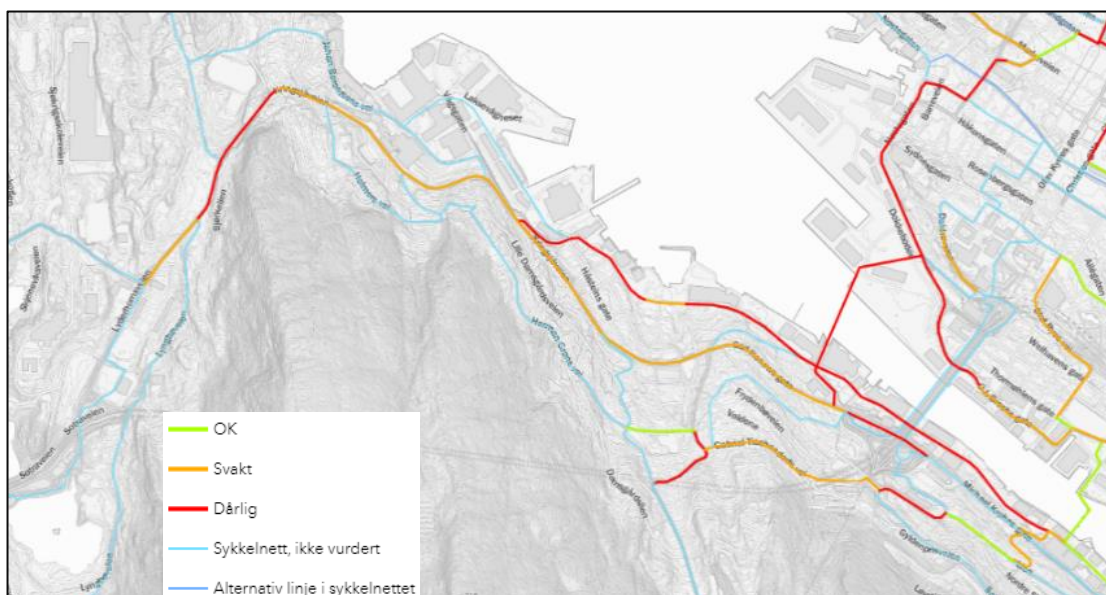
Figur 4-3 Sykkeltilbud analyseområdet

Damsgårdstunnelen gir en betydelig reisetidsfordel for bil og buss inn mot sentrum, enten man kommer fra Bergen vest eller Gravdal/Lyngbøområdet. Fra Lyreneset og innover Puddefjorden øker konkurranseflaten til de andre transportmidlene, og sykkel og gange kan konkurrere med bilens reisetid og kostnad til sentrum, spesielt hvis man inkluderer parkeringskostnadene. Det er et godt kollektivtilbud mot sentrum og i retning Danmarks plass og Haukeland Universitetssjukehus. Puddefjorden utgjør en omvei/barriere for reiser inn mot sentrum for de som kommer fra ytre deler av Laksevåg. Puddefjordbroen er raskest alternativ mot sentrum, men er lite attraktiv for gående og syklende.

## 4.2. Transporttilbud

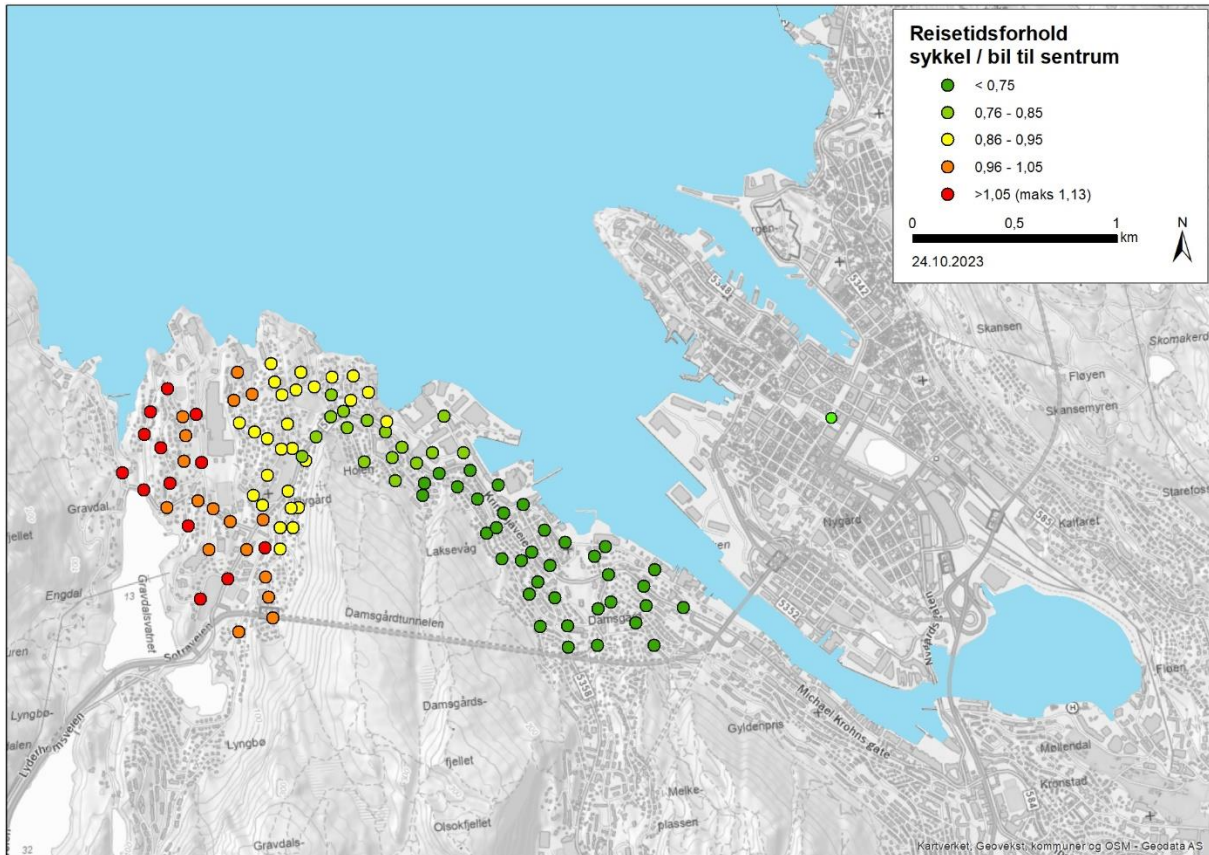
### 4.2.1. Sykkeltilbud

Det er gjort registreringer av dagens standard på tilbudet for sykklister i Bergen. Figur 4-4 viser at det er generelt dårlig eller fraværende tilbud til sykklister analyseområdet. Sykkelfeltene i Kringsjøvegen er vurdert til å være middels gode, sannsynligvis på grunn av smale bredder og konflikt med buss ved holdeplasser. Fremtidig sykkelbru over Puddefjorden er vist med rød strek i Figur 4-4, men den er ikke relevant i denne sammenhengen siden den ikke inngår i dagens tilbud.



Figur 4-4 Standard på sykkelnettet i analyseområdet (Kilde: Bergen kommune)

Det er gjort beregninger på reisetiden for sykkel sammenlignet med bil på dagens sykkelnett (se Figur 4-5). Målpunktet for reisene er Den blå steinen på Torgallmenningen. Det er lagt til grunn en sykkelfart på 20 km/t på flatt terreng. Høydeforskjeller er imidlertid tatt med i beregningene, og farten vil derfor variere med stigning. Fra ulike punkter på Laksevåg er det i Figur 4-5 vist forholdet mellom reisetiden for sykkel og bil. For bil er det lagt til grunn skiltet hastighet med et tillegg på 10 minutter for å ta hensyn til annen tidsforbruk utover ren reisetid. Dette er primært tid for å parkere bilen, og gå til/ fra parkeringsplassen, men kan også være tid som brukes i kø i rushtiden.



Figur 4-5 Konkurransforholdet mellom sykkel og bil. Reise fra ulike punkter i analyseområdet til Den blå steinen på dagens sykkelnett (ikke ny bru). I reisetiden for bil er det lagt til 10 minutter for parkering, kø o.l.

Store deler av analyseområdet har kortere reisetid med sykkel enn med bil. Det er først når en kommer helt ut til Gravdalsvannet at sykkelens reisetid blir lengre. Sykkelen har for eksempel:

- 5,5 minutter raskere tid fra Den blå steinen til kryss Carl Konows gate - Fyllingsveien
- 4 minutter raskere tid fra Den blå steinen til kryss Kringsjøveien- Vågsgaten
- 2,5 minutter raskere tid fra Den blå steinen til kryss Kringsjøveien- Nygårdsvikveien

Det betyr at sykkel kan være et godt alternativ til bil dersom forholdene legges til rette. Det finnes imidlertid ikke noen klar sammenheng mellom hvor mye raskere sykkelreisetiden må være for å konkurrere med bil fordi det å velge sykkel avhenger av en rekke forhold: vær, trygghet (sykkelforhold), attraktivitet osv. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra

2018/2019<sup>4</sup> gir likevel noen indikasjoner på når sykkel er mest konkurransedyktig, basert på reiseavstander. Undersøkelsen viser at sykkel har størst konkurransekraft på avstander mellom 1 og 3 kilometer, der markedsandelen nasjonalt ligger på 8 % for sykkel. Den er på 4 % i intervallet 0-1 km. og 6 % i intervallet for 3-5 km. Bilførerandelen er til sammenligning 45 % i intervallet 1-3 km og 58 % i intervallet 3-5 km.

En avstand på 3 km tilsvarer å sykle mellom Den blå steinen og Kirkebukten i dagens sykkelnett. Det vil si at fra Kirkebukten og utover vil sykkel for mange være mindre aktuelt selv om reisetidsforholdet sammenlignet med bil er godt (ref. Figur 4-5).

Viktige faktorer som øker attraktiviteten til sykling som reisemåte er trygghet, lesbarhet og et sammenhengende tilbud uten for mange hindringer eller barrierer langs vegen.

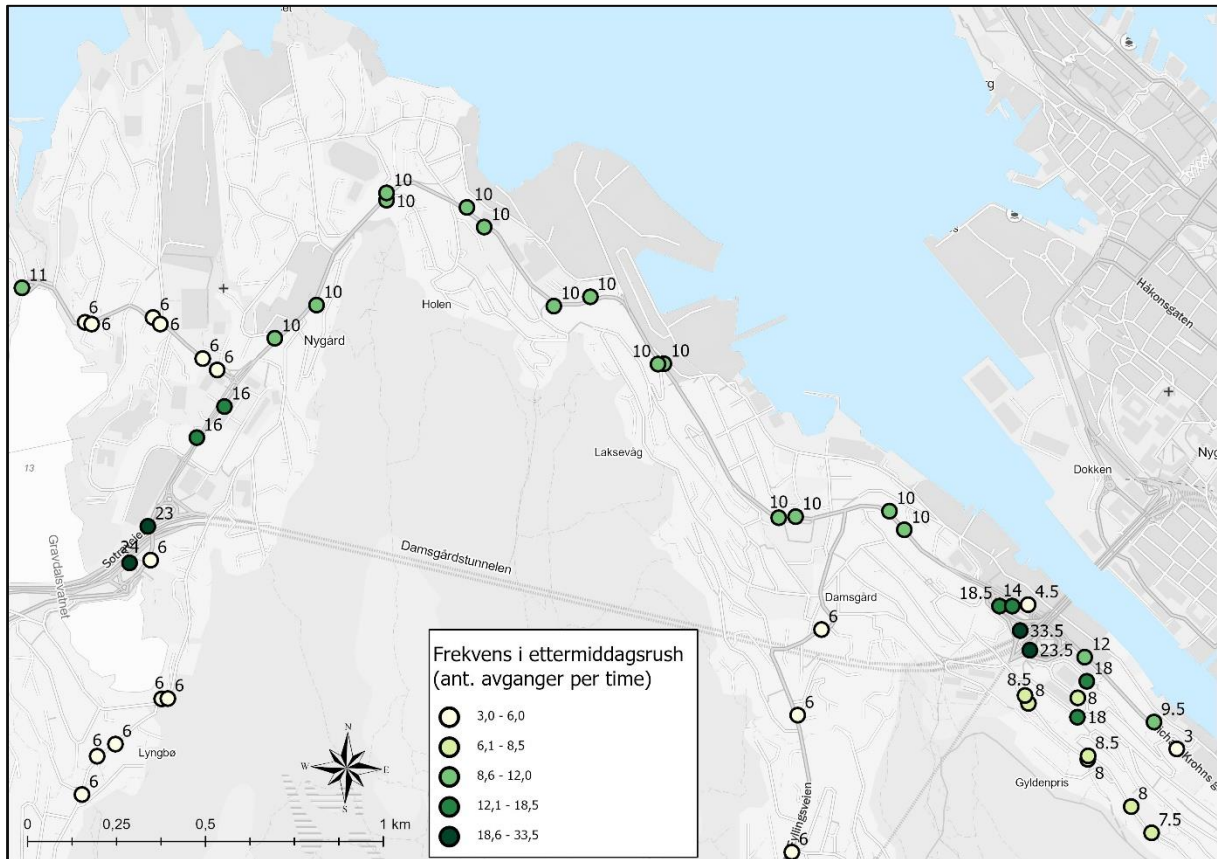
#### 4.2.2. Kollektivtilbud

Busstilbudet på Laksevåg i form av frekvens (antall avganger per time) på holdeplasser er vist i Figur 4-6. Hovedtilbudet går langs Kringsjøveien. Der er det cirka 10 avganger i timen i hver retning. Det tilsvarer i snitt 6 minutter mellom hver avgang. På Gravidal reduseres tilbudet der rutene deler seg mot Lyngbø og mot Gravidalsveien. Gyldenpris har det beste kollektivtilbudet sammen med Gravidal som har mange busser langs rv. 555 i retning Bergen vest, Sotra og Askøy.

---

<sup>4</sup> Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2018/19. Nøkkelrapport. TØI-rapport 1835/2021-



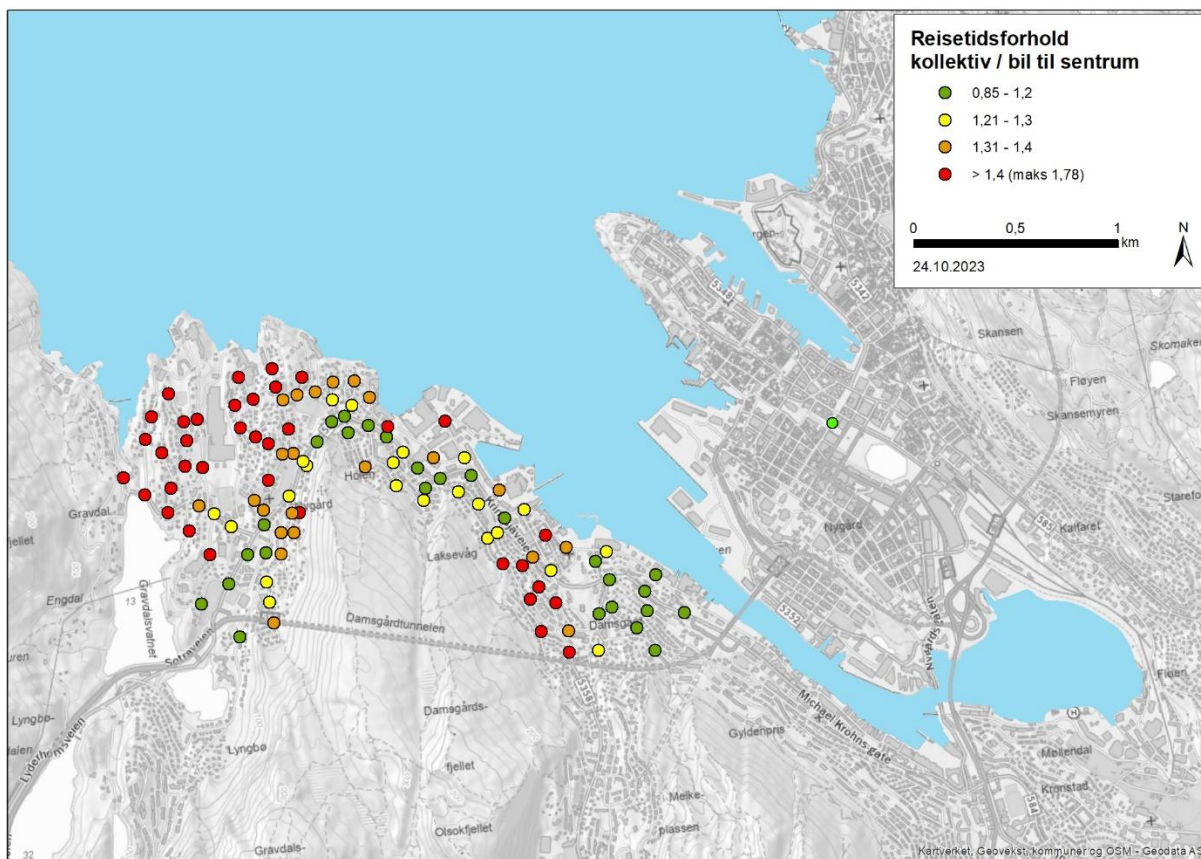


Figur 4-6 Kollektivtilbud: Antall avganger per time på ulike holdeplasser (snitt av timene mellom kl. 15-17).  
Kilde: GTFS-data<sup>5</sup> fra Entur, men justert etter sjekk i Skyss sine rutetabeller, november 2023.

Figur 4-7 viser samme type analyser som for sykkel (kapittel 4.2.1), men her er det kollektivreisetiden som er sammenlignet med kjøretiden for bil til Den blå steinen. Her blir situasjonen annerledes fordi nærhet til holdeplass blir viktig. Jo lenger bort fra holdeplass punktet ligger, jo lenger gangtid regnes inn. Dette gir et belte langs Kringsjøveien som konkurrerer best med bilen i reisetid. I dette beltet har kollektiv et godt konkurranseforhold, og er omtrent like raskt som bil. Selv med over 500 meter i gangavstand til holdeplass, f.eks. til Gravidalsviken, er reisetidsforholdet under 1,8, noe som regnes som konkurransedyktig mot bil (folk er villig til å ha en del lenger reisetid med

<sup>5</sup> GTFS: General Transit Feed Specification. Et format for rutetider for offentlig transport og tilhørende geografisk informasjon. Frekvensen er justert 19.10.22 etter informasjon fra Skyss om planlagt endring i kollektivtilbud som følge av åpning av bybane til Fyllingsdalen, november 2022.

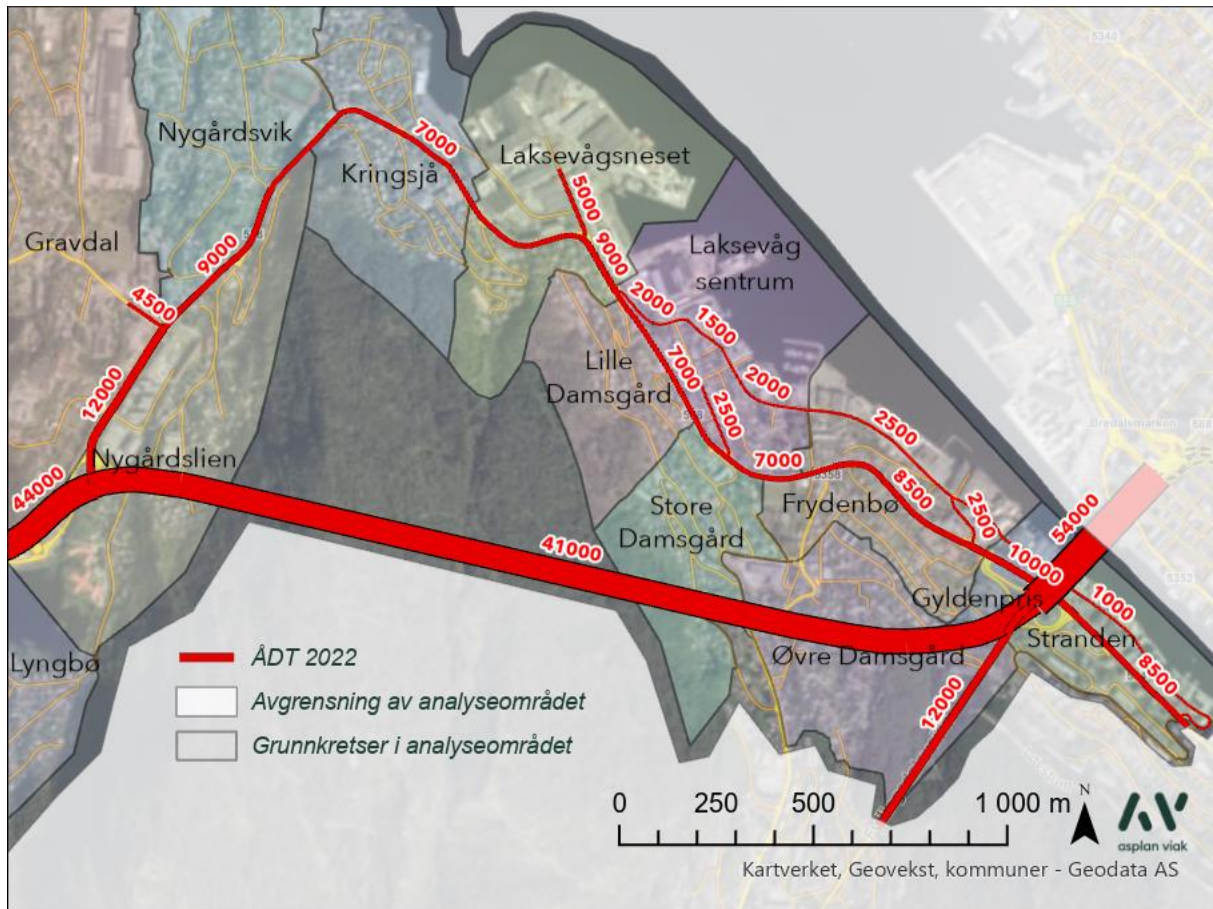
kollektiv enn med bil). En økning i antall bussavganger og bedre fremkommelighet for buss vil kunne gi bedre konkurranseflate mellom buss og bil.



Figur 4-7 Konkurransforholdet mellom kollektiv og bil. Reise fra ulike punkter i analyseområdet til Den blå steinen. I reisetiden for bil er det lagt til 10 minutter for parkering kø o.l.

### 4.3. Trafikkmengder i dagens vegnett

Figur 4-8 viser dagens trafikk tall i og ved analyseområdet basert på tellepunkter i området og øvrig informasjon fra Nasjonal vegdatabank (NVDB). Figuren viser at de store trafikkmengdene ligger på overordnet vegnett.



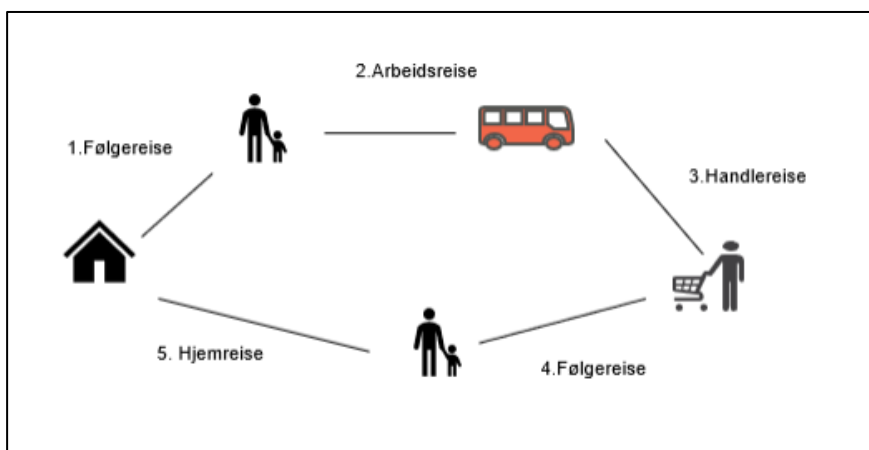
Figur 4-8 Dagens trafikk tall (ÅDT 2022)

## 4.4. Reiser og reisevaner

### 4.4.1. Datagrunnlag

I analysene er det blant annet brukt reisevanedata fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU) fra 2018/2019 (TØI, 2021). Undersøkelsen omfatter alle reiser/turer som foretas på daglig basis, og lengre reiser som gjøres sjeldnere for alle typer transportmidler, inkludert gange. Undersøkelsen er på grunnkrets nivå.

Det som av mange vil kunne oppfattes som én reise vil i RVUen kunne bestå av flere enkeltreiser med flere «del-hensikter». Et eksempel på dette er hvis man leverer i barnehagen på vei til arbeid så vil det kanskje oppfattes som en arbeidsreise, mens det i RVU blir registrert som to reiser: først en følgereise til barnehagen og deretter en arbeidsreise fra barnehage til jobb. En slik «kjedet reise» vil også kunne ha ulike reisemiddel for hver av de enkelte reisene, for eksempel at en går til barnehagen og tar bussen videre til jobb. Dette er forklart i Figur 4-9.

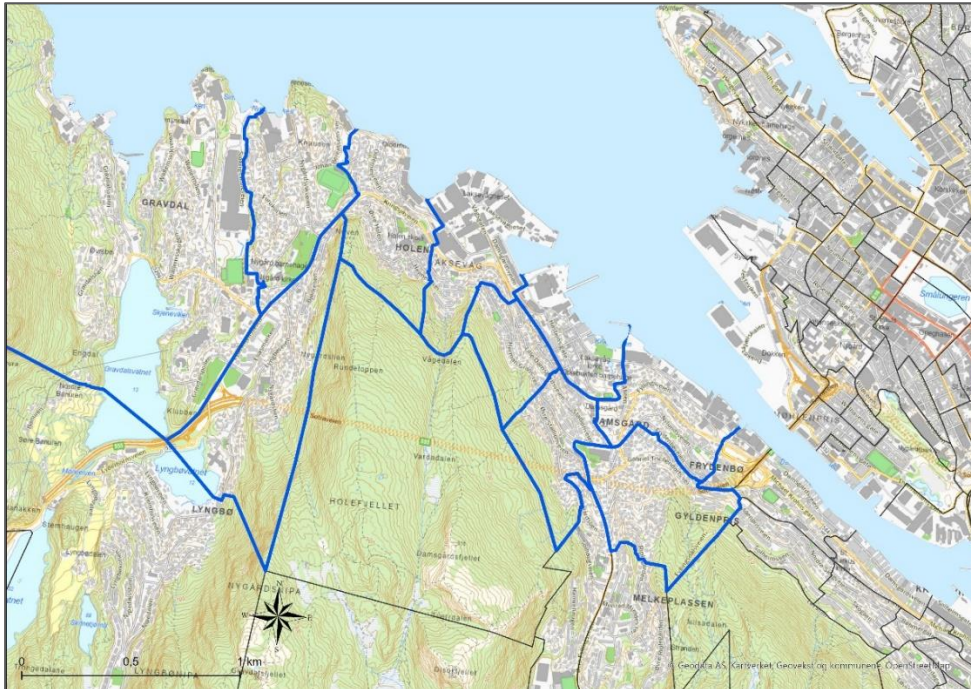


Figur 4-9 Eksempel på reiseregistrering/metode som benyttes i RVU2018/2019.

For hver av de «delreisene» (f.eks arbeidsreise fra barnehage til jobb, steg 2) er det i RVUen kun hovedtransportmiddelet som blir vist. Det vil si det transportmiddelet som utgjør den lengste delen av reisen målt i km. Hvis man for eksempel går 1 km til bussen, og så tar bussen 3 km, så blir «delreisen» registrert som en bussreise.

Reisevaneundersøkelsene omfatter intervju med informanter fra 13 år og oppover. Funnene i reisevaneundersøkelsene har en feilmargin basert på antallet av den

befolkningen vi søker å si noe om, og svarandelen blant disse. RVUen inneholder 252 svar fra bosatte i analyseområdet.

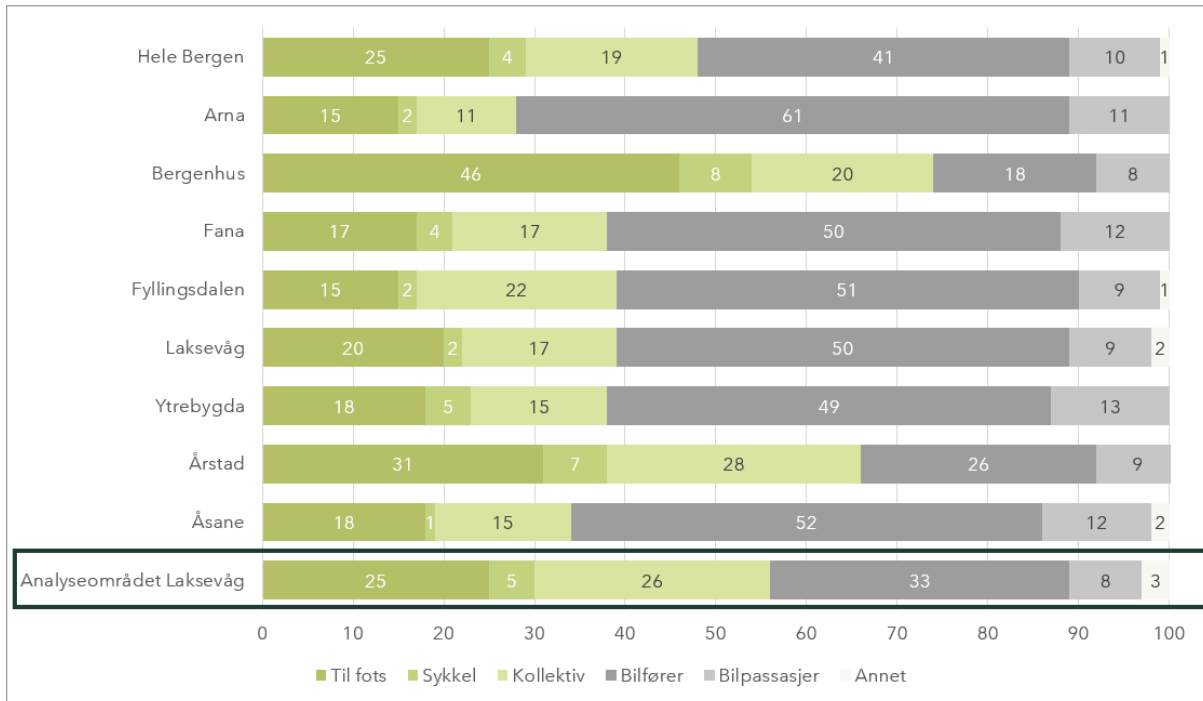


Figur 4-10 Grunnkretser (markert med blått), som vi har hentet RVU-data fra.

