

BERGEN KOMMUNE

# HELHETLIGE DRIFTSOPPLEGG OG KONSEKVENSER

KOMMUNEDELPLAN FOR KOLLEKTIVSYSTEMET MELLOM BERGEN  
SENTRUM OG BERGEN VEST

ADRESSE COWI A/S

Jens Chr. Skous Vej 9  
8000 Aarhus C

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

## INDHOLD

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Baggrund og formål                              | 2  |
| 1.1 | Baggrund  | 2  |
| 2   | Transportsituasjonen i 2040                     | 5  |
| 2.1 | Kollektivtrafikken med Bybanen                  | 5  |
| 2.2 | Passasjertall og reisestrømme                   | 7  |
| 2.3 | Forventninger til infrastrukturudbygning        | 11 |
| 2.4 | Kollektivbetjeningen af sentrum i 2020          | 12 |
| 2.5 | Forventninger til befolkningsvækst              | 13 |
| 2.6 | Kollektivprognose                               | 15 |
| 2.7 | Vekstens effekter på transportmiddelvalg        | 19 |
| 3   | Scenarier for driftsoplæg                       | 22 |
| 3.1 | Forudsætninger og grunnlag for driftsoplæg      | 22 |
| 3.2 | Buss-scenariet                                  | 24 |
| 3.3 | Bybane-scenariet                                | 31 |
| 3.4 | De regionale forbindelser                       | 35 |
| 4   | Konsekvenser                                    | 38 |
| 4.1 | Antal afgang i sentrum                          | 38 |
| 4.2 | Fysiske konsekvenser                            | 39 |
| 4.3 | Mulighet for yderligere tilpasning af busnettet | 41 |
| 4.4 | Driftsøkonomiske betraktninger                  | 42 |
| 5   | Bilag A – Kort over antal afgang i sentrum      | 44 |

PROJEKTNR.

A068178

DOKUMENTNR.

A068178\_F4\_NOT\_Helhetlige driftsopplegg-docx

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

6.12.2019

BESKRIVELSE

Notat

UDARBEJDET

HVPE

KONTROLLERET

KMOF

GODKENDT

MAFL

# 1 Baggrund og formål

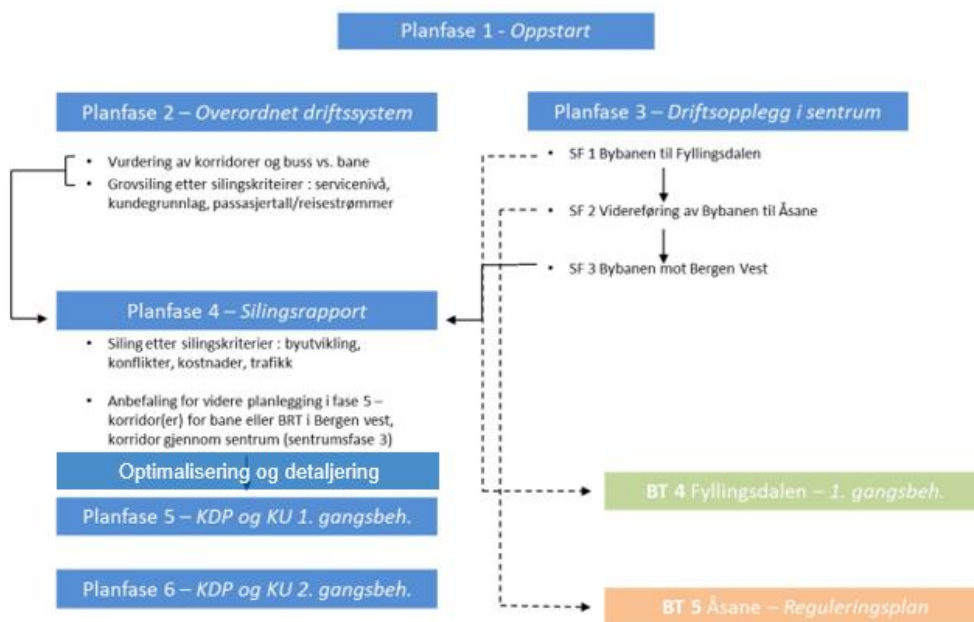
## 1.1 Baggrund

Dette notatet er et deloppdrag til kommunedelplanen (KDP) med konsekvensutredning for kollektivsystemet mellom Bergen sentrum og Bergen vest. Formålet med kommunedelplanen er å avklare hvordan hovedkorridorene mellom Bergen sentrum og Fyllingsdalen, Loddefjord/Storavatnet og Laksevåg skal betjenes med kollektivtransport.

Bystyret i Bergen og fylkestinget i Hordaland har klare målsetninger om at bybanenettet skal bygges ut kontinuerlig og ønskede derfor å avklare om Bybane eller busbaserte løsninger vil være mest gunstig for betjeningen av kollektivkorridorene i Bergen Vest. Bergen kommune vedtok oppstart av planarbeidet for kommunedelplan for kollektivsystemet mellom Bergen sentrum og Bergen vest 27.11.2014, sak 1440-14. Planprogram for kommunedelplanen ble fastsatt 28.05.2015, sak 126-15.

### Status for arbeidet

Rapporten "*Silingsrapport for kollektivsystemet fra Bergen sentrum til Bergen vest (versjon 2.0)*" blev 4.1.2019 sendt i høring. Rapporten inneholder sammenfatning og afrapportering af arbeidet med KDPens første 4 faser. (Se fase diagram i Figur 1).



Figur 1 Faseinddeling av arbeidet med Kommunedelplan for kollektivtrafikken i Bergen Vest og Sentrum.

**Silingsrapporten** viste ud fra modelkørsler, at kundegrunnlaget i flere korridorer, afhængig af byutviklingen, kunne være tilstrækkelig til at understøtte utbygging av bybanenettet. Baseret på vurdering af en række servicemæssige, økonomiske og bymæssige parametre førte dette til en av flere anbefalinger omkring utviklingen av kollektivsystemet i Bergen Vest og sentrum, herunder:

- > Anbefaling om, at forlænge Fyllingsdalsbanen til Loddefjord og Storavatnet som første etape etter Åsane-banen.
- > Anbefaling om at bygge Bybane fra Sentrum via Dokken-Laksevåg-Gravdal til Loddefjord.
- > Betjening af øvrige korridorer med bus og fremkommelighetstiltag.

Parallelt med den politiske behandling og høring af silingsrapporten er der arbejdet med at **optimere og detaljere** flere forhold omkring tracé og trafikale forhold. Det gælder bl.a. mulige banetracéer i vest og i sentrum samt forventninger til trafikk-udviklingen og kørsel af en Aimsun-model for trafikkavvikling. Resultaterne af dette arbejde skal reducere usikkerheder og inngå i grunnlaget for videre arbeid med KDP og KU.

Høringssvar for  
Hordaland Fylkes-  
kommune

I forbindelse med høringen af silingsrapporten har Hordaland Fylkeskommune i sit høringssvar uttrykt bekymring for om videngrunnlaget i silingsrapporten er tilstrækkelig til at konkludere på system-, tracé- og teknologivalg som silingsrapporten anbefaler. Hordaland fylkeskommune etterspør:

1. En tilleggsutredning som tar utgangspunkt i grunnprognosen og 0-alternativet for 2020.
2. Scenarier/ konsepter som viser fordeler og ulemper i hele planområdet (Loddefjord- Laksevåg – sentrum).
3. Trygghet for at systemet går opp i sentrum; kapasitet på holdeplasser (herunder bystasjonsjonen), i traséer og sporarrangement.

Det er et ønske om i høyere grad at få et bilde av hvordan det sammenhengende kollektivsystemet i hele Bergen skal se ut, herunder både hvordan kollektivtrafikken i Bergen Vest håndteres, og hvordan den skal henge sammen med øvrige kollektivkorridorer i sentrum.

Pkt 3 behandles delvis i arbeidet med optimering og detaljeringsprosessen der pågår nu, herunder bl.a. mulighetene for trafikkavvikling i sentrum, gjennom Aimsun-beregninger.

Silingsrapporten versjon 2.0, (datert mai 2018) skisserer forslag til rutenett og rolledeling basert på dagens betjening. Det er ønskelig at det videre i arbeidet i høyere grad vektlegges hvordan nettet kan sikre kapasitet nok til de stigende passasjermengder som følge av 0-vekstmålet, og hvordan et stigende antall kollektivavgange kan avvikles i sentrum.

Samtidig ønskes et klarere overblikk over konsekvensbildet, herunder de servicemessige konsekvenser (bliver systemet mere attraktivt), de driftsøkonomiske konsekvenser samt konsekvensene for antallet av bussavganger, som må avvikles i sentrum, og de derav følgende fysiske behov som dekkes.

Formål med dette  
notat

Formålet med dette notat er på den baggrund at skape økt klarhet omkring kapasitetsbehov samt muligheter for overordnet driftssystem i Vest og Sentrum samt konsekvensene herav. Dette gjøres gjennom følgende tre faser:

- 1 Transportsituasjonen i 2040. Skaper et oppdatert vidensgrunnlag for forventningene til transportbehovet i 2040 ved oppnåelse av 0-vekst i biltrafikken, og gir dermed dimensjoneringsgrunnlag for kollektivsystemet
- 2 Scenarier for driftsopplegg. Der oppstilles scenarier med og uten bybane, der gir mulighet for å sammenholde konsekvensene av ulike kollektiv trafikk scenarier.
- 3 Konsekvensvurdering av scenariene. Særligt med fokus på antall bussavganger (og plassbehov) i sentrum.

Grenseflate til reguleringsplanarbeidet for Bybanen til Åsane

Dette arbeidet forløber samtidig som der arbeides med grunnlaget for reguleringsplanarbeidet for Bybanen til Åsane, herunder også utredninger for driftsopplegg. Da driftsopplegg for Åsane-korridoren er et viktig grunnlag for dette arbeide også, er det så vidt mulig koordinert mellom prosjektene, så de ikke strider mot hverandre. Det er dog værd at bemærke at driftsopplegg for Åsane-korridoren formodentlig fortsatt vil utvikle sig i reguleringsplanarbeidet. Det driftsopplegg der her legges til grunn skal således ikke ses som et endelig forslag mens som et mulig eksempel på hvordan et driftsopplegg kunne se ud under de givne forudsætninger for derigennem at vurdere konsekvenserne på antallet av busavgange i sentrum.

## 2 Transportsituasjonen i 2040

Siden de grunnleggende analyser for silingsrapporten ble utarbeidet er ny viden blevet tilgjengelig på en rekke områder. For at sikre at notat baserer sig på nyeste viden foretages det derfor en analyse og framskrivning av transportbehovet i 2040 med fokus på de temaer, hvor oppdatert viden er tilgjengelig. Kortlægningen og analysen her kan således ses som en oppdatering af silingsrapportens analysedel med fokus på de forhold der er med til at dimensionere kollektivnettet.

Resultatet vil være en prognose for passagertallet i den kollektive trafikk og dermed kapasitetsbehovet i 2040. Dette kan tjene som retningslinje for dimensjonering av kollektivsystemet i scenarieopbygningen.

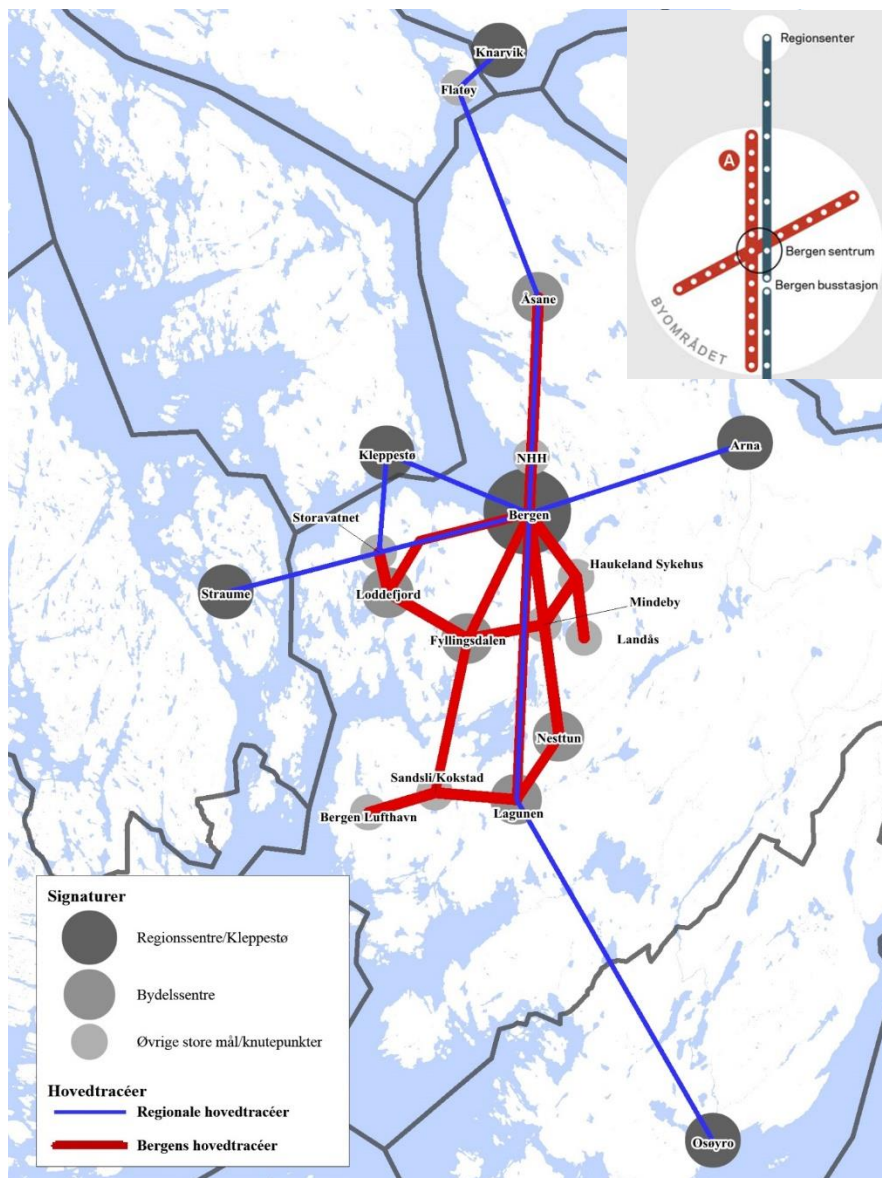
### 2.1 Kollektivtrafikken med Bybanen

Kollektivnettet i Bergen har gjennomgået en stor forvandling over de siste 10-15 år. Busnettet er blevet omlagt markant til et langt mere strømlinjet net, hvor et hovednet af direkte, hurtige og hørfrekvenste stamlinjer danner rygraden.

Samtidig er Bybanen kommet til som den stærkeste stamlinje. Banen åbnede første byggetrin til Nesttun i 2010 og er siden blevet forlænget til Lagunen (2013) og Flesland (2017). Bybanens benyttelse har været stødt stigende siden åbningen og banen kører i dag med 5 minuttersdrift i rushtiden og transporterede i 2018 rundt 15 millioner passagerer, svarende til 20 % af alle kollektivreiser i Hordaland Fylkeskommune.

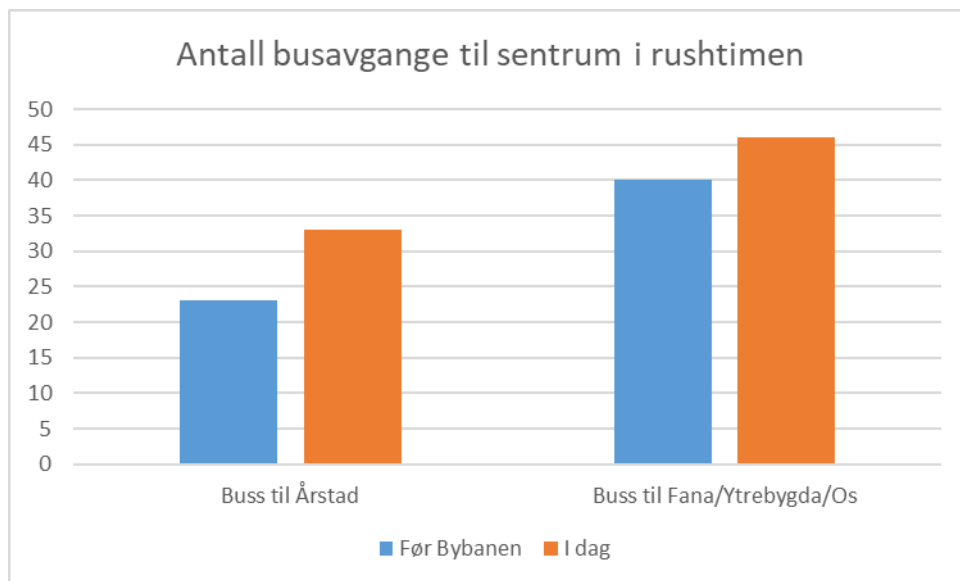
Kernen i kollektivsystemet består således i dag af 6 stamlinjer, hvoraf linje 1 er Bybanen, mens 5 hovedbusruter dækker de øvrige bydele med mindst 10 minuttersdrift. Tilbuddet suppleres i byområdet af en række bybuslinjer, hvor frekvensen er tilpasset efterspørgslen.

Samtidig udvikler Skyss tilbudet fra nabokommunerne med regionale stamlinjer, der tilsvarende er kendetegnet ved høj frekvens og hurtig adgang til Bergen. De regionale stamlinjer betjener alle stop i nabokommunerne, men får, når de møder bystamnettet, i højere grad en ekspresfunktion og kører med få stop direkte til sentrum.



