

August 2013

# BUSSBEVEGELSER I BERGEN

Status, utfordringer og løsninger





AUGUST 2013  
SKYSS

# BUSBEVÆGELSER I BERGEN SENTRUM

STATUS, UDFORDRINGER OG LØSNINGER

PROJEKTNR. A038113  
DOKUMENTNR. 1  
VERSION 3.0  
UDGIVELSESDATO 23. aug 2013  
UDARBEJDET HVPE  
KONTROLLERET BAR  
GODKENDT PV



# INDHOLD

Sammendrag	7	
1	Baggrund og formål	12
2	Status for bus i Bergen sentrum	14
2.1	Bergen sentrum som rejsemål	14
2.2	Rejsevaneundersøgelse (RVU)	18
2.3	Kategorisering af busprodukter i dag	19
2.4	Køremønstre for bus i sentrum	21
2.5	Endestationsophold og parkering	23
2.6	Gennemgang af øvrige planer for Bergen sentrum	24
3	Prognose for busbevægelser i sentrum	29
4	Udfordringer for busafvikling i Bergen sentrum	32
4.1	Trængsel og øvrige trafikantgrupper	32
4.2	Busbevægelser og terminerende afgang	35
4.3	Vejforløb og omvejskørsel	37
4.4	Stoppestedforhold	39
5	Løsningsmuligheder og anbefalinger	41
5.1	Trængsel og øvrige trafikantgrupper	41
5.2	Busbevægelser og terminerende afgang	43
5.3	Vejforløb og omvejskørsel	47
5.4	Stoppestedforhold	48
5.5	Mulige løsningsscenarier	49



## Sammendrag

### Baggrund

Busserne i Bergen sentrum presses i dag af trængsel og begrænset kapacitet ved stoppesteder og reguleringspladser. Dette giver forsinkelser og irregularitet på buslinjerne og skaber et kaotisk billede for passagerer og øvrige trafikanter i sentrum. Samtidig øges presset på kapaciteten for busserne gennem øget kamp om de sparsomme arealer i sentrum, høj byvækst, trafikale vækst og målsætninger om flere passagerer og dermed flere busafgange.

I denne rapport er status for bustrafikken i Bergen sentrum og de problemstillinger, den står overfor, kortlagt, og der er udarbejdet en prognose, der peger på, hvordan situation kan se ud i 2020 og 2030. På den baggrund er der givet en række forslag til, hvordan betjeningen af sentrum kan håndteres fremadrettet.

### Transportbehov

Det centrale Bergen dækker i dag mere end 100.000 på- og afstigninger i den kollektive trafik dagligt. Analyse af blandt andet passagerstatistik og lokalisering af bosatte/arbejdspladser viser klart, at sentrum er en ganske tæt bebygget flade, som ikke kan dækkes af ét enkelt stoppested, men må have flere knudepunkter med stærk betjening.

### Sentrumsstop har forskellige roller

Busstasjonen, som indretningsmæssigt er det mest optimale knudepunkt, ligger relativt perifert i sentrum og dækker kun omkring 16 % af sentrums indbyggere og arbejdspladser og 12 % af buspåstigningerne her. Stoppestedskomplekset Festpladsen / Olav Kyrres gate er det vigtigste sentrumsstop, og dækker med 12.500 daglige påstigninger omkring 40 % af buspåstigningerne i sentrum.

### Bred dækning af sentrum nødvendig

Ses på de 5 tungeste stoppesteder i sentrum dækker disse samlet 70 % af bosatte og arbejdspladser her og 88 % af buspåstigningerne, hvilket understreger, at det også fremadrettet vil være vigtigt at betjene sentrumsfladen med et stærkt kollektivtilbud på flere forskellige stop.

### Festpladsen samler alle afgange

#### Busserne i sentrum

Bustrafikken i dag betjener sentrum ad flere veje, men de fleste mødes ved Festpladsen. Den nordlige bustrafik kommer via Bryggen-Torget-Olav Kyrres gate-Nordahl Bruns gate til Festpladsen, mens linjer fra vest kører via Puddefjordsbroen og Christies gate. Dette Festpladsen til den tungest betjente strækning med ca. 210

busafg. i spidstimen. Det høje niveau presser bussernes fremkommelighed og udfordrer kapaciteten ved både stoppesteder, reguleringspladser og i lyskryds.

#### Kamp om pladsen

Dertil kommer de øvrige trafikantgrupper – bilerne, der skaber trængsel, cykeltrafikken, der ventes at stige markant de kommende år, og fodgængerne, der krydser særligt Olav Kyrres gate ureguleret i stort antal på deres vej på tværs af sentrum eller til/fra Bybanen eller busserne i området.