I analysene er det gjort en vektning for å ta høyde for ulike kombinasjoner av mulige utvalgsskjevheter, f.eks. om unge menn først og fremst er spurt i vinterhalvåret, eller om det er relativt lavere andel eldre kvinner med i bydelen enn andelen i populasjonen / bydelen som helhet.

#### 4.4.2. Reisemiddelfordeling basert på RVU

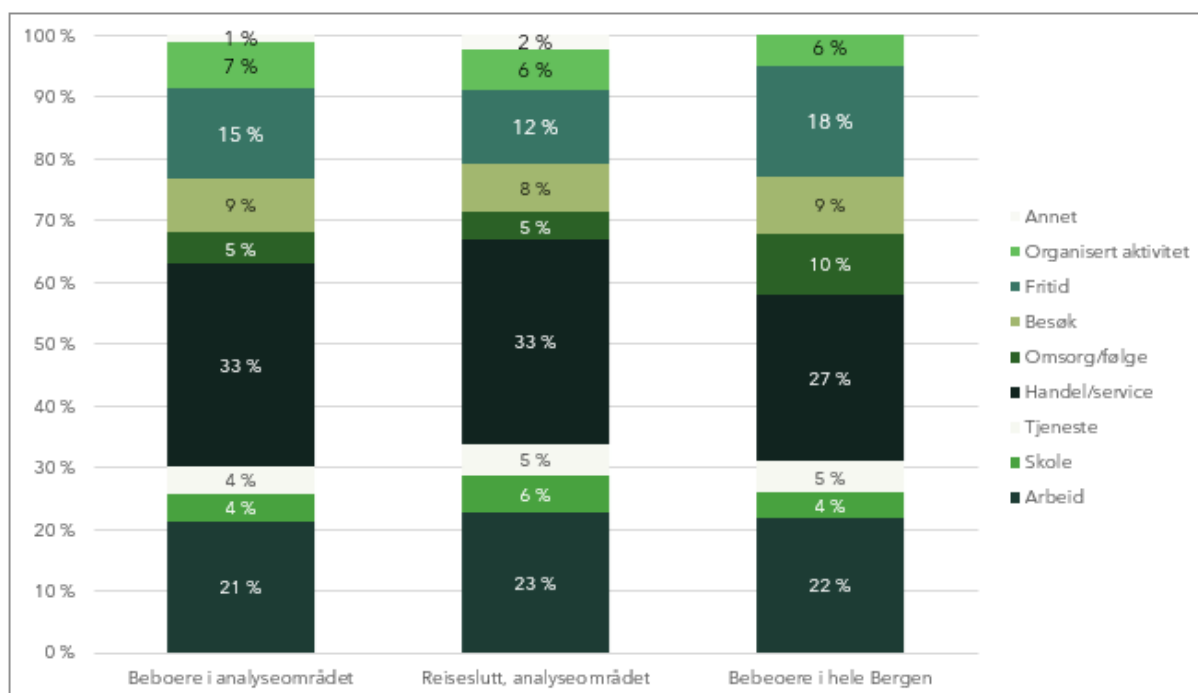
Figur 4-11 viser reisemiddelfordeling for hver bydel i Bergen, og er fra reisevaneundersøkelsen i 2019. Her ble bosatte i hver bydel spurt om sine reisevaner. Vi ser av søylen lengst til høyre at bosatte i analyseområdet har en høy kollektivandel og lav bilandel sammenlignet med hele Bergen. Ellers ligger området ganske på snitt med hele byen. Det at kollektivandelen allerede er høy i dette området gjør at potensialet for ytterligere overføring fra bil til kollektiv kan være relativt lavt.



Figur 4-11 Reisemiddelfordeling for bosatte i analyseområdet, sammenlignet med bydeler i Bergen og hele kommunen.

#### 4.4.3. Type reiser

Reisevaneundersøkelsen inneholder informasjon om hva som er gjøremål for reisen. Det er sett på gjøremål for reisende med bosted i analyseområdet, og for alle reiser som slutter i analyseområdet. De sistnevnte gir et bilde på hvorfor folk reiser til området. Det kan være fordi de bor eller jobber der, eller har andre gjøremål der, f.eks besøk eller handel. Det er videre sammenlignet disse tallene med bosatte i hele Bergen kommune.



Figur 4-12 Gjøremaal for reisene i analyseområdet og hele Bergen.

Fordelingen av gjøremaal er ganske lik for de to utvalgene i analyseområdet. Arbeid, handel og service er de viktigste gjøremaaleene både for bosatte og andre som reiser til analyseområdet.

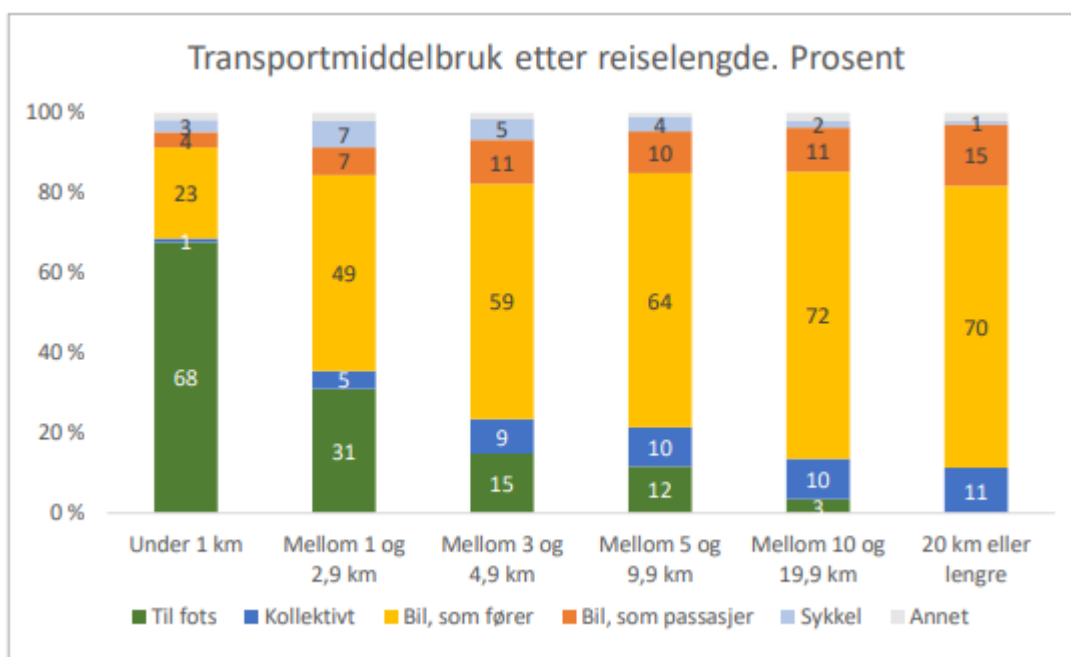
Reisene for analyseområdet er forholdsvis lik Bergen som helhet. Andelen handels- og servicereiser er noe høyere, og andelen fritidsreiser samt omsorgs- og følgereiser (blant annet hente-/bringe i barnehage<sup>6</sup>) er noe lavere enn for hele Bergen. Dette kan tyde på at det er noe færre barnehageplasser og fritidsaktiviteter i området enn det som er gjennomsnittet i hele kommunen.

<sup>6</sup> Nasjonalt så utgjorde hente eller bringe barn på skole eller barnehage 45 % av alle omsorgsreisene i RVU 2018/2019.

#### 4.4.4. Reisens lengde

Figur 4-13 viser transportmiddelbruk etter reiselengde for hele Norge (nøkkelrapport, opinion, 2020). Innenfor 1 km så går 69 % av befolkningen og innenfor 3 km så er andelen redusert til 31 %.

Sykkelandelen er høyest mellom 1-3 km med 7 %. Den holder seg på 4-5 % opp til 10 km reiselengde. Kollektivandelen er størst fra 3 km og oppover.

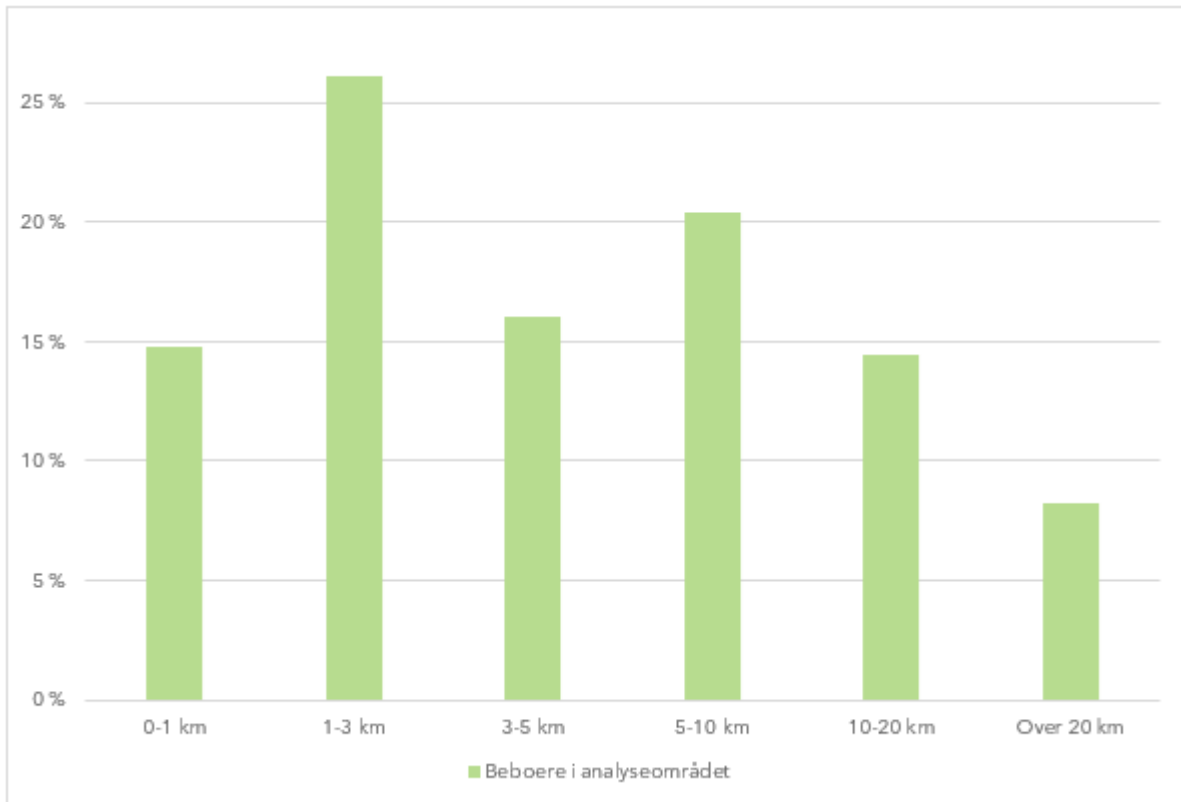


Figur 4-13 Transportmiddelbruk etter reiselengde, hele Norge, Transportmiddelbruk etter reiselengde, hele Norge,

Det er hentet ut reiselengder fra RVUen for analyseområdet, for alle transportmidler. Gjennomsnittlig reiselengde per reise for de bosatte i området er på 8,3 km. Dette er langt kortere sammenlignet med alle bosatte i hele Bergen der snittet er på 12,7 km per reise. Forskjellen skyldes nok blant annet at bydeler som ligger lenger vekk fra sentrum har lengre reisevei til jobb, tjenester, kulturtilbud etc. enn de som bor sentralt i byen.

Figur 4-14 viser hvordan reisene fordeler seg på ulike avstandsintervall. I analyseområdet er rundt 40 % av reisene innenfor 3 km lengde, og rundt 55 % er innenfor 5 km lengde. Dette peker på et relativt stort potensial for å oppnå økt gang- og sykkelandeler i området.



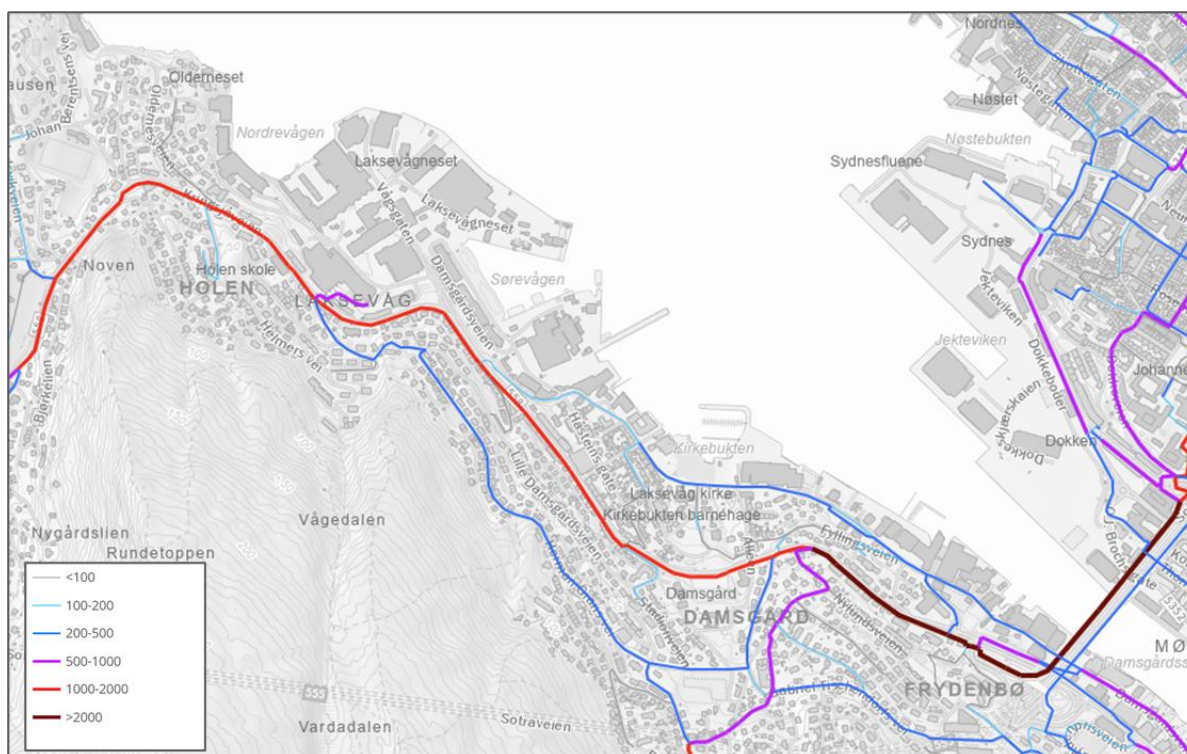


Figur 4-14 Reiselengder for alle reisemiddel, beboere i analyseområdet.

## 5. Sykkelpotensial og reisetid

### 5.1. Sykkelpotensial 2019

Det er beregnet et potensial for sykkel basert på sykkelnettverket for 2019 (Bergen kommune). Sykkelpotensial-modellen angir et teoretisk potensial for antall sykkelturet og er blant annet basert på reisevanedata, sykkelhastighet (hastighetsmodell) og forutsetning om et mål om 10 % sykkelandel<sup>7</sup>. Vi ser at Puddefjordsbroen, og Kringsjøveien/ Carl Konows gate mot nord har et stort potensial på dagens (2019) sykkelnett. Potensialet er også stort over Småpudden og noe mindre langs Damsgårdsveien og Michael Krohns gate innover i Solheimsviken.



Figur 5-1 Sykkelpotensial for området rundt Laksevåg. Kilde: Bergen kommune, 2019. Verdiene viser antall potensielle syklistert per dag (ÅDT).

<sup>7</sup> Metoden er nærmere beskrevet i <https://bergen.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=3ed7a8bdb02c4ad186453c0b1618d966gis.com>). NB: Modellen skal ikke brukes som en selvstendig rutevalgsmodell ned på enkeltgatenivå, men kan vise rutevalg og sammenhenger i litt større skala.

Bergen kommune har også etablert en sykkelpotensialmodell for 2040, Figur 5-2. I 2040-modellen er fremtidig byutvikling lagt inn. I tillegg er det gjort mindre justeringer, bl.a. i sykkelhastighet i deler av sykkelnettet, og i fordeling mellom reisehensikter.

En ny gang- og sykkelbru over Puddefjorden vil ifølge sykkelpotensialmodellen flytte mye av potensialet fra Kringsjøveien/ Carl Konows gate til Damsgårdsveien. Vest for Kirkebukten følger de potensielle syklistene Kringsjøveien videre mot Gravdal. Det er trolig to hovedårsaker til at modellen viser dette rutevalget. For det første så utgjør den nye bru en kortere distanse mot Ytre Laksevåg for mange av syklistene fra sentrumssiden (gjelder fra nordlig del av sentrum, samt Sandviken). For det andre vil den nye bru føre til at syklistene slipper å sykle høydemetrene opp på dagens Puddefjordsbro (bruene er cirka 30 meter over havnivå).

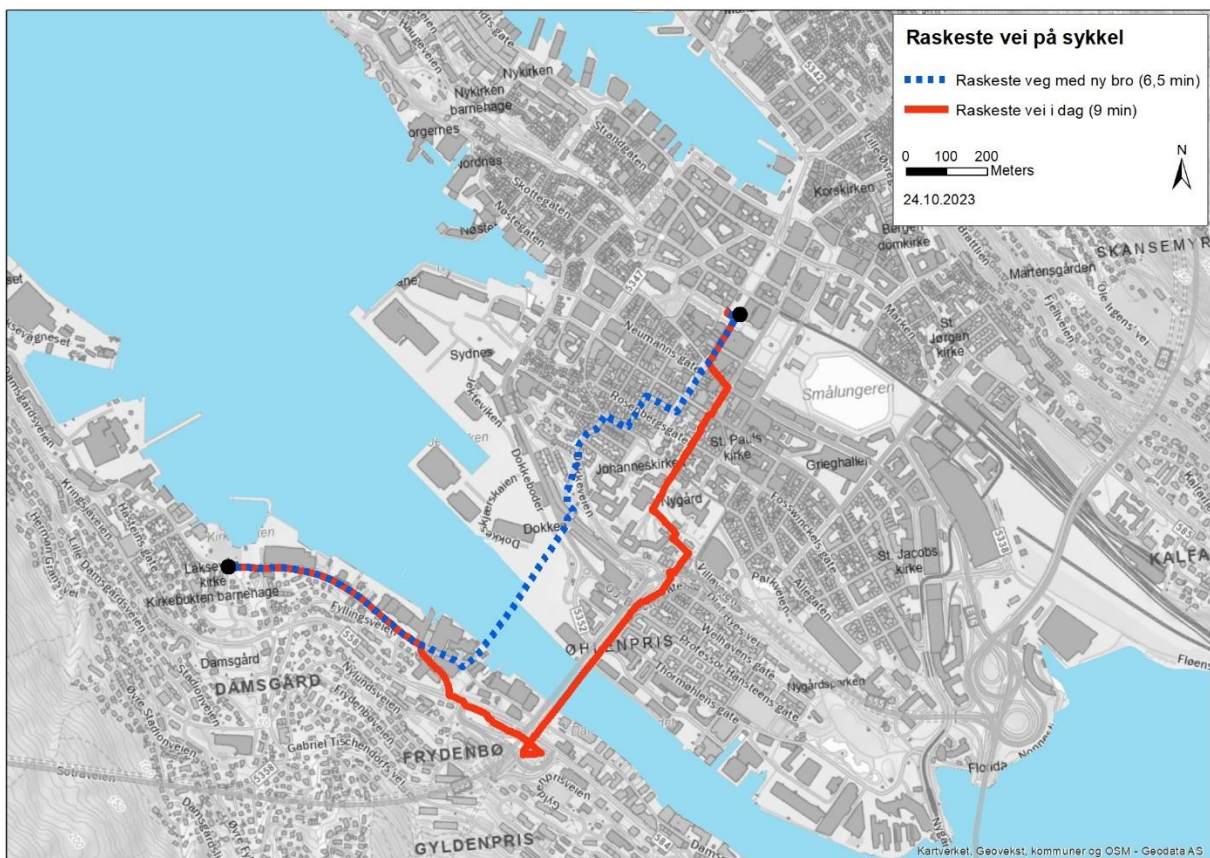


Figur 5-2 Sykkelpotensialmodell 2040 for området rundt Laksevåg, med ny gang- og sykkelbru. Verdiene viser mengder potensielle syklistene per dag (ÅDT). Kilde: [Sykkelpotensialmodell 2040 \(arcgis.com\)](#)

Selv om dette er en modell som er basert på en del forutsetninger viser forskjellene mellom Figur 5-1 og Figur 5-2 at en ny bru vil kunne få stor betydning for rutevalget for syklistene utover på Laksevåg, enten det er snakk om en egen gang- og sykkelbru, eller et gang/sykkelfelt på en bybanebru. Samtidig vil selve utformingene av løsninger for gang/sykkel, både på bruene og på begge sider av denne, ha stor betydning for rutevalg. Syklistene vil kunne velge de rutene som de oppfatter som trygge og attraktive selv om de er noe lengre. Se for øvrig kapittel 4.2.1 for tidligere gjennomførte sykkelanalyser.

## 5.2. Reisetid med sykkel med ny bru

Det er gjort analyser på hva ny gang- og sykkelbru vil ha å si for reisetiden med sykkel. Også her er det brukt Den blå steinen som målpunkt og høydeforskjeller er med i beregningene. Kirkebukten er satt som startpunkt. Figur 5-3 viser at den raskeste ruten er noe lenger nord enn dagens raskeste rute når den nye bruene er etablert. Den innsparte tiden er omtrent 2,5 minutter. Det meste av dette skyldes kortere avstand, men også noe skyldes mindre samlet høydeforskjell enn om en sykler over Puddefjordsbroen (kryssing av Puddefjordsbroen medfører en del ekstra høydemeter).



Figur 5-3 Raskeste veg med sykkel på dagens sykkelnett og med ny bru over Damsgårdsundet. Merk at dette er korteste rute og at det «naturlige» rutevalget vil kunne avvike noe.

Den innsparte tiden som bruene vil gi, vil være omtrent lik uansett hvor på Laksevåg en starter. I flatt terreng, og med en sykkelhastighet på 20 km/t (flatt) tilsvarer dette en sykkelavstand på omtrent 830 meter. Den nye bruforbindelsen i Figur 5-3 vil gi kortere samlet reisetid for sykkel enn for bil for hele Laksevåg, også helt frem til Lyngbø.

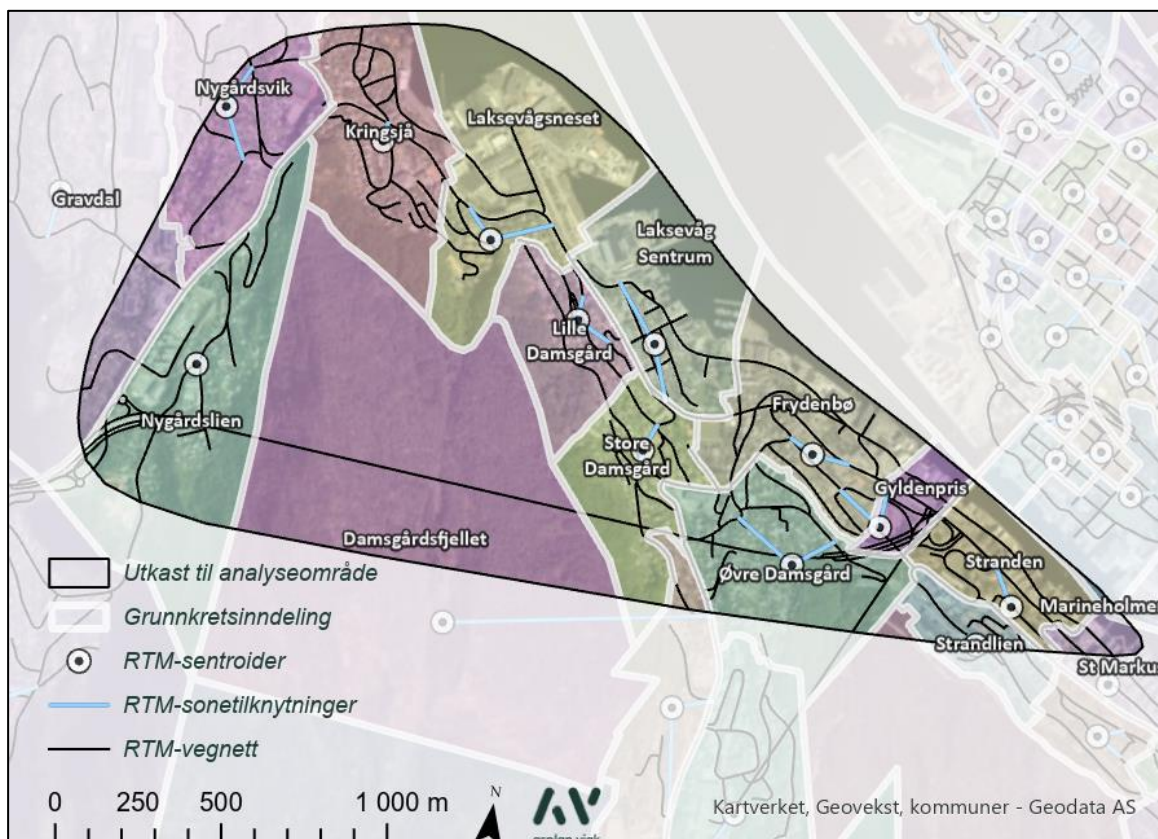
## 6. Metode og analyseverktøy for trafikkanalysen

Metodikken som er valgt for analysene i trafikkanalysen er en kombinert bruk av regional transportmodellsystemet (RTM) og Aimsun hvor resultater fra RTM vil være input til beregningene.

RTM-beregninger er gjennomført med delområdemodell for Bergen og omegn (DOM Bergen). RTM (Regional Transport Modell) er en overordnet modell som beregner trafikkstrømmer mellom grunnkretser, se Figur 6-1. RTM er makromodell som hovedsakelig er egnet til å gi antall kjøretøy på døggnivå som beregningsresultat.

Til beregningene med Aimsun er det benyttet modellen Aimsun Bergen. Figur 6-2 viser soneinndeling og sonetilknytninger i Aimsun Bergen.