Figur 2 Planlagte Hovedtracéer i kollektivnettet fra fra Skyss' Hovedstruktur for kollektivnettet i Bergensområdet, 2014)

Udviklingen i kollektivtrafikken er sket både gjennom utvikling av bybane og ved en samtidig styrkelse av busnettet. Bybanen er således ikke etablert for at fjerne busser og opnå billigere kollektivtransport for fylkeskommunen, men som del af en satsning på at tiltrække flere passagerer. Dette afspejles også af udviklingen i antal busafgange som betjener bybanekorridoren (se Figur 3). Figuren viser, at der i dag er flere busafgange til sentrum i rush fra både Årstad og Fana/Ytrebygda/Os, som er de områder Bybanen dekker, og den samlede kapasitet i korridoren er således øget markant.

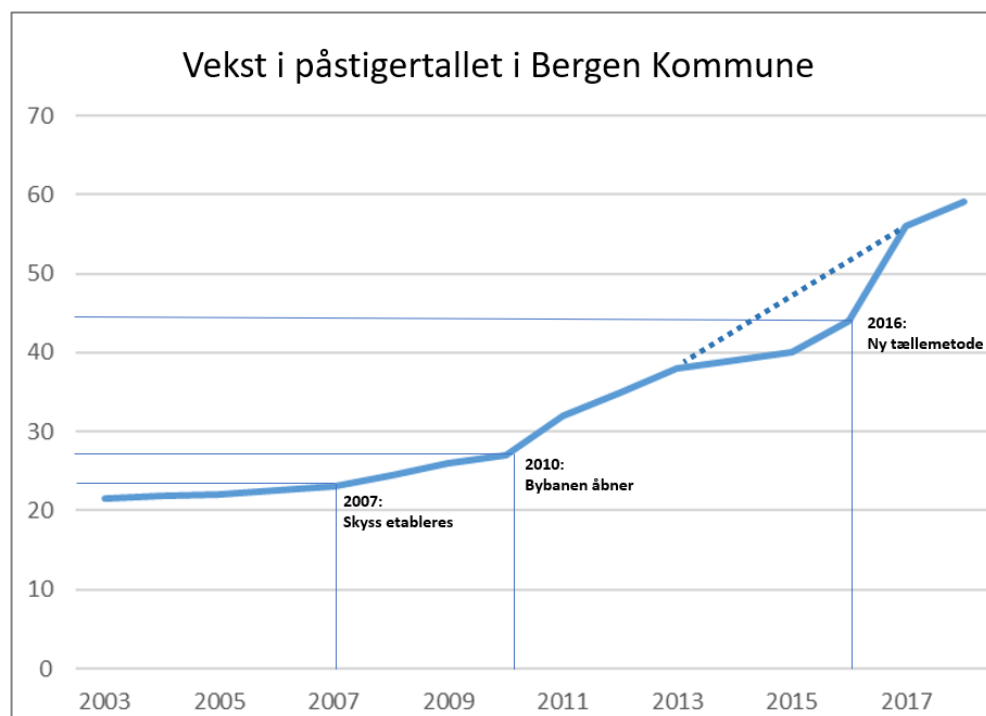


Figur 3 Utvikling i antal busavgange til sentrum i rushtimen i de to korridorer, der påvirkes berøres av bybane.

## 2.2 Passasjertall og reisestrømme

Udvikling i påstiger-  
tal i Bergen

Effektene av Bybanen og styrkelse av busnettet samt det målrettede arbeide fra både Skyss, Bergen kommune og fylkeskommunen med at sikre et mere bærekraftig transportbillede i Bergen fremgår tydeligt af grafen i Figur 4. Figuren viser, at passagertallet i Bergen kommune begyndte at øge omkring etableringen af Skyss i 2007 og for alvor tok fart med åpningen av Bybanen.



Figur 4 Kollektivreise i Bergen kommune, 2003-2018.

Figur 4 viser således, at passagertallet i den kollektive trafikk i Bergen kommune fra 2007 til 2017 er steget med 150 % svarende til gjennomsnittlige årlige vekstrater på omkring 10 %.

Det bemærkes, at data for passasjertall fra 2017 er basert på automatisk tællestyr i buss og bybane, mens det tidligere tal været basert på billettstatistikk supplert med få manuelle tællinger. Den nye metode gir det beste og mest detaljerte datagrundlag Skyss har haft til rådighet. Det betyr samtidig at sammenligning med tidligere data må ske med visse forbehold.

Det er Skyss' vurdering, at tidligere tal kan have vært lidt underestimert, bl.a. på grunn av utfordringer med å regulere for manglende validering av periodekort og fordi reisende uten billett tælles av det nye tællesystemet, men ikke inngår i den tidligere billettstatistikk. Omvendt er det også vurderingen, at påstignertallene i perioden 2014 til 2016 reelt har ligget høyere grundet en større andel av mobilbilletter, hvor påstignings- og omstigningssted ikke registreres. Dette er også blant årsakerne til figurens markante knæk fra 2016 til 2017.

Til sammenligning har veksten registrert med den gamle tællemetode fra 2007 til 2016 vært 90 % svarende til årlig vekst på 7,5 %. Den reelle fremgang i påstigninger vurderes på den bakgrunn at have ligget mellom 7,5 % og 10 % årlig i perioden. Selvom data rummer usikkerheter er det således ikke tvil om at kollektivbenyttelsen i Bergen har haft voldsomt høy vekst de siste ti år.

#### Data fra reisevaneundersøkelsen

Dette bilde understøttes av data fra Reisevaneundersøkelsen (RVU) som er gjennomført i 2008, 2013 og 2017. Blant hovedresultatene av undersøkelsen er endringen i reisemiddelfordelingen mellom ulike transportmidler, som fremgår av Figur 5.

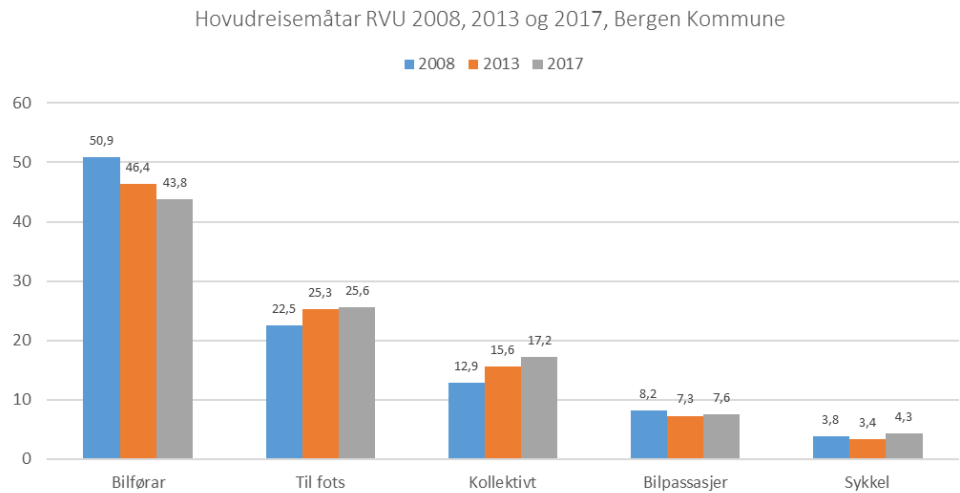
Kollektivtrafikkens andel er fra 2008 til 2017 steget med 4,3 prosentpoint til 17,2 %, svarende til at kollektivandelen er økt med ca. 0,5 prosentpoint årlig i perioden. Samtidig er andelen av ture som bilfører redusert med 7,1 prosentpoint.

Den stigende kollektivandel er indtruffet samtidig med, at transportvolumen også er steget kraftig som følge av byvekst. De mere detaljerte tal fra reisevaneundersøkelsen er endnu ikke offentliggjort, men med en historiske byvekst på 1,3 % årlig i perioden svarer det til en vekst i antallet av ture med kollektiv trafikk på 50-60 % svarende til ca. 5 % årlig vekst.

At dette tal er lavere end Skyss' tal for vekst i antall påstigninger kan have en rekke årsaker. Blant dem kan være at kollektivnettet i Bergen i dag i høyere grad inviterer til skift på grunn av høyere frekvens og en vis grad av afkortede ruter til Bybanen. 1 kollektiv tur i RVU kan således godt dekke flere påstigninger i Skyss registreringer.

Til tross for disse forskjelligheter peger også RVU-tal på en kraftig vekst i kollektivtrafikken.





Figur 5 Transportmiddelfordeling i de tre siste reisevaneundersøkelser for Bergen. (Data fra RVU 2017)

## Passasjerbelegg

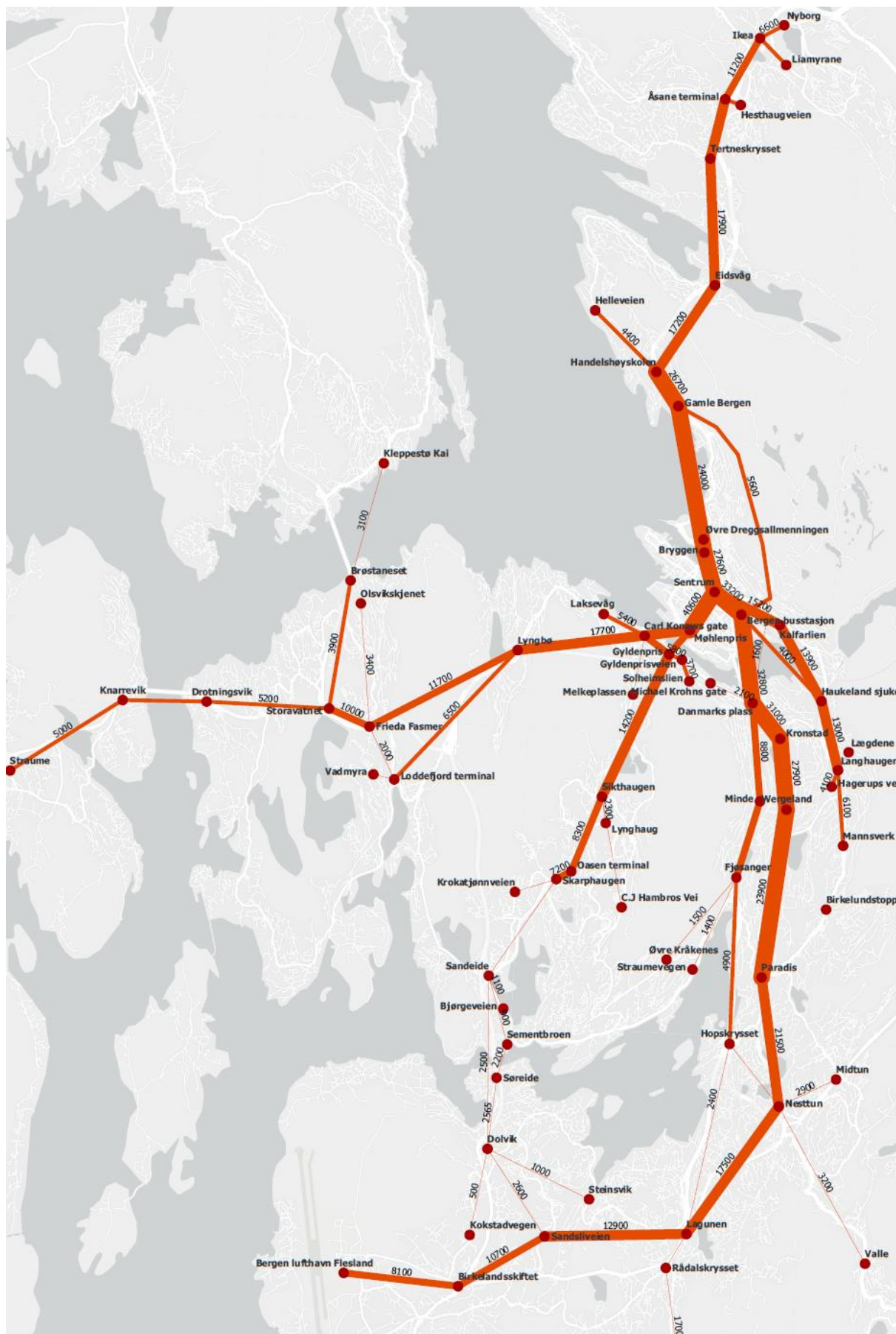
En viktig kilde i at forstå transportbehovet for kollektiv trafikk er den faktiske benyttelse. Her gir Figur 6 et overblikk over antall daglige passasjerer der reiser på ulike delstrækninger.

Følgende er vurdert at bemærke:

Bybanen er i seg selv blant de tyngste kollektive transportkorridorer. I snittet omkring Danmarks plass passerer ca. 33.000 passasjerer daglig, mens 8.000 bruker bussystemet i Fjøsangerveien og 18.000 kjører mellom sentrum og Haukeland via Årstadveien. Samlet er denne retning ut av sentrum den tyngste målt på passasjerantall.

I Nordkorridoren reiser ca. 30.000 passasjerer, hvorav ca. 80 % kjører via Sandviken mens de resterende kjører i Fløyfjellstunnellen. Fra NHH deler reisestrømmen seg så strækningen videre mot Åsane benyttes av 17-18.000 mens forbindelserne til Eidsvåg benyttes av 4-5.000.

Korridoren mot vest via Sydnestunellen er den tyngste enkeltkorridor i systemet med over 40.000 daglige passeringer. De reisende fordeler seg dog ret etter Puddefjordsbroen på mange retninger, således at de enkelte korridorer til Fyllingsdalen, Laksevåg, Loddefjord, Storavatnet, Sotra og Askøy hver især er mindre.



Figur 6 Passagerbellegg (passagerer ombord) i Bergen, samlet på transportkorridorer. (Data, Skysst 2019)

## 2.3 Forventninger til infrastrukturbygning

Infrastrukturbygning påvirker naturlig transportmiddelvalget og er dermed en viktig faktor i vekstforventningene til fremtidens kollektive net.

Infrastrukturen for den kollektive trafikk er de siste 10-15 år blitt styrket bl.a. med utbygging av bybane og fastsættelse av kollektivfelter og sambruksfelter flere steder. Dette har styrket kollektivtrafikkens kvalitet og regularitet og dermed styrket konkurransesituasjonen.

Omvendt er det i perioden også investert i styrkede forhold for veitrafikken, bl.a. gjennom etablering av Ringvej vest. Samlet sett vurderes infrastrukturbyggingen å ha favorisert kollektivtrafikken, og dermed ha vært blant årsakene til veksten i kollektivtrafikken.

Fremtidig utbygging  
kollektivtrafikk

Utbyggingen av Bybanen er planlagt videreført kontinuerlig – først med etablering av bane via Haukeland til Fyllingsdalen og herefter nordpå til Åsane. Dette vil tilføje ytterligere to sterke stamlinjer til banebetjeningen i nogle af de tyngste transportkorridorer.

Blandt andre kollektivprosjekter kan nævnes at utbygging av jernbanen Arna-Bergen pågår og ventes ferdig i 2024. Dette vil åpne muligheten for frekvensforøgelse til kvartsdrift, hvilket markant vil styrke betjeningen av Arna. Samtidig planlægges dagens trolleybuslinje (linje 2) forlænet fra sentrum til Laksevåg. Dette ventes å skje i slutningen av 2020.

Der arbejdes også med å styrke kollektivtrafikken i rv. 555, hvor prosjektet med nytt Sotrasamband inntænker fremkommelighet for bus og en ny Storavatnet Terminal, som skal gjøre adkomsten lettere og sikre muligheten for eventuell videreførelse av kollektivtracéen i egen kollektivtunnel mellom Storavatnet og Lyngbø.

Fremtidig utbygging  
kollektivtrafikk

Samtidig arbejdes det på forskjellige planniveauer også med flere store veiprojekter, som kan styrke bilens konkurrenceevne, hvis ikke kollektivtrafikken inntænkes og prioriteres. Dette gjelder bl.a.:

- > **Nyt Sotrasamband**, som vil øke veikapaciteten mellom nye Øygarden kommune og Bergen med en ny firefeltsbro i tillegg til dagens tofeltsbro. Muligheten for kollektivfelt i 2 av broens fire felter er undersøkt, men uansett vil kapasiteten for veitrafikken øke. Det vil styrke bustrafikken, som ofte sinkes av dårlig fremkommelighet her, men vil samtidig styrke biltrafikkens vilkår. Prosjektet ventes ferdig i 2027.
- > Der etableres ny motorvej mellom **Rådal og Sveгатjørn**, hvilket vil gi væsentlig køretidsreduktion eksempelvis for reiser fra Os til Bergen som forkortes fra 35 min til 17 min. Dette vil selvsagt styrke attraktiviteten ved kjøring bil i denne relation, men gir også mulighet for et mere direkte og effektivt kollektivtilbud. Nettop et sterkt kollektivtilbud vil være en forudsætning, hvis ikke biltrafikken fra Os skal stige markant. Forbindelsen åpner i 2022.
- > Andre veiprojekter er også under utvikling, men fortsatt i meget tidlig planfase. Det gjelder bl.a. Ringvej Øst, som skal gi gjennomkjørende trafikk

mulighet for at køre udenom Bergen via Arna, og således kan aflaste bl.a. Fløyfjellstunnellen lidt. Som del af Ringvej Øst er også en tunnel mellem Vågsbotn og Nordhordlandsbrua i spil. En sådan tunnel vil forkorte rejser fra bl.a. Knarvik til Bergen og dermed gøre det mere attraktivt at rejse her. Igen vil et stærkt kollektivtilbud være vigtigt hvis en stor vekst i biltrafikken skal undgås.