#### Bybanen sætter spor

Bybanen spiller en centralt rolle i kollektivbetjeningen, og vil fremover få en stadig større og vigtigere rolle i kollektivsystemet som flere dele af bybanenettet sættes i drift. Bybanen skal ha rollen som "ryggrad" i transportsystemet sammen med stamlinjerne for bus også gennem sentrum. Åbningen af bybanens første etape medførte dog samtidig ændringer og "omvejskørsel" for busserne i Kaigaten og Starvhusgaten, hvilket både koster køretid og er en af årsagerne til det høje antal busafgange gennem Christies gate.



Figur S.0.1 Bybane og busser i Bergens passagermæssigt største knudepunkt ved Byparken/Festplassen. (Skyss, 2013)

#### Fremtidig udvikling og vækst

#### Stor byvækst

Bergen er et af det største vækstråder i Norge, og prognoser peger på 75.000 nye indbyggere og 40.000 nye arbejdspladser frem til 2040. Dette medfører øget kamp om arealerne i sentrum – både til byudvikling og til den øgede afledte trafik blandt andet gennem ønske om etablering af cykelstier.

#### Ambitiøse transportmål

Samtidig har Hordaland fylkeskommune ambitiøse mål om mere end 50 % flere kollektivpassagerer frem til 2024. Dette medfører i sig selv krav om et øget antal



busser for at understøtte passagervækst og sikre kapacitet, hvilket lægger yderligere pres på buskapaciteten i sentrum og skønsmæssigt øge busdriften med i gns. 3 % årligt.

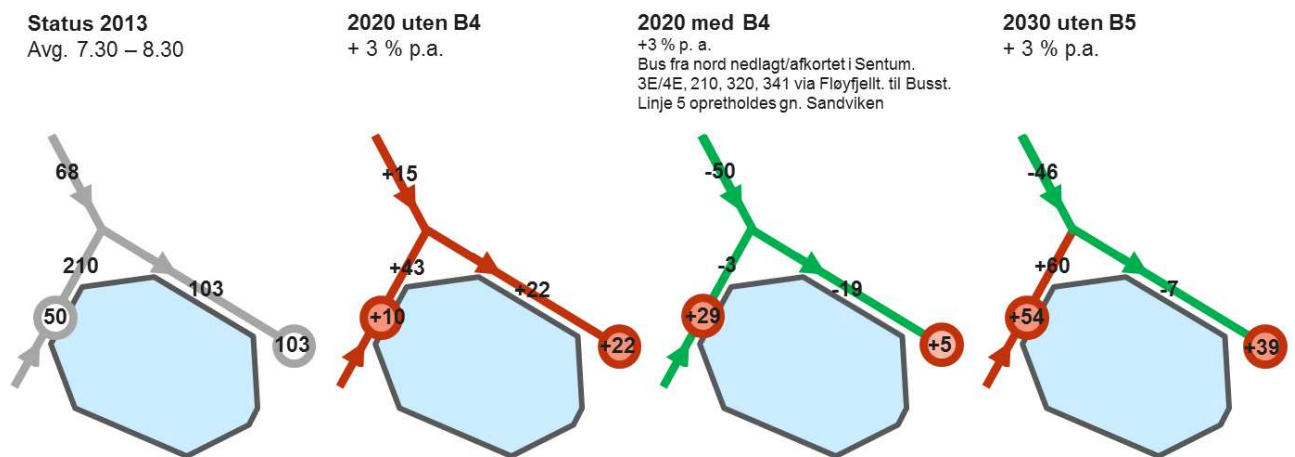
Bybane mod nord kan være en game changer

Bybanen til Flesland (B2-B3) ventes ikke at få markant betydning for busdriften i sentrum. Det vil derimod udbygningen til Åsane (B4), som vil reducere antallet af busafgange fra nord og ændre mulighederne for buskørsel i sentrum. Konsekvenserne afhænger dog meget af, hvilken bybaneløsning, der vælges. De forskellige løsninger stiller forskellige krav til busbetjeningen af Sandviken og sentrum og samtidig kan bybaneinfrastrukturen medføre nye muligheder og begrænsninger for busafviklingen.

Prognose

Baseret på ovenstående er der i Figur S.0.2 opstillet en prognose, der viser hvordan omfanget af busafgange i sentrum kan udvikle sig i Christies gate og Kaigaten, hvis der ikke foretages afbødende foranstaltninger.

### Prognose for udviklingen