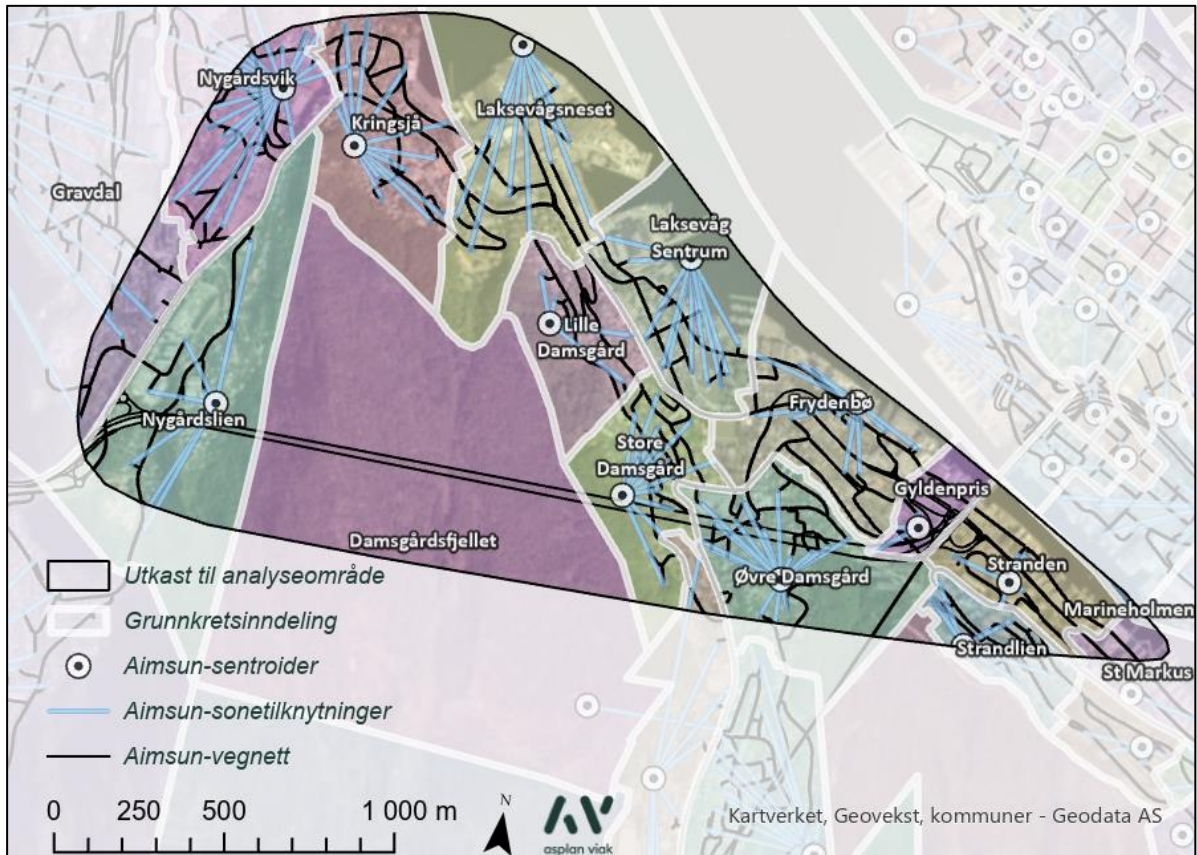
Basert på sonedata per grunnkrets (befolkning, arbeidsplasser, etc.) beregnes antall turer mellom de ulike grunnkretsene med egne matriser per transportmiddel: bilfører, sykkel, fotgjenger, etc. Trafikken i disse matrisene fordeles deretter utover vegnettet. Hver grunnkrets er representert med en «sentroide», og trafikken mates fra sentroiden og ut i vegnettet via en eller flere sonetilknytninger (fiktive veglenker), se Figur 6-1. Deretter velger trafikantene «billigste» rute gjennom vegnettet fram til destinasjons-grunnkretsen (sentroiden). Hva som er billigste veg beregnes som en vektet sum av avstand, reisetid og direkte kostnader (drivstoff, bompenger). RTM gir altså estimater på hvor mange som reiser mellom de ulike grunnkretsene, hvilket reisemiddel de benytter og hvilke rutevalg de gjør i vegnettet.



Figur 6-1 Vegnett og sonestruktur i RTM. Trafikkstrømmer beregnes mellom grunnkretser. Grunnkretsfargene har ingen betydning bortsett fra som hjelp til å skille grunnkretsene fra hverandre.

I motsetning til RTM inneholder ikke Aimsun en etterspørselsmodell. Aimsun beregner altså ikke reisemiddelvalg eller antallet reiser mellom ulike start- og målpunkt. I stedet benyttes Aimsun til mer detaljerte studier av rutevalg og trafikkavvikling, forutsatt at man kjenner trafikkmatrisene (hvor de reisende skal fra og til) og hvilke reisemiddel de benytter. Aimsun gir estimater på konsekvensene av å stenge/åpne veger og felt, endre krysstyper, fartsgrenser og signalplaner i lysregulerte kryss med mer.

Beregningsresultatene viser endringer i rutevalg, kølengder og forsinkelse, men ikke bytte av reisemål eller reisemiddel. Om man eksempelvis bygger gangbru og bybane fra Laksevåg over til Dokken, vil ikke Aimsun kunne beregne at eksisterende bilister bytter over til bane, eller at noen lar bilen stå og velger annet reisemiddel. Til beregning av slike etterspørselsendringer benyttes RTM.



Figur 6-2 Foreliggende soneinndeling og sonetilknøyninger i Aimsun Bergen.

## 7. Transportberegninger med RTM

DOM Bergen er en delområdemodell som er etablert i det regionale transportmodellsystemet RTM med programverktøyet CUBE. DOM Bergen omfatter kommunene Bergen, Voss, Samnanger, Bjørnafjorden, Øygarden, Askøy, Vaksdal, Osterøy, Alver, Austerheim og Fedje.

Det er beregnet fem scenarioer med DOM Bergen som vist i Tabell 7-1.

Tabell 7-1 Oversikt over hvilke scenario som er beregnet i RTM DOM Bergen.

Scenario	Beskrivelse
Dagens situasjon 2022	Sonodata 2020 og vegnett fra år 2020 fra DOM Bergen
Referanse 2035	Sonodata 2035 og vegnett 2035 fra DOM Bergen. Nullvekstmålet og parkering.
Transformasjon 2035	Sonodata 2035 med utvikling innen analyseområdet samsvar med pågående planinitiativ og vegnett 2035 fra DOM Bergen. Nullvekstmålet og parkering.
Referanse 2050	Sonodata 2050 og vegnett 2050 fra DOM Bergen. Nullvekstmålet og parkering.
Transformasjon 2050	Sonodata 2050 med utvikling innen analyseområdet samsvar med pågående planinitiativ og fortetting Gravidal og vegnett 2050 fra DOM Bergen. Nullvekstmålet og parkering.

Til beregningene er det brukt DOM Bergen med RTM-versjon 4.4.1 med CUBE versjon 6.5 CE. Det valgte datagrunnlaget er basert på standard beregningsår i DOM Bergen. Dette er en forenkling som betyr at sonodata for år 2020 fra SSB brukes som grunnlag for dagens situasjon 2022. For Referanse 2035 og Transformasjon 2035 brukes prognoser for år 2035 fra SSB som grunnlag. For alternativene for år 2050 brukes prognosene fra SSB for år 2050 som grunnlag



## 7.1. Forutsetninger

### 7.1.1. Nullvekstmålet

I Referanse 2035 og Transformasjon 2035 er det lagt til grunn nullvekst i personbiltrafikken i Bergen og omegnskommunene i samsvar med Byvekstavtalen for Bergensområdet 2019-2029 (se kapittel 2.2). Nullvekstmålet har 2019 som referanseår. I analysen er det gjort en modellteknisk forenkling ved bruke dagens situasjon år 2022 som referanse for nullvekst i personbiltrafikken. Som indikator på nullvekstmålet er det valgt å se på det totale transportarbeidet for personbiltrafikken innen Bergen kommune.

For å simulere nullvekstmålet i trafikkberegningene i RTM er det lagt inn kilometeravhengig vegprising på vegnettet i Bergen kommune og omegnskommunene, slik at økning i transportarbeidet i år 2035 i forhold til år 2022 blir begrenset, og vil ligge på nivå med transportarbeidet for år 2022. Det er lagt inn samme kilometeravhengig vegprising på vegnettet i år 2050 som i år 2035. Dette nivået av vegprising betyr at økning av transportarbeidet i år 2050 sammenlignet med transportarbeidet for år 2022 og 2035. Økningen i transportarbeidet skyldes vekst i antall bosatte og arbeidsplasser fra år 2035 til 2050 som gir økt biltrafikk på vegnettet, og fjerning av alle bompengestasjoner unntatt av bomstasjonene som inngår i Miljøløftet Bergen i 2050. For å hindre vekst i personbiltrafikken utover år 2035 betyr det at nivået vegprisingen på vegnettet må være høyere enn det som gir nullvekst i år 2035, det vil si med en høyere km-kostnad. Nullvekstmålet er forankret i Byvekstavtalen som har gyldighet fram til år 2029 og det er ikke grunnlag for å forutsette nullvekst i 2050.

Hvilke tiltak som bør tas i bruk for å oppnå nullvekstmålet er diskutert i kapittel 9.3 Bilrestriktive tiltak.

### 7.1.2. Vegnett

I transportmodellen RTM er følgende vegprosjekter lagt til grunn i for år 2035:

- Rv. 555 Sotrasambandet
- E39 Rådal - Svegatjørn
- Bybane til Fyllingsdalen
- Bybane til Åsane og ny Fløyfjelltunnel
- Askøypakken
- Ny gang- og sykkelbru over Puddefjorden
- Trafikkplan sentrum

Utover vegprosjektene som ligger til grunn i år 2035 er det for år 2050 lagt inn følgende prosjekter i tillegg:

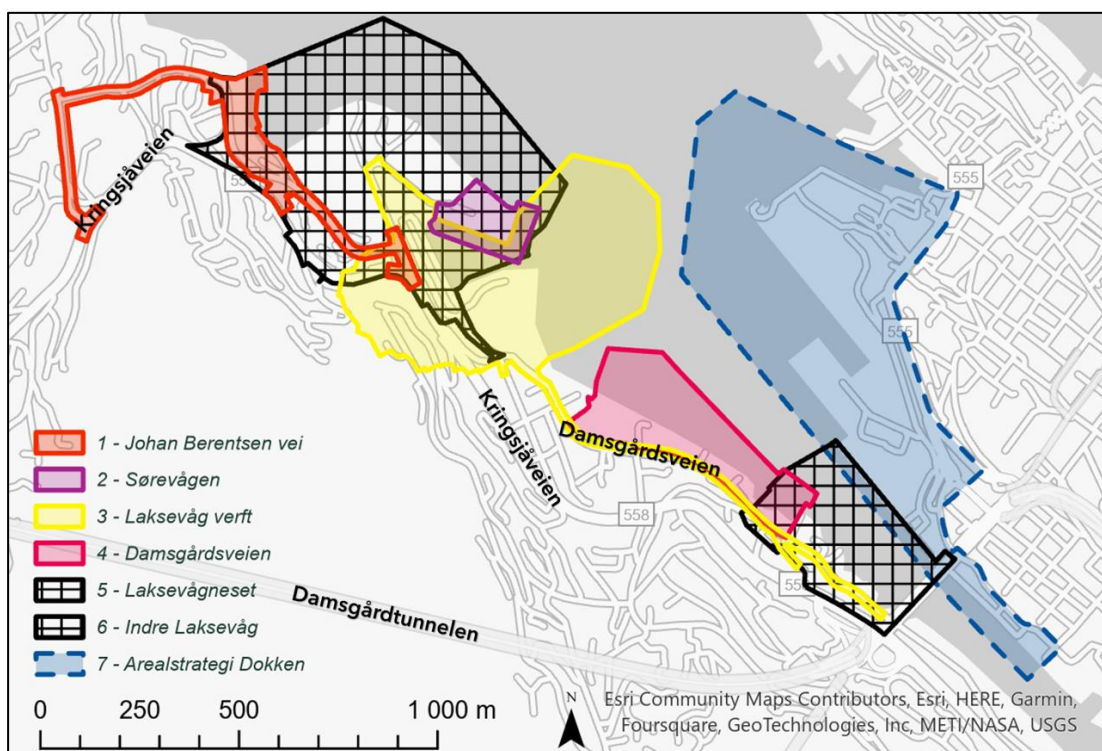
- Bybane til Loddefjord (byggetrinn 6)
- Ny adkomst til Nordnes (i Bergen sentrum) i forbindelse med etablering av Bybanens byggetrinn 6.
- Ingen bomstasjoner utover de som inngår i Miljøløftet Bergen

### 7.1.3. Parkering

I transportmodellen RTM er det gjort endringer i parkeringstilgang og kostnad for parkering i analyseområdet i samsvar med forventet framtidig situasjon. Dette er likt for år 2035 og år 2050. Parkeringskostnadene inngår i nyttefunksjonene for bil i de forskjellige reisemiddelvalgmodellene i RTM. Endringene som er lagt inn er basert på tall for Stranden grunnkrets og innspill fra Bergen kommune. Endringene omfatter kostnader ved kort- og langtidsparkering, og andel arbeidstakere med arbeidsplassparkering dekket helt eller delvis av arbeidsgiver, og andel bosatte som har parkering ved bolig.

### 7.1.4. Befolknings- og arbeidsplassutvikling

Figur 7-1 viser avgrensning av pågående planinitiativ som er lagt til grunn for transportmodellberegningene i RTM. I tillegg til de pågående planinitiativene innen analyseområdet og Dokken er det også lagt inn framtidig fortetting i Gravdalsområdet i forbindelse med etablering av Bybanens byggetrinn 6. Tabell 7-2 viser oversikt over beregnet antall bosatte og arbeidsplasser som legges til grunn.



Figur 7-1 Pågående planinitiativ (Kilde: Bergen kommune).

Tabell 7-2 Oversikt over beregnet antall bosatte og arbeidsplasser i pågående planinitiativ og fortetting i Gravdalsområdet i forbindelse med etablering av Bybanens byggetrinn 6 realisert innen 2050. Det er antatt 2 bosatte per bolig i snitt (Kilde: Bergen kommune).<sup>8</sup>

Plan	Boliger	Bosatte	Arbeidsplasser
1 Johan Berentsens vei	236	472	14
2 Søreivågen	367	734	320
3 Laksevåg verft	944	1 888	1 669
4 Damsgårdsveien	428	856	504
5 Laksevågneset	644	1 288	1 390
6 Indre Laksevåg	270	540	2 201
7 Dokken	2 100	4 200	7 000
<b>Sum</b>	<b>4 989</b>	<b>9 978</b>	<b>13 098</b>
Fortetting Gravdal	800	1 600	2 600
Fortetting Nygårdsvik	40	80	50
Fortetting Nygårdslie	1 200	2 400	250
Fortetting Lyngbø	290	580	30
<b>Sum</b>	<b>2 330</b>	<b>4 660</b>	<b>2 930</b>
<b>Sum planer + fortetting</b>	<b>7 319</b>	<b>14 638</b>	<b>16 028</b>

<sup>8</sup> Fargebruken i tabellen er ment som en hjelp for å sammenligne tallene. Det største tallet har fargefyll i hele cellen, mens øvrige celler har fyllmengde tilsvarende det relative størrelsesforholdet til det største tallet.

### Utvikling på Dokken

Det er planlagt en omfattende transformasjon på Dokken de kommende årene. Dette området ligger tett på analyseområde og kan påvirke reisemønsteret og reiseaktiviteten på Laksevåg siden. Det er derfor tatt høyde for denne utviklingen i RTM-modellen med 7000 nye arbeidsplasser og 4200 nye bosatte (2100 boliger) i år 2050. Disse er fordelt, etter fordelingsnøkkel, på de fire underliggende grunnkretsene Dokken, Sydnæs, Møhlenpris og Nygårdsparken.

### Antall bosatte og arbeidsplasser i år 2035 og 2050

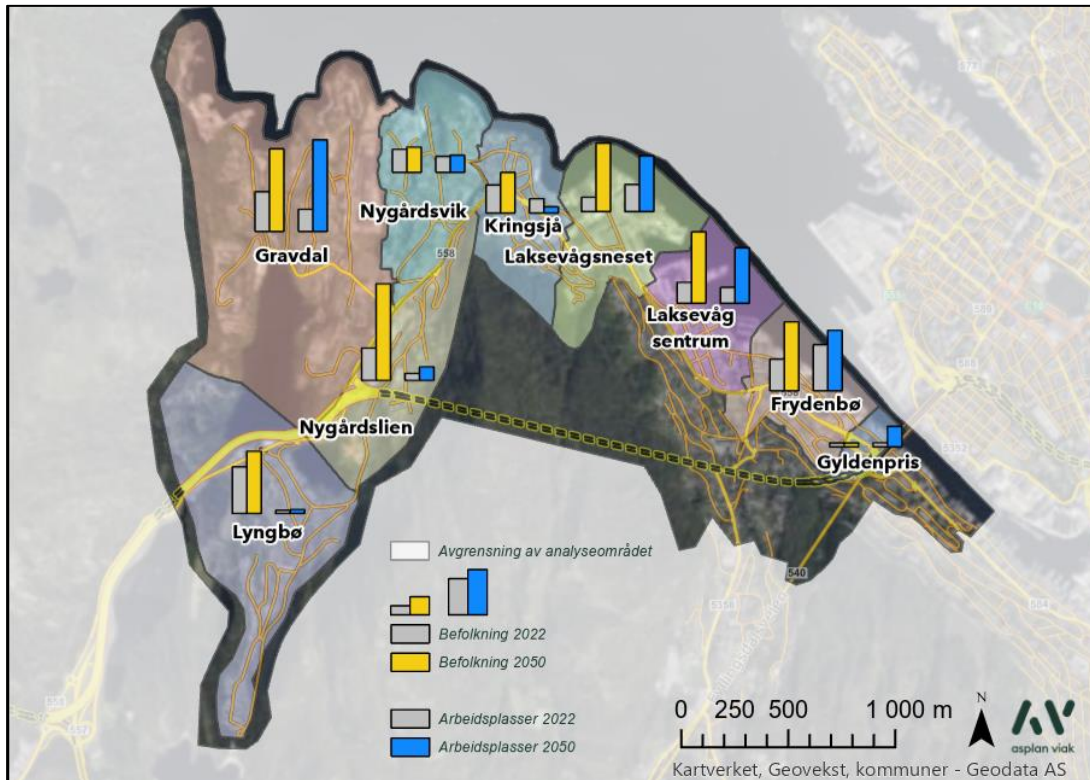
For år 2035 er det i modellen lagt inn delvis transformasjon av Laksevåg basert på pågående planinitiativ for områdene langs Puddefjorden. Det legges til grunn en lineær vekst på Laksevåg fra år 2022 til 2050. Det resulterer i en utbyggingsandel i 2035 på knappe 40 % av full utbygging. I modellgrunnlaget er aktiviteten som utgår ved transformasjon av området fjernet før den fremtidige utbyggingen er lagt inn.

For år 2050 er det i modellen lagt inn full utbygging av Laksevåg basert på pågående planinitiativ for områdene langs Puddefjorden. I tillegg legges det til grunn etablert bybane til Loddefjord og fortetting i Gravdalsområdet i forbindelse med nye bybanestopp.

SSB-prognose for Bergen kommune som helhet er bevart gjennom å skalere ned veksten i øvrige grunnkretser i kommunen.

Figur 7-2 viser totalt antall bosatte og arbeidsplasser per grunnkrets innen analyseområdet for henholdsvis år 2022 og 2050.

Antall bosatte og arbeidsplasser i Tabell 7-2 er sammenstilt med bosatte og arbeidsplasser i eksisterende bebyggelse i dagens situasjon og fordelt på de underliggende grunnkretsene som vist i Tabell 7-3 og Tabell 7-4.



Figur 7-2 Prognoser for befolkning og arbeidsplasser per grunnkrets i analyseområdet for 2050 sammenlignet med dagens situasjon 2022 (omfatter kun grunnkretser som berøres av planforslag med transformasjon).

Det er planlagt for en stor økning i antall bosatte i grunnkretsene Gravdal, Nygårdslie, Laksevågsneset, Laksevåg sentrum og Frydenbø. Sammen med boligutviklingen planlegges det også for næringsutbygging som fører til flere arbeidsplasser. Gravdal og Frydenbø er grunnkretsene som gis størst økning i antall nye arbeidsplasser. I Frydenbø transformeres imidlertid mange eksisterende arbeidsplasser. Tas det hensyn til transformasjon av eksisterende arbeidsplasser er det grunnkretsene Gravdal, Laksevåg sentrum og Laksevågsneset som får den største økningen i antall arbeidsplasser.

Totalt sett vil grunnkretsene langs Puddefjorden sammen med Gravdal og Nygårdslie få stor økning både i antall bosatte og i antall arbeidsplasser.

Tabell 7-3 Befolkningsprognoser på grunnkrets nivå i analyseområdet<sup>9</sup>

Grunnkrets	2022	2050	Endring
Lyngbø	1 740	2 320	580
Gravdal	1 488	3 088	1 600
Nygårdslie	1 204	3 604	2 400
Nygårdsvik	858	938	80
Kringsjø	1 046	1 518	472
Laksevågsneset	535	2 557	2 022
Laksevåg sentrum	783	2 671	1 888
Frydenbø	1 178	2 574	1 396
Gyldenpris	145	145	0

Tabell 7-4 Arbeidsplassprognoser på grunnkrets nivå i analyseområdet<sup>9</sup>

Grunnkrets	2022	Hvorav transformeres	Nye arbeidsplasser i 2050	Sum arbeidsplasser i 2050	Endring
Lyngbø	116	0	30	146	30
Gravdal	827	0	2 600	3 427	2 600
Nygårdslie	256	0	250	506	250
Nygårdsvik	592	0	50	642	50
Kringsjø	537	315	14	236	-301
Laksevågsneset	1 014	642	1 710	2 082	1 068
Laksevåg sentrum	596	192	1 669	2 073	1 477
Frydenbø	1 720	1 418	1 955	2 257	537
Gyldenpris	148	131	750	767	619

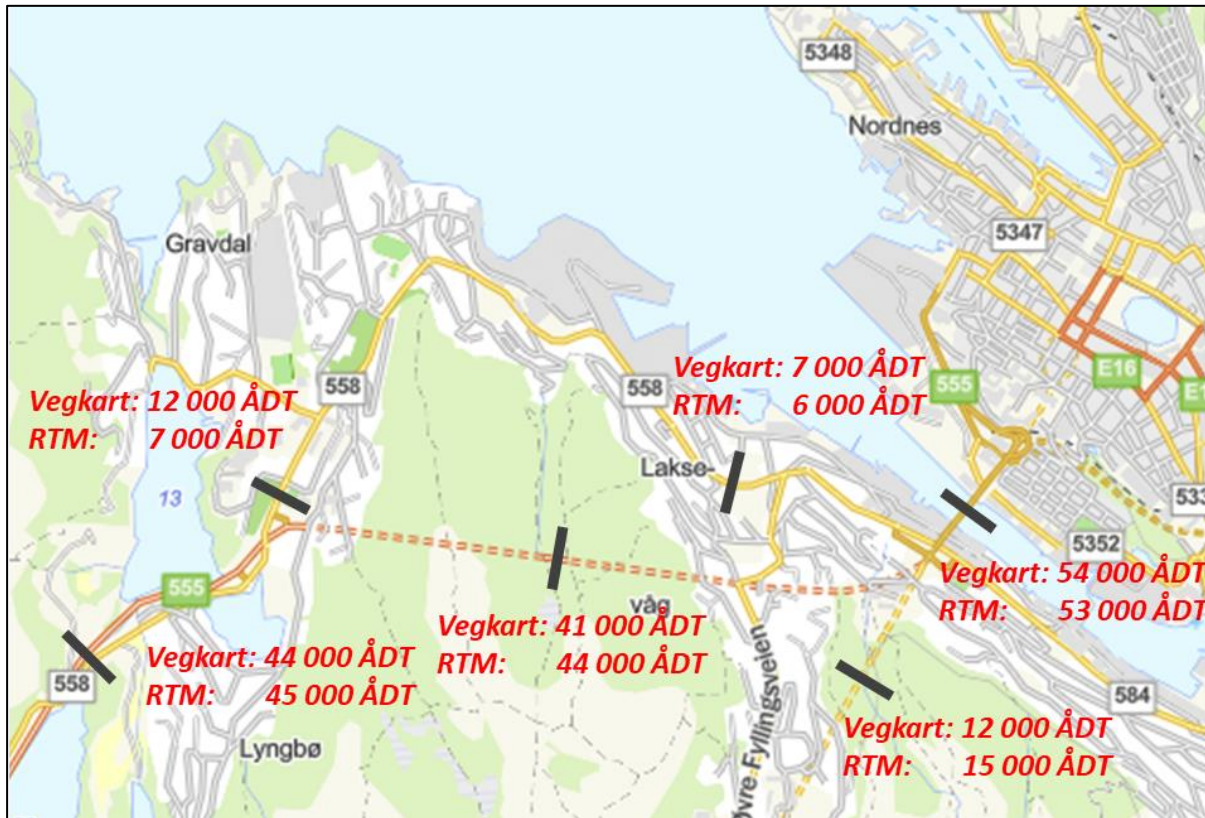
Funksjoner og tjenester som skoler, sykehjem med mer lagt inn under arbeidsplasser.

## 7.2. Hovedresultater fra RTM

### 7.2.1. Trafikk på vegnettet

Figur 7-3 viser registrert trafikk i Statens vegvesen nivå1-tellepunkt på nærliggende vegnett til analyseområdet sammen med beregnet trafikk i RTM for dagens situasjon i år 2022. På overordnet nivå viser figuren at det relativt godt samsvar mellom registreringer og beregninger for dagens situasjon 2022. For det detaljerte vegnettet innen analyseområdet er det mindre samsvar, i tillegg er det få gode registreringer tilgjengelig.

<sup>9</sup> Fargebruken i tabellen er ment som en hjelp for å sammenligne tallene. Det største tallet har fargefyll i hele cellen, mens øvrige celler har fyllmengde tilsvarende det relative størrelsesforholdet til det største tallet.



Figur 7-3 Sammenstilling av trafikk 2022 i nivå 1-tellepunkt. Data fra vegkart.no og RTM 2022

I prosessen med trafikkanalysen er det gjennomført flere transportmodellberegninger for å komme fram til hvilket nivå vegprisingen må ligge på for å oppnå nullvekst i personbiltrafikken. Resultatene viser en liten vekst i trafikkarbeidet på 1,5 % i år 2035 i forhold til år 2022. Tar man hensyn til at gjennomgangstrafikken og næringstrafikk ikke inngår i nullvekstmålet er det akseptabelt at transportmodellen beregner en liten trafikkvekst i perioden.

### 7.2.2. Reisemiddelfordeling i RTM

Tabell 7-5 viser reisemiddelfordeling i et normalvirkedøgn for Bergen kommune i 2022 og for analyseområdet i 2022 og scenarioene i år 2035 og 2050. Reisemiddelfordelingen gjelder antall personturer som går innen eller til/fra Bergen kommune og analyseområdet.

Tabell 7-5 Reisemiddelfordeling i et normalvirkedøgn basert på antall personturer innen og til/fra for hhv. Bergen kommune og analyseområdet.

Reisemiddel	Dagens situasjon 2022	Dagens situasjon 2022	Referanse 2035	Transform. 2035	Referanse 2050	Transform. 2050
	Bergen	Analyseomr.	Analyseomr.	Analyseomr.	Analyseomr.	Analyseomr.
Bilfører	44 %	41 %	39 %	35 %	39 %	34 %
Bilpassasjer	8 %	9 %	10 %	9 %	9 %	9 %
Kollektivtransport	26 %	28 %	28 %	30 %	30 %	32 %
Gang- og sykkel	22 %	21 %	22 %	25 %	21 %	25 %
Næring, lett og tung	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	0 %

For dagens situasjon 2022 sees at analyseområdet har lavere bilandel og høyere kollektivandel enn for Bergen kommune som helhet.

Ved å innføre tiltak som fører til at nullvekstmålet nås i år 2035 viser beregningene at Transformasjon 2035 reduserer bilandelen med 5 %-poeng sammenlignet med dagens situasjon 2022. Bilførerandelen reduseres på bekostning av at kollektivandelen og gang- og sykkelandelen øker. Referanse 2035 har tilnærmet lik reisemiddelfordeling som dagens situasjon 2022.

For Referanse 2050 går bilandelen ned med 2 %-poeng og kollektivtransporten går opp tilsvarende sammenlignet med dagens situasjon 2022. Transformasjon 2050 reduserer bilandelen med 7 %-poeng sammenlignet med dagens situasjon 2022. Bilførerandelen reduseres på bekostning av økning i kollektivandelen og gang- og sykkelandelen øker (tilnærmet likt).

Årsaken til overgang fra bil som reisemiddel til kollektivt skyldes i stor grad forbedring av kollektivtilbudet med flere bybanetraséer generelt og Bybane gjennom analyseområdet spesielt. Med en slik forbedring vil det forventes at flere velger å reise kollektivt.

Det er derimot en svakhet med RTM-systemet at det ikke klarer å modellere alle faktorer som påvirker de reisende for å velge å gå, sykle eller å reise kollektivt. Modellen er bedre til å modellere og analysere biltrafikken enn gange, sykkel og kollektivtrafikken. Dette betyr at med vridning av konkurranseforholdet til fordel for gange, sykkel og kollektiv kan det forventes større overgang fra bil gange, sykkel og kollektiv enn det modellen beregner.

Reisemiddelfordelingene viser også at referansealternativene reduserer i mindre grad bilførerandelen innen analyseområdet enn transformasjonsalternativene sammenlignet med dagens situasjon 2022. Dette viser at det å transformere og fortette innen



analyseområdet med nærhet til sentrum og som gir korte reiseavstander for daglige reiser sammen med godt utbygd kollektivtilbud har betydning for reisemiddelvalget. I alle alternativene ligger det inne vegprising som også vil bidra til å begrense biltrafikken.

### 7.3. Utvikling i antall bilturer i RTM

Som grunnlag for overføring av input til Aimsun er det sett på hvordan biltrafikken utvikler seg i ettermiddagsrush (3 timer) fra år 2022 til år 2035 og 2050 med transformasjon innen analyseområdet.

Tabell 7-6 viser antall bilturer og vekst i antall bilturer som starter og/eller slutter innen analyseområdet, og gjennom analyseområdet i løpet av 3 timers ettermiddagsrush.

*Tabell 7-6 Antall bilturer og vekst i antall bilturer i løpet av 3 timers ettermiddagsrush forhold til Dagens situasjon 2022. Interne er bilturer som både har startpunkt og målpunkt innen analyseområdet. Eksterne er bilturer som både har startpunkt og målpunkt utenfor analyseområdet.*

Bilturer	2022 Dagens	Transformasjon 2035		Transformasjon 2050	
	antall	antall	vekst	antall	vekst
<b>Interne og til/fra</b>	5 445	5 685	4 %	9 085	67 %
<b>Eksterne</b>	14 140	13 108	-7 %	12 804	-9 %
<b>Totalt</b>	19 585	18 793	-4 %	21 889	12 %

Veksten i antall bilturer i Tabell 7-6 er brukt som grunnlag for å etablere framtidige bilturmatriser til Aimsun-modellen.