## 2.4 Kollektivbetjeningen af sentrum i 2020

Antallet af kollektivafgange i sentrum har stor betydning for bussernes fremkommelighed og hvor meget holdeplasskapasitet og vejareal, der skal bruges for at opnå en acceptabel afvikling.

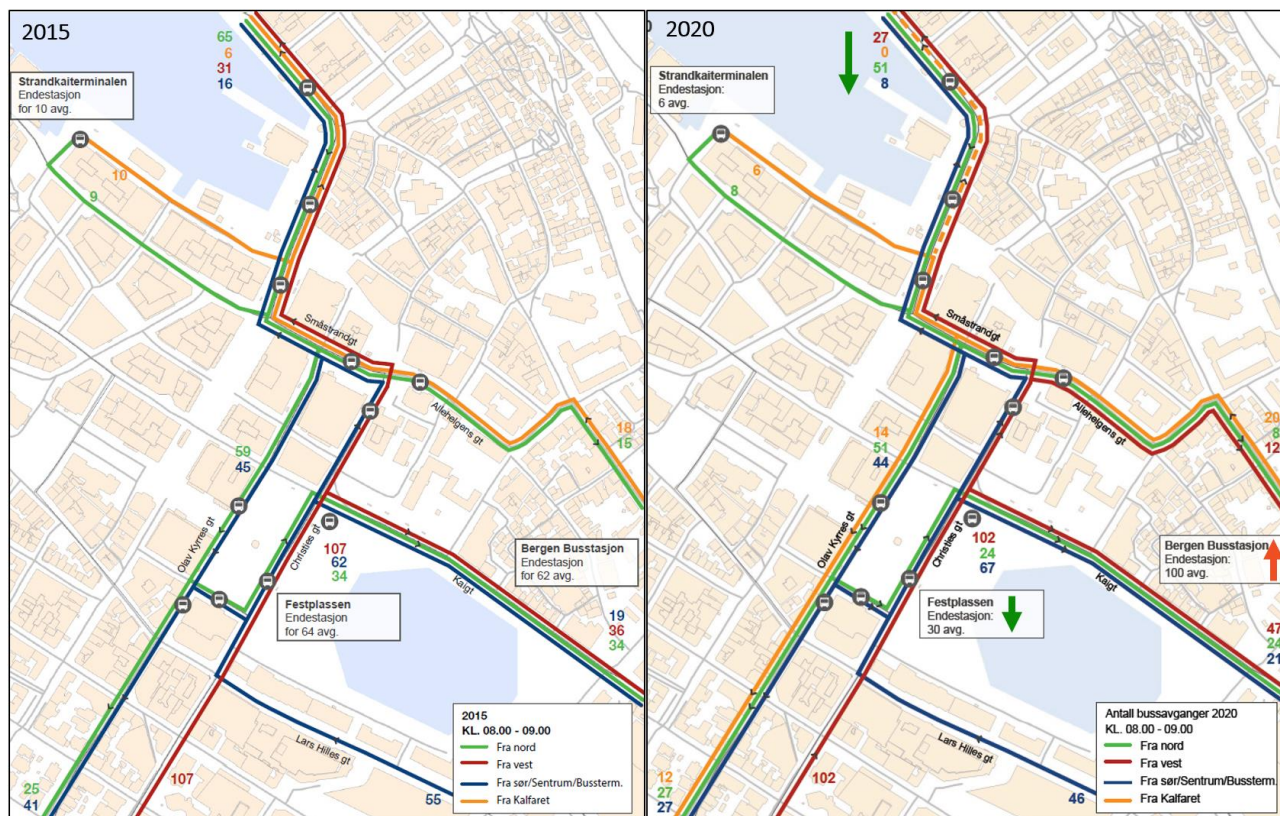
Dette forhold er sidst kortlagt i en sentrumsanalyse i 2015, som hidtil har ligget til grund for arbejdet med KDP Bergen vest. Som del af arbejdet med dette notat er der likevel gjort en opdatering af dette arbejde ud fra den nye trafikplan der træder i kraft i 2020 og som derfor bedst afspejler den aktuelle trafiksituation.

Kortlægningen af antal afgang i spidstimen i morgenrush fra 2015 er nedenfor sammenholdt med tilsvarende kortlægning for 2020. Her er det værd at bemærke at:

- > Kørselsmønstre i sentrum er ændret, så to stamlinjer fra Allehelgens gate fremover kører mod vest i stedet for mod nord.
- > Antallet af busafgange over Bryggen er faldet med 15-18 afgang i spidstimen pr. retning, bl.a. som resultat af at flere linjer er lagt via Fløyfjellstunnellen til busstasjonen.
- > Dette fører også til en lille nedgang i antallet af busafgange i Christiesgate, mens det samlede antall afgang på de øvrige strækninger har kun oplevet marginale ændringer.
- > Antallet af busafgange der terminerer i sentrum er faldet markant (fra 64 til 34), mens antall terminerende busafgange i på busstasjonen er steget fra 62 afg. til 100 afgang. i spidstimen.

Således er situationen i sentrum holdt relativt stabilt i perioden, og er faktisk forbedret på centrale strækninger med færre afgang over Bryggen/Torget samt færre terminerende busser med lange opholdstider i sentrum. Modsat vil busstasjonen opleve en øget belastning med flere busafgange der terminerer her. Fortsætter den trend kan busstasjonen blive en flaskehals i systemet.

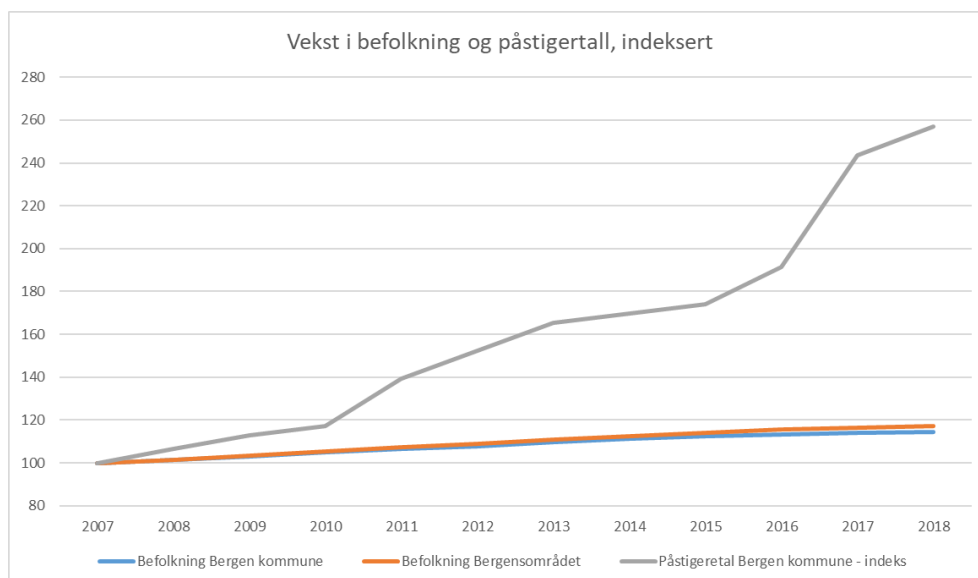




Figur 7 Afgange i sentrum i morgenerush ca. fra kl. 8-9. Stiplet linje viser køremønstre der bortfalder. De grønne/røde pile viser, hvor antallet af afgange hhv. falder og stiger markant.

## 2.5 Forventninger til befolkningsvækst

Væksten i kollektivtrafikken de sidste 10 år må ses i lyset af en ganske høj befolkningsvækst i perioden. Således er befolkningen i gennemsnit vokset med 1,3 % i Bergen kommune og 1,5 % i Bergensområdet årligt fra 2007-2017. Veksten har dog aftaget de sidste årene og har fra 2015 til 2019 kun været hhv. 0,5 % og 0,8 % årligt i Bergen og Bergensområdet. Figur 8 viser befolkningsveksten i Bergens kommune og Bergensområdet sammenholdt med veksten i påstigertallet. Som det fremgår har befolkningsveksten understøttet veksten i påstigertallet, men kan alene forklare en mindre del af den samlede passagervekst.



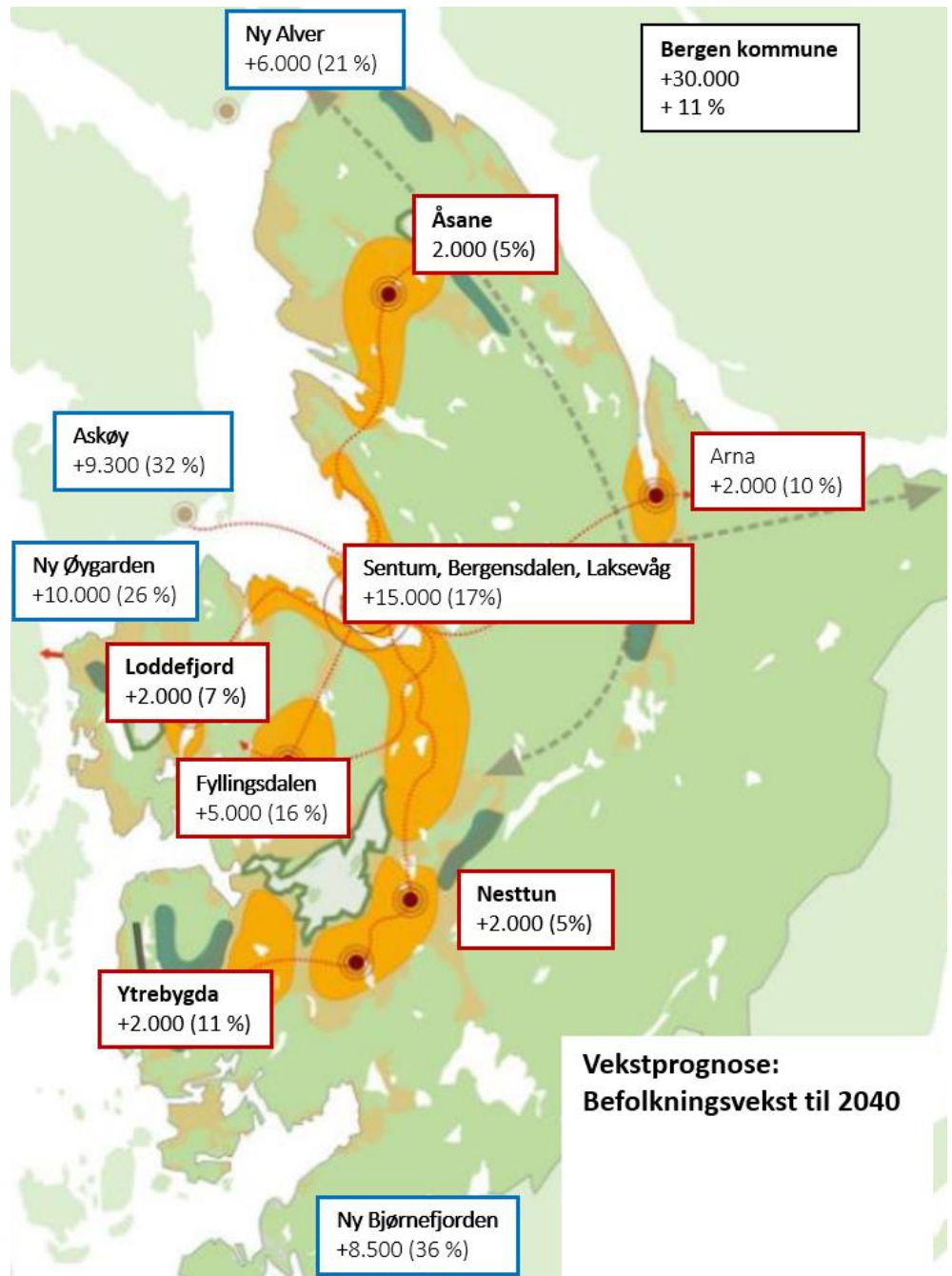
Figur 8 Befolkningsvekst sammenholdt med vekst i påstigertall (Kilde, SSB, 2019 samt Skyss, 2018).

#### Fremtidig vekst

Trenden med lavere vekst fra de senere år fortsætter i SSBs middelprognose frem mot 2040. Her estimeres Bergen kommune fortsatt "kun" at vokse med 0,5 % årligt frem mot 2040. Veksten i nabokommunerne ventes at bli litt større og således ventes veksten for Bergensområdet samlet at ligge på 0,8 % årligt. Her er ventet særlig Ny Øygarden, Askøy og Ny Bjørnefjorden kommuner at få en stor del av veksten.

Den fremtidige befolkningsvekst ventes således fortsatt bidrage til vekst i passagertallet for kollektivtrafikken, omend mere afdæmpet end i de sidste 12 år.

Fordelingen av væksten vil være medvirkende til at generere øget transportbehov i de enkelte områder og dermed også, sammen med andre faktorer, generere vekst i kollektivtrafikken. Figur 9 viser i den forbindelse fordelingen av veksten. For nabokommunerne er SSBs middelprognose lagt til grunn, mens Rambølls rapport "Effektvurdering av kommuneplan 2030" er lagt til grunn for fordelingen av veksten mellom Bergens bydele.



Figur 9 Kort over fordelingen af veksten iht. basert på kommuneplan2030 og for nabokommunerne - SSBs middelprognose, 2018).

## 2.6 Kollektivprognose

### Årsager til vekst

Samlet set vurderes samspillet af en række faktorer at være årsagen til den store vekst kollektivtrafikken i Bergen har oplevet.

- > **Kollektivnettet** er generelt blevet **styrket** markant i perioden. Her er udbygningen af bybanens byggetrin 1-3 naturligvis en vesentlig ting, men også omlægning af busnettet til en mere kundeorienteret og direkte systemet med højfrekvente stamlinjer har spillet en vigtig rolle. Skal veksten i kollektivtrafikken fortsætte må udviklingen af kollektivtilbuddet følge med. Dette gælder både for bybane og bus.

- > **Befolkningsveksten** har også vært høy i perioden. I gjennomsnitt 1,3% pr år fra 2007 til 2017 i Bergen kommune og lidt høyere i nabokommunerne. Samlet sett er det kommet ca. 55.000 flere indbyggere i perioden i Bergen og nabokommunerne. Prognoser for fremtidig byvekst er behæftet med stor usikkerhet, men p.t. peger prognosene fra SSB på en mere moderat vekst frem til 2040 – 0,5 % i Bergen og 0,8 % i Bergensområdet som helhet.
- > **Målrettet lokaliseringspolitik.** Bergen kommune er lykkedes med at la Bybanen fungere som et klart strukturerende element for byutviklingen, så en meget stor del av byens vekst er sket langs denne. Dette er sket både fordi Bergen Kommune klart har prioritert veksten i stationsnære områder og fordi markedet efterspørger boliger og erhvervsjendomme nær Bybanen. En oppgørelse fra 2013 viste således at det var investert for rundt 10 milliarder. kr. i byutvikling alene langs bybanens første byggetrin. Og kommunen fortsætter denne planlægningspraksis, hvilket bl.a. afspejles i seneste kommuneplan, som sætter gang, cykel og kollektivtrafik forrest.
- > **Bompenger** har vært en viktig årsag til veksten i kollektivtrafikken, både fordi bompengene har gjort det mindre attraktivt at velge bil på reiser til sentrum og fordi bompengene har vært brukt til å finansiere forbedringer i kollektivtrafikken. Bompengetaksterne er i perioden forøget og målrettet i rushperiodene. Ændringen i bompengesatser vurderes å være en viktig medvirkende årsag til veksten i kollektivtrafikken. Det er usikkert om det er mulig å oppnå ytterligere effekt av dette.
- > **Parkerings- og kørselsrestriksjoner.** Parallelt med bompengene har begrensninger av gratis parkeringsmuligheter og restriksjoner på kørselen (ensretning, vejlukning og fredeliggjørelse av gaderum) vært med til å redusere attraktiviteten ved å reise med bil – særlig på turene til sentrum. Utenfor sentrum er adgangen til gratis parkering høyere, hvilket også afspejles i kollektivandelene her. Planene for videre utbygging av bybane baserer seg på øgede restriksjoner for biltrafikken, hvilket fremadrettet vil medvirke til å redusere attraktiviteten ved bil – særlig i de sentrumsnære områder.

Trends for vekstparametrene

Forventninger til veksten i kollektivtrafikken frem mot 2040 vil i høy grad være påvirket av, hvordan overstående parametre vil utvikle seg fremad.

**Befolkningsveksten**, som har vært en av årsakerne til veksten i passagerertallet er bremsert litt opp og ventes i SSBs prognose å bli ca. halvt så stor i Bergensområdet som tidligere antaget, svarende til 66.000 nye indbyggere frem til 2040. Byveksten vil således stadig understøtte passagervekst, men med lavere volum enn hidtil antaget.

Omvendt foreligger det ambisiøse planer for **utviklingen av kollektivtrafikken** bl.a. med nye baner til Fyllingsdalen, Åsane og evt. Bergen Vest samt styrking av jernbanen Arna-Bergen, hvilket kan være med til å drive en fremtidig vekst.

Kommuneplanen for Bergen kommune peger også på en fortsatt **fokuseret lokalisering** av byveksten her, som ligger til rette for gang, sykkel og kollektivtrafik, som kan understøtte veksten i passagertal. Dette modvirkes dog tildels av



høje vekstforventninger i omegnskommunerne, som ikke betjenes af bybane og ikke nødvendigvis ligger nær højklassede kollektivkorridorer. Her ligger en viktig utfordring såfremt økt biltrafik fra omegnskommunerne skal undgås.