Antall bilturer som starter og/eller slutter innen analyseområdet øker med 4 % i år 2035 sammenlignet med 2022. Bilturer som kun kjører gjennom analyseområdet reduseres med 7 %. Økningen innen analyseområdet i 2035 skyldes i stor grad økning i antall bosatte og arbeidsplasser innen analyseområdet (underkant av 40 % av fullt utbyggingspotensial). Nedgangen i eksterntrafikken skyldes i stor grad vegprising på vegnettet som fører til at trafikantene velger andre målpunkt eller kjøreruter enn gjennom analyseområdet.

Fra 2022 til år 2050 øker antall bilturer som starter og/eller slutter innen analyseområdet med 67 %. Bilturer som kun kjører gjennom analyseområdet reduseres med 9 %. Økningen i antall bilturer innen analyseområdet i år 2050 skyldes i stor grad økning i antall bosatte og arbeidsplasser innen analyseområdet. Nedgangen i eksterntrafikken kan skyldes vegprising på vegnettet som fører til at trafikantene velger andre målpunkt eller kjøreruter enn gjennom analyseområdet.

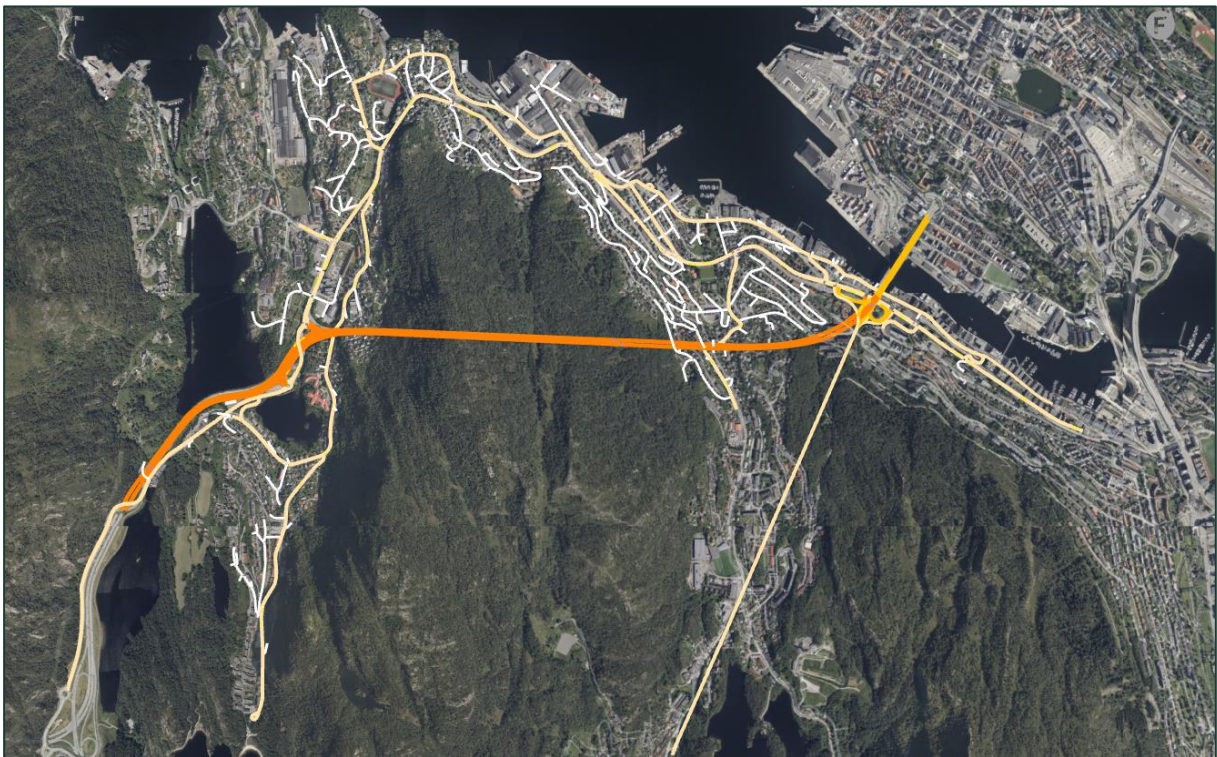
En årsak til at nedgangen i antall eksterne bilturer er større for år 2050 enn for år 2035 sammenlignet med dagens situasjon 2022 kan være at det i 2050 kun er innkreving i bomstasjonene som inngår i Miljøløftet Bergen. Endringen dette medfører i reduserte kostnader for bilførerne påvirker rutevalget ved at det for de eksterne turene vil være billigere å velge andre ruter enn gjennom analyseområdet.

Fjerning av bompengestasjoner kan føre til at bilistene endrer reisemål og kjørerute, og det oppstår nyskapte turer som tidligere ikke ble gjennomført på grunn for høy kostnad.

Selv om bomstasjoner er fjernet ligger det fortsatt inne bilrestriktive forutsetninger som vegprising på vegnettet og endringer i parkeringstilgjengeligheten og parkeringskostander i analyseområdet.

## 8. Trafikkberegninger med Aimsun

Det er etablert en Aimsun-modell for Laksevåg som er kalibrert for ettermiddagsrush i tidsperioden kl. 14 - 17 i dagens situasjon 2022. Vegnett som inngår i modellen, er illustrert i Figur 8-1. Modellområdet avgrenses ved Puddefjordsbroen i øst og Lianakktunnelen i vest. Nord for rv. 555 inkluderer modellen både lokalt hovedvegnett og samleveger. Sør- og østover avgrenses modellen ved Melkeplassen, Løvstakktunnelen og ved holdeplassen Lien sør langs Michael Krohns gate.



Figur 8-1: Vegnett inkludert i Aimsun-modellen for Laksevåg.

Aimsun-modellen har trafikketterspørsmål (trafikkmatriser) som en inngangsparameter, og trafikkmengdene i modellen vil derfor ikke endre seg ut fra kapasitet eller endringer i vegnettet. Ved kapasitetsbegrensninger i vegnettet vil modellen derimot kunne omfordele trafikk til andre rutevalg mellom start- og målpunktet. Ved innføring av tiltak som er forventet å gi endring i reisemiddelvalg, endring i start- og/eller målpunkt, eller endret avreisetidspunkt vil dette kun hensyntas ved å gi nye inngangsparametere i form av nye trafikkmatriser.

Trafikmatrisene i Aimsun-modellen for Laksevåg tar utgangspunkt i resultatene fra transportmodellberegningene i RTM for de ulike fremtidsårene, og er tilpasset til ettermiddagsrush med utgangspunkt i de kalibrerte matrisene for dagens situasjon 2022. I fremtidig situasjon med full transformasjon i 2050 tilsvarer trafikkmatrisene som er brukt i Aimsun-modellen en bilførerandel på cirka 30 % gjeldende for rushperioden. Denne bilførerandelen er et resultat av beregnet fremtidig vekst i transportmodellberegningene i RTM, med de forutsetningene som er beskrevet i kapittel 7. Resulterende bilførerandel er på nivå med bilførerandelen for analyseområdet i den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra 2018/2019.

Etter etablering av kalibrert modell for dagens situasjon 2022 er Aimsun-modellen for Laksevåg benyttet til å teste ut ulike tiltak i vegnettet i ulike framtidssår med ulik grad av transformasjon og utvikling. En oversikt over beregningene er vist i Tabell 8-1. For enkelte alternativer vil det ikke være mulig å ta ut resultater direkte fra modellen da overbelastning er så stor at den fører til sammenbrudd i beregningene som gjør at simuleringene ikke kan fullføres med realistiske resultater. I disse tilfellene vil det likevel være mulig å beskrive tendenser, utvikling og utløsende årsaker frem til sammenbruddet.

Tabell 8-1: Oversikt over tiltaksberegninger i Aimsun

Alt	Simuleringsår	Beskrivelse
D2	2022 Dagens situasjon	Stenging av Damsgårdsveien ved Kirkebukten. Åpning for venstresving fra Carl Konows gate til Tverrveien. Oppdaterte fremtidige signalplaner (Figur 8-3).
A0	2035 Transformasjon	Dagens vegnett med oppdaterte fremtidige signalplaner (Figur 8-6).
A1	2035 Transformasjon	Envegskjøring av Damsgårdsveien fra Håsteins gate til Fyllingsveien. Oppgradert kryss mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien med alle svingebevegelser tillatt (i tråd med vedtatt reguleringsplan). Stenging av krysset mellom Kringsjøveien og Håsteins gate. Oppdaterte fremtidige signalplaner (Figur 8-7).
A2	2035 Transformasjon	Stenging av Damsgårdsveien ved Kirkebukten. Åpning for venstresving fra Carl Konows gate til Tverrveien. Oppgradert kryss mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien med alle svingebevegelser tillatt (i tråd med vedtatt reguleringsplan). Stenging av krysset mellom Kringsjøveien og Håsteins gate. Oppdaterte fremtidige signalplaner (Figur 8-8).

Alt	Simuleringsår	Beskrivelse
B0	2050 Transformasjon	Dagens vegnett med oppdaterte fremtidige signalplaner. Oppgradert kryss mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien med alle svingebevegelser tillatt (i tråd med vedtatt reguleringsplan). Bybanen forventes utbygd uten direkte påvirkning på utviklingen i vegnettet (Figur 8-9).
B1	2050 Transformasjon	Envegskjøring av Damsgårdsveien fra Håsteins gate til Fyllingsveien. Oppdaterte fremtidige signalplaner. Bybane i Damsgårdsveien. Signalregulerte kryss i plan der Bybane og veg krysser. Envegskjørte sløyfer til/fra Damsgårdsveien for å betjene områdene på sjøsiden av bybanen (Figur 8-10).
B2	2050 Transformasjon	Stenging av Damsgårdsveien ved Kirkebukten. Åpning for venstresving fra Carl Konows gate til Tverrveien. Oppgradert kryss mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien med alle svingebevegelser tillatt (i tråd med vedtatt reguleringsplan). Stenging av krysset mellom Kringsjøveien og Håsteins gate. Oppdaterte fremtidige signalplaner. Bybane i Damsgårdsveien. Signalregulerte kryss i plan der Bybane og veg krysser. Envegskjørte sløyfer til/fra Damsgårdsveien for å betjene områdene på sjøsiden av bybanen (Figur 8-11).
B3	2050 Transformasjon	Envegskjøring av Tverrveien mot Damsgårdsveien. Stenge Håsteinsgate i Krysset ved Damsgårdsveien. Oppgradert kryss mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien med alle svingebevegelser tillatt (i tråd med vedtatt reguleringsplan). Øke kapasiteten i Vågsgaten inn mot signalanlegget ved Kringsjøveien. Oppgradert kryss med signalanlegg i krysset mellom Gravidalsveien og Lyderhornsveien (Figur 8-12).

For beregninger av 2022 Dagens situasjon er dagens trafikkmatriser fra kalibrert Aimsun-modell lagt til grunn.

Simuleringsår 2035 Transformasjon innebærer en delvis transformasjon av Laksevåg basert på planinitiativ for områdene langs Puddefjorden. Det legges til grunn en lineær vekst på Laksevåg fra 2022 til 2050. Det resulterer i en utbyggingsandel i 2035 på 40 % av full utbygging (se kapittel 7.1.4.)

Simuleringsår 2050 Transformasjon innebærer en full utbygging av Laksevåg basert på planinitiativ for områdene langs Puddefjorden. I tillegg legges det til grunn etablert bybane til Loddefjord og fortetting i forbindelse med nye bybanestopp.

Oppgradering av krysset mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien, vedtatt i reguleringsplan (LAKSEVÅG/BERGENHUS. GNR 153 BNR 1 MFL., LAKSEVÅG VERFTSOMRÅDE), er vist i Figur 8-2. Oppgraderingen innebærer at alle svingebevegelser blir tillatt. Krysset er ikke bygget om per dags dato.



Figur 8-2: Illustrasjon på utforming av krysset mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien i vedtatt reguleringsplan.

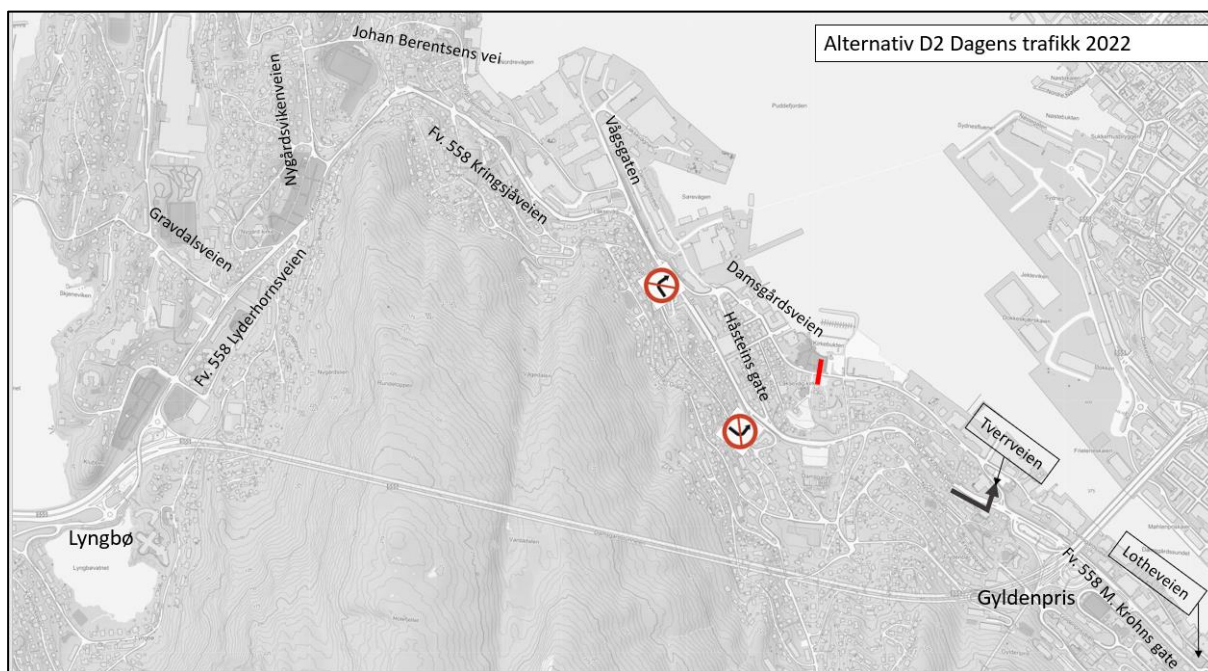
## 8.1. D2 2022 – Dagens trafikk med Damsgårdsveien stengt ved Kirkebukten

Alternativ D2 er beregnet i Aimsun for å teste ut tiltak i vegnettet allerede i dagens situasjon. Dette gir indikasjoner på om tiltakene er utfordrende allerede med dagens trafikkmengder, eller om det er fremtidige endringer i trafikkmengder og -mønster som er utslagsgivende.

### Vegnett og trafikkgrunnlag

Alternativ D2 tar utgangspunkt i dagens vegnett med stenging av Damsgårdsveien ved Kirkebukten. For å sikre tilgjengelighet til området med adkomst via Tverrveien er det åpnet opp igjen for venstresving fra Carl Konows gate til Tverrveien i krysset på Gyldenpris. Det er også lagt til grunn oppdaterte fremtidige signalplaner i tråd med fylkeskommunens planlagte endringer i anleggene.

Alternativet baserer seg på kalibrerte trafikkmatiser for dagens situasjon 2022.



Figur 8-3 Stengt i Damsgårdsveien Stengt i Damsgårdsveien

### Trafikale virkninger

Beregningene viser økt kødannelse i Michael Krohns gate i vestgående retning. Dette skyldes økt trafikk som følge av overføring fra Damsgårdsveien ved stenging av denne for

gjennomkjøring. Trafikkveksten er ikke veldig stor, men restkapasiteten gjennom kryssområdet på Gyldenpris er begrenset.

**Åpning for venstresving fra Carl Konows gate mot Tverrveien er nødvendig for å sikre adkomst til Frydenbø-området, men dette går ut over kapasiteten i kryssområdet.**

Venstresvingen ble fjernet fra signalanlegget etter at krysset ble tilrettelagt for sykkel. En gjeninnføring vil være mulig, men vil føre til et dårligere tilbud for både kjørende og myke trafikanter. Beregningene viser noe økt kødannelse og forsinkelse langs Carl Konows gate inn mot Gyldenpriskrysset.

Trafikkmengden i Tverrveien er omtrent på nivå med dagens situasjon selv om Damsgårdsveien stenges ved Kirkebukten. Retningsfordelingen for trafikken er derimot endret, og cirka 1/3 av trafikken til Tverrveien kommer fra vest og benytter venstresvingen i signalanlegget.

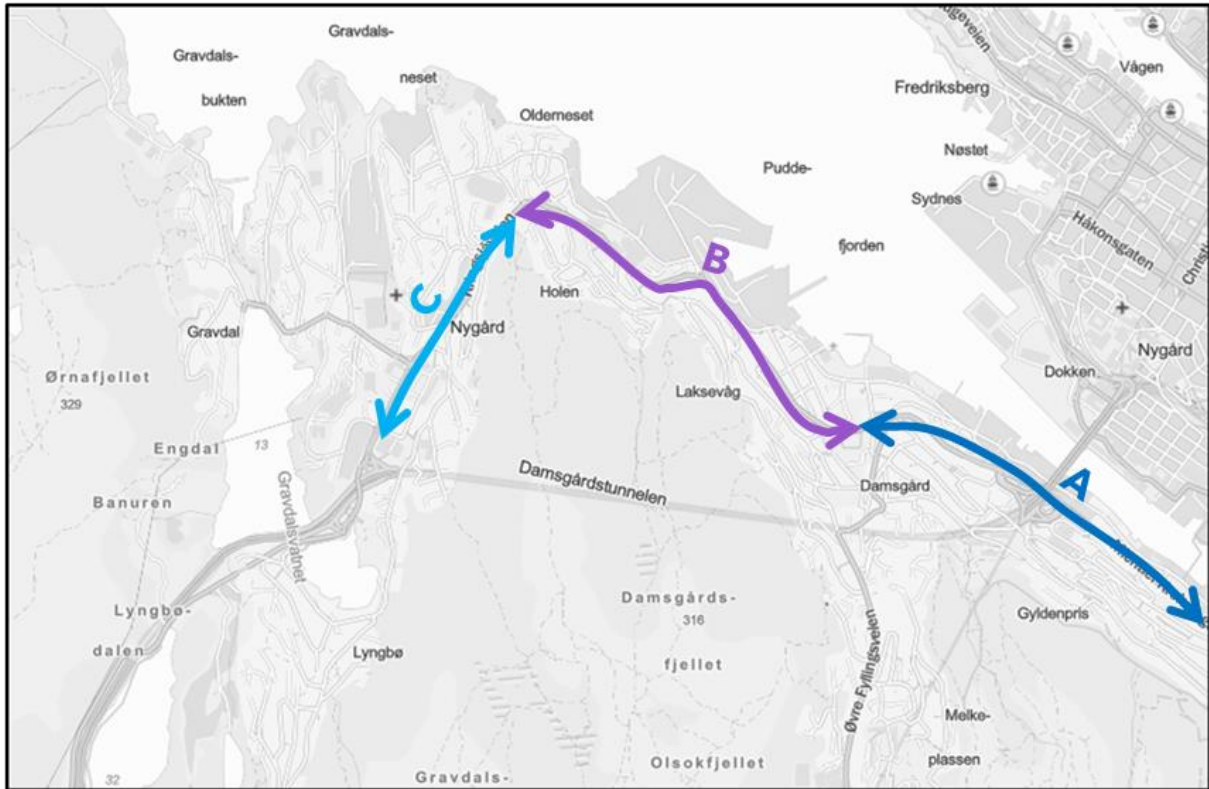
Stengingen av Damsgårdsveien ved Kirkebukten påvirker også trafikken vest for stengepunktet. Beregningene viser at trafikkmengdene i Håsteins gate øker med cirka 30 %. I Damsgårdsveien, ved krysset med Kringsjøveien, går den ned med cirka 30 %.

Beregningene viser økt kødannelse i Fyllingsveien som følge av redusert grøntid i signalanlegget ved Carl Konows gate. Her har trafikken gått ned sammenlignet med registreringene som lå til grunn for kalibrering av modellen, og konsekvensene av denne kødannelsen er ikke forventet å være like store som det som er gjenskapt i modellen.

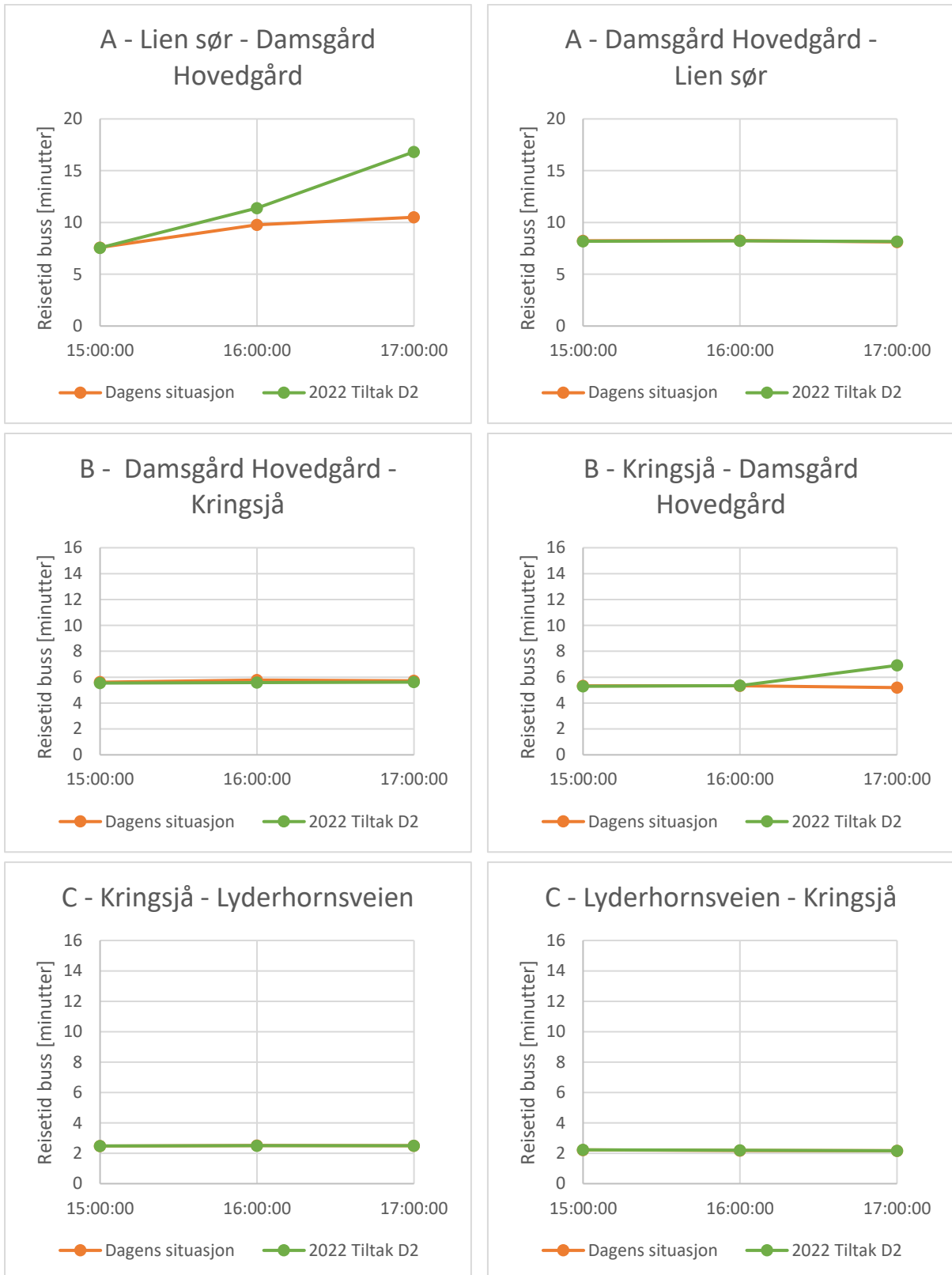
For å se nærmere på konsekvensene for kollektivtrafikken på strekningen er det tatt ut reisetider fra Aimsun-modellen fra delstrekningene vist i Figur 8-4. Reisetid for buss i alternativ D2 sammenlignet med dagens situasjon uten tiltak er vist i Figur 8-5.

Ved innføring av venstresving i Gyldenpriskrysset som følge av stenging i Damsgårdsveien, viser beregningene økt reisetid på opp mot 6 minutter for trafikk fra øst i Michael Krohns gate mot Laksevåg (delstrekning A). Dette viser at **innføring av venstresving for å fredeliggjøre Damsgårdsveien påvirker avviklingen på hovedvegnettet allerede med dagens trafikkmengder**. Øvrige strekninger viser små, eller ingen endring i reisetid for buss.





Figur 8-4: Reisetidsstrekninger: A) Lien sør - Damsgård Hovedgård, B) Damsgård Hovedgård - Kringsjø, C) Kringsjø - Lyderhornsveien



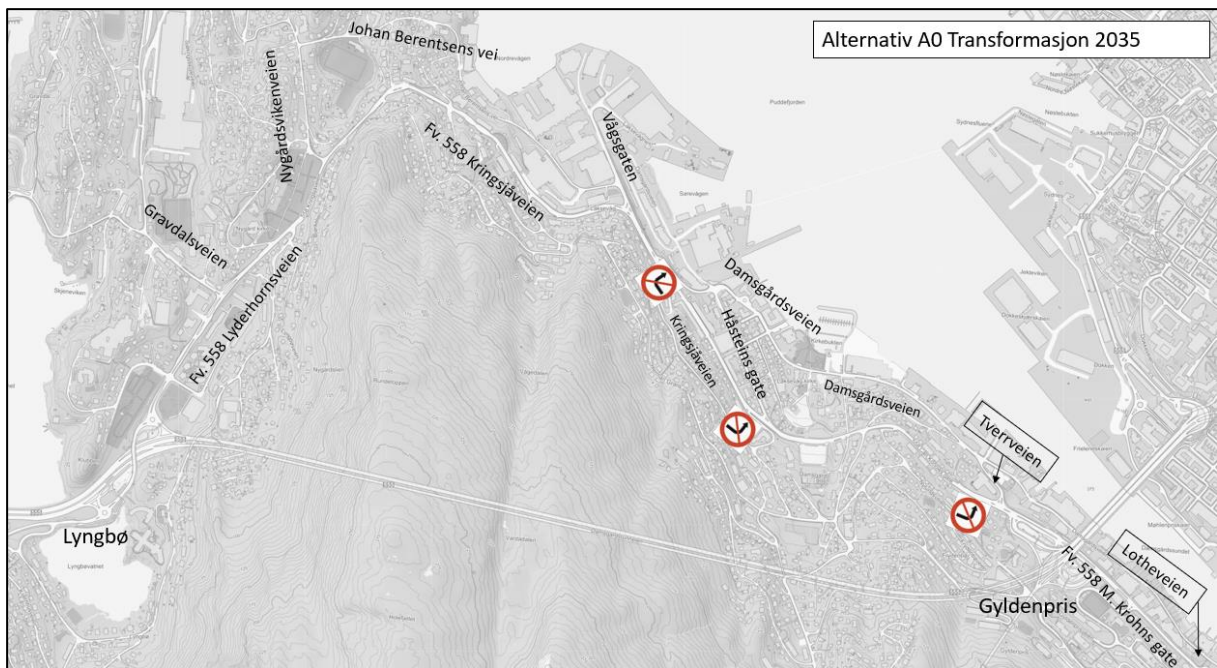
Figur 8-5: Simulert reisetid i Dagens situasjon og 2022 Tiltak D2 for delstrekningene: Simulert reisetid i Dagens situasjon 2022 og 2022 Tiltak D2 for delstrekningene

## 8.2. A0 2035 - Delvis transformasjon med dagens vegsystem

### Vegnett og trafikkgrunnlag

Alternativ A0 legger til grunn dagens vegnett med oppdaterte fremtidige signalplaner i tråd med fylkeskommunens planlagte endringer i anleggene.

Alternativet baserer seg på framtidige trafikkmatriser for 2035 med delvis transformasjon på Laksevåg og Dokken.



Figur 8-6 Dagens vegsystem

### Trafikale virkninger

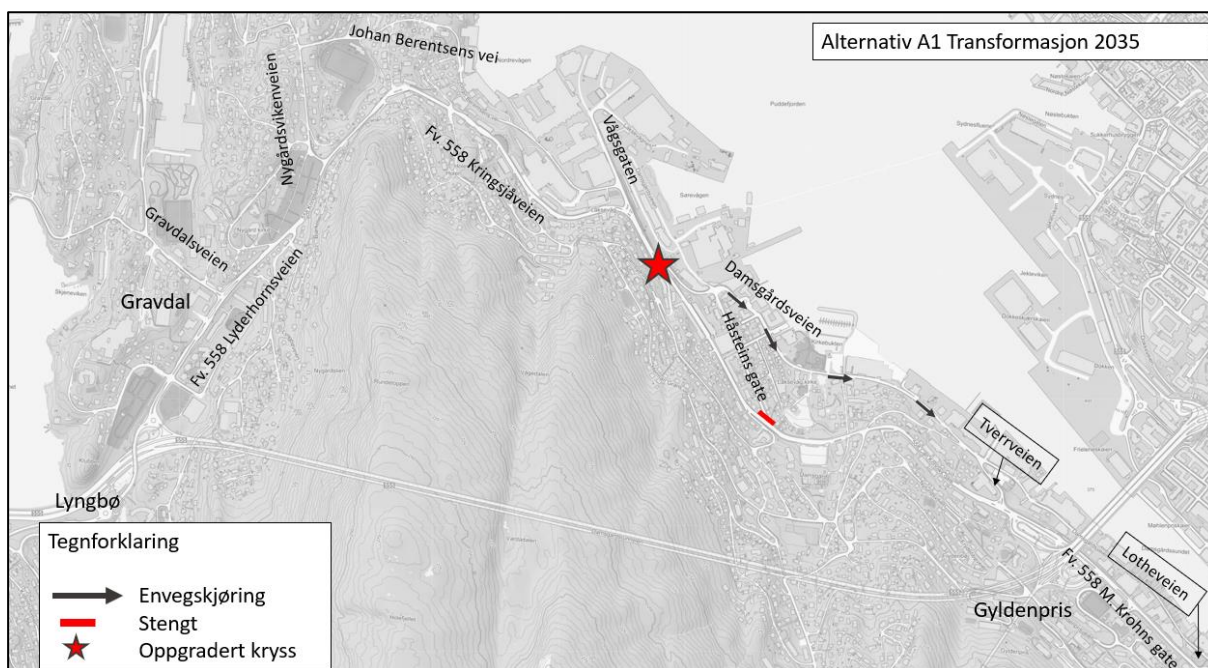
Beregningene viser store forsinkelser for vestgående trafikk i Michael Krohns gate gjennom signalanleggene på Gyldenpris. Den begrensede restkapasiteten i signalanleggene er ikke stor nok til å ta unna trafikkveksten i 2035. Med lite kødannelse på Puddefjordsbroen er det forventet at noe av trafikken i Michael Krohns gate vil velge Puddefjordsbroen som et alternativt rutevalg inn mot Gyldenpris. Da Michael Krohns gate og Puddefjordsbroen ligger i utkanten av modellområdet vil omfordeling mellom rutene måtte gjøres manuelt. Det er ikke gjort beregninger med omfordelt trafikk, men det er vurdert at **en omfordeling vil kunne være tilstrekkelig for å sikre akseptabel avvikling inn mot, og gjennom Gyldenpriskrysset**. Øvrige områder i modellen viser god avvikling uten vedvarende køproblematikk.

### 8.3. A1 2035 - Delvis transformasjon med envegskjøring i Damsgårdsveien

#### Vegnett og trafikkgrunnlag

Alternativ A1 tar utgangspunkt i dagens vegnett med envegskjøring i Damsgårdsveien i østgående retning. Envegskjøringen er med på å gjøre det mindre attraktivt med bil, og muliggjør en omfordeling av gatearealet. For å fredeliggjøre Håsteins gate er denne gaten stengt ved Kringsjøveien. Dette er en boliggate som er en del av en viktig skoleveg. Det er derfor ikke ønskelig med gjennomgangstrafikk i denne gaten. For å sikre tilgjengeligheten til området langs Damsgårdsveien er krysset mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien forutsatt oppgradert i samsvar med vedtatt reguleringsplan slik at alle svingebevegelser er mulig.

Alternativet baserer seg på framtidige trafikkmatriser for 2035 med delvis transformasjon på Laksevåg og Dokken.



Figur 8-7 Envegskjøring i Damsgårdsveien

#### Trafikale virkninger

Beregningene viser store forsinkelser for vestgående trafikk i Michael Krohns gate gjennom signalanleggene på Gyldenpris. Avviklingsproblemene i Michael Krohns gate

øker risikoen for trafikkoverføring til Lotheveien og Damsgårdsveien under Puddefjordsbroen for å unngå signalanleggene på Gyldenpris.

Envegskjøringen i Damsgårdsveien fører til store trafikkmengder i retning Tverrveien inn mot signalanlegget på Gyldenpris. I praksis tvinges all trafikk med adkomst til Damsgårdsveien sør for Damsgårdsallmenningen i retning Tverrveien. Signalanlegget med Tverrveien på Gyldenpris er et signalanlegg med stor belastning i dagens situasjon. Det er derfor veldig begrenset med restkapasitet for å håndtere fremtidig trafikkvekst. Å gi økt prioritet til Tverrveien kommer også i konflikt med målsettinger om prioritering av kollektivtrafikk i øvrige vegarmer, samt god avvikling for trafikk fra Puddefjordsbroen for å hindre tilbakeblokkering ut på hovedvegnettet.

**De store trafikkmengdene i retning Tverrveien fører til stor overbelastning i lokalvegnettet.** Kødannelsen strekker seg tilbake gjennom Damsgårdsveien til kryssområdet ved Kringsjøveien. **Ved gjennomgående kødannelse i Damsgårdsveien skaper dette store forsinkelser også på hovedvegnettet, noe som også påvirker reisetiden for buss.**

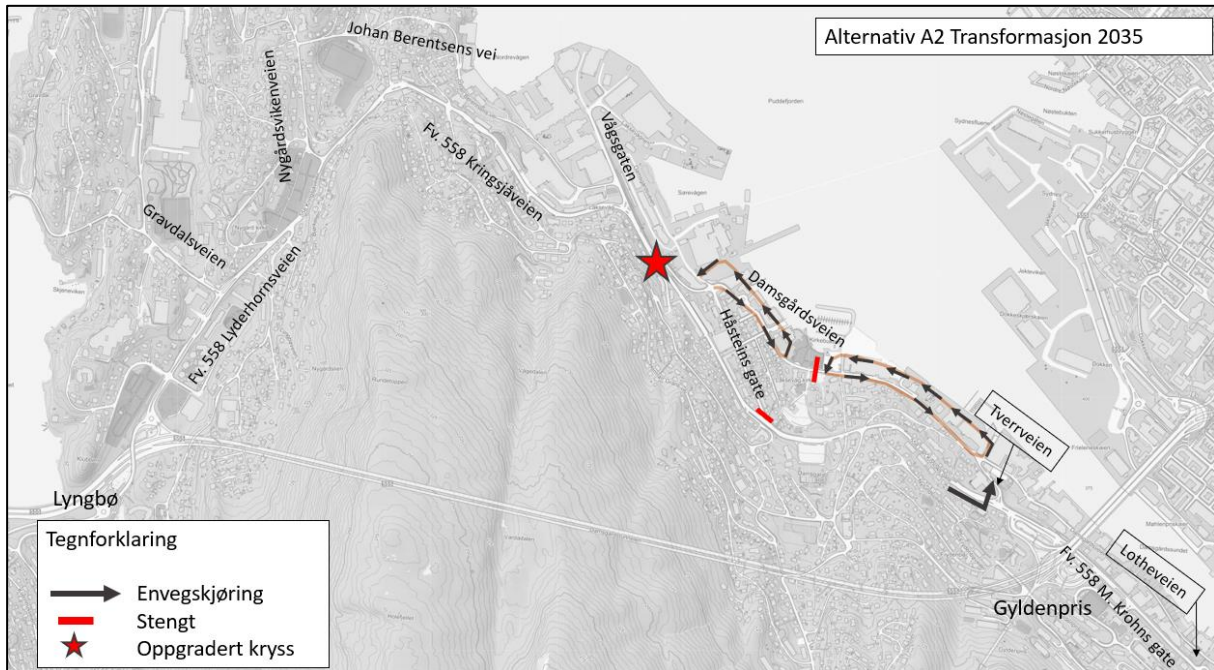
#### 8.4. A2 2035 - Delvis transformasjon med Damsgårdsveien stengt ved Kirkebukten

##### Vegnett og trafikkgrunnlag

Alternativ A2 tar utgangspunkt i dagens vegnett med stenging av Damsgårdsveien ved Kirkebukten. På hver side av stengepunktet ledes trafikken i envegsregulerte sløyfer. Stengingen er med på å fredeliggjøre området rundt Kirkebukten, og hindrer gjennomgangstrafikk. Dette gir mulighet til å tilrettelegge bedre for gående og syklende i Laksevåg sentrum. For å sikre tilgjengelighet til området med adkomst via Tverrveien er det åpnet opp igjen for venstresving fra Carl Konows gate til Tverrveien i krysset på Gyldenpris.

For å fredeliggjøre Håsteins gate er denne gaten stengt ved Kringsjøveien. Dette er en boliggate som er en viktig og mye brukt skoleveg. Det er derfor ikke ønskelig med gjennomgangstrafikk i denne gaten. For å sikre tilgjengeligheten til området langs Damsgårdsveien er krysset mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien forutsatt oppgradert i samsvar med vedtatt reguleringsplan slik at alle svingebevegelser er mulig.

Alternativet baserer seg på framtidige trafikkmatriser for 2035 med delvis transformasjon på Laksevåg og Dokken.



Figur 8-8 Sløyfesystem i Damsgårdsveien

### Trafikale virkninger

Beregningene viser store forsinkelser for vestgående trafikk i Michael Krohns gate gjennom signalanleggene på Gyldenpris. Avviklingsproblemene i Michael Krohns gate øker risikoen for trafikkoverføring til Lotheveien og Damsgårdsveien under Puddefjordsbroen for å unngå signalanleggene på Gyldenpris. **Åpning for venstresving fra Carl Konows gate mot Tverrveien er nødvendig for å sikre adkomst til Frydenbøområdet, men dette går ut over kapasiteten i kryssområdet.** Venstresvingen ble fjernet fra signalanlegget etter at krysset ble tilrettelagt for sykkel. En gjeninnføring vil være mulig, men vil føre til et dårligere tilbud for både kjørende og myke trafikanter. Beregningene viser økt kødannelse og forsinkelse langs Carl Konows gate tilbake mot Fyllingsveien.

Stenging av Damsgårdsveien ved Kirkebukten fører til at områdene på hver side av stengepunktet står igjen med kun én forbindelse til hovedvegnettet hver. Dette gjør at det ikke finnes alternative rutevalg ved overbelastning i adkomsten til området. Beregningene viser **stor overbelastning i Tverrveien** inn mot signalanlegget på Gyldenpris. Store kødannelser påvirker hele lokalvegnettet på Frydenbø, med fare for at det forplanter seg ut på hovedvegnettet. Signalanlegget med Tverrveien på Gyldenpris er et signalanlegg med stor belastning i dagens situasjon. Det er derfor veldig begrenset med restkapasitet for å håndtere fremtidig trafikkvekst. Å gi økt prioritet til Tverrveien kommer også i konflikt

med målsettinger om prioritering av kollektivtrafikk i øvrige vegarmer, samt god avvikling for trafikk fra Puddsfjordsbroen for å hindre tilbakeblokkering ut på hovedvegnettet.

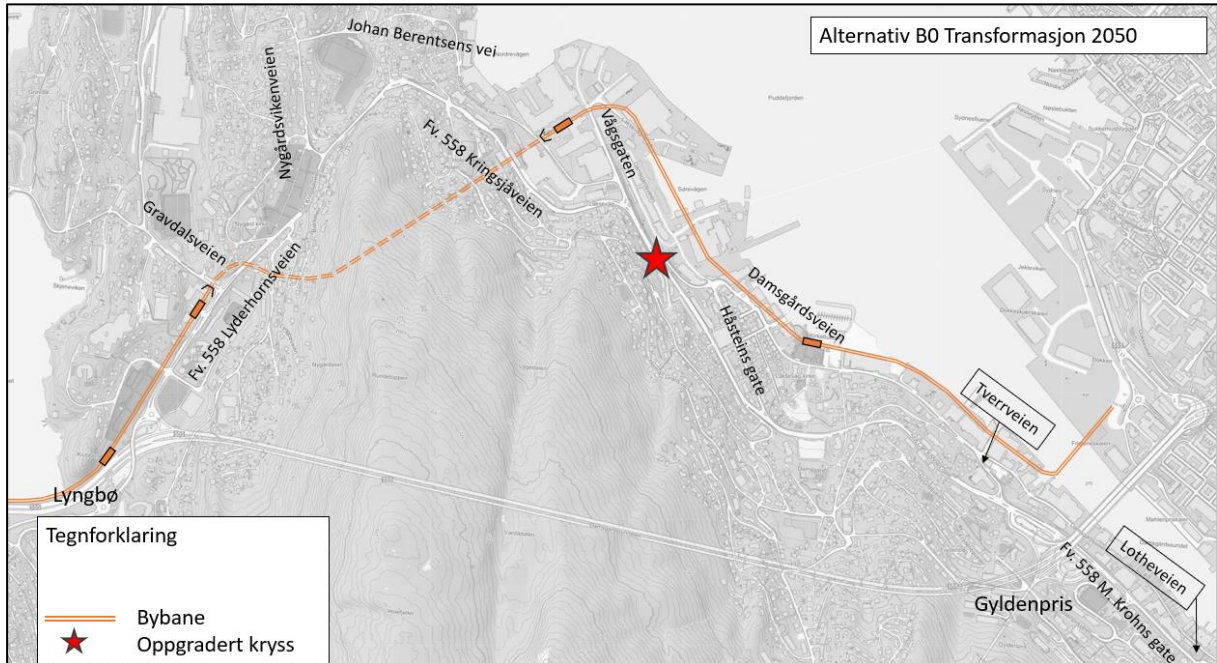
**I andre enden av Damsgårdsveien, ved krysset med Kringsjøveien, viser beregningene også store forsinkelser.** Trafikksituasjonen er mindre presset her enn ved Tverrveien, og handlingsrommet for tilpasning i signalanlegget er større. Beregningene viser likevel overbelastning i lokalvegnettet, med fare for at dette forplanter seg ut på hovedvegnettet.

## 8.5. B0 2050 - Full transformasjon med bybane og nytt kryss Kringsjøveien x Damsgårdsveien

### Vegnett og trafikkgrunnlag

Alternativ B0 legger til grunn dagens vegnett med oppdaterte fremtidige signalplaner i tråd med fylkeskommunens planlagte endringer i anleggene. I tillegg er krysset mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien forutsatt oppgradert i samsvar med vedtatt reguleringsplan slik at alle svingebevegelser er mulig. Bybane og sykkeltrasé forutsettes utbygd som et separat system uten direkte påvirkning på avviklingen i vegnettet.

Alternativet baserer seg på framtidige trafikkmatriser for 2050 med full transformasjon på Laksevåg og Dokken, i tillegg til fortetting rundt bybanestoppene også på Gravdal og Lyngbø.



Figur 8-9 Dages vegsystem med oppgradert kryss i Damsgårdsveien

### Trafikale virkninger

Beregningene viser store forsinkelser for vestgående trafikk i Michael Krohns gate gjennom signalanleggene på Gyldenpris. Signalanleggene på Gyldenpris har stor belastning allerede i dagens situasjon. Den begrensede restkapasiteten i signalanleggene er ikke stor nok til å håndtere trafikkveksten i 2050. Med lite kødannelse på Puddefjordsbroen er det forventet at noe av trafikken i Michael Krohns gate vil velge Puddefjordsbroen som et alternativt rutevalg inn mot Gyldenpris. Da Michael Krohns gate og Puddefjordsbroen ligger i utkanten av modellområdet vil omfordeling mellom rutene måtte gjøres manuelt. Beregninger med omfordelt trafikk viser at det ikke er tilstrekkelig kapasitet i vegnettet til å omfordele trafikk fra Michael Krohns gate til Puddefjordsbroen uten at dette skaper uønsket tilbakeblokkering ut på Puddefjordsbroen. **Beregningene viser at trafikkmengdene med full transformasjon i 2050 blir for store til at krysområdet på Gyldenpris klarer å avvikle trafikken.**

Beregningene viser store trafikkmengder i retning Tverrveien som fører til stor overbelastning i lokalvegnettet. Kødannelsen strekker seg tilbake gjennom Damsgårdsveien i retning krysområdet ved Kringsjåveien. **Ved store trafikkmengder i Damsgårdsveien utpeker krysset mellom Håsteins gate og Damsgårdsveien seg som en flaskehals.** Avviklingen i det firearmede krysset regulert med høyreregulering blir ineffektiv



med kontinuerlige trafikkmengder fra alle retninger som alle må vike for hverandre. Dette gir risiko for tilbakeblokkering tilbake til Kringsjøveien. Ved tilbakeblokkering vil dette kunne skape store forsinkelser på hovedvegnettet, noe som også påvirker reisetiden for buss.

For å kunne avvike trafikken fra området langs Damsgårdsveien er krysset mellom Håsteins gate og Kringsjøveien åpent som i dagens situasjon. **Forbindelsen fra Håsteins gate er viktig for å kunne klare å avvike de fremtidige trafikkmengdene.**

Med dagens utforming og signalplan **i krysset mellom Vågsgaten og Kringsjøveien viser beregningene at det er for lite kapasitet til svingende trafikk.** Korte grønttider i sidevegen gir stor kødannelse i lokalvegnettet. Kort venstresvingefelt fra hovedvegen gjør også at venstresvingende trafikk tidvis blokkerer for den gjennomgående trafikken i krysset. Dette påvirker også reisetiden for buss.

Også i Gravdalsveien står det store trafikkmengder i kø i lokalvegnettet. **Utformingen av krysset mellom Gravdalsveien og Lyderhornsveien som vikepliktsregulert T-kryss gir veldig begrenset kapasitet for trafikk fra Gravdalsveien,** spesielt med økte trafikkmengder på hovedvegen.

Alternativ B0 viser gjennomgående store kødannelser i lokalvegnettet flere steder i modellen. Dette er trafikk som i modellen aldri kommer ut på hovedvegen, og dermed aldri belaster kryssene på hovedvegen. **Simulering av alternativ B0 viser at vegnettet ikke tåler trafikkmengdene med full transformasjon i 2050 uten tiltak i vegnettet.**

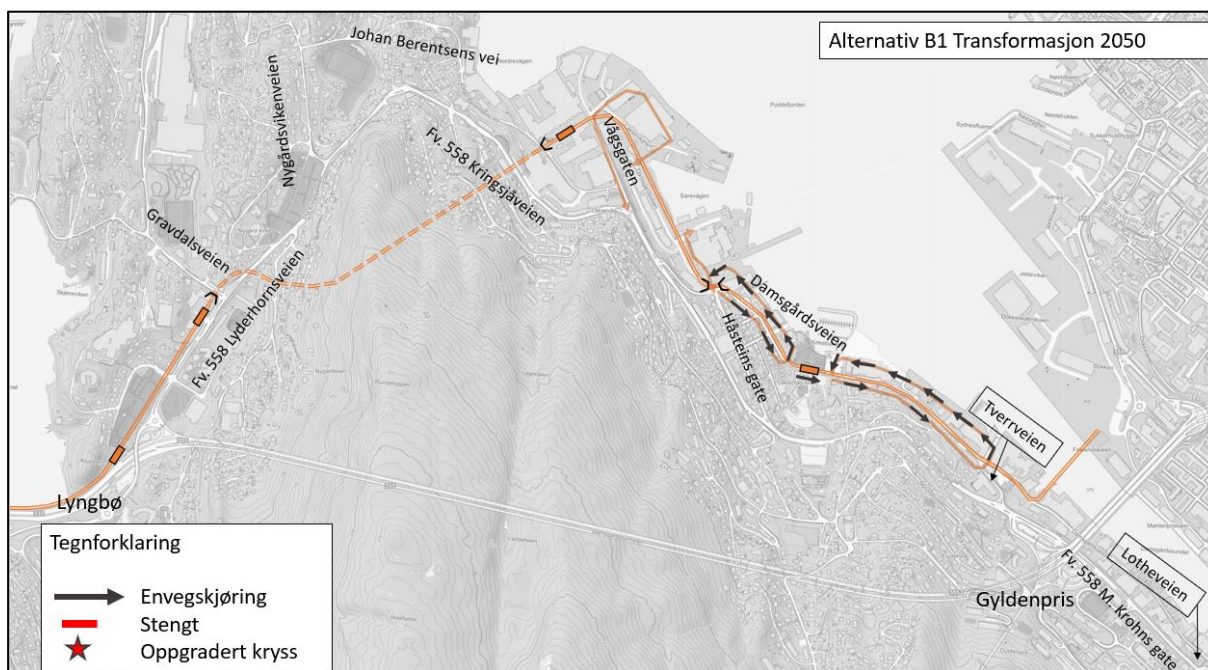
## 8.6. B1 2050 - Full transformasjon med bybane og envegskjøring i Damsgårdsveien

### Vegnett og trafikkgrunnlag

Alternativ B1 tar utgangspunkt i dagens vegnett med envegskjøring i Damsgårdsveien i østgående retning. Alternativet forutsetter at det etableres bybane som krysser over Puddefjorden i ny bru til Frydenbø, før den går via Laksevågneset til Gravdal og Lyngbø. Envegskjøringen i Damsgårdsveien er tenkt etablert sammen med bybane i dagens tverrsnitt, og er med på å gjøre det mindre attraktivt med bil. På hver side av Kirkebukten ledes trafikken i envegsregulerte sløyfer. Sløyfene fungerer som adkomstveg også for utbygging på sjøsiden av bybanen, og må bygges internt innen utbyggingsområdene. Biltrafikken krysser bybanetraséen i plan i signalregulerte kryss. Unntakene for dette er kryssing av Gravdalsveien, Johan Berentsens vei og Damsgårdsveien nord for Håsteins

gate, der bybanen forutsettes å krysse planfritt. Det er valgt å ikke tillate kjøring for biltrafikken på bybanesporet.

Alternativet baserer seg på framtidige trafikkmatiser for 2050 med full transformasjon på Laksevåg og Dokken, i tillegg til fortetting rundt bybanestoppene også på Gravdal og Lyngbø.



Figur 8-10 Sløyfesystem og bybane som del av Damsgårdsveien

### Trafikale virkninger

Endringene i vegnettet viser en betydelig nedskalering av kapasiteten, spesielt i forbindelse med Damsgårdsveien. Resultatene fra beregningene gjenspeiler dette med stor overbelastning og sammenbrudd i beregningene. Stor overbelastning i lokalvegnettet skaper tilbakeblokkeringer ut på hovedvegen, og overbelaster hele modellområdet før rushtoppen er nådd. Tverrveien inn mot signalanlegget på Gyldenpris er den mest fremtredende flaskehalsen, der kødannelse tilbake til det nedskalerte vegnettet i Damsgårdsveien forplanter seg raskt til hele modellnettverket. **Sett i sammenheng med at resultatene i alternativ B0 viser at dagens vegnett ikke har tilstrekkelig kapasitet til å tåle trafikkveksten med full transformasjon i 2050, er det logisk at en nedskalering av vegnettet i alternativ B1 vil føre til sammenbrudd.**

## 8.7. B2 2050 - Full transformasjon med bybane og Damsgårdsveien stengt ved Kirkebukten

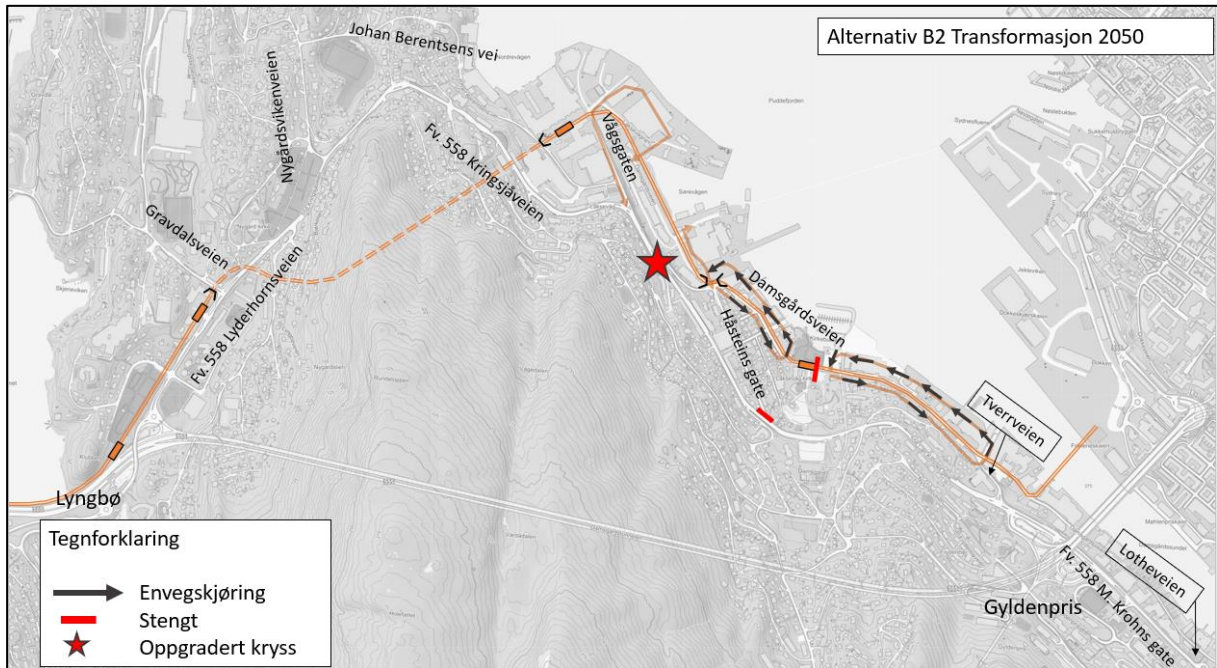
### Vegnett og trafikkgrunnlag

Alternativ B2 tar utgangspunkt i dagens vegnett med stenging av Damsgårdsveien ved Kirkebukten. Stengingen er med på å fredeliggjøre området rundt Kirkebukten, og hindrer gjennomgangstrafikk. På hver side av stengepunktet ledes trafikken i envegsregulerte sløyfer. Alternativet forutsetter at det etableres bybane som krysser over Puddefjorden i ny bru til Frydenbø, før den går via Laksevågneset til Gravdal og Lyngbø. Bybanen er tenkt etablert sammen med den envegskjørte vegløsningen i dagens tverrsnitt av Damsgårdsveien. Sløyfene fungerer som adkomstveg også for utbyggingen på sjøsiden av bybanen, og må bygges internt innen utbyggingsområdene. Trafikken krysser bybanetraséen i plan i signalregulerte kryss. Unntakene for dette er kryssing av Gravdalsveien, Johan Berentsens vei og Damsgårdsveien nord for Håsteins gate, der bybanen forutsettes å krysse planfritt. Det er valgt å ikke tillatt kjøring for biltrafikken på bybanesporet. Løsningen skal være med på å gjøre det mindre attraktivt med bil.

For å sikre tilgjengelighet til området med adkomst via Tverrveien er det åpnet opp igjen for venstresving fra Carl Konows gate til Tverrveien i krysset på Gyldenpris.

For å fredeliggjøre Håsteins gate er denne gaten stengt ved Kringsjåveien. Dette er en boliggate som er en del av en viktig skoleveg. Det er derfor ikke ønskelig med gjennomgangstrafikk i denne gaten. For å sikre tilgjengeligheten til området langs Damsgårdsveien er krysset mellom Kringsjåveien og Damsgårdsveien forutsatt oppgradert i samsvar med vedtatt reguleringsplan slik at alle svingebevegelser er mulig.

Alternativet baserer seg på framtidige trafikkmatriser for 2050 med full transformasjon på Laksevåg og Dokken, i tillegg til fortetting rundt bybanestoppene også på Gravdal og Lyngbø.



Figur 8-11 Sløyfesystem med stenging og Bybane som del av Damsgårdsveien

### Trafikale virkninger

Endringene i vegnettet viser en betydelig nedskalering av kapasiteten i vegnettet, spesielt i forbindelse med Damsgårdsveien. Resultatene fra beregningene gjenspeiler dette med stor overbelastning og sammenbrudd i beregningene. Stor overbelastning i lokalvegnettet skaper tilbakeblokkeringer ut på hovedvegen, og overbelaster hele modellområdet før rushtoppen er nådd. Tverrveien inn mot signalanlegget på Gyldenpris er den mest fremtredende flaskehalsen. **Sett i sammenheng med at resultatene i alternativ B0 viser at dagens vegnett ikke har tilstrekkelig kapasitet til å tåle trafikkveksten med full transformasjon i 2050, er det logisk at en nedskalering av vegnettet i alternativ B2 vil føre til sammenbrudd.**

## 8.8. B3 2050 - Full transformasjon med bybane og vegtiltak

### Vegnettet

Alternativ B3 tar utgangspunkt i dagens vegnett med oppdaterte fremtidige signalplaner i tråd med fylkeskommunens planlagte endringer i anleggene, samt flere tiltak i vegnettet for å øke kapasiteten. Tiltakene er utformet for å avbøte på de trafikale utfordringene med full transformasjon i 2050, basert på funn i tidligere beregninger. Videre følger en beskrivelse av tiltakene som er lagt inn i modellen.

Det innføres envegskjøring ned Tverrveien. Dette tiltaket er inkludert for å skjerme Gyldenpriskrysset ved å redusere belastningen inn mot signalanlegget fra Tverrveien. Envegsreguleringen muliggjør også justeringer i faseplanen, som kan være med på å øke kapasiteten for gjennomgående trafikk på Gyldenpris. Faseplanen er ikke justert i modellen da en justering må sees i sammenheng med ønsket fremkommelighet for fotgjengere over Carl Konows gate som får grønt i samme fase som trafikken fra Tverrveien får grønt. Tiltaket vil også skape et bedre konkurranseforhold for miljøvennlige reiser sett opp mot bil, ved at kjørende får en lengre veg ut til hovedvegnettet. Tiltaket gir også bedre plass til gående og syklende ved at gateløpet kan snevres inn.