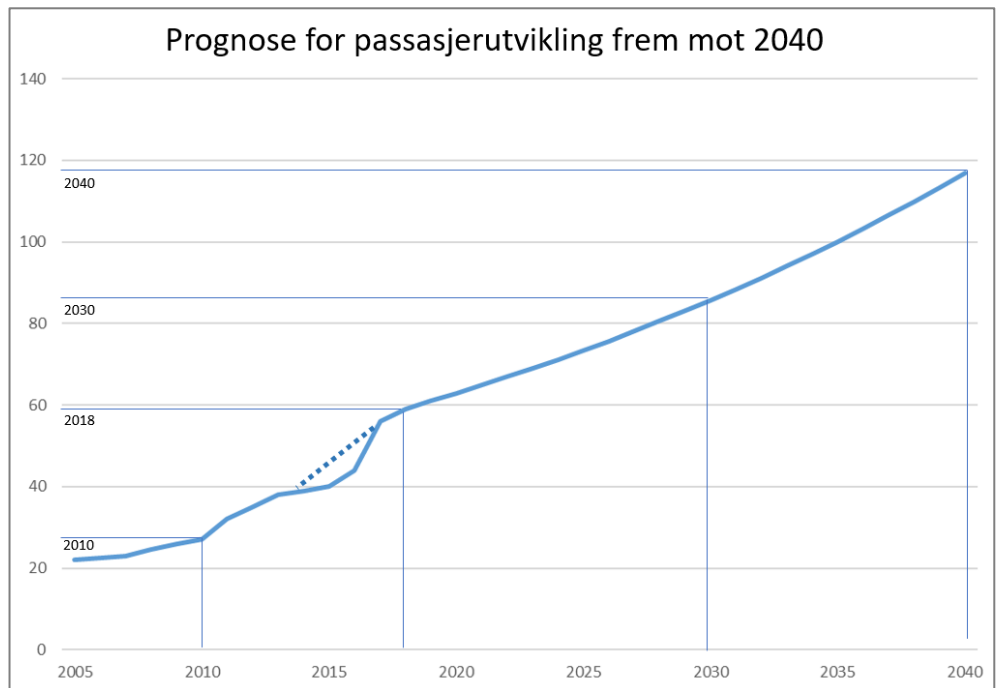
Udviklingen i **restriksjoner for biltrafikken** og takster/struktur for **bompen- gesystemet** er usikker. Bompengetaksterne har de sidste 10 år gjennomgået vesenlige stigninger – særligt i rush, og om yderligere stigninger kan komme på tale er uvist. Det ligger dog fast at utbygging af bybanenettet vil kreve yderligere begrensninger af biltrafikken i sentrum, som vil være med til at gjøre valget af kollektiv trafik mere attraktivt relativt set.

**Benyttet vekstfaktor**

Samlet set tegner der sig således et spredt bildetet af den fremtidige vekst for kollektivtrafikken. Langt de fleste trends understøtter en fortsatt vekst, men nogle, herunder byvekst, ser ud til at have lidt lavere volumen end hidtil.

Skyss har ved tidligere prognoser lagt til grunn at kollektivtrafikken skulle vokse med 4 % årlig for at sikre 0-vekstmålet. I de senere utredninger har de imidlertid regnet med en vekstfaktor på 3,15 % årligt frem til 2040 - bl.a. for at afspejle opbremsningen i befolkningsveksten. Dette tal er baseret på historiske til fra 2014-2016 – en periode med relativt lav vekst i kollektivtrafikken sammenholdt med øvrige år fra bybanens åpning. Dette tal legges derfor til grunn for prognoserne i denne rapport.

En graf over prognosen for antal kollektivpassagerer fremgår af Figur 10. Grafen viser at veksten i kollektivtrafikken efter en brat stigning fra 2010 til i dag, ventes at blive lidt mere moderat, men fortsatt være ganske høy. Samlet viser prognosen en vekst på 85 % i passagertallet fra 2020 frem mod 2040.



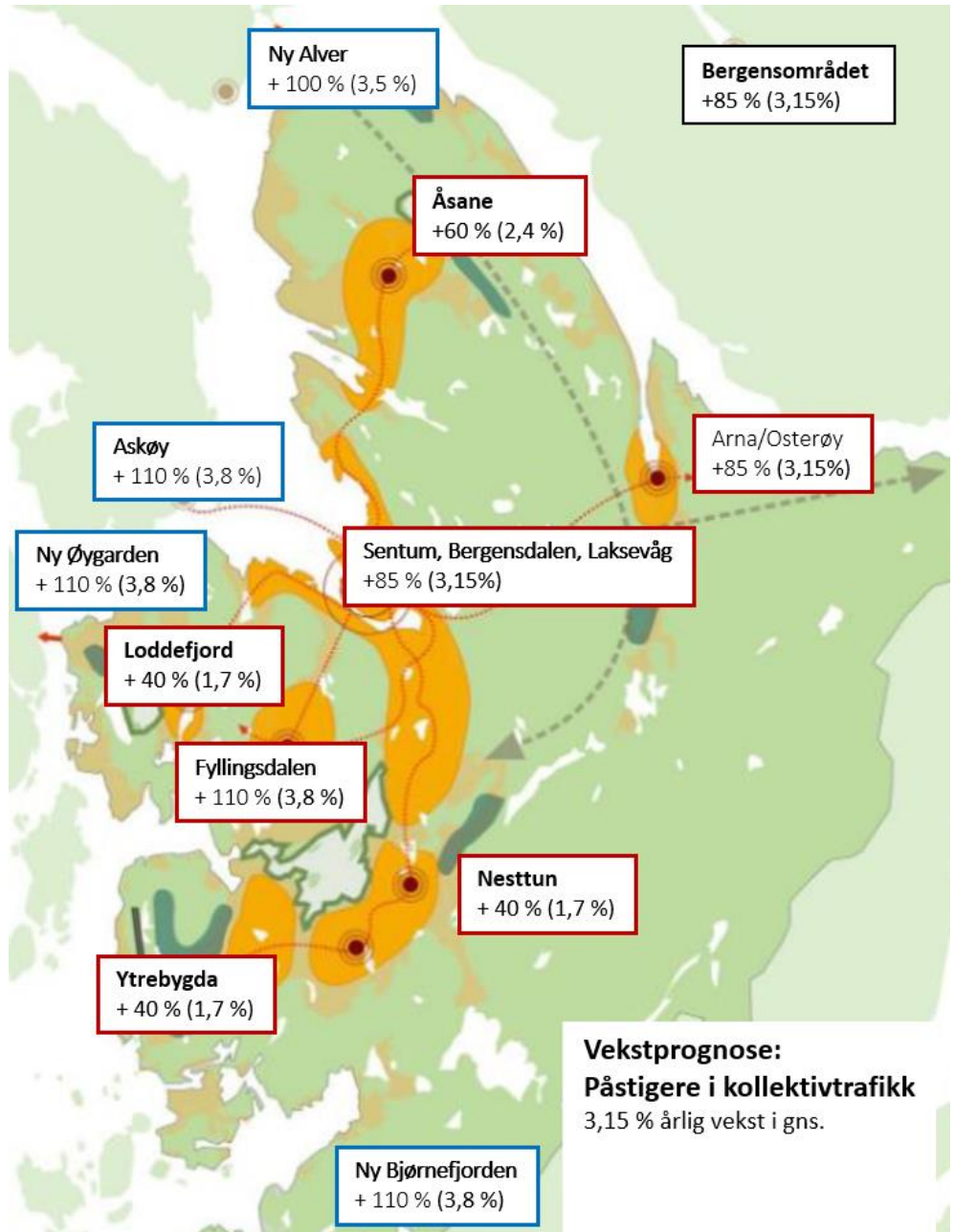
*Figur 10 Prognose for passagertal i Bergen kommune. Fra 2019 med prognosticeret årlig vekst på 3,15 %.*

#### Fordeling af kollektivveksten

For at kunne dimensionere scenarier for det fremtidige kollektivtilbud i 2040 må passagerveksten fordeles på de ulike områder. Her kan det være mange ulike argumentasjoner, men her har vi valgt at lae fordelingen følge forventningene til byvekst, supplert med, at områder der den kollektive trafiks konkurranseflate i særlig grad styrkes (med eks. nye bybanerelationer) vil få en enda større andel passasjerer.

Fordelingen fremgår af Figur 11. Her er det særlig værd at bemærke at:

- > Nabokommunerne står til stor passagervækst som følge af høy byvækst.
- > Fyllingsdalen, Åsane og "Sentrum/Bergensdalen/Laksevåg" i kraft af ny bybaneutbygging er tildelt høyere vekst end byvekstpotentialet.
- > "Sentrum/Bergensdalen/Laksevåg" må motsat forventes at få en stor vekst i gang og sykkel som modvirker dette.



Figur 11 Fordeling af passagervæksten fra 2020 til 2040 i bydele og nabokommuner. Den årlige passasjervekst er vist i parentes.

## 2.7 Vekstens effekter på transportmiddelvalg

Det er relevant at se på hvordan den prognostiserte vekst lever op til målsætningene for Bergen kommune for nedgang i biltrafikken. Dette afhænger i høj grad af om cykel og gang også klarer at vokse i henhold til målsætningerne samt andre væsentlige forudsætninger om byvekst og turrater.

I Figur 12 er der foretaget beregning af rejsemiddelfordelingen i 2030 og 2040 for Bergen kommune. Disse er sammenstillet med RVU-tal fra 2008, 2013 og 2017 samt Bergen Kommunes målsætning om rejsemiddelfordelingen i 2030.

### Beregningsforudsætninger

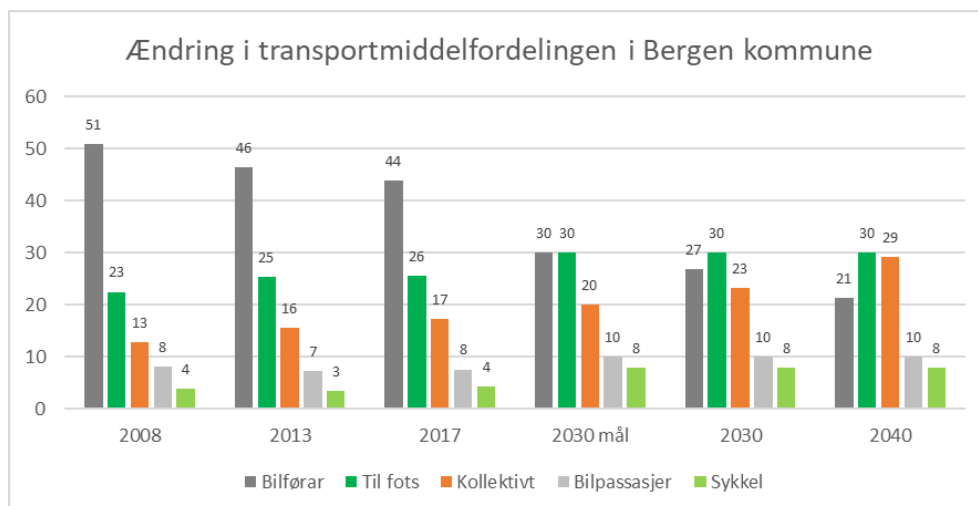
Beregningerne er baseret på nogle grove faktorer og forudsætninger, og skal derfor alene ses som en indikation på om den ønskede vekstrate understøtter målsætningen og er realistisk. Følgende forudsætninger er gjort:

- > Fremskrivning af det samlede antal ture fra RVU 2017 til hhv. 2030 og 2040 med 0,8 % årligt, svarende til byvæksten i Bergensområdet. Antall ture pr. person forudsættes således konstant, hvilket det også var fra RVU 2008 til RVU 2013.
- > Fremskrivning af antallet af kollektivture med 3,15 %. Vekstraten på 3,15 % er egentlig fastlagt for antal påstigende og det forudsættes dermed at antallet af skift pr. tur vil være stabilt.
- > Andelene for gang, cykel og bilpassagerer forudsættes at ligge på kommunens 2030-mål i både prognosens 2030- og 2040-scenarie.
- > Andelen af bilførere findes ved at trække de øvrige rejsemiddelandelene fra det samlede trafiktal.

### Transportmiddelfordelingen

Med disse grove forudsætninger viser Figur 12 at kollektivandelen vil vokse fra 17 % til 23 % af det samlede antal ture i Bergen kommune i 2030. Dette ligger 3 procentpoint over kommunens målsætninger og betyder, at bilandelen tilsvarende vil ligge på 27 % i stedet for 30 %.

Frem til 2040 vil kollektivandelen øke med yderligere 6 procentpoint til 29 %, men bilandelen vil falde tilsvarende hvis de øvrige transportmidler fastholdes på 2030-målet.



Figur 12 *Prognosens effekter på den fremtidige transportmiddelfordeling i Bergen kommune i 2030 og 2040 sammenholdt med RVU registreringer for 2008, 2013 og 2017 samt Bergen kommunes mål for 2030.*

Samlet set vil en vækst i kollektivture på 3,15 % således umiddelbart overopfylde kommunens målsætning i 2030.

Det bemærkes, at der er de sidste 10 år har været en tendens til at stigningen i kollektivture procentvist har været lavere enn stigningen registreret i antall

påstigere. Det skyldes bl.a. vekst i antallet af skift særlig i korridorer med letbane, hvor bus mater til. Hvis skifteandelen fortsat øger vil det betyde at antallet af kollektiv ture ikke vil vokse i helt samme grad som antallet af påstigninger (de 3,15 %).

Dette indikerer, at en vækstrate for påstigere i kollektivtrafikken på 3,15 % kan være et højt, men også rimeligt leje, hvis målsætningerne for kollektivandelen skal nås.

### 3 Scenarier for driftsoplæg

I dette kapitel opsættes to scenarier for samlede driftsoplæg for 2040, som skal give grundlag for at sammenholde servicemæssige og infrastruktur-mæssige konsekvenser til forskjellige tilgange til betjeningen af Bergen Vest.

De to scenarier dækker **et busscenario** (hvor Bergen Vest primært betjenes med bus på eksisterende eller planlagt infrastruktur) og et **bybanescenario** (hvor de anbefalte bybaneetaper i vest er udbygget).

Scenariene er utviklet af COWI i samråd med Skyss, Hordaland Fylkeskommune og Bergen kommune bl.a. på en miniworkshop afholdt 16/8.

Scenariene er utviklet med baggrund i det oplæg for busbetjening, der allerede foreligger i silingsrapporten og det referencenet der er utviklet i Kollektivplan 2040 (grunnlagsdokument for Aimsun-beregningene i KDP Bergen Vest).

#### 3.1 Forudsætninger og grunnlag for driftsoplæg

Forudsætninger

Som utgangspunkt for scenariene er følgende forudsætninger gjort:

**Bybanenettet har en maksimal frekvens 2-min. drift på kortere fællesstrækninger.** (svarende til to gange 4 min. drift).

**Praktisk kapasitet** i bus, bybane og båt følger kapasitetstal fastsat af Skyss:

- > Bybane kører med 42 m lange vogne: 215 pass./vogn
- > Dagens linje 2, 3, 4 og 50E kører i rush med 18 m ledbusser – 79 pass.
- > 3E og 4E kører delvist med ledbusser – gns kapasitet 70 pass./vogn
- > 15, 40, 320, 341, 600(E) kører med 15 m boggibus: 60 pass./vogn
- > Øvrige bybusser og regionale busser regnes med gns. kapasitet på 55 pass./vogn.

I fremskrivningen tages der utgangspunkt i busnettet, som det er planlagt med idriftsættelse i 2020. Her ændres frekvens, sammenkobling og linjenumre på en rekke linjer.

Det forudsættes at kapasitetsudnyttelse i 2020 utspillet er tilfredsstillende. Det betyr, at kapasiteten i fremtidens system skal økes 1:1 med prognosens forventede passagerforøgelse på 3,15 % årligt – svarende til 85 % i perioden.

Der er ikke foretaget særskilte vurdering af betjeningen utenom rush, men utgangspunktet er, at kapasiteten og passagertallet også her økes med 85 %.