Håsteins gate er stengt inn mot krysset ved Damsgårdsveien. Dette tiltaket forenkler kryssområdet mellom Håsteins gate og Damsgårdsveien ved å endre fra et X-kryss til et T-kryss, og vil på den måten øke kapasiteten og redusere risikoen for tilbakeblokkering til Kringsjøveien. Stenging av Håsteins gate er også med på å fredeliggjøre Håsteins gate på strekningen mellom Damsgårdsveien og Damsgårdsallmenningen. For trafikken fra området rundt Laksevåg verft vil også attraktiviteten til rutevalget via Håsteins gate frem til Kringsjøveien reduseres. Øvre del av Håsteins gate fredeliggjøres ikke i dette alternativet.

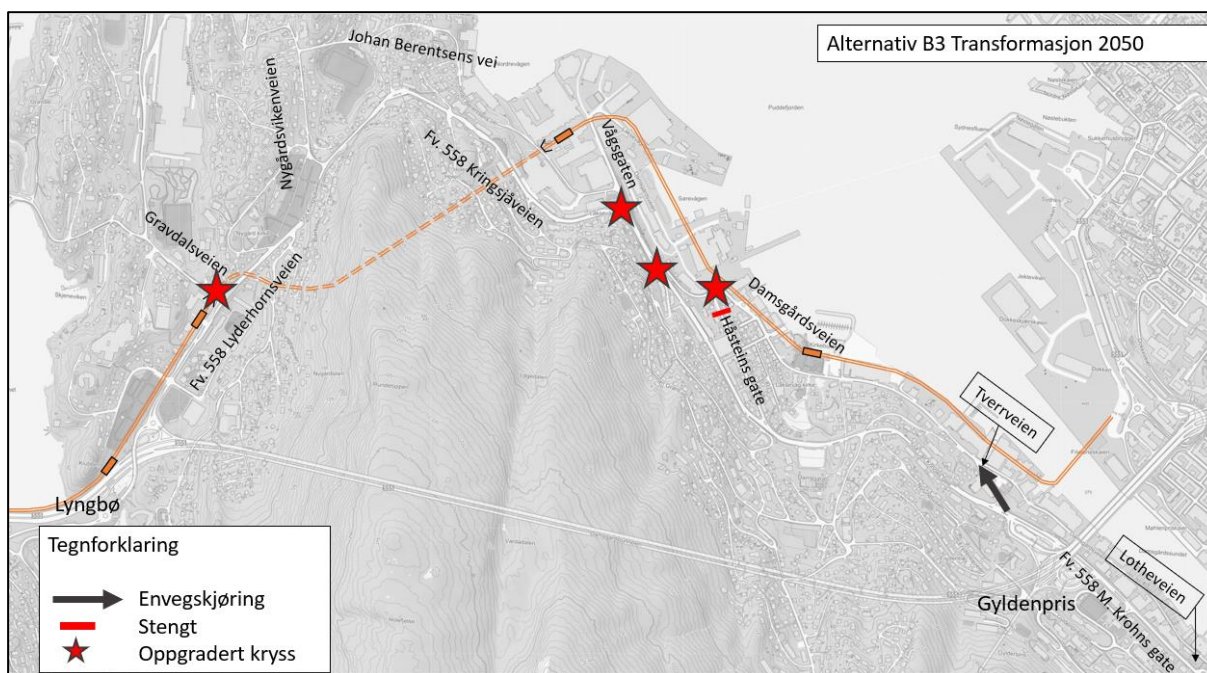
For å sikre økt kapasitet fra området langs Damsgårdsveien er krysset mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien forutsatt oppgradert i samsvar med vedtatt reguleringsplan slik at alle svingebevegelser er mulig.

Feltbruken i Vågsgaten er tydeliggjort med to kontinuerlige kjørefelt inn mot signalanlegget helt fra Johan Berentsens vei. Dette muliggjør en effektiv bruk av oppjusterte grøntider fra Vågsgaten i signalanlegget, og på den måten øker kapasiteten. Grøntidene er også oppjustert for venstresvingende trafikk fra Kringsjøveien til Vågsgaten for å redusere blokkeringen av gjennomgående trafikk ved kødannelse utover avsatt venstresvingefelt.

Oppgradert kryss med signalregulering i krysset mellom Lyderhornsveien og Gravdalsveien. Gravdalsveien er utvidet til to kjørefelt i en lengde på cirka 50 meter inn mot Lyderhornsveien i tillegg til at venstresvingefeltet fra Lyderhornsveien er forlenget. Oppgraderingen er gjort for å øke kapasiteten spesielt fra Gravdalsveien, uten å skape vedvarende avviklingsproblemer langs Lyderhornsveien.

I tillegg til overnevnte tiltak forutsettes bybane og sykkeltraséutbygd som et separat system uten direkte påvirkning på avviklingen i vegnettet.

Alternativet baserer seg på framtidige trafikkmatriser for 2050 med full transformasjon på Laksevåg og Dokken, i tillegg til fortetting rundt bybanestoppene også på Gravidal og Lyngbø. Alternativet inkluderer også en omfordeling av trafikk fra Michael Krohns gate til Puddefjordsbroen.



Figur 8-12 Oppgradering i sentrale kryss og envegskjøring i Tverrveien

### Trafikale virkninger

Beregningene viser store forsinkelser for vestgående trafikk i Michael Krohns gate gjennom signalanleggene på Gyldenpris. Signalanleggene på Gyldenpris har stor belastning allerede i dagens situasjon. Den begrensede restkapasiteten i signalanleggene er ikke stor nok til å håndtere trafikkveksten i 2050. Med lite kødannelse på Puddefjordsbroen er det forventet at noe av trafikken i Michael Krohns gate vil velge

Puddefjordsbroen som et alternativt rutevalg inn mot Gyldenpris. Da Michael Krohns gate og Puddefjordsbroen ligger i utkanten av modellområdet vil omfordeling mellom rutene måtte gjøres manuelt. Alternativ B3 legger til grunn omfordelt trafikk, og viser at det ikke er tilstrekkelig kapasitet i vegnettet til å omfordele trafikk fra Michael Krohns gate til Puddefjordsbroen uten at dette skaper uønsket tilbakeblokkering ut på Puddefjordsbroen. Beregningene viser at trafikkmengdene med full transformasjon i 2050 blir for store til at kryssområdet på Gyldenpris klarer å avvikle trafikken.

Uten forbindelse fra Tverrveien og inn i signalanlegget på Gyldenpris er avviklingen i dette området forbedret. Trafikkmengdene nordover Tverrveien er likevel store. Etter stenging av Håsteins gate er flaskehalsen i Damsgårdsveien flyttet. Ved store trafikkmengder i Damsgårdsveien utpeker krysset mellom Damsgårdsallmenningen og Damsgårdsveien seg som en flaskehals. Avviklingen i det firearmede krysset regulert med høyreregulering blir veldig ineffektiv med store trafikkmengder fra alle retninger som alle må vike for hverandre. Dette gir risiko for tilbakeblokkering tilbake til Tverrveien og Gyldenpriskrysset i perioder med stor belastning. Ved tilbakeblokkering vil dette kunne skape store forsinkelser på hovedvegnettet, noe som også påvirker reisetiden for buss.

Stenging av Håsteins gate ved Damsgårdsveien er med på å bedre avviklingen i dette krysset. Stengingen fredeliggjør Håsteinsgate mellom Damsgårdsallmenningen og Damsgårdsveien, og leder mer av trafikken fra området rundt Laksevåg verft via Damsgårdsveien til Kringsjøveien fremfor Håsteins gate. For å kunne avvikle trafikken fra området langs Damsgårdsveien er likevel krysset mellom Håsteins gate og Kringsjøveien åpent, som i dagens situasjon. Dette er en viktig forbindelse for å kunne klare å avvikle de fremtidige trafikkmengdene. Damsgårdsallmenningen blir en viktig forbindelse mellom Håsteins gate og Damsgårdsveien. I fremtidig situasjon vil trafikknivået i Damsgårdsveien og Håsteins gate inn mot Kringsjøveien være i samme størrelsesorden.

Beregningene viser at oppgraderingen av signalanlegget i krysset mellom Kringsjøveien og Vågsgaten gir en betydelig økt kapasitet for trafikk til/fra Vågsgaten. Beregningene viser stor kødannelse og forsinkelse i Vågsgaten inn mot signalanlegget i de mest belastede periodene i ettermiddagsrushet, men trafikken avvikles og køen løses opp i løpet av simuleringsperioden uten vedvarende overbelastning. Avvikling av flere kjøretøy fra Vågsgaten påvirker også trafikkmengdene og dermed avviklingen på hovedvegnettet.

Også oppgraderingen av signalanlegget i krysset mellom Gravidalsveien og Lyderhornsvegen har gitt en betydelig økt kapasitet for trafikk til/fra Gravidalsveien. Kapasiteten i krysset er likevel ikke stor nok til å avvikle etterspørselen fra Gravidal. Kun

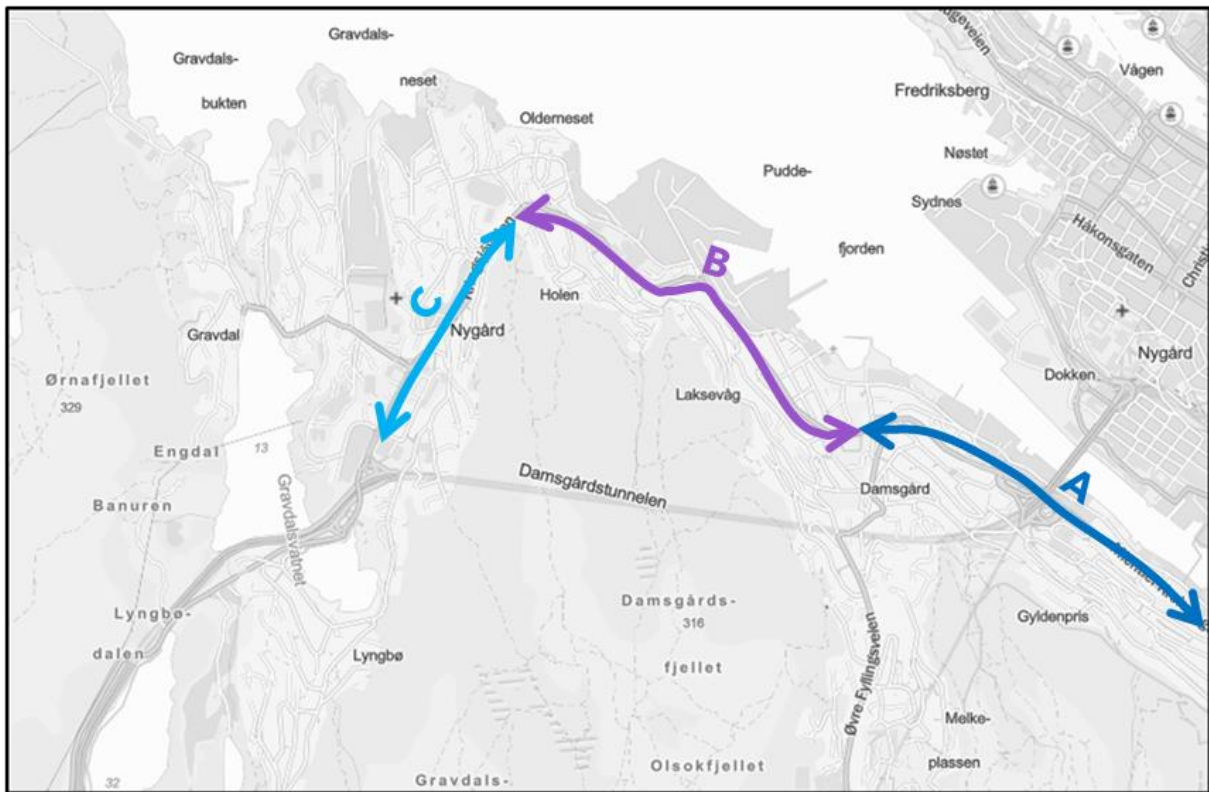
cirka 90 % av trafikken blir avviklet i løpet av simuleringsperioden. Resterende cirka 10 % av trafikken kommer aldri ut på vegnettet.

Avvikling av flere kjøretøy fra Gravdalsveien påvirker også trafikkmengdene og dermed avviklingen på hovedvegnettet. Endringene i krysset, kombinert med større trafikkmengder på hovedvegnettet, har ført til økt forsinkelse og kødannelse i Lyderhornsveien inn mot krysset fra nord, uten at dette gir vedvarende kødannelse. Kødannelsen i Lyderhornsveien inn mot Gravdalsveien påvirker også avviklingen av trafikken fra Lyngbøveien negativt. Her viser beregningene økt kødannelse da det er blitt mer utfordrende for trafikken å komme ut i Lyderhornsveien.

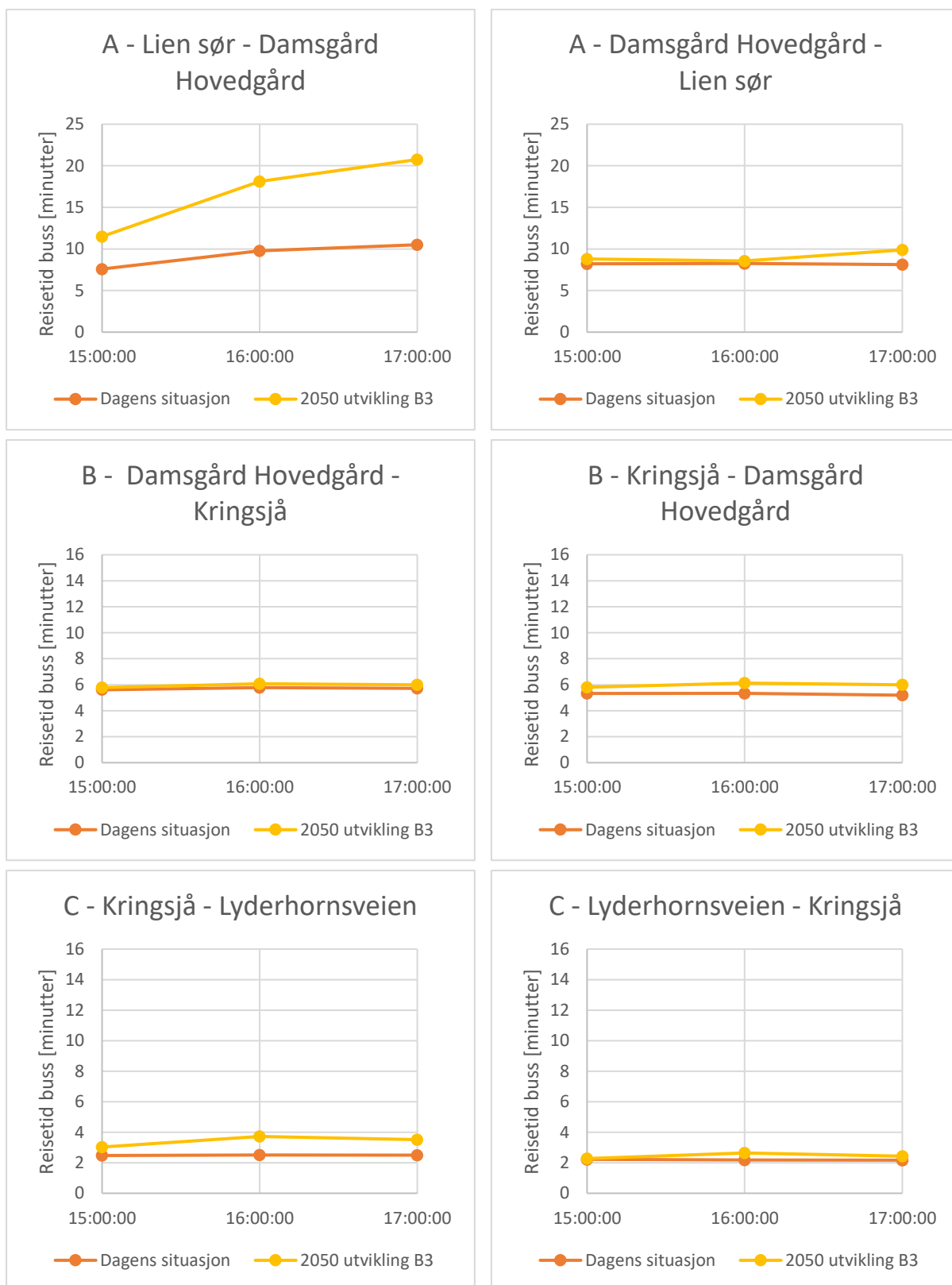
**Kapasitetsøkninger i kryss i alternativ B3 resulterer i økte trafikkmengder ut på hovedvegnettet. Beregningene viser økte forsinkelser langs Lyderhornsveien/Kringsjøveien/Carl Konows gate/Michael Krohns gate som også påvirker reisetidene for buss. Simulering av alternativ B3 viser at Gyldenpriskrysset ikke tåler trafikkmengdene med full transformasjon i 2050. Beregningene viser også at utviklingen på Gravdal genererer mer trafikk enn det lokalvegnettet klarer å avvikle.**

For å se nærmere på konsekvensene for kollektivtrafikken på strekningen er det tatt ut reisetider fra Aimsun-modellen fra delstrekningene vist i Figur 8-13. Reisetid for buss i alternativ B3 sammenlignet med dagens situasjon er vist i Figur 8-14. Simuleringene viser at trafikk fra øst i Michael Krohns gate mot Laksevåg vil få 5 til 10 minutter lengre reisetid som følge av stor belastning i Gyldenpriskrysset. Det er mindre endringer videre mot vest på rundt to minutter lengre reisetid. Dette viser at **Gyldenpriskrysset er flaksehalsen, men at økt kapasitet her sannsynligvis ville gitt økte reisetider lenger vest** fordi mer trafikk vil ha kommet gjennom første kryss. Fra Laksevåg mot øst er det små endringer i reisetid, med en maksimal økning er på rundt 2 minutter.





Figur 8-13: Reisetidsstrekninger: A) Lien sør - Damsgård Hovedgård, B) Damsgård Hovedgård - Kringsjø, C) Kringsjø - Lyderhornsveien



Figur 8-14: Simulert reisetid i Dagens situasjon og 2050 utvikling B3 for hver delstrekning

## 8.9. Oppsummering av trafikkberegningene i Aimsun

Beregningene i Aimsun viser stor belastning i vegnettet i fremtidige alternativ.

Hovedkonklusjonen fra de ulike alternativene er:

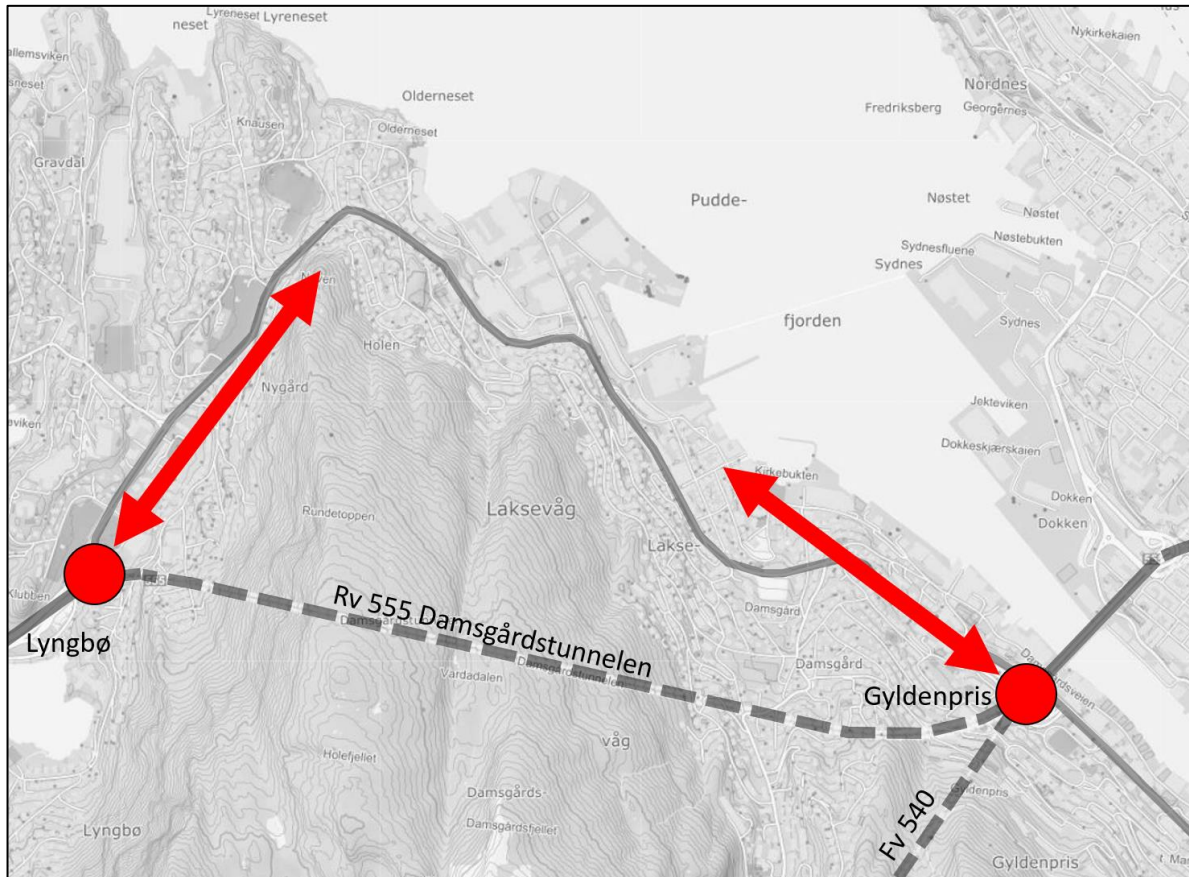
- **Alternativ D2** viser at stenging av Damsgårdsveien ved Kirkebukten påvirker avviklingen på hovedvegnettet allerede med dagens trafikkmengder.
- **Alternativ A0 og B0** viser at dagens vegnett tåler en delvis transformasjon på Laksevåg, men at trafikkmengdene med full transformasjon i 2050 blir for store til at kryssområdet på Gyldenpris klarer å avvikle trafikken.
- **Alternativ A1, A2, B1 og B2** viser at en nedskalering av vegnettet langs Damsgårdsveien vil føre til avviklingsproblemer lokalt som fort forplanter seg ut på hovedvegnettet. Kryssområdet på Gyldenpris klarer heller ikke å avvikle trafikken.
- **Alternativ B3** viser at mindre tiltak løser mange av de lokale kapasitetsproblemene, men at Gyldenpriskrysset ikke tåler trafikkmengdene med full transformasjon i 2050.

Videre følger en oppsummering av sentrale resultater fra trafikkberegningene, delt inn område for område:

### Hovedvegnettet - Gyldenpris og Lyngbø

Det er kun to matepunkter mellom overordnet vegnett og analyseområdet som illustrert i Figur 8-15. Vegsystemet i analyseområdet er sårbart ved at trafikken har få kryss å fordele seg på. Det er ingen åpenbare nye mulige veglenker som kan gi et mer robust vegsystem.

Gyldenpriskrysset har relativt høy belastning i dag og tåler ikke mye økt trafikk. Trafikkberegningene har vist at det er lite restkapasitet. Dette krysset er ett av to fordelingspunkter mellom overordnet vegnett og analyseområdet. Krysset er dermed premissgivende for hvor mye biltrafikk som kan gå inn og ut av området. Økning i biltrafikken som følge av transformasjon av analyseområdet bør i størst mulig grad skje fra vest ved Lyngbø der det fortsatt er noe restkapasitet i krysset.



Figur 8-15 Adkomster fra overordnet vegnett Adkomster fra overordnet vegnett

### Tverrveien

Ut fra resultatene i trafikkberegningene er det foreslått å redusere tilgjengeligheten for bilturer i retning sentrum gjennom å envegsregulere Tverrveien mot vest. Dette har bakgrunn i at restkapasiteten i Gyldenpriskrysset er liten, og krysset bør skjermes. Dette grepet er også med på å redusere attraktiviteten for korte sentrumsrettede bilturer. Ved å envegsregulere Tverrveien vil mer trafikk ledes vestover i Damsgårdsvegen og videre mot Kringsjåvegen. Det er derfor anbefalt å sikre kapasiteten i kryssene Damsgårdsvegen x Håsteins gate og Damsgårdsveien x Kringsjåveien. Disse to kryssene skal håndtere all biltrafikk fra områdene langs Damsgårdsvegen.

### Damsgårdsveien

Damsgårdsveien må ha god kapasitet for at lokaltrafikk langs Puddefjorden skal kunne ha nødvendig tilgjengelighet til parkering, varelevering, renovasjon og beredskap. Veggen har en sentral samlevegfunksjon for området, og denne funksjonen vil bli forsterket med fremtidig transformasjon. Ifølge trafikkberegningene er det store forsinkelser i

Damsgårdsveien i alternativer der Bybanen går i blandet trafikk. Det er heller ikke anbefalt å redusere vegkapasiteten i Damsgårdsveien ved å envegsregulere eller stenge gaten. Dette vil gi for store belastninger i kryssene som biltrafikken ledes til. Beregningene viser også at en stenging av Damsgårdsveien vil påvirke avviklingen på hovedvegen direkte ved at venstresving fra Carl Konows gate må gjeninnføres for å sikre tilgjengeligheten til området.

Envegsregulering av Damsgårdsveien mot nordvest (motsatt av det som er simulert) vil også ha behov for gjeninnføring av venstresving fra Carl Konows gate, med de konsekvenser det har for avviklingen på hovedvegen. Denne løsningen er forventet å få større påvirkning av trafikkavviklingen på hovedvegen, da det er forventet en større etterspørsel til venstresvingen med en envegsregulert strekning som er lengre enn frem til et stengepunkt ved Kirkebukten.

Langs Damsgårdsveien er det flere x-kryss regulert med høyregel. I fremtidig situasjon utpeker flere av disse seg som flaskehalsen som er sårbare for trafikkvekst med kontinuerlige trafikkstrømmer fra alle retninger.

En oppgradering av kryssområdet mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien i tråd med vedtatt reguleringsplan er også viktig for å sikre god tilgjengelighet til området. Økt kapasitet i dette kryssområdet vil kunne være med på å avlaste Håsteins gate.

### Bybanetraséen

Trafikkberegningene viser at bybane i blandet trafikk i Damsgårdsveien gir store forsinkelser. Trafikkmengden i Damsgårdsveien er for stor til at man kan få til en forutsigbar og effektiv avvikling for Bybanen med redusert vegareal. Selv om Bybanen gis prioritet, vil det i praksis ikke gi god nok avvikling på grunn av store avviklingsproblemer lokalt i vegnettet for bil. Beregningene viser at en nedskalering av vegnettet for å reservere deler av dette til bybane ikke vil gi tilstrekkelig kapasitet til å håndtere trafikkveksten som er forventet å komme som følge av transformasjonen i området. Ved etablering av bybane i kombinasjon med transformasjon må det tilrettelegges for en bybane-trasé som ikke reduserer kapasiteten i vegnettet gjennom Laksevåg.

### Håsteins gate som boliggate og skoleveg

Med full utbygging viser trafikkberegningene at det ikke er mulig å fredeliggjøre øvre del av Håsteins gate med de trafikkmengdene som er lagt til grunn i beregningene (cirka 30% bilførerandel). Denne gaten avlaste både Tverrveien/Gyldenpriskrysset og Damsgårdsveien. Dersom Håsteins gate skal stenges for gjennomgangstrafikk så må antallet bilturer fra området langs Damsgårdsveien reduseres kraftig. Aimsun-

beregningene viser at Damsgårdsveien og Håsteins gate vil få en like sentral funksjon i vegnettet i fremtidig situasjon for å kunne avvikle trafikken fra områdene langs Damsgårdsveien.

Ved stenging av nedre del av Håsteins gate vil en del av trafikken overføres til Damsgårdsallmenningen i stedet. For trafikken fra området rundt Laksevåg verft vil attraktiviteten til rutevalget via Damsgårdsallmenningen og Håsteins gate frem til Kringsjøveien være lavere enn tidligere rutevalg gjennomgående langs Håsteins gate. Tiltaket vil på den måten være med på å lede trafikken frem til Kringsjøveien via Damsgårdsveien fremfor Håsteins gate.

#### Vågsgaten

Det er også behov for å øke kapasiteten i krysset Kringsjøvegen x Vågsgaten for å få avviklet trafikk fra Laksevågneset. En tydeliggjøring av feltbruken i Vågsgaten med to kontinuerlige kjørefelt inn mot signalanlegget helt fra Johan Berentsens vei sikrer større oppstillingsareal inn mot signalanlegget. Dette sikrer god avvikling med lengre grøntider for trafikken fra Vågsgaten og ingen vedvarende kødannelse.

#### Gravdal

Dersom det skal legges til rette for omfattende fortetting i Gravdalsområdet, så vil det være behov for å øke kapasiteten i krysset Lyderhornsveien x Gravdalsveien.