Dimensjoneringsgrunnlag

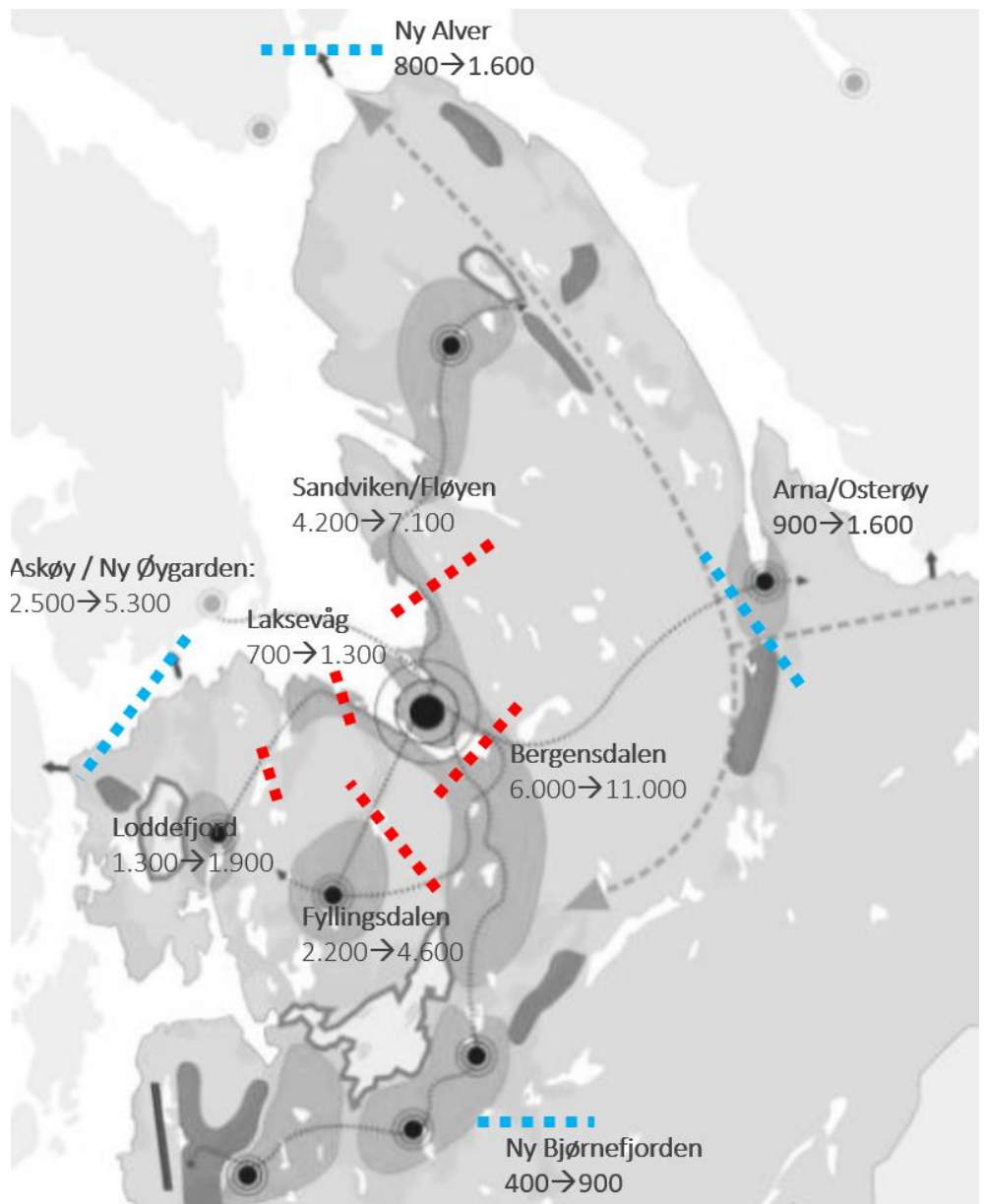
På baggrund af overstående forudsætninger og vekstprognosen (Figur 11) kan de to scenarier dimensjoneres så de møder kapasitetsbehovet.

Dette er gjort ved at kortlægge kapasiteten i relevante snit i 2020-busnettet og tillægge den fastlagt vekstfaktor for det konkrete område. Kapasitetsbehovet for 2040 scenariene i morgenspidstimen mod sentrum fremgår af Figur 13.

Tilsvarende prognose er lavet for kapasitetsbehovet i motsatt retning og for ettermiddagsspidstimen.

Her bemærkes at tallene for den regionale kapasitet (blå snit) ikke indgår i tallene for kapasitetssnittene internt i Bergen (røde snit).

Som det fremgår betyder den procentvise fremskrivning en meget stor vekst i de ulike områder. Særlig i de centrale dele af Bergen samt omegnskommunerne, hvor særlig veksten fra Sotra og Askøy er stor og kan vokse til et niveau som i dagens tal fra Sandviken.



Figur 13 Dimensioneringsgrundlag for 2040 scenariene. Første tall viser kapasiteten i 2020 i retning mot sentrum i morgenrush, mens tallet etter pilene viser kapasitetsbehovet i 2040.

I det følgende gjennomgås forslag til scenarier for driftsoplæg for hhv.:

- > Et **busscenario**, hvor Åsane-banen bliver den sidste bybanestrækning og Bergen vest dermed i hovedsag betjenes af bus.
- > Et **bybanescenario**, hvor Fyllingsdalsbanen er forlænget fra Oasen til Loddefjord og Storavatnet og der er tilføjet en ny bybanegren fra Sentrum via Dokken-Laksevåg-Gravdal til Loddefjord.

## 3.2 Buss-scenariet

I dette scenarie dimensioneres systemet for at kunne ivaretage kollektiv væksten uden udbygningen af Bybane i Bergen Vest. Bybane til Flesland, Fyllingsdalen og Åsane indgår dog i oplægget, som vigtige grundsten.

### 3.2.1 Driftsoplæg for bybane i buss-scenariet

Bybanens mulige driftsoplæg ved åbning af bane til Åsane har været belyst i flere udredninger både i forbindelse med planlægningen af bybane mod Åsane og i arbejdet med kommunedelplan for Bergen Vest. P.t. arbejdes med grundlaget for reguleringsplanarbejdet for Bybanen til Åsane, herunder også udredninger for driftsoplæg. Vi har derfor i dette notat lagt os tæt op af indspil fra Skysst til arbejdet med reguleringsplan for Bybane til Åsane samt de foreløbige løsningsretninger der er skitseret i det arbejde. Dette for at sikre samsvar mellem dette notat og arbejdet med Åsane-korridoren.

Det er dog værd at bemærke at driftsopplegg for Åsane-korridoren formodentlig fortsat vil udvikle sig i reguleringsplanarbejdet. Det driftsopplegg der her legges til grunn skal således ikke ses som et endelig forslag mens som et mulig eksempel på, hvordan et realistisk driftsopplegg kan påvirke antallet av busavgange i sentrum.

Temaet blev bl.a. behandlet på en workshop 30. august 2019 som del af arbejdet med reguleringsplan for bybane Bergen-Åsane. Her blev det præsenteret ulike modeller for bybanedrift, afhængigt af hvor stort et transportbehov hhv. Bybanen og bus skal dekke i korridoren. Tre modeller er skitseret i Figur 14.

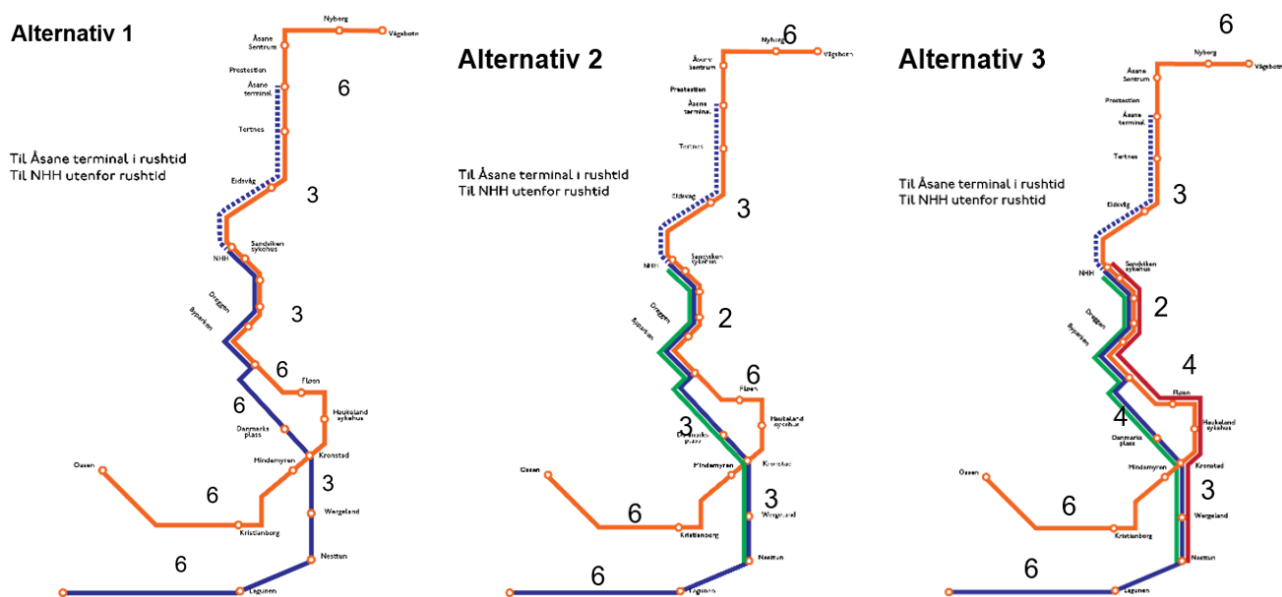
Den første model giver 3 minuttersdrift til Åsane mens de to øvrige alternativer giver 2-minuttersdrift til NHH og 3 minuttersdrift videre til Åsane. Den første model giver således et lidt større behov for supplerende busbetjening på den indre strækningen mellom sentrum og NHH. Fælles for oplæggene er dog, at begge banegrene fra syd føres videre til NHH. Dette kan være gunstigt bl.a. for at sikre tilstrækkelig kapasitet, udnytte infrastrukturen, og gavne passagerer der reiser på tværs af sentrum. Det betyder også busbetjening langs Bryggen kan begrænses til et niveau, hvor det alene er supplerende lokal betjening, der er formålet.

Kapacitetsbehovet i Nordkorridoren er kendetegnet ved en meget høy top mod sentrum om morgenen. I 2020 har tilbuddet således en kapasitet på ca. 4200 passagerer mod sentrum i morgenrushtimen mod 3.200 fra sentrum om eftermiddagen. Denne høje spids gjør det hensigtsmæssigt at have et samlet kollektivsystem med bybane som rygrad suppleret af bus til at tage spidsbelastningen og tilbyde supplerende flatedekning i områder med langt til bybanen.



Et bybanetilbud med 2-minuttersdrift til NHH eller Åsane vil i sig selv dekke næsten hele kapasitetsbehovet mod sentrum om morgenen. Det vil dog være omkostningstungt at drifte, da korridoren dermed risikerer at blive overbetjent i uaktuel retning og der må indkøbes mange letbanevogne for at dekke toppene i de relativt snævre rush-perioder. Samtidig kan 2-minuttersdrift over så lang en strækning vise sig at udfordre den meget høje regularitet bybanen er kendt for i dag, da bybanevognene kan forsinke hinanden.

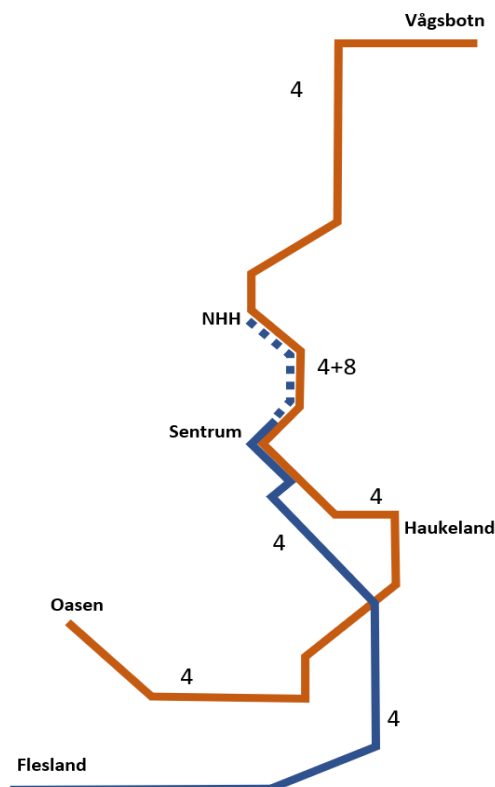
Omvendt viser prognosen for Bergendalen, at der her vil være behov for 4-minuttersdrift på både Fyllingsdalsbanen og Fleslandbanen for at tage vekstforventningerne uden at øge antallet af busser betragteligt.



Figur 14 Mulige driftsoplæg for bybane i 2040. Tallene viser interval mellem afgangene (Norconsult på arbejdsversted 30/8 2019)

I dette buss-scenariet her kalkuleres derfor med et oplæg, hvor Fyllingsdalsbanen kobles mod bane til Vågsbotn (orange linje i Figur 15). Denne linje får 4-minuttersdrift. Flesland-banen (blå linje) med 4-minuttersdriftm stopper på hver anden afgang i sentrum, mens hver anden afgang forlænges til NHH.

Dermed opnås 4 minuttersdrift på hvert af de sydlige ben, mens der mod nord kører 22-23 afgang/time til NNH og 15 afgang helt til Vågsbotn. (se Figur 15).



Figur 15 Benyttet driftsoplæg for bybane i "buss-scenariet".

### 3.2.2 Bynettet i buss-scenariet

Udgangspunkt i opplæg for Nordkorridoren

For at sikre bedst mulig samspill med planene for Bybane til Åsane er skitser for driftsoplæg fra det pågående planarbejde i Nordkorridoren lagt til grund. Her arbejdes p.t. med flere modeller, men der tages her udgangspunktet i Skyss' opplæg "Linjenett i Nordkorridoren med bybane til Åsane" som skitseret i Figur 16.

Scenariene i dette notat opererer med en lidt anderledes metodik til fastlæggelse af kapacitetsbehov. Bl.a. kalkuleres med en generel vekst på 3,15 % mens dette notat differentierer veksten på de enkelte hovedkorridorer, og dermed har en lidt lavere vekst indenfor Bergen kommune og en høyere vekst på de regionale rejser. Samtidig fremskriver dette notat kapasitet direkte ud fra vekstforventninger, mens grundlaget for oplægget for Nordkorridoren belyser passagerantal og kapasitetsudnyttelse.

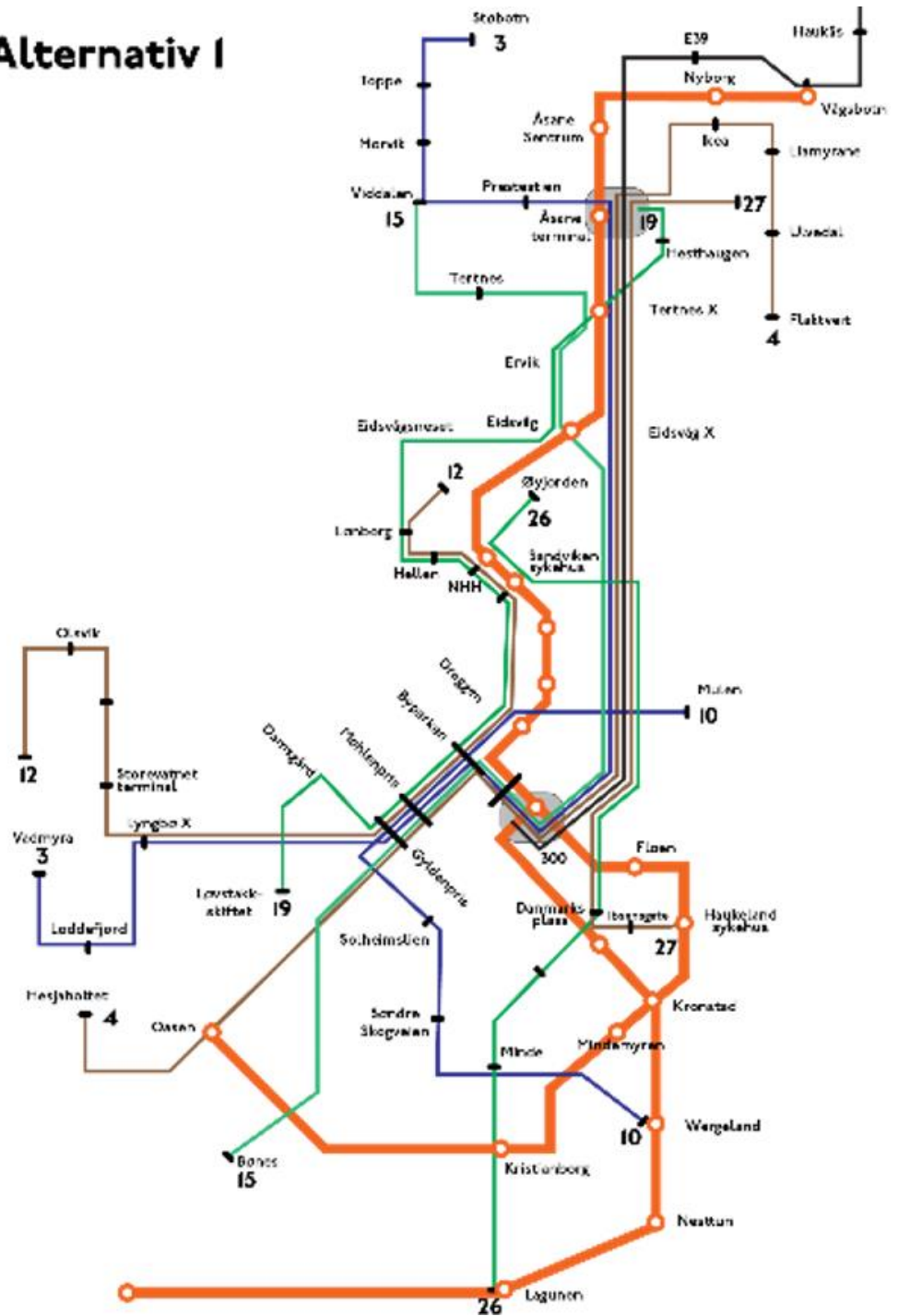
Dermed vil det konkrete linjenett og omfang her ikke helt matche oplægget for Nordkorridoren, men hovedtrekkene vil være fælles.

Skyss slår i deres opplæg fast at både bus og Bybane skal betjene korridoren, og fremhæver en tydelig og god arbeidsdeling er viktig:

Bybanen skal betjene «ryggraden», hovedkorridoren fra/i gjennom Sentrum via Sandviken til Åsane, mens sentrumsrettede busslinjer skal betjene de tyngste områdene utenfor bybanetraseen, som da blant annet slipper «tvunget bytte» og reisetidsulempe.

Busserne skal samtidig hjelpe til at tage toppen af kapacitetsbehovet i rush.

## Alternativ I



Figur 16 Mulig betjening af Nordkorridoren med få busser på Bryggen. (Norconsult på arbeidsverksted 30/8 2019)

Med baggrund i Figur 16 er bybetjeningen for busscenariet opstillet. Betjeningen er sammenfattet i Figur 17 som viser antallet af afgange i de enkelte korridorer, samt ændringen i forhold til dagens situation. De vigtigste greb i hver hovedkorridor gennemgås i nedenstående. Driftsoplægget beskæftiger sig primært med de sentrumsrettede ruter. I tillæg vil der være en række lokale ruter i delområderne, som ikke behandles her, men som sikrer fladedækning og mating til hovedlinjerne.

Det bemærkes, at regionale ruter kommer i tillæg og behandles i næste afsnit.

#### Nordkorridoren

Fra nord suppleres Bybanen af tre linjer via Torget:

- > Linje 10 fra Øvre Sandviken til Solheimsviken og Wergeland (6 afg./t).
- > Linje 12 fra Lønborglien til Olsvik (6 afg./t)
- > Linje 19 fra Åsane via Eidsvågneset til Løvtakskiftet (4 afg./t)

Disse tre hovedlinjer i buss-betjeningen suppleres i rush af ekspress-afgange fra Åsane-området via Fløyfjellstunnelen på linje 3E (Støbotn-Loddefjord), 15 (Vidalen-Bønes), 26/27 (Åsane – Kokstad/Haukeland). Samlet har disse ruter 20 afgange mod sentrum i morgenrush. Linje 4s nordlige del erstattes af lokalbetjening, da kapacitetsbehovet er dækket med øvrige linjer.

#### Bergensdalen

I Bergensdalen øges Bybanetilbudet fra 12 til 30 afg/t. Dette dækker dermed en stor del af den forventede vækst i korridoren. Med 85 % passagervækst vil der dog fortsat være behov for flere busafgange i tillæg.

Området busbetjenes dermed i stor udstrækning som i dagens net, men med styrket frekvens bl.a. på linje 6 til Laksevåg (6→12 afg/t).

Frekvensen på stamlinje 5 til Fyllingsdalen forøges ikke, men i stedet føres linje 4 fra Fyllingsdalen til Sletten parallelt med linje 5.

#### Fyllingsdalen

Fyllingsdalen banebetjenes med 15 nye afgange som giver en tværforbindelse til bl.a. Mindemyren, Haukeland og området omkring busterminalen. Bybanen skal dermed sikre størstedelen af den forventede passagervækst fra Fyllingsdalen. Da der er tale om et nyt tværtilbud i andre rejserelationer end dagens tilbud, må der dog fortsat sikres et solidt bustilbud direkte til sentrum fra Fyllingsdalen. Der opretholdes derfor et tilbud stort set på dagens niveau. Væsentlige ruter bliver:

- > Stamruterne 4 og 5 til Sletten
- > Linje 15 fra Bønes til Eidsvågneset og Tertnes
- > Linje 50E til busstasjonen.

Det bemærkes at kollektiv-kapasiteten i Fyllingsdalen således øges mere end vækstprognosens 110 %. Dette skyldes at den nye bybane ikke reelt erstatter den langsgående betjening af Fyllingsdalen. Fyllingsdalen vurderes således – kapacitetsmæssigt - godt at kunne klare sig med lavere bybanefrekvens – f.eks. 8 min. drift., men da der er behov for kapaciteten i Bergensdalen fastholdes 4 min. driften i dette oplæg.

#### Laksevåg

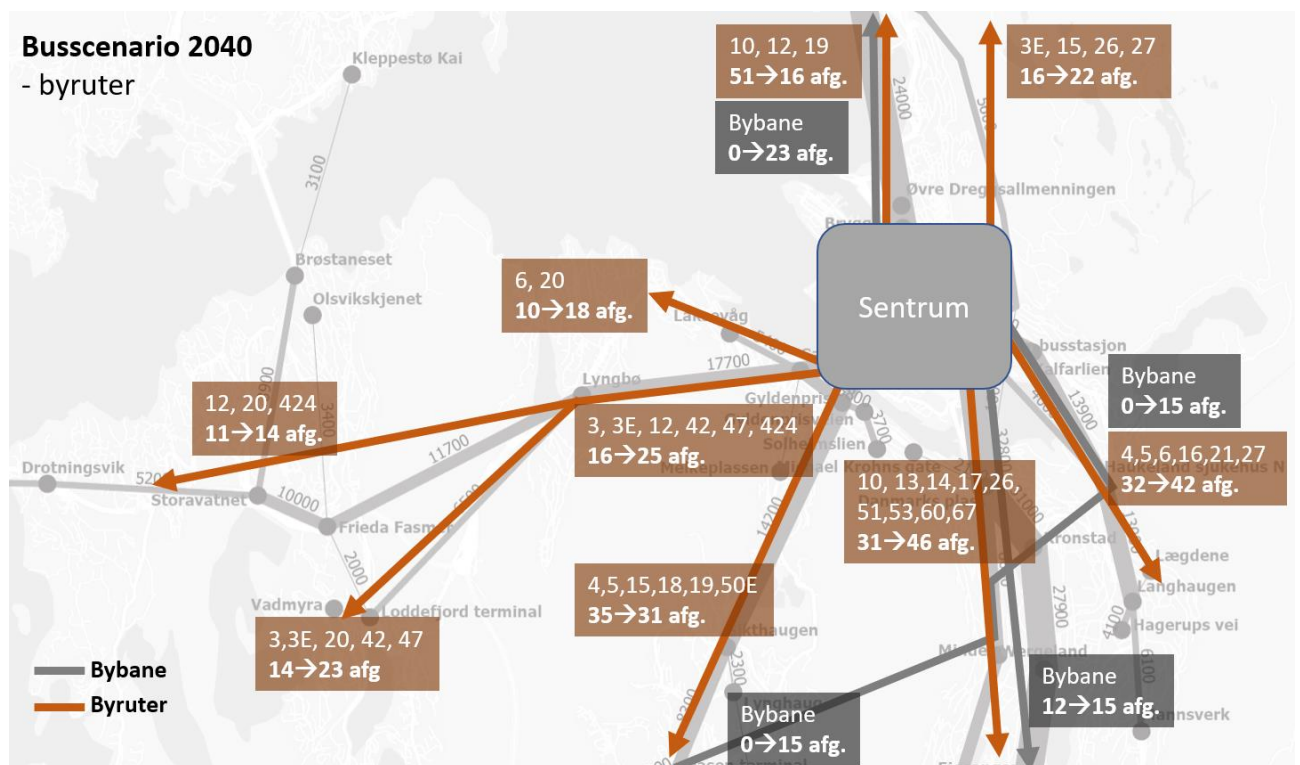
På Laksevåg vil ske en frekvensforøgelse som følge af byudviklingen her.

- > På Laksevåg fordobles frekvensen på stamrute 6 Lyngbø-Laksevåg-Sentrum-Kalfaret-Birkelundstoppen til 12 afg. pr. time.
- > Samtidig øges frekvensen på den tværgående rute 20 til 6 afg./time. Stora-vatnet-Loddefjord-Laksevåg-Solheimsviken-Haukeland.

Loddefjord/Storavatnet Betjeningen af Loddefjord opskalleres iht. til vekstprognosens 40 %. Området betjenes derefter med:

- > Stamrute 3 til busterminalen med 6 afg./time.
- > Ekspresrute 3E i morgenrush til Åsane-Støbotn med 6 afg./time
- > Rute 12 fra Olsvik til Lønborglien
- > Lokalafgange på 42 og 47 til sentrum efter behov.

Samlet øges antallet af afgange på byruterne fra vest til sentrum fra 22 til 35 i morgenrush.



Figur 17 Skitseoplæg for udviklingen af det bybetjeningen i buss-scenariet. De suppleres af regionale ruter som også giver lokal betjening som vist i næste afsnit.

### 3.2.3 De regionale forbindelser i buss-scenariet

Busscenarioet

De regionale forbindelser skal alle gennemgå en ganske stor vekst, for at imødegå befolkningsveksten i nabokommunerne. I nogle korridorer kan andre transportmidler end bus spille en rolle i at løfte denne opgave.

Jernbanen fra Arna udbygges i disse år til dobbeltspor, hvilket muliggør en frekvensforøgelse, der kan absorbere veksten og samtidig gøre tilbuddet attraktivt nok til at økt mating fra bl.a. Osterøy kan accepteres.

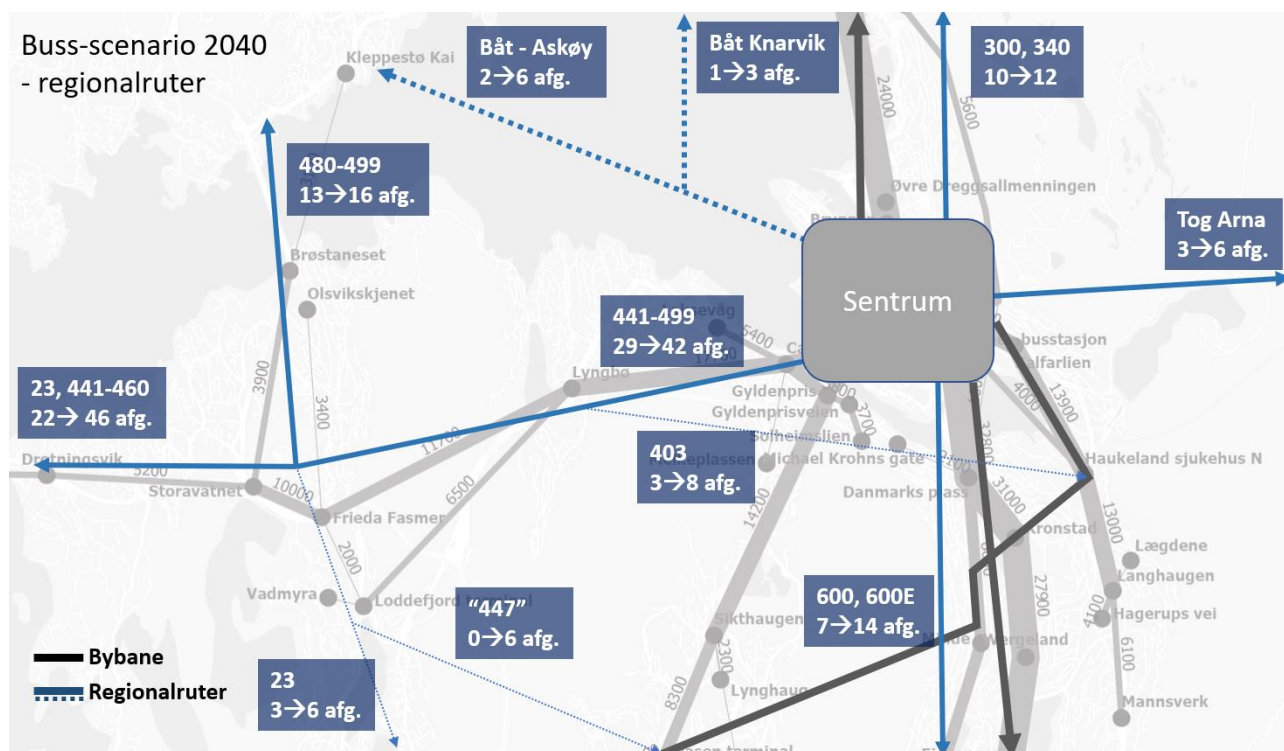
Samtidig kan båt i fremtiden spille en større rolle, bl.a. fordi teknologien går i retning af 0-utslips båt drift inden for en kortere årrække. Dette vurderes som udgangspunkt mest relevant på de eksisterende båtforbindelser, omend andre

relationer også kan blive relevante – f.eks. med utbyggingen av Laksevåg og Dokken området.

Buss vil dog trolig skulle ta en stor del av veksten. Her er det en utfordring, hvordan veksten på de regionale busafgange tackles med minst mulig belastning af sentrumsområdet. Følgende overordnede greb er gjort her:

- > Båt og tog utnyttes så godt som mulig til at løfte en del av veksten, herunder med økt mating frem for busser til sentrum.
- > En del av veksten må komme i andre relationer end til sentrum. Særlig fra Ny Øygarden er der derfor peget på styrkede tværforbindelser til Haukeland, Fyllingsdalen og Ytrebygda/Flesland.
- > **Regionale afgange fra nord og sør** føres prinsipielt direkte til busstasjonen som i dag. Dermed belaster de sentrum-arealerne i begrenset omfang, men kræver til gengæld plads og gode fysiske løsninger på busstasjonen.
- > **Regionale afgange fra vest** kan direkte kørsel til busstasjonen via Nygårdstunnelen føles som en omvej – særligt fordi busserne dermed ikke får passagerudveksling mellom Lyngbø og busstasjonen. Derfor opretholdes regionalruter fra vest via sentrum som udgangspunkt, men med et tilpasset tracé via Foreningsgaten på kørsel fra sentrum mod vest (som det sker midlertidigt i dag).

Figur 18 viser, at selv med disse tiltag vil antallet af regionale busafgange til bergen stige sammenholdt med dagens tal. Samlet øges antallet af regionale afgange 22 mod busstasjonen i spidstimen – heraf 13 ekstra afgange fra vest.



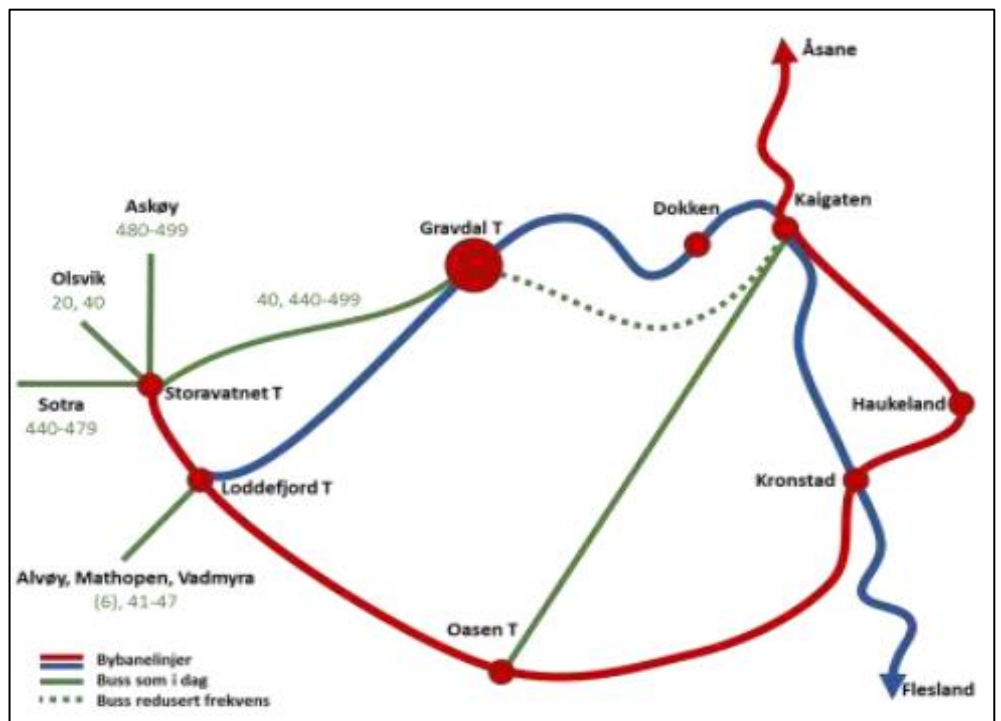
Figur 18 Skitseoplæg for utviklingen af det regionale tilbud i busscenariet.



### 3.3 Bybane-scenariet

I dette scenarie utbygges bybanenettet mod vest med to nye etaper: Fyllingsdalsbanen forlænges fra Oasen til Loddefjord og Storavatnet og der tilføjes en ny bybanegren fra Sentrum via Dokken-Laksevåg-Gravdal til Loddefjord.

Dette gjør det muligt at begrense omfanget af busstrafikken fra vest og give en bedre balance i bybanenettet. Utbygningen og det foreslåede driftsoplæg tager udgangspunkt i anbefalingerne fra silingsrapporten, hvor det prinsipielle driftsoplæg er skitseret som vist i Figur 19. Dette oplæg er baseret på dagens busdrift, og således ikke fremskrevet til 2040, men grundtankerne ligger til grund for den videre detaljering her.



Figur 19 Grundlæggende driftsoplæg for vestkorridoren, som skitseret i silingsrapporten for KDP Bergen vest. (Silingsrapporten, 2019)

Banen fra Fyllingsdalen til Storavatnet via Loddefjord giver gode skiftemuligheder fra bus til bybane for næsten alle busser i Bergen vest på enten Loddefjord eller Storavatnet Terminal og forbindelsen tænkes således at aflaste en del af passagertrykket på disse linjer.

Banen fra Loddefjord til sentrum via Laksevåg er i silingsrapporten tænkt som en direkte erstatning for betjeningen af mellem Loddefjord og sentrum samt Laksevåg og sentrum. Samtidig giver banen mulighed for aflastning, afbøjning eller evt. afkortning (byttepunkt) af nogle regionale afgangene til sentrum. Her er Lyngbø (Gravdal) udpeget som det servicemæssigt bedste punkt, da det ikke giver omvejskørsel for passagererne til sentrum. Da regionalbusser og bybanetracéen i sentrum dækker forskellige markeder anbefaler silingsrapporten dog kun en delvis afkortning.

Silingsrapporten fastlægger ikke hvor stor andel af den regionale bustrafikk der kan afkortes eller omlægges. Det konkretiseres og uddybes derfor i nedenstående, hvor der vil være fokus på forskellene sammenholdt med buss-scenariet.