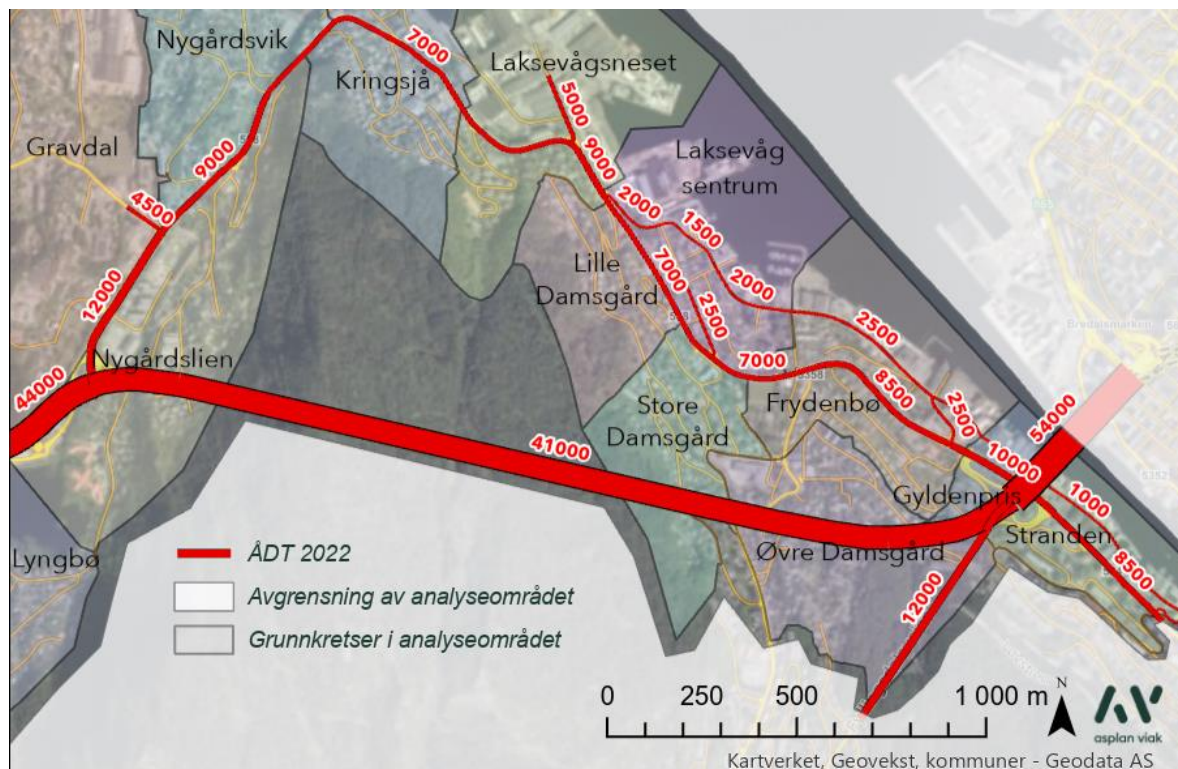
Oppgraderingene som er lagt til grunn i alternativ B3 i Aimsun-beregningene er ikke nok for å avvikle etterspørselen fra Gravdal med full transformasjon i 2050. I modellen blir kun cirka 90 % av trafikken avviklet i løpet av simuleringperioden. For å avvikle trafikken må enten etterspørselen reduseres eller større tiltak, for eksempel med flere adkomster til området, vurderes.

## 8.10. Estimerte trafikkmengder i vegnettet

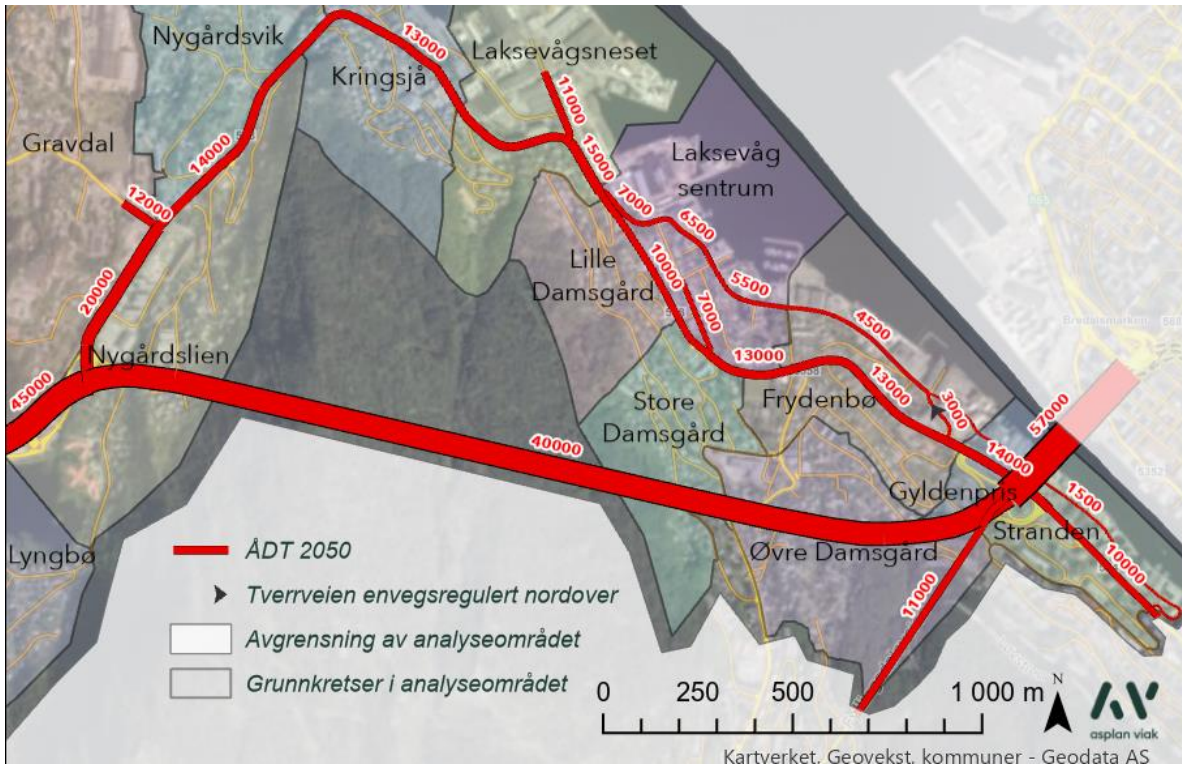
Ut fra resultatene fra Aimsun-beregningene for ettermiddagsrush er det estimert ÅDT-tall for vegnettet i 2022 og 2050 som vist i Figur 8-16 og Figur 8-17. Endring i ÅDT er vist i Figur 8-18. Estimaten for 2022 tar utgangspunkt i kjente trafikk tall i vegnettet supplert med estimerte trafikkmengder basert på simuleringen av dagens situasjon 2022. For 2050 baserer estimatene seg på simuleringen av alternativ B3.

Estimerte trafikkmengder viser at det er små endringer på overordnet vegnett, noe som er i tråd med forutsetningene omtalt i kapittel 7.1. Trafikkmengden holdes nede ved at det er lagt på kostnader per kjørte kilometer for å oppnå nullvekstmålet for 2035. For lokalvegnettet viser estimatene generelt store økninger i trafikk tall som følge av forutsatt

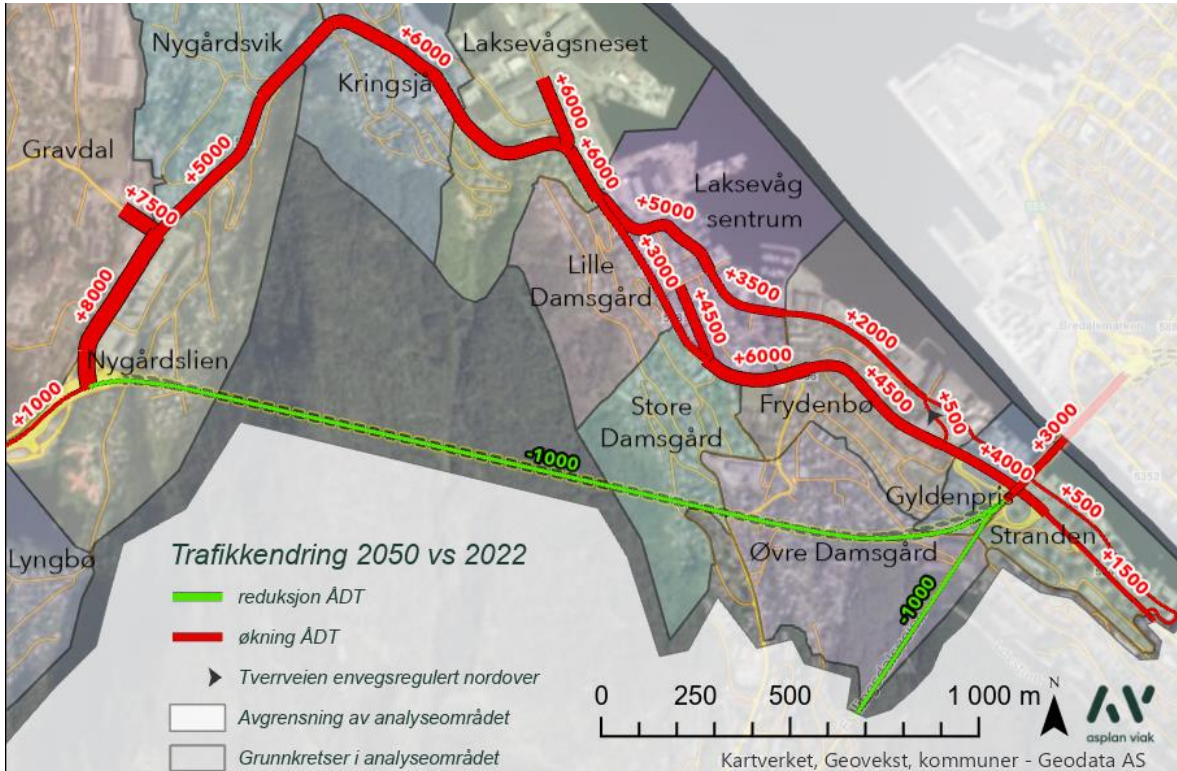
utbygging i analyseområdet. Dette er med på å gjøre det utfordrende å lage attraktive gater for gående og syklende.



Figur 8-16 Dagens trafikk tall (ÅDT 2022) med utgangspunkt i kjente trafikk tall i vegnettet, supplert med estimerte trafikkmengder basert på Aimsun-simuleringen av dagens situasjon 2022



Figur 8-17: Estimert ÅDT i prognoseåret 2050 med full utbygging, basert på resultatene fra Aimsun-beregning for alternativ B3.



Figur 8-18: Estimert trafikkendring ÅDT i prognoseåret 2050 med full utbygging sammenlignet med ÅDT i 2022.



## 9. Tiltak som gir høy måloppnåelse

Andelen reiser som utføres som bilfører er ved hjelp av trafikkmodellene beregnet til å bli cirka 30 % av alle reiser i rush ved full transformasjon i 2050. Denne andelen harmonerer med dagens faktiske bilførerandel ifølge reisevaneundersøkelsen. Beregningsresultatene i kapittel 8 viser at det ikke er mulig å tillate full utbygging i analyseområdet dersom man fortsatt vil ha en reisemiddelfordeling som i dag.

Basert på trafikkberegningene er det avgjørende at man innfører ytterligere virkemidler som reduserer bilførerandelen sammenlignet med dagens nivå, dersom man skal tillate høye utbyggingsvolumer.

Dette kapittelet omhandler hvilke tiltak som gir høy måloppnåelse av effektmålene. Dette gjelder både tiltak som påvirker reisemiddelfordelingen og hva som kan redusere antall bilturer på vegnettet. Kapittelet kommer fram til forventet reisemiddelfordeling for analyseområdet som er realistisk og samtidig ambisiøs.

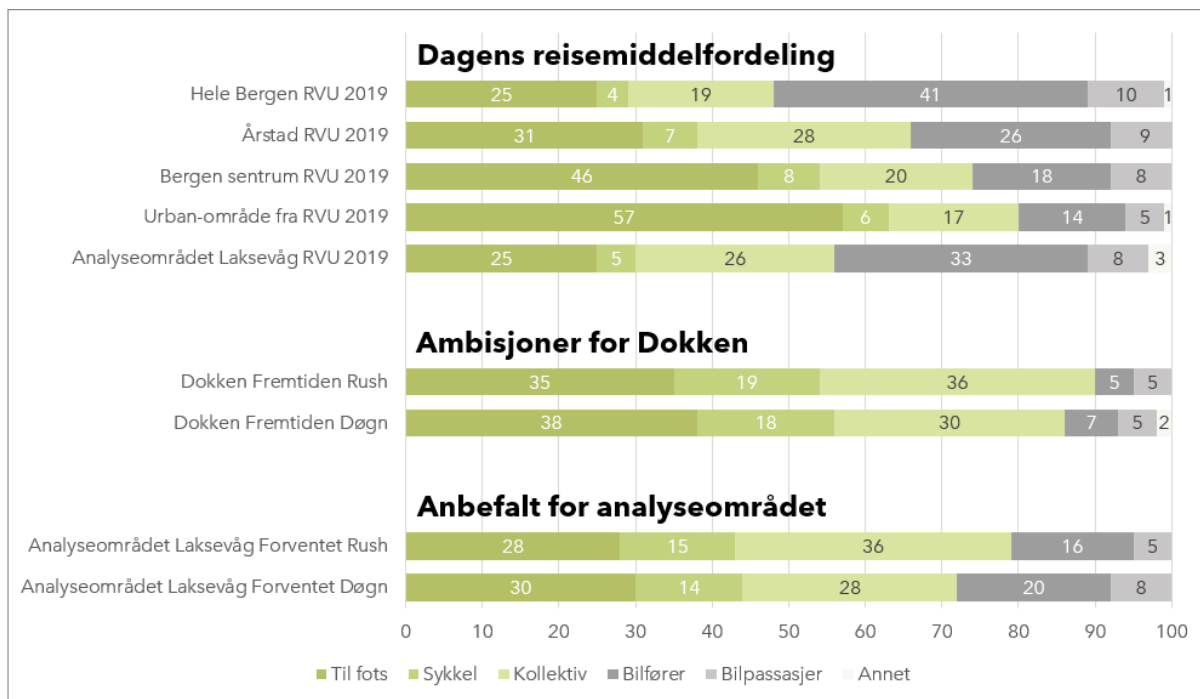
### 9.1. Reisemiddelfordeling

Det er gjort en vurdering på hvilken reisemiddelfordeling som kreves for å oppnå effektmålene for analyseområdet med den planlagte utviklingen fram mot år 2050. Modellberegninger med RTM viser at det kan forventes en overgang fra bil til kollektiv for Bergen som helhet. Det er i løpet av dette arbeidet funnet at RTM-modellen ikke har tilstrekkelig detaljering for å gi svar på hva reisemiddelfordelingen i 2050 kan bli for analyseområdet. Uavhengig av forutsetninger og resultater fra trafikkmodellen er det derfor gjort en egen vurdering for å synliggjøre hva som er realistisk og samtidig ambisiøst nivå for hvilken bilandel som kan forventes for analyseområdet i framtiden.

Figur 9-1 viser den faktiske reisemiddelfordeling for utvalgte områder i Bergen basert på reisevaneundersøkelsen. Figuren viser også ambisjonene for en framtidig reisemiddelfordeling for Dokken<sup>10</sup>. Til slutt har vi vist anbefalt reisemiddelfordeling for analyseområdet både for døgn og rushperiodene i 2050.

---

<sup>10</sup> Kilde: Mobilitetsstrategi for Dokken 11.10.2022



Figur 9-1 Reisemiddelfordeling fra RVU og anbefalt reisemiddelfordeling for Dokken og analyseområdet

Det er tatt utgangspunkt i områdets reisemiddelfordeling i dag, områdets beliggenhet og forventende virkninger av bedre tilbud for gående, syklende og kollektivtrafikk samt restriktive tiltak for biltrafikken. Ny Bybane med god betjening av områdene langs Puddefjorden, ny sykkelbru over Puddefjorden og begrenset tilgang på bilparkering er viktige forutsetninger for å kunne oppnå den anbefalte reisemiddelfordelingen.

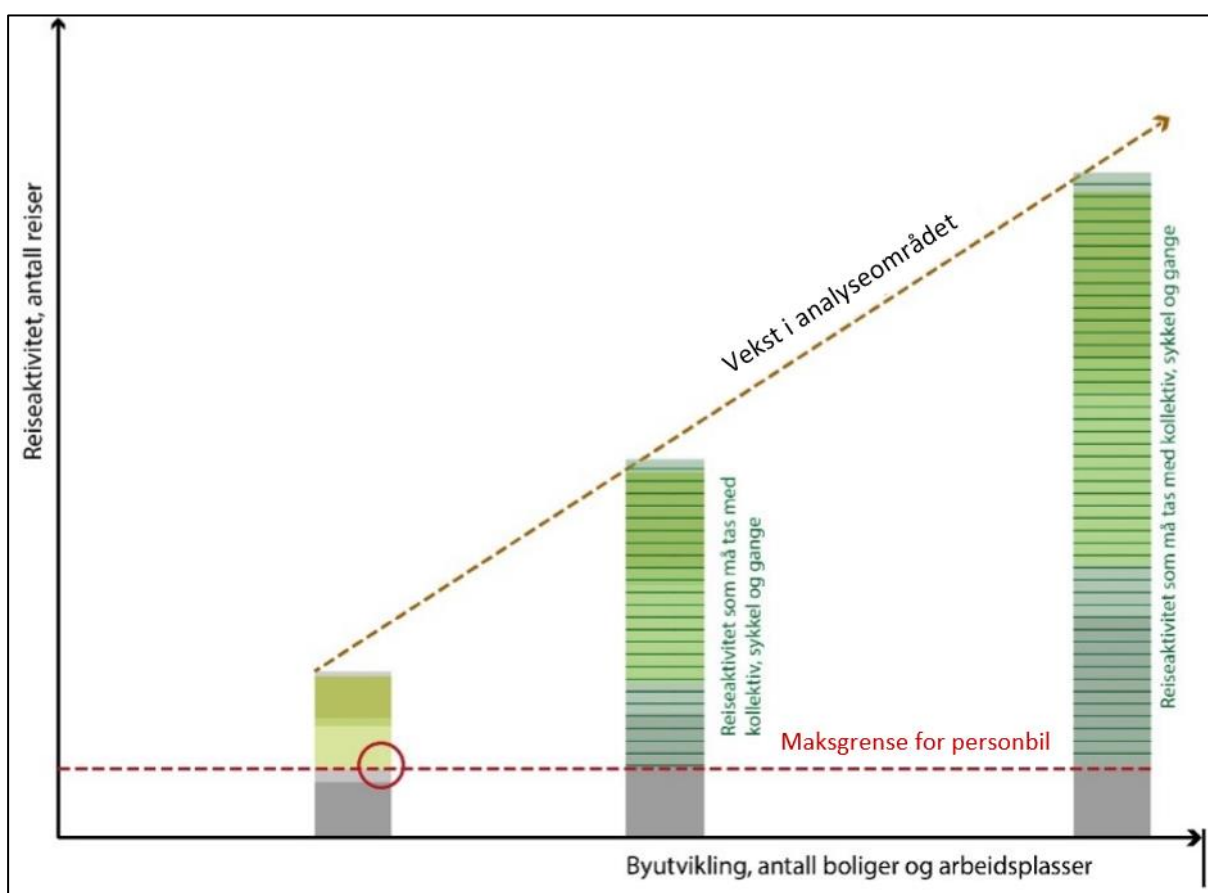
Bilandelen til området vil være påvirket av tilgjengeligheten til parkering både ved boliger, ved arbeidsplass og for kunder/besøkende. Området ligger i større avstand til sentrum enn Dokken og det vurderes som mindre realistisk å oppnå tilsvarende lave bilandel (og tilsvarende høye kollektivandel og sykkelandel) i analyseområdet.

Området kan sammenlignes med Årstad med hensyn til beliggenheten og avstand fra sentrum. I forbindelse med en større helhetlig transformasjon har analyseområdet muligheter til å legge føringer for bedre tilrettelegging for andre transportmidler enn bil. Reisemiddelfordelingen for Årstad har vært pekepinn for kollektivandelen og andelen til fots for analyseområdet. En bilandel som ligger mellom Bergen sentrum og Årstad i RVU kan være oppnåelig.

Reisemiddelfordelingen for rush er vurdert ut ifra at det forventes høyere andel kollektivreisende i rush enn over døgnet, og med en tilsvarende reduksjon i bilandelen.

Det er viktig å ta med i vurderingene at området har stor utstrekning med store forskjeller i avstander både internt og til / fra andre bydeler, og ikke minst til Bergen sentrum. Det er større forutsetning for høyere sykkelandel i Laksevåg sentrum enn i Gravdal for eksempel. Det er bedre forutsetninger for å oppnå høyere gang, sykkel og kollektivandeler i rush enn over døgnet, da både frekvensen på kollektivtilbudet er høyere, og det er lengre reisetider for biltrafikken. Reisemiddelfordelingen vil kunne variere innenfor analyseområdet. I grunnkretsene langs Puddefjorden bør det vurderes ekstra tiltak som oppmuntrer til at flest mulig velger å gå, sykle og reise kollektivt. Det bør ikke oppleves naturlig å velge bilen som reisemiddel ved arbeidsreiser i dette området.

Analysearbeidet har kommet fram til at det er vurdert som realistisk å oppnå en bilførerandel innen analyseområdet på 20 % i gjennomsnitt over døgnet og 16 % i rushperiodene. For kollektivtrafikken er tilsvarende andeler på 28 % i gjennomsnitt over døgnet og 36 % i rushperiodene. Gang- og sykkelandelen har andeler på 44 % i gjennomsnitt over døgnet og 43 % i rushperiodene. I praksis vil dette si at vekst i personreisene i all hovedsak må skje med kollektiv, sykkel og gange.



Figur 9-2 Vekst i personreiser må i hovedsak tas med kollektiv, sykkel og gange

## 9.2. Bilturene påvirker effektmålene

Det gjennomsnittlige antallet turer som en person/bosatt utfører i løpet av et døgn endrer seg lite over tid. Bosatte har sine gjøremål i løpet av en dag og det betyr et gitt antall personturer. Flere arbeidsplasser og bosatte i et område vil føre til økning i antall personturer. En persontur kan gjennomføres med ulike reisemiddel som bilfører, bilpassasjer, kollektivreisende, syklende eller gående.

Det er to forhold som kan holde nede antall bilturer i et område:

- Med konstant reisemiddelfordeling vil antall bilturer øke med økende aktivitet. For å få ned antall bilturer må det planlagte utbyggingsvolumet reduseres.
- Med endret reisemiddelfordelingen kan antall bilturer holdes nede. Bilturer må erstattes av kollektivturer, sykkelturner, eller gange. Utbyggingsvolumet kan da opprettholdes.

For å nå effektmålene må andelen bilturer reduseres slik at reisemiddelfordelingen endres. Behovet for å redusere utbyggingsvolumet avhenger av hvor mye man klarer å redusere bilandelen.

## 9.3. Bilrestriktive tiltak

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

### 9.3.1. Parkering

Parkeringsrestriksjoner gjør det mindre attraktivt å velge bil som transportmiddel. En gjennomsnittlig bilreise er i mange tilfeller både raskere og billigere enn tilsvarende reiser med andre reisemidler. Analyser<sup>11</sup> viser både lokalisering av p-plasser og kostnaden for å parkere er tiltak som bidrar til å øke generaliserte reisekostnaden for bil og dermed

---

<sup>11</sup> Ellis, Ingunn og Arnstein Øvrum (2015): Parkering som virkemiddel. Trafikantenes vektlegging av ulike parkeringsrestriksjoner. UA-rapport 64/2015

reducere bilens attraktivitet. For eksempel oppleves tiden man bruker på å gå fra parkeringsplassen til målpunktet over to ganger så belastende som reisetiden i bilen.

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

Ved begrensning av parkeringstilbudet i et område bør man samtidig legge til rette for at alternative transportmåter som gange, sykkel og kollektivtransport kan velges. Det kan også være hensiktsmessig å tilrettelegge for felles boligparkeringsanlegg for flere utbyggingsområder. Gateparkering, med unntak av HC-parkering, kan da fjernes og gi plass til bredere fortau og/eller sykkeltilbud. Parkeringsanleggene gjør også at man får lengre avstand mellom bolig og bil, som kan være med på å senke terskelen for bruk av alternative reisemidler.

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

- Prisnivå på parkering.
- Restriksjoner på gateparkering
- Restriksjoner på parkering for ansatte
- Bildeleordninger for boligutbygging. Kan redusere både bilbruk og antall biler på vegnettet.
- Mobilpunkt som kan inneholde:
  - reserverte plasser til bildelingsbiler, både elbiler og fossilbiler
  - offentlig tilgjengelige ladepunkter for alle ladbare biler
  - åpen sykkelparkering
  - tryggere sykkelparkering for beboere
  - bysykler
  - parkering for elsparkesykler
  - kollektivholdeplass
  - samlet informasjon om kollektivtilbud, bildeling, bysykler mm
  - samkjøringsholdeplass

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

- For byfortettingssone skal parkering skje i fellesanlegg (§26.3.3). Retningslinjer for alle soner: parkering bør etableres i anlegg primært som fellesanlegg for et større område.

### 9.3.2. Vegprising

Vegprising kan redusere biltrafikken og føre til bedre framkommelighet for andre trafikanter som f.eks. kollektiv- og næringstrafikken. Den kan også bidra til overføring av turer 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 etter hvor langt man kjører. Effekten blir avhengig av takstnivået, med et lavt takstnivå kan effekten bli begrenset.

I trafikkanalysen er det allerede lagt inn kilometer-avhengig vegprising i byvekstavgiftsområdet for å simulere nullvekstmålet for året 2035, dvs. ingen vekst i personbiltrafikk.

## 9.4. Ambisjoner for utvalgte gater i analyseområdet

Bergen kommune har en ambisjon om å holde trafikkmengden i Damsgårdsveien lav for å kunne tilrettelegge for myke trafikanter. Det er et ønske å fredeliggjøre Kirkebukten i størst mulig grad for å kunne skape et attraktivt område for gående og syklende. Basert på dette bør ikke Damsgårdsveien ha mer trafikk enn rundt 4000 ÅDT. Dette er terskelverdien for når kravet til sykkelfelt i gate slår inn (Kilde: N100, vegdirektoratet). Med trafikkmengder under 4000 ÅDT kan det for hovedsykkeltraséer tillates sykling i blandet trafikk. Uavhengig av andre sykkeltilbud i analyseområdet, bør det være attraktivt å sykle i blandet trafikk i Damsgårdsveien for å opprettholde best mulig tilgjengelighet for syklende. I praksis skal vegen kun ha biltrafikk som er nødvendig for betjening av området. En reisemiddelfordeling som anbefalt i Figur 9-1 vil kunne gi en årsdøgntrafikk i størrelsesorden rundt 4000 ÅDT i 2050.

Håsteins gate er en boliggate og del av en viktig skoleveg. Her er det også ambisjoner om å fredeliggjøre gaten og fjerne gjennomgangstrafikken. Trafikkberegningene har vist at dette ikke er mulig med en bilførerandel på 30 % i 2035 uten at det gir store forsinkelser i Damsgårdsveien og Kringsjøveien. Det tilsier at bilførerandelen må være redusert allerede i 2035 med 40 % utbygging, dersom man skal stenge Håsteins gate for gjennomgangstrafikk. Bilførerandelen må videre ned til anbefalt nivå i Figur 9-1 i 2050

dersom man skal kunne fredeliggjøre Håsteins gate uten at det gir store forsinkelser i Damsgårdsveien og Kringsjøveien.

For å kunne innføre bilrestriktive tiltak i disse to gatene er det nødvendig å få redusert biltrafikken. Dette kan skje enten ved at man reduserer volumet på utbyggingsplanene i analyseområdet, eller at man klarer å få flere til å velge kollektiv, sykkel og gange fremfor bil spesielt i forbindelse med reiser i rushperiodene.

## 10. Trafikkplan for Laksevåg

Med trafikkplan menes en oversikt over samlede tiltak som bidrar til å legge til rette for utvikling av området. I dette kapitlet beskrives prinsipløsninger for trafikal infrastruktur og tiltak som må på plass for å nå effektmålene for trafikkanalysen. Etapper for iverksetting av trafikkplanen er knyttet til etappevis områdeutvikling for 2035 og 2050.

### 10.1. Delvis utbygging 2035, uten Bybane

Trafikkanalysen for 2035 er basert på at rundt 40 % av utbyggingsvolumene som ligger i planinitiativene langs Puddefjorden er ferdig utbygget. Områdene i Nygårdslie/Gravdal har kun generell vekst i samsvar med Statistisk sentralbyrå sine prognoser. Det store utbyggingsvolumet i Nygård/Gravdal er lagt inn i sin helhet ved full utbygging i 2050 (kapittel 10.2).

Det anbefales å tillate rundt 40 % av planlagt transformasjon frem mot år 2035. Dette gjelder utbygging for alle grunnkretsene som omfatter pågående planinitiativ i analyseområdet. Dette utgjør cirka 1150 nye boliger og cirka 2400 nye arbeidsplasser.

Det er avgjørende at det gjennomføres tiltak som gjør det attraktivt reise med kollektiv, sykkel og til fots i rushperiodene. Det må samtidig settes i verk strenge virkemidler for biltrafikken slik at færrest mulig arbeidsreiser gjøres med bil. Trafikkberegningene viser at vegnettet tåler en delvis transformasjon på 40 % dersom dagens vegkapasitet opprettholdes og før en Bybane er satt i drift. Trafikkberegningene viser at trafikkmengden i øvre del av Håsteins gate vil være for høy til at den blir attraktiv som skoleveg og boliggate. Det er derfor nødvendig å innføre tiltak som bidrar til å redusere bilførerandelen fra 30 % i rushperiodene til anslagsvis 20-25 % for å kunne fredeliggjøre Håsteins gate.