### 3.3.1 Driftsoplæg for bybane i bybane-scenariet

Driftsoplægget med bybanebetjening mod vest kan opstilles og kombineres på mange måder. I praksis vil dette blandt andet afhænge af den faktiske udvikling i efterspørgslen langs de ulike korridorer. Her vil det være vigtigt driftsøkonomisk at optimere og balansere driftsoplægget så kapaciteten udnyttes bedst muligt samtidig med, at servicen for passagererne er god.

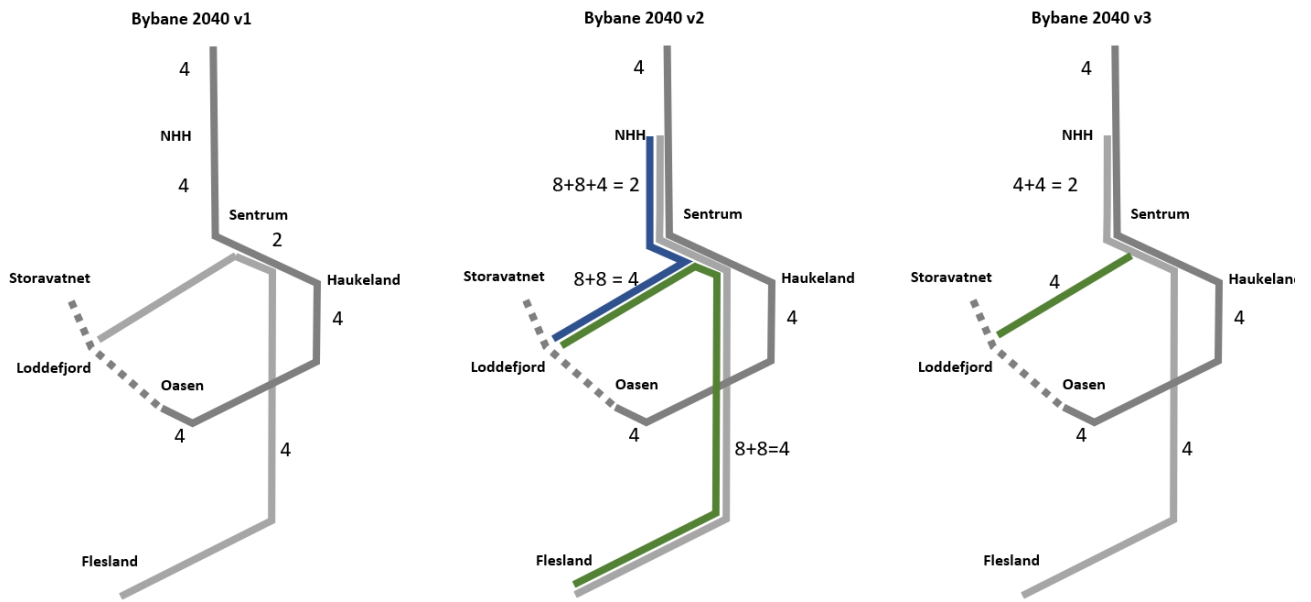
Som grundlæggende driftsoplæg for vurderingen af konsekvenser har arbejdet med KDP Bergen Vest hidtil taget udgangspunkt i det relativt enkle driftsoplæg som skitseret i "v1" i Figur 20. Dette oplæg giver nogenlunde lige lange letbanelinjer og giver en relativt kort strækning i sentrum med 2-minuttersdrift, hvilket begrænser regularitetsudfordringerne.

Oplægget betyder dog også, at bybane-frekvensen mod nord må reduceres, sammenholdt med oplægget i buss-scenariet og 4-minuttersdrift bliver dermed det maksimale fra nord, hvis ikke afgange skal vende i sentrum (hvilket er driftsmæssigt problematisk). Dermed bliver der behov for flere busser over Bryggen eller via Fløyfjellstunnelen fra nord.

Man kan tænke sig alternative muligheder for at skabe højere frekvens mod nord, som groft er skissert i v2 og v3 i Figur 20:

- > V2 - bybanen fra vest kobles sammen med både bybane fra nord og fra Flesland med banegrene der hver har 8-minuttersdrift. Det giver mulighed for driftsoplæg, der maksimalt kan komme op på 2-minuttersdrift i Nordkorridoren med tilføjelsen af bybane fra vest. Driftsoplægget er dog ganske komplekst at drifte og stiller krav til sporgeometrien som kan være vanskelige at få til på en god måde i sentrum.
- > V3 Banen fra vest (eller afgange fra nord) terminerer i sentrum. Dermed kan buss-scenariet bybanebetjening i princippet opretholdes, mens nogle afgange fra vest da må vende i sentrum. Løsningen er dog mindre attraktiv for rejsende fra vest og betyder samtidig en kompleks driftssituation med vendebehov i sentrum, hvilket som udgangspunkt ikke er ønskeligt.





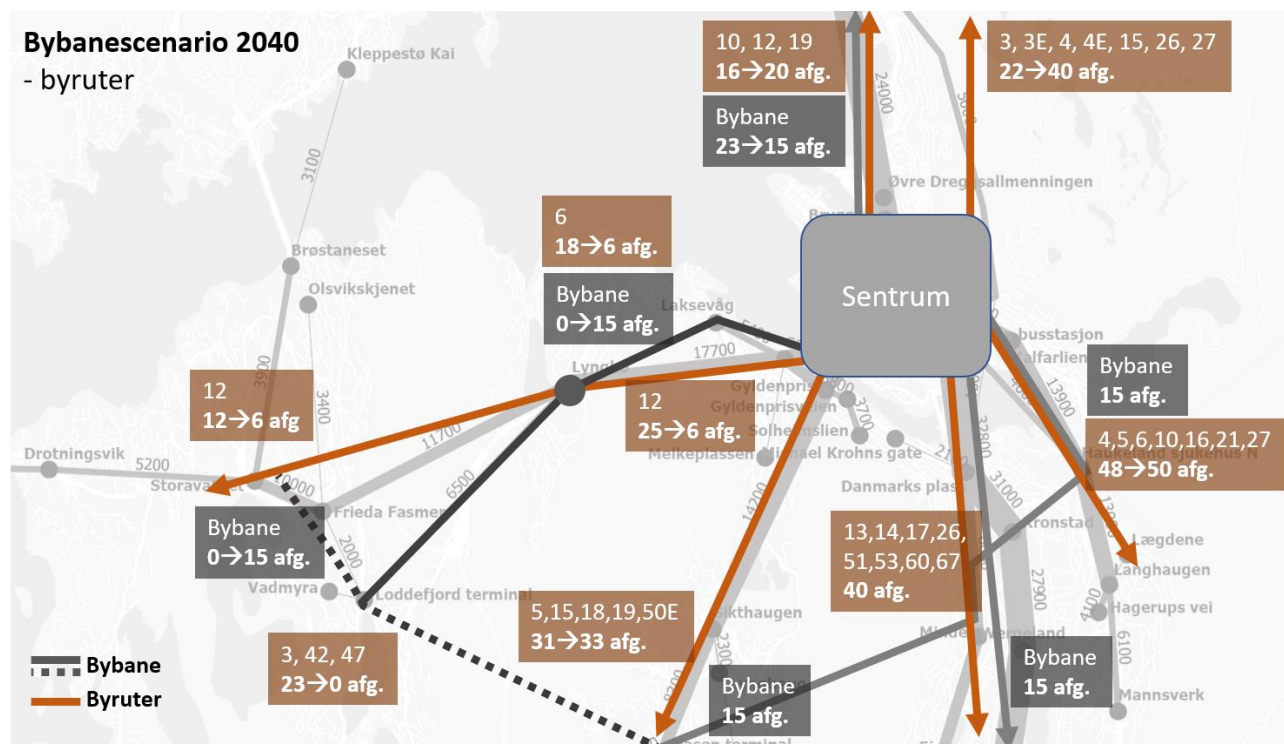
Figur 20 Mulige driftsoplæg i 2040 inkl. anbefalede baner i Bergen Vest. Tallene viser interval mellom afgangene.

På baggrund af ovenstående arbejdes der i dette oplæg med V1, som driftsmodel for bybane-scenariet, bl.a. fordi det dermed også harmonerer med anbefalinger i silingsrapporten for KDP arbejdet (Figur 19). Det bemærkes dog at dette alene skal ses som et eksempel på hvordan driftsoplægget kan komme til at se ud og hvilke konsekvenser og krav til infrastrukturen det kan medføre.

I praksis må driftsoplægget tilpasses konklusionerne i arbejdet med reguleringsplan for Åsanebanen ligesom driftsoplægget forventeligt løbende vil udvikle sig i takt med dem faktiske efterspørgsel.

### 3.3.2 Bynettet i bybane-scenariet

Introduktion af de to nye bybane-etaper påvirker bybustilbuddet på forskellig vis sammenholdt med buss-scenariet. Skitseoplægget og konsekvenserne på antal afgang sammenholdt med buss-scenariet fremgår af Figur 21.



Figur 21 Skitseoplæg for utviklingen av det bybetjeningen i bybane-scenariet sammenholdt med buss-scenariet.

Hovedgrebene og konsekvenserne kan sammenfattes som følger:

#### Bergen Vest

Bybanen til sentrum vil direkte erstatte kørsel mellom Loddefjord og sentrum.

- > Det betyr at buss-scenariets linje 3, 3E, 42, og 47 nedlægges eller mater lokalt i vest.
- > Bybanen erstatter tverrforbindelsen linje 20 mellom Storavatnet, Loddefjord og Laksevåg.
- > Fra Olsvik opretholdes betjeningen med linje 12 til sentrum og videre mod Lønborg som eneste bylinje fra vest til sentrum.

På Laksevåg vil Bybanen taker det store vekstpotentiale, som primært ligger på det nedre niveau mod vandet hvor Bybanetracéet er tænkt. Der vil dog fortsatt være behov for sentrumsrettet betjening af de øvre dele af Laksevåg som betjenes af dagens rute 6. Oplægget er derfor:

- > Frekvensen på linje 6 fastholdes på 2020 niveauet (6 afg/t) mod 12 afgange i buss-scenariet.

Samlet set reduceres antallet af by-afgange fra vest til sentrum således med 23 afgange i spidstimen.

#### Bergen Nord

I Nordkorridoren bliver antallet af bybaneafgange reduceret fra 23 til 15 afg./t. sammenholdt med buss-scenariet. Dette medfører en væsentlig kapacitetsforøgelse på bus i rush, som løses med følgende greb:

- > Frekvensen på linjer gjennom Sandviken økes fra 16 til 20 afg./t.

- > Stamlinje 3 (Støbotn) og 4 (Flaktveit) kobles via Fløyfjellstunnellen til hhv. Sletten og Oasen/Hesjaholtet – hver med 10 min. drift i rush.
- > Linje 3E(Støbotn) og 4E (Flaktveit) kører tilsvarende via Fløyfjellstunnellen med 10 min. drift mod sentrum om morgenen, men terminerer på busterminalen.
- > I Nordkorridoren kjøres dermed 22 flere busafgange pr time i morgenrush mod sentrum, sammenholdt med buss-scenariet – primært i Fløyfjellstunnellen.

Fyllingsdalen

I Fyllingsdalen ændres betjening kun marginalt sammenholdt med buss-scenariet. Linje 4 kører til Flaktveit i stedet for til Sletten.

Bergensdalen

Også i Bergensdalen er ændringerne marginale sammenholdt med buss-scenariet. Her betjenes Sletten med linje 3 til Støbotn i stedet for buss-scenariets linje 4 til Hesjaholtet.

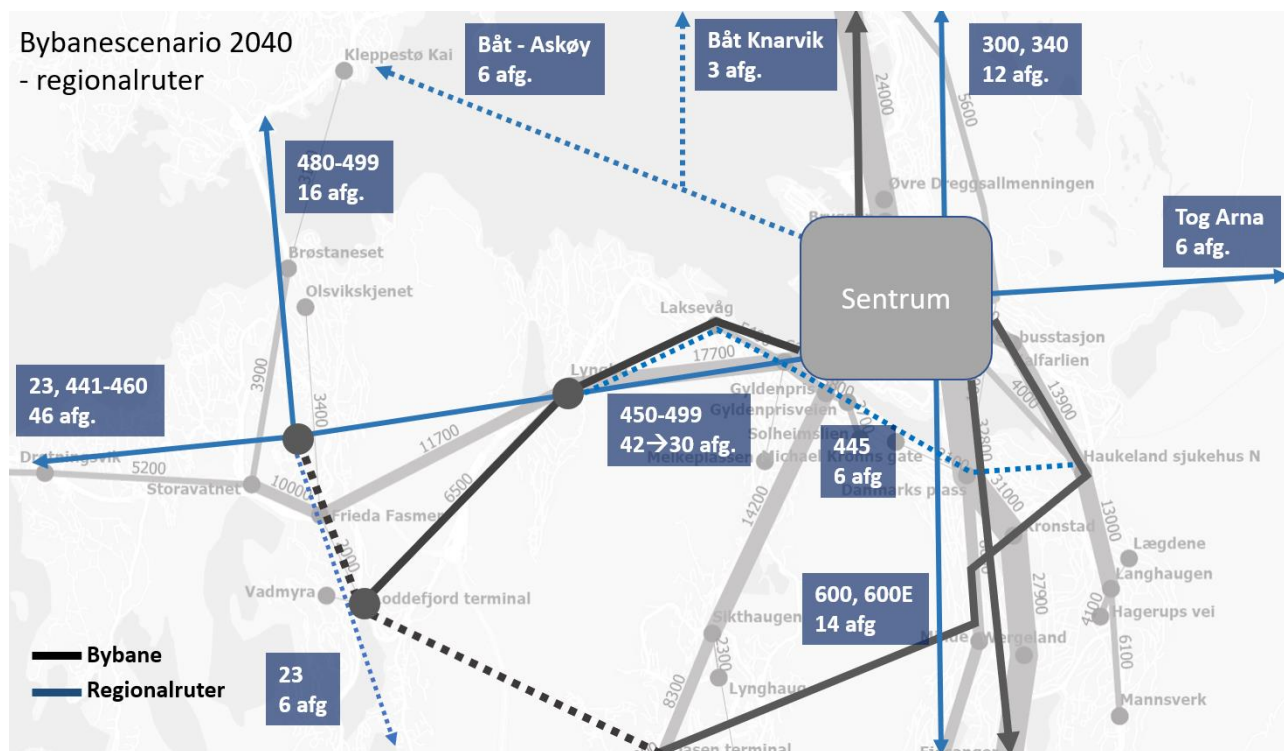
### 3.4 De regionale forbindelser

Bybanescenariet

I bybanescenariet hjelper Bybanens utbygningen med to ting i forhold til de regionale busser fra vest:

- > Bybaneforlængelsen fra Fyllingsdalen giver en styrket tværbetjening, hvor reisende med bytte på f.eks. Storvatnet kan opnå hurtig forbindelse til Loddefjord, Fyllingsdalen, Mindemyren, Bergensdalen og Haukeland. Dette vil erstatte en del af behovet for tværlinjer med bus.
- > Bybane via Laksevåg til Loddefjord giver et højkvalitetstilbud som de reisende fra Askøy/Sotra til den vestlige del af sentrum kan skifte til. Dette giver grundlag for afkortning eller omlægning af en del af de 42 regionale busafgange fra vest på Lyngbø, hvor de møder Bybanen.

Udfordringen ved afkortningen er dog at tilbyde en fortsat høj service for de reisende og samtidig sikre, at de buslinjer, der afkortes ikke bare fravælges til fordel for de ruter, der fortsætter til sentrum/busstasjonen. Dette er adresseret med nedenstående hovedgreb. Oplægget fremgår af Figur 22.



Figur 22 Skitseoplæg for utviklingen av det regionale tilbud i busscenariet.

Følgende er lagt til grunn i driftsoplægget:

- > Forlængelsen av bus fra Fyllingsdalsbanen ventes at medføre flere skift på Storavatnet til/fra bus fra bl.a. Sotra og Askøy. Det vurderes dog ikke mulig at afkorte ruter her uden væsentlig serviceforringelse for de reisende. Skiftene vil dog medføre en lavere belægning på busserne videre fra Storavatnet.
- > Afkortningen kan til en vis grad ske på Lyngbø. Her foreslås linje 441 (Hjelteryggen) med 6 afgang/time i rush afkortet.
- > For linje 445 (Anglevik-Straume-Bergen) med 6 afg. i timen i rush foreslås ligeledes bytte for reisende til sentrum på Lyngbø. For at sikre kapasitetsudnyttelsen foreslås linjen efter Lyngbø at fortsætte af dagens tracé for linje 20 via Laksevåg og Solheimsviken. Dermed kan ruten både bruges af reisende til Sentrum (med skift) og reisende til bl.a. Solheimsviken.
- > Etablering af knudepunkt på Lyngbø/Gravdal giver mulighed for bytte til Bybane og dermed hurtig forbindelse til bl.a. sentrum, Dokken, Laksevåg og (med ca. 300 m gangafstand) Møhlenpris. Det gør at det kan være acceptabelt at den øvrige regionaltrafik sendes direkte til busstasjonen via Nygårdstunnellen og dermed ikke belaster sentrum-gaderne, men alene busstasjonen.

Dette forudsætter naturligvis, at der lægges godt tilrette for bytte mellem bus og Bybane på Lyngbø, samt at det bliver muligt i mindre omfang at vende og terminere her.

Med denne løsning fjernes regionaltrafikken fra sentrum, mens antallet af afgang over Puddefjordsbroen reduseres fra busscenarioets 42 til 30. Løsningen vil påtvinge mange regionale rejsende et ekstra skift sammenholdt med hvad de er vant til i dagens net. Dette kan være særligt problematisk for rejsende der allerede har foretaget skift, f.eks. på Straume. Forøgelsen af antallet af afgang betyder dog at der vil være mulighed for højklasset betjening på en større del af Ny Øygarden i hvert fald i rush, og dermed kan omfanget af rejser der vil kræve 2 skift reduseres.