#### 10.1.1. Biltrafikken 2035

Fv. 558 Kringsjøveien vil fortsatt være hovedtilkomst for lokaltrafikken, og vil være avgjørende for å kunne ha tilfredsstillende avvikling. Det er ikke foreslått strekningsvise tiltak for biltrafikken, men det er behov for å oppgradere sentrale kryss slik at de får økt kapasitet.



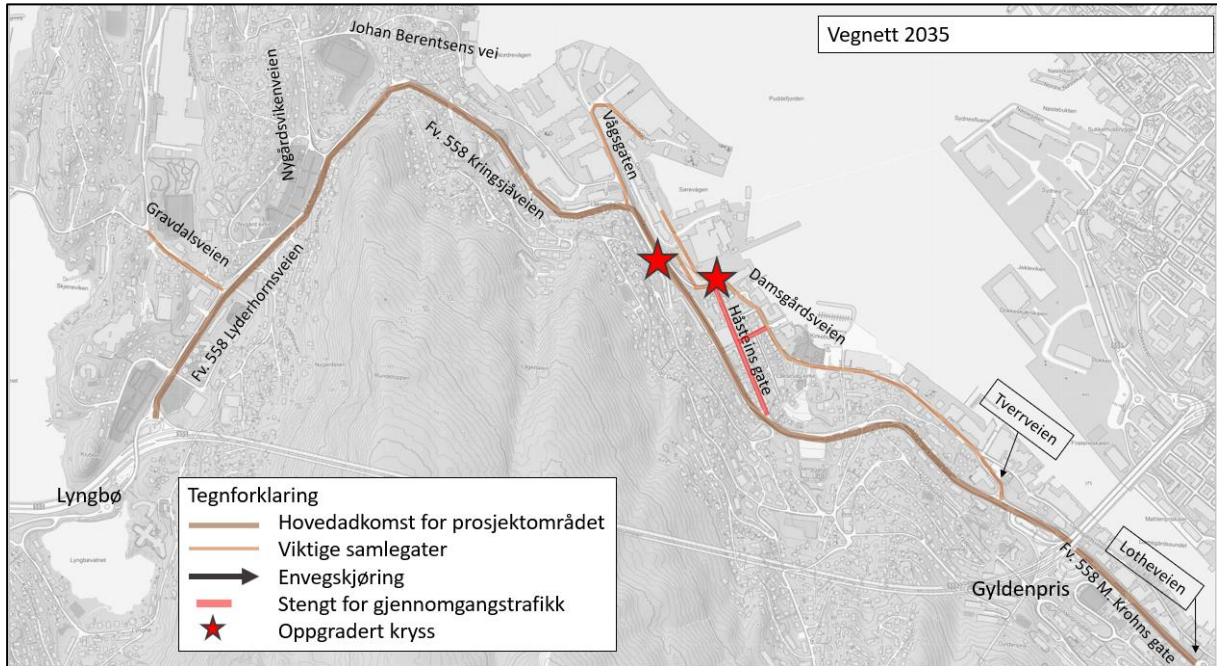
Damsgårdsveiens funksjon er sentral med tanke på lokal tilkomst for utbyggingsområdene langs Puddefjorden. Her må dagens vegkapasitet opprettholdes for å kunne betjene områdene med tanke på parkering, renovasjon, varelevering og beredskap.

Det anbefales følgende tiltak for vegnettet:

- At vegkapasiteten generelt må opprettholdes på dagens nivå.
- Krysset Damsgårdsveien x Kringsjøveien oppgraderes.
- Krysset Damsgårdsveien x Håsteinsgate oppgraderes.
- Håsteins gate må skjermes for gjennomgangstrafikk. Her må det vurderes tiltak spesielt, enten ved stenging eller andre restriksjoner. Biltrafikk til/fra området ved Laksevåg verft bør i størst mulig grad sluses mot Vågsgaten for å skjerme Håsteins gate.

Det må også innføres parkeringsrestriktive tiltak:

- Lav parkeringsdekning.
- Ikke legge til rette for ansattparkering for bil ved arbeidsplasser i analyseområdet.
- samle boligparkering i fellesanlegg for å øke avstand mellom bolig og parkering.
- Sanering av gateparkering på offentlig grunn.



Figur 10-1 Anbefalte vegtiltak ved 40 % utbygging i 2035

### 10.1.2. Gang- og sykkeltilbud 2035

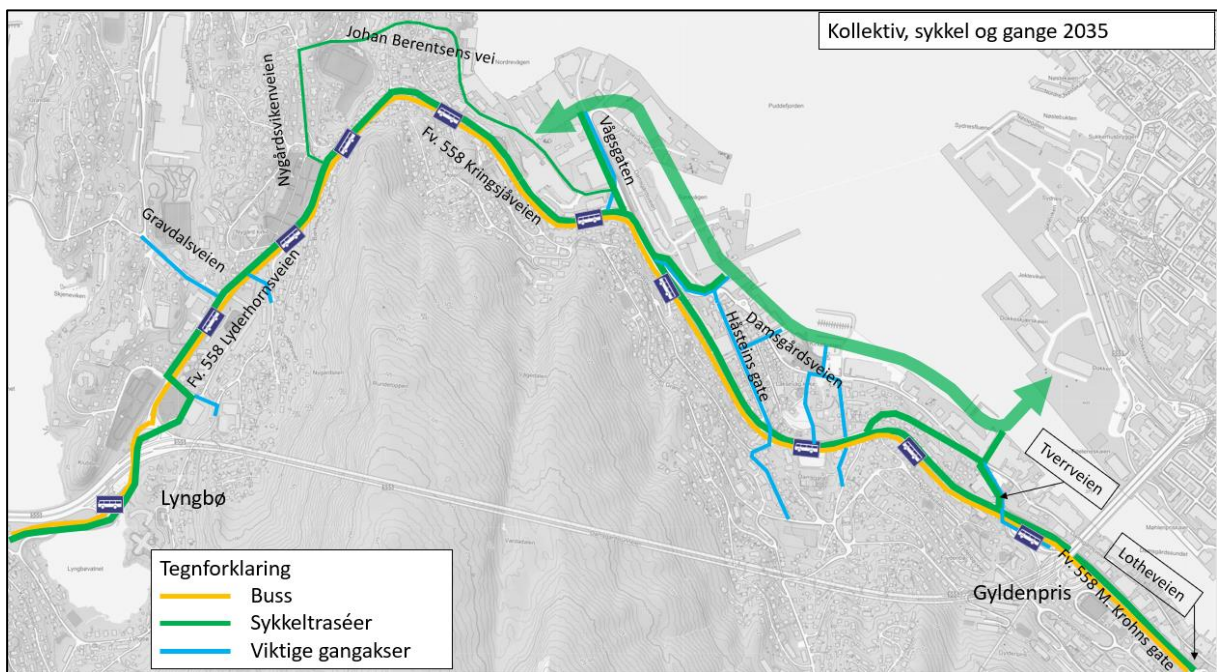
Der er viktig å videreutvikle sykkelvegnettet i henhold til gjeldende sykkelstrategi. Sammenhengende sykkeltrasé i Kringsjøvegen og gode koblinger til nye traséer langs Puddefjorden er viktig å få på plass som del av videre utvikling på Laksevåg. En ny forbindelse over Puddefjorden på vestsiden av Puddefjordsbroen og en høystandard sykkeltrasé langs utbyggingsområdet vil også være nødvendig for å kunne tilby et attraktivt alternativ til de korte bilturene mellom Laksevåg og sentrum. Det er ikke tatt stilling til nøyaktig plassering av broen eller traséen.

Attraktive gangforbindelser mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien må prioriteres for å øke tilgjengeligheten for gående generelt i området og for kollektivreisende. Det bør være et spesielt fokus på gangforbindelser til alle holdeplassene.

Det anbefales følgende tiltak for gang- og sykkelvegnettet:

- En effektiv sykkeltrasé med høy kvalitet mellom Dokken og Johan Berentsens veg langs utbyggingsområdene. Det inkluderer også ny gang- og sykkelbru over Puddefjorden
- Oppgradert og sammenhengende sykkeltilbud langs Kringsjøveien/Lyderhornsveien.
- Tilrettelagt for sykling i Johan Berentsens vei/Nygårdsvikveien
- Tilrettelagt for sykling i viktige forbindelser mellom Kringsjøveien og utbyggingsområdene langs Puddefjorden; Tverrveien, Fyllingsveien, Damsgårdsveien vest og Vågsgaten
- Oppgradering og utvidelse av fortau i Damsgårdsveien, Tverrveien, Håsteins gate, Vågsgaten.
- Fortau langs nyetablerte gater i utbyggingsområdene.

Det må også tilrettelegges for attraktive parkeringsmuligheter for sykkel med parkeringskrav i henhold til KPA.



Figur 10-2 Prinsipp for kollektivtrafikk, sykkel og gange i 2035

### 10.1.3. Buss 2035

Bussen vil være viktig tilbud for reisende i analyseområdet, spesielt frem til en Bybane er på plass. Den vil også ha en viktig funksjon etter at ny Bybane er satt i drift for å kunne gi et dekkende kollektivtilbud i hele området.

I analyseområdet er det krevende å gi økt prioritet for buss gjennom kollektivfelt eller kryssprioritering. Kollektivfelt vil kreve økt gatebredde med store inngrep langs Kringsjøvegen. Et tiltak vil derfor være å holde nede biltrafikken slik at fremkommeligheten blir tilfredsstillende for buss. Signalanleggene langs Kringsjøveien bør gjennomgå med tanke på optimal fremkommelighet for kollektivtransport, men det må avveies mot tilbudet til syklistene langs samme trasé.

## 10.2. Full utbygging 2050, med Bybane

Full utbygging utgjør 100 % av utbyggingsvolumene som ligger i planinitiativene. I tillegg er det lagt inn store utbyggingsvolum for bolig i grunnkretsene Nygårdslie/Gravdal i forbindelse med Bybanens byggetrinn 6. Full utbygging tilsvarer rundt en dobling i antall personturer i analyseområdet (alle turer uavhengig av reisemiddel).

Utbyggingsvolumet for boliger i analyseområdet er sammenlignet med prognosen for det totale volumet for boliger i Bergen i 2050. Ifølge boligbyggeprognosen for Bergen, skal det bygges 17240 boliger i perioden 2026-2050 (Kilde: Statistisk sentralbyrå). Med full utbygging vil analyseområdet dekke 30 % av dette antallet. Boligutbyggingen i Nygård/Gravdal utgjør 13 %, mens planinitiativene langs Puddefjorden utgjør 17 % av alle nye boliger i perioden frem til 2050.

Gyldenpriskrysset avvikler trafikk til/fra hele analyseområdet. Utbyggingsnivået i hele analyseområdet påvirker utviklingskvaliteten i dette krysset. Dette gjør det nødvendig å se på det totale utbyggingsnivået i hele analyseområdet for å finne en tilfredsstillende avvikling i Gyldenpriskrysset.

Det anbefales at transformasjonsområdene langs Puddefjorden bygges ut med 80 % av full utbygging for å sikre tilfredsstillende trafikkavvikling i analyseområdet og for å sikre et akseptabelt trafikknivå i Damsgårdsveien. Bilførerandelen på 30 % forutsettes da redusert til 16 % i rushperiodene for å kunne skjerme områder som Håsteins gate.

En utbygging på 80% for grunnkretsene langs Puddefjorden som omfatter planinitiativ vil utgjøre cirka 2300 nye boliger og cirka 4800 nye arbeidsplasser.

Kryssene langs Kringsjøveien/Lyderhorns veien er maksimalt utnyttet i ettermiddagsrush. I Gravidalsvegen er det overbelastning selv med oppgradert kryss. Det vil være hensiktsmessig å sikre en god flyt i kryssene vest for Laksevågneset slik at mest mulig trafikk velger Lyngbø fremfor Gyldenpris. Det bør derfor ikke tilrettelegges for full utbygging i Gravidalsområdet.

En utbygging på 80 % for grunnkretsene i Gravidalsområdet vil utgjøre cirka 1800 nye boliger og cirka 2300 nye arbeidsplasser. En utbygging på 80 % synes å virke høyt for dette området. Det bør derfor vurderes å redusere volumene i dette området ytterligere, anslagsvis til rundt 60 %.

I Gravidalsområdet vil det være vanskeligere å få redusert bilandelen i samme grad som for området langs Puddefjorden fordi området har lengre avstand til sentrum.

#### 10.2.1. Biltrafikken 2050

Fv. 558 Kringsjøveien vil fortsatt være hovedtilkomst for lokaltrafikken, og vil være avgjørende at denne har tilfredsstillende avvikling. Det er ikke foreslått strekningsvise tiltak for biltrafikken, men det er behov for å oppgradere sentrale kryss slik at de får økt kapasitet.

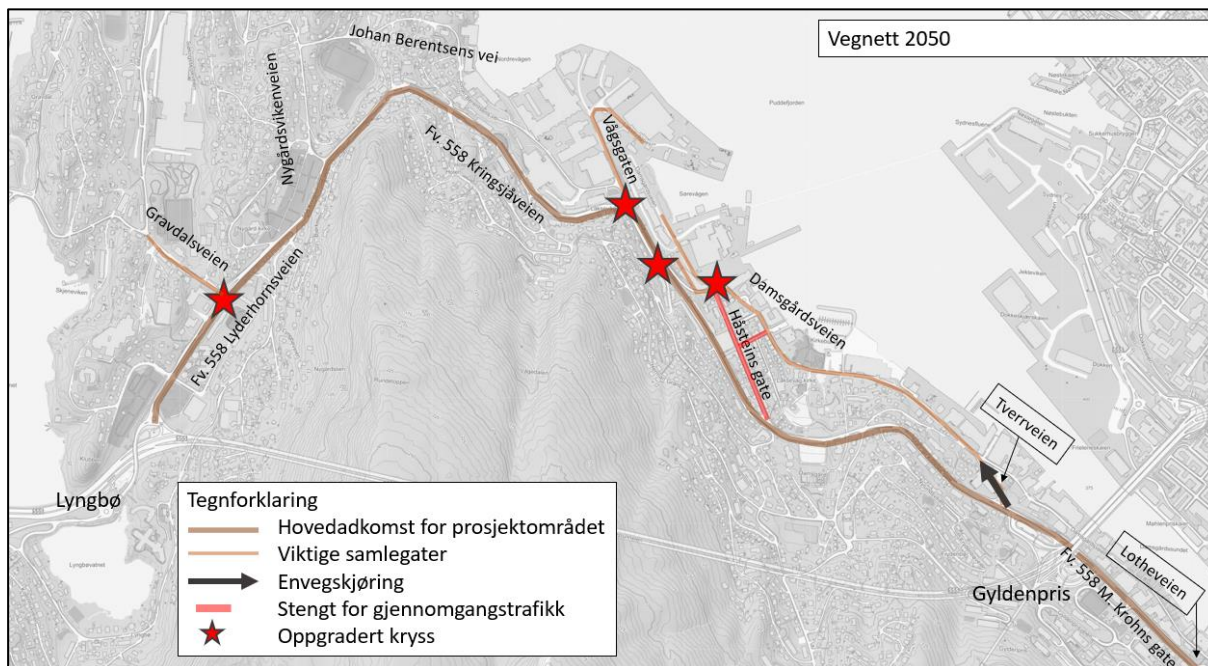
Damsgårdsveien er sentral med tanke på lokal tilkomst for utbyggingsområdene langs Puddefjorden. Her må dagens vegkapasitet opprettholdes for å kunne betjene områdene med tanke på parkering, renovasjon, varelevering og beredskap.

I tillegg til det som er omtalt i kapittel 10.1.1, anbefales følgende tiltak for vegnettet:

- Tverrveien envegsreguleres ned mot Damsgårdsveien
- krysset Kringsjøveien x Vågsgaten oppgraderes
- krysset Lyderhornsveien x Gravidalsveien oppgraderes

Det må også innføres parkeringsrestriktive tiltak:

- lav parkeringsdekning.
- ikke legge til rette for ansattparkering for bil ved arbeidsplasser i analyseområdet
- samle boligparkering i fellesanlegg for å øke avstand mellom bolig og parkering
- sanering av gateparkering på offentlig grunn



Figur 10-3 Anbefalte vegtiltak ved 80 % utbygging i 2050

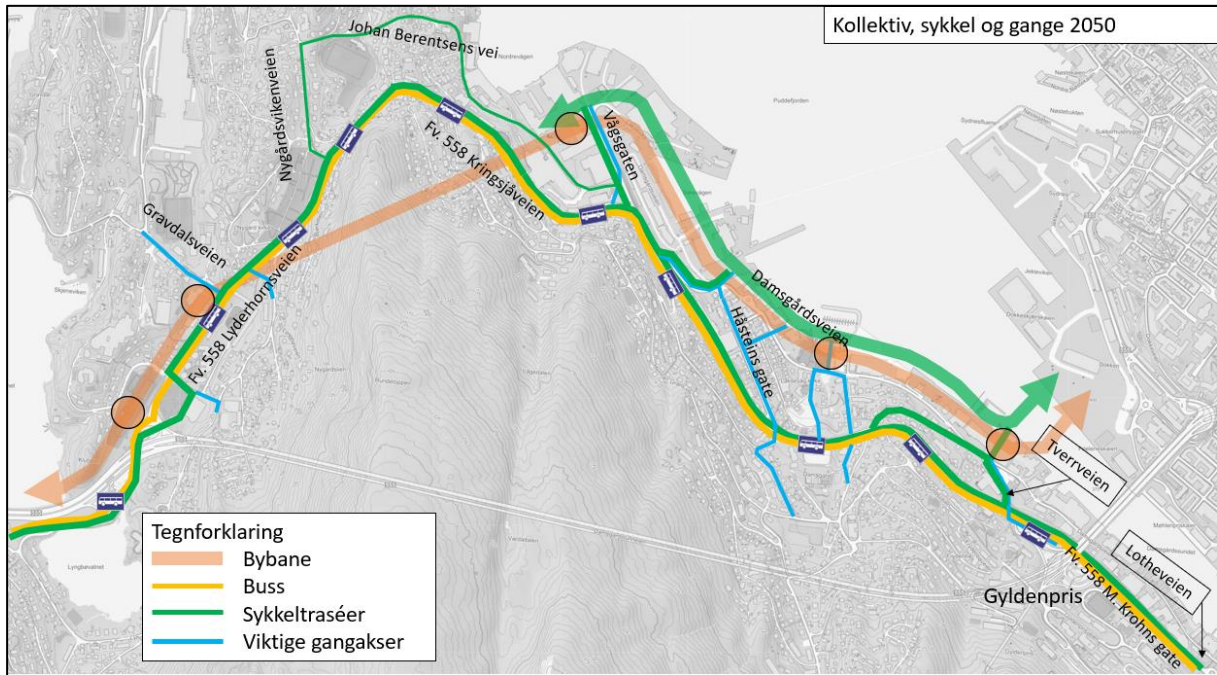
### 10.2.2. Gang- og sykkeltilbud 2050

De viktigste gang- og sykkelvegtiltakene bør allerede være utført innen 2035.

Det anbefales ytterligere tiltak for gang- og sykkelvegnettet:

- tilbud til gående og syklende langs bybanebroen
- gode tilkomster til alle bybanestoppene
- gode tilkomster mellom bussholdeplasser og baneholdeplasser der det vil skje omstigning
- fortau langs nyetablerte gater i utbyggingsområdene

Det må også tilrettelegges for attraktive parkeringsmuligheter for sykkel med parkeringskrav i henhold til KPA.



Figur 10-4 Prinsipp for kollektivtrafikk, sykkel og gange i 2050

### 10.2.3. Buss og Bybane 2050

Bybanen vil være avgjørende for å kunne tillate en utbygging ut over 40 % (delvis utbygging, 2035) på Laksevåg langs Puddefjorden. Sammen med bussen i Kringsjøveien, vil bybanen oppnå god kollektivdekning i hele analyseområdet.

Selv om kollektivtilbudet er betydelig forbedret som følge av bybane på uavhengig trasé er det et mål at busstrafikken også skal ha gode vilkår.

Det er avgjørende at bybanen fortsatt planlegges på en slik måte at den får gode rammebetingelser for å kunne oppnå sine mål:

- være trafiksikker
- gi forutsigbarhet med hensyn til reisemål og reisetid
- ha sikker regularitet og høy frekvens
- ha høy prioritet, og fremkommelighet og uhindret kjøring
- ha en linjeføring som gir høy fremføringshastighet
- gi gode overgangsmuligheter for andre kollektivreiser, fotgjengere, syklister og bilister
- ha holdeplasser med god tilgjengelighet

- være økonomisk med hensyn på drift og vedlikehold

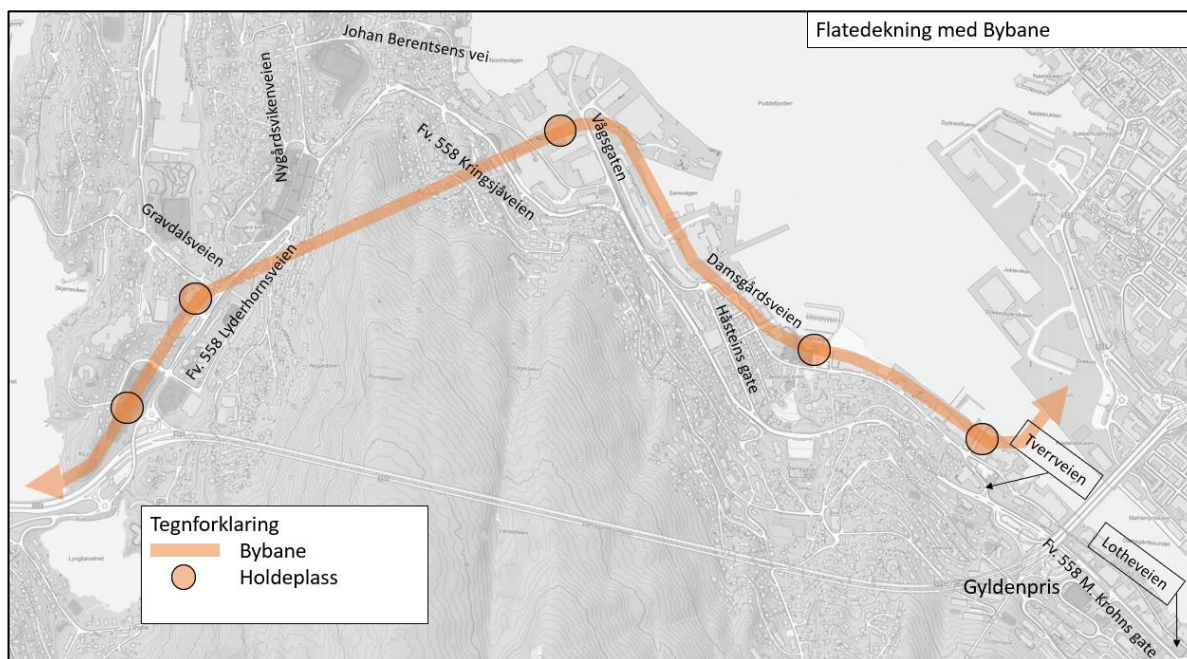
For å oppnå lavest mulig bilførerandel i analyseområdet i rushperiodene, er det avgjørende at bybane- og busstilbudet fremstår som attraktivt nok til at man velger bort bilen i forbindelse med arbeidsreiser. Det bør vurderes å ha tre holdeplasser på Laksevåg mellom Puddefjordsbroen og Laksevåg senter for å gi best mulig flatedekning. I tillegg er det planlagt for en holdeplass i Gravdal og ved Lyngbø. Endelig plassering og holdeplassbehov må avklares i videre utredninger for Bybanen.

Det bør søkes å ha kortest mulig avstand mellom bussholdeplass og bybaneholdeplass for å tilrettelegge for omstigning mellom buss og bane.

Det anbefales følgende for kollektivtrafikken:

- Bybanen bygges i separat trasé med tre holdeplasser langs Puddefjorden
- Busstrafikken i Kringsjøveien har tilfredsstillende fremkommelighet





Figur 10-5 Forslag til bybaneholdeplasser i analyseområdet

Trafikkberegningene har vist at det ikke er kapasitet til å la Bybanen gå sammen med lokaltrafikk i Damsgårdsveien. En Bybane blandet med lokaltrafikk i Damsgårdsveien vil gi uforutsigbarhet og forsinkelser for Bybanen og samtidig for dårlig avvikling for lokaltrafikken.

Kjøring i blandet trafikk gir stor risiko for hendelser som påvirker ett eller flere av målene til bybanen.

## 11. Konklusjon

Vegnettet på Laksevåg har ingen store trafikale utfordringer i dag, men det er ikke mye mer trafikk som skal til før det oppstår køer og økte forsinkelser i rushperiodene. Det gjelder spesielt Gyldenpriskrysset.

Tilkomstvegene mellom overordnet vegnett og utbyggingsområdet langs Puddefjorden har relativt dårlig standard og det er begrenset hvor mye oppgraderinger av disse vegene kan gi av økt vegkapasitet. Dette gjelder spesielt fylkesvegen og tverrforbindelsene Tverrvegen og Damsgårdsveien. Begrensningene i vegnettet reduserer mulighetene for å tilføre mer biltrafikk til analyseområdet som følge av planlagt transformasjon.

Trafikkberegningene viser at en fremtidig trafikkprognose med rundt 30 % bilførerandel for analyseområdet i ettermiddagsrush vil gi store forsinkelser i vegnettet. Dette gjelder både med 40 % utbygging langs Puddefjorden (2035) og full utbygging i hele analyseområdet (2050).

Dersom man gjennom ulike tiltak klarer å oppnå en bilførerandel i analyseområdet på 16 % i rushperiodene, så kan det anbefales en utbyggingsgrad på 80 % i 2050. Dette forutsetter Bybane, gode gang- og sykkeltilbud, kryssutbedringer, samt restriksjoner for biltrafikken.

Før en Bybane er på plass anbefales det å tillate en utbygging langs Puddefjorden som tilsvarer rundt 40 % av utbyggingsnivået i planinitiativene. En utbygging på 40 % krever at man oppnår en lavere bilførerandel enn dagens 30 %. Bilførerandelen bør reduseres til anslagsvis 20-25 % for å kunne oppnå tilfredsstillende trafikkavvikling. Det forutsetter blant annet bedre tilbud for gående og syklende, samt bilrestriktive tiltak. Utbygging ut over 40 % anbefales ikke uten at en Bybane er etablert og satt i drift. Ved videre utbygging vil Bybanen være avgjørende for å kunne gi et godt og attraktivt alternativ til bruk av bil i rush.

I området Gravdal/Nygaard er det lagt inn en stor vekst som følge av at Bybanen skal etableres. Trafikkanalysen har vist at en så stor vekst vil gi store forsinkelser i området. Denne delen av analyseområdet har lengre avstand til sentrum og har dermed ikke det samme potensialet for å endre reisemiddelfordelingen. Det bør derfor vurderes å redusere utbyggingsvolumet til anslagsvis 60 % for å kunne opprettholde tilfredsstillende trafikkavvikling.

For at man skal kunne ha akseptabel avvikling er det avgjørende at det innføres bilrestriktive tiltak kombinert med tilrettelegging for flere reiser med kollektiv sykkel og gange.

Følgende tiltak må på plass for at vi skal kunne nærme oss en reisemiddelfordeling som gir god måloppnåelse:

- Det må sikres arealer til fremtidig bybanetrasé og sykkeltrasé langs utbyggingsområdet. Disse traséene må være førende for den fysiske planleggingen av det enkelte utbyggingsområdet. Bybanen bør bygges i separat trasé med tre holdeplasser langs Puddefjorden.
- Ved planlegging av delområder må det stilles krav til forslagsstillerne om å redegjøre for hvordan man skal oppnå målsettingen om lav bilførerandel i rushperiodene.
- Tiltak for syklister og gående inklusiv gang- og sykkelbru over Puddefjorden må bygges innen 40 % av området er utbygget (delvis utbygging, 2035)
- Bybanens byggetrinn 6 bør være i drift før man bygger ut mer enn 40 % av området langs Puddefjorden. Bybanetraséen må ha tilstrekkelig flatedekning. Det anbefales tre holdeplasser langs Puddefjorden, men dette må vurderes videre i arbeidet med bybanens byggetrinn 6.
- Det må sikres en vegkapasitet tilsvarende dagens nivå for Damsgårdsveien. Dette kan enten gjøres ved å beholde Damsgårdsveien til biltrafikk, eller lage en ny gate som ivaretar Damsgårdsveiens funksjon og kapasitet.
- Vegkryss langs Kringsjøveien/Lyderhornsveien bør oppgraderes for å sikre tilstrekkelig avvikling for busstrafikk og biltrafikk.
- Boligparkering bør etableres i større fellesanlegg som dekker delområder i utbyggingsområdet langs Puddefjorden. Parkeringsanleggene bør etableres tettest mulig på overordnet vegnett for å unngå unødvendig kjøring internt i utbyggingsområdet.
- Det må generelt tillates lav parkeringsdekning.
- Gateparkering på offentlig grunn bør fjernes/reduseres.
- Det må tilrettelegges for mobilpunkter og deleordninger i området
- Det bør ikke legges til rette for ansattparkering for bil ved arbeidsplasser i analyseområdet.



asplan viak