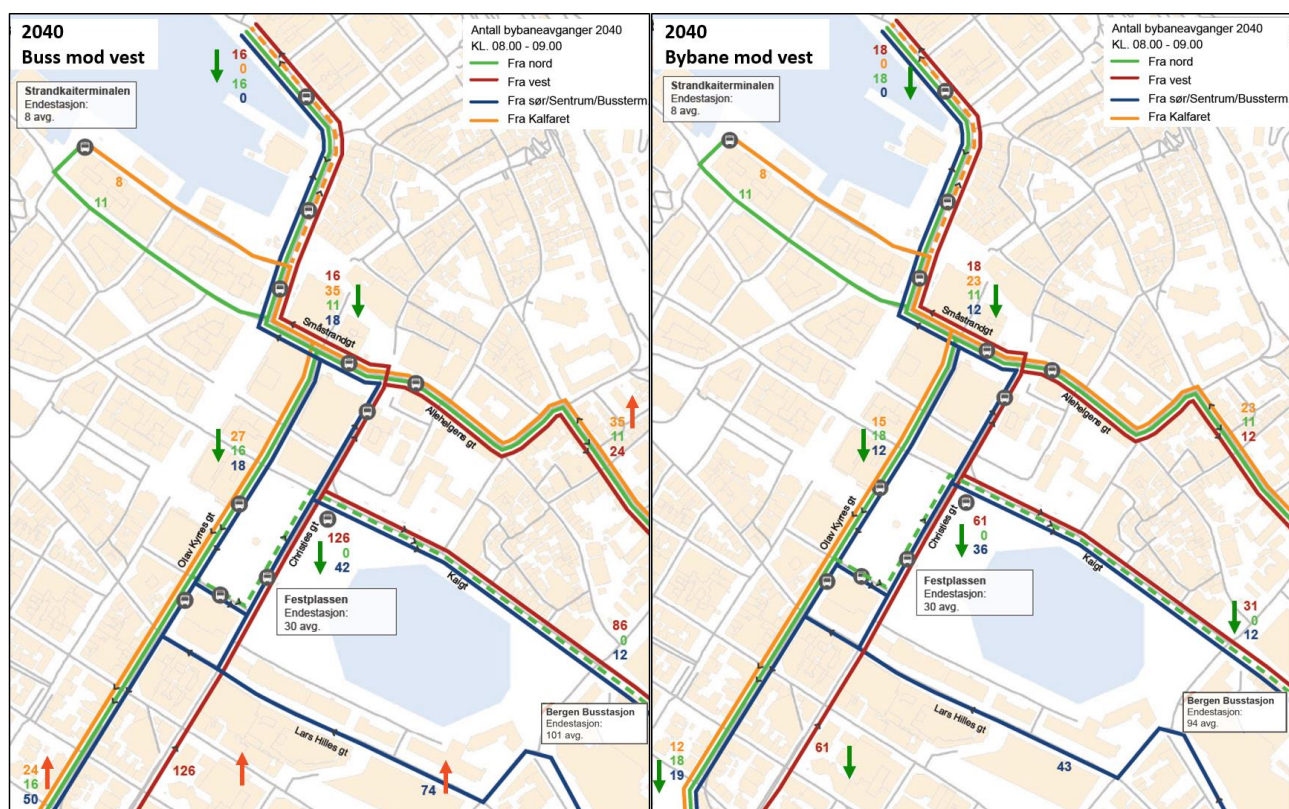
## 4 Konsekvenser

I dette kapittel sammenholdes konsekvensene af de to scenarier med fokus på endringerne i antallet af busafgange i sentrum og konsekvensene af disse endringer.

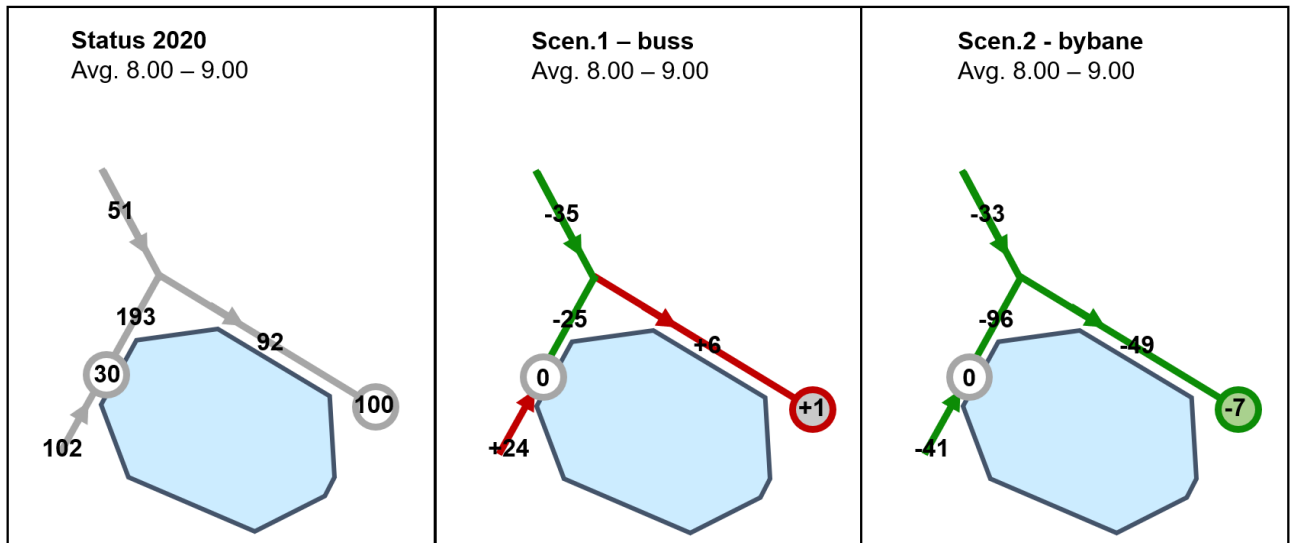
### 4.1 Antal avgange i sentrum

Figur 23 viser antal avgange med forskjellige retninger og køremønstre i sentrum. Samtidig viser grønne og røde pile om antallet samlet er gået opp eller ned på den enkelte strækning sammenholdt med 2020 situationen. Kort for 2020 samt større udsnit for de to 2040 scenarier er vist i bilag A.

Effekten på antal avgange på nøglestrækninger er samtidig illustreret i Figur 24.



Figur 23 Antall avganger fordelt på strækninger og køreretninger i sentrum. Stiplet linje viser køremønstre der bortfaller. Pilene viser væsentlig endring ift. 2020 situationen.



Figur 24 Antall avganger på nøglestrækninger i sentrum i 2020 og endringen i de to scenarier for 2040.

Følgende er værd at bemærke:

- > Antallet af busavgange over Bryggen falder i **begge scenarier** markant så kun hhv. 16 og 18 afg. passerer mod sentrum i morgen rushtimen. Øvrig bus fra nord kører via Fløyfjellstunnelen. De betyder også at der ikke vil være avgange fra nord via Nordahl Bruns gate – Festplassen – Kaigaten.
- > Modsat stiger antallet af busavgange fra vest i **buss-scenariet** med 24 flere avgange, hvilket gør at belastningen af Kaigaten med 98 avgange overstiger 2020 situationen.
- > I **buss-scenariet** omlægges regionale avgange fra vest til at fortsætte fra Lars Hilles gate via Foreningsgaten til Olav Kyrres gate. Det er med til at begrænse belastningen af Christies gate, Småstrandsgaten og Olav Kyrres gates nordlige del. Sidstnævnte falder fra 109 afg./time i morgenrush til 61.
- > I **bybanescenariet** halveres antallet af busavgange fra vest gennem Sydnestunnelen. Både fordi Bybanen erstatter buskørsel og fordi den regionale trafik fra vest kan omlægges via Nygårds-tunnelen. Sammenholdt med 2020-situationen går belastningen af Festplassen dermed ned fra 193 avgange til 97 avgange mens antallet i kaigaten falder fra 92 avgange/time til 43.
- > Dette afspejles også på belastningen af Småstrandsgaten og Olav Kyrres gate. På Olav Kyrres gate reduceres antallet af busavgange i morgenrush således fra 109 afg./time i morgenrush til 45 på den nordlige del, mens antallet på den sydlige del – gennem Sydnestunnelen går fra 66 til 49.

## 4.2 Fysiske konsekvenser

De to scenarier stiller forskellige krav til de fysiske løsninger i sentrum, både hvad angår fremkommelighed, holdepladskapacitet og mulige køreveje.

I nedenstående er de væsentligste forhold sammenfattet:

Busstasjonens betydning øges

Busstasjonens rolle i kollektivnettet vil blive øget i takt med at bustrafikken gennem sentrum begrænses og der i højere grad lægges op til køremønstre der går direkte til busterminalen frem for gennem sentrum. Dette mønster bruges i stigende grad – bl.a. på flere buslinjer fra nord, og er også udbredt dette notats 2 scenarier for 2040.

Kartleggingen i Figur 23 viser hhv. 101 og 94 busafgange der vil terminere på Busstasjonen i hhv. buss- og bybane-scenariet. Dette er stort set på samme niveau som i 2020. Det betyder at busstasjonen som minimum må opretholde buss-kapaciteten frem til 2040. Der er dog også forhold der taler for at ændringer og kapacitetsforøgelse kan blive nødvendig:

- > **Flere busser gennem busstationen.** I tillæg til de busser der terminerer på busstasjonen lægges der i scenarierne op til at flere busser passerer busstationen. Disse har ikke brug for reguleringstid, men har fortsat behov for holdeplass og kørevej gennem eller langs med busstasjonen. Scenarierne har begge 66 af sådanne afgange, hvilket er en lille stigning fra 48 afgange/time i 2020 betjeningen.
- > Bussernes **adkomstvej til busstasjonen** ændrer sig, således at flere ankommer fra øst, mens de i dag kommer fra vest via Kaigaten. Dette gælder særligt for Bybane-scenariet for 2040, regionalbusser fra vest føres via Nygårdstunnellen til busstasjonen. Dette kan stille andre krav adkomstvejene og måden busstasjonens areal bringes i spil på end i dagens situation.

Samlet set bliver udformningen af busstasjonen en vigtig nøgle til at kunne begrænse bustrafikken i sentrum. Det er derfor essentielt at sikre god udformning og tilstrækkelig kapacitet både på kort og langt sigt.

Kapaciteten på Møhlenpris udfordres

Med stigningen af bustrafik fra vest øges belastningen af holdeplasserne på Møhlenpris, som allerede i dag er presset. Dette gælder alene i buss-scenariet, da antallet af afgange der betjener Møhlenpris falder i Bybanescenariet.

Møhlenpris er et vigtigt stop, og er udfordret af at der ikke er gode udvidelsesmuligheder, da stoppene ligger i forbindelse med rampeanlæggene for Puddefjordsbroen, hvor det vil være yderst vanskeligt at udbygge.

I Buss-scenariet, hvor antallet af busafgange øges med 25 % må der således forventes at afviklingen vil give fremkommelighedsproblemer. Dette kan løses ved at ikke alle busafgange betjener stoppet – noget der dog vil udgøre en serviceforringelse for de der bliver berørt, da de enten må skifte, gå længere eller vente på en bus der betjener holdeplassen.





Figur 25 *Holdepladserne ved Møhlenpris er blandt Bergens mest benyttede. Place- ringen i kurver på rampeanlæg gjør det yderst vanskelig at forøge kapasiteten.*

Kørsel i Bybanens tracé

Parallelkørsel med Bybanen kan give fremkommelighedsproblemer for både bus og bybane, hvor tracéerne krydser hinanden eller hvor de kører i delt tracé.

Dette gælder konkret i Kaigaten hvor busserne, ligesom i dag, kører i delt tracé med Bybanen i retning mod busterminalen. Med en forøgelse af bybanefrekvensen til 2-minuttersdrift vil det være hensigtsmæssigt med busafgange i det delte tracé, for at undgå tilbagestuvning der kan føre til forsinkelse.

I **buss-scenariet** kører 98 afgange i Kaigaten mod busstasjonen, hvilket er lidt over niveauet i 2020. Dette kan blive problematisk for fremkommeligheden og kan føre til at det vil være nødvendigt at omlægge busser fra det tracé, eller acceptere ringere fremkommelighed. I **Bybane-scenariet** begrænset antallet til 43 afgange, hvilket gjør det mere realistisk af afvikle trafikken med acceptabel fremkommelighed.

Kryds med Bybanen i Småstrandsgaten

Tilsvarende kan fremkommeligheden for bus og bybane blive udfordret i Småstrandsgaten hvor bus må krydse bybanetracéet. Foreløbige modelkørsel i Aimsun viser, at dette ikke medfører væsentlige problemer for afvikling af bus og bane. Det bemærkes samtidig at antallet af busser, der skal foretage dette sving vil være væsentligt lavere end i dagens situation, bl.a. grundet ændret køremønster for regionalbusserne fra vest som i begge scenarier undgår dette kryds og fordi antallet af busafgange generelt er lavere.

### 4.3 Mulighed for yderligere tilpasning af busnettet

I begge scenarier er køremønstret for ruterne 51, 53, 60 og 67 fastholdt i deres nuværende sentrumstracé. Her kommer de fra øst til Busstasjonen og kører

herfra via Lars Hilles gate til Festplassen hvor de har endestasjon. Herfra fortsetter de ad Småstrandsgaten-Olav Kyrres gate-Nordahl Bruns gate-Festplassen-Kaigaten retur til Busstasjonen. I alt drejer det sig om 24 afgangene til sentrum og 12 afgangene fra sentrum i morgenrush.

Det er tillukkende at droppe denne sentrumssløyfe og afkorte linjerne på Busstasjonen. Udfordringen er imidlertid at linjerne i en vis grad tjener som aflastning fra Bybanen på de lange rejses. Det er således ønskeligt at holde disse tilbud konkurrencedygtige i forhold til Bybanen, og dermed problematisk at afkorte dem og påtvinge de rejsende et ekstra skift eller længere gangafstand.

#### 4.4 Driftsøkonomiske betragtninger

Notatets 2 scenarier er dimensioneret ud fra fremskrivning af passagertallet og deraf en direkte fremskrivning af kapacitetsbehov. Det betyder at når passagertallet øges med 85 % i perioden, så er driftsomfanget også øget med ca. 85 %. Principielt betyder det at også driftsunderskuddet og dermed fylkeskommunens udgift til drift af kollektiv trafik øges med 85 %.

Dette er naturligvis en grov og unøjagtig betragtning, der ikke tager hensyn til optimeringsmuligheder med blot fremskriver 1:1. Der er mange usikkerheder der spiller ind på hvordan den faktiske situation vil blive i 2040, hvorfor det er fravalgt at lave mere detaljerte opgørelse på dette niveau. I de følgende beskrives i stedet nogle forhold knyttet til driftsoplægget, som kan påvirke driftstilskuddet.

**Ressourceudnyttelse af Bybane.** Bybane kan driftsøkonomisk være en sammenlignelig eller endda billigere måde at tilbyde kapacitet på end bus, men det kræver, at ressourcerne og kapaciteten udnyttes godt, og at bybanen reelt erstatter bustrafik. Dette klarer Bybanen på de planlagte centrumsrettede radiale linjer, hvor det er relativt enkelt at erstatte paralleltkørende buslinjer.

De tværgående bybanelinjer (som forbindelsen mellem Minde og Oasen og forbindelse fra Oasen til Loddefjord-Storavatnet) er sværere at vurdere da de i mindre grad erstatter eksisterende kollektivrejser og buslinjer. Årsagen til at bygge disse skal derfor findes i ønsket om at tiltrække passagerer i nye markeder og relasjoner. Dermed flyttes flere rejsende fra biltrafikken, men det gør det også vanskeligt at finde indsparinger på busnettet. Der er således en risiko for at tilbuddet relativt set bliver dyrere end det eksisterende system, ikke mindst i en indkøringsfase, hvor rejsestrømmene skal vænnes til de nye muligheder. Til gengæld er driftsudgiften knyttet til denne tværbetjening på de nævnte strækninger også begrænset, da køretiden er kort og med få stop.

Dette giver en usikkerhed i Bybane-scenariet særligt for tværforbindingen Oasen-Loddefjord-Storavatnet, som dog omvendt vil være relativt kort, og dermed ikke så dyr at drifte.

**Behov for serviceforbedringer for at nå 0-vekstmålet.** Generelt set kan det også blive nødvendigt at styrke tilbuddet relativt mere end den ønskede passagervækst, hvis 0-vekstmålet skal nås og der ikke bruges andre værktøjer til at skubbe rejsende fra bil til kollektivtrafik. Skal kollektivtrafikken tiltrække

passagervæksten alene baseret på kvalitetsforbedringer vil det være driftsmæssigt dyrere og mere krævende at klare.

Bl.a. kan det være dyrt at øge kollektivandelen til andre mål end sentrum, da bilen typisk er en sterkere konkurrent og betjeningsforholdene vanskeligere.

**Optimerede køremønstre i sentrum.** Ændrede køremønstre i sentrum er påkrævede for at sikre god fremkommelighet på de centrale strækninger. Ændringene rummer dog også et potentiale for driftsbesparelser, da busserne i flere tilfælde kører kortere tid – f.eks. ved afkortning på busstationen eller ved om-lægning af dele af bustrafikken via Foreningsgaten frem for Christies gate – Småstrandsgaten – Olav Kyrres gate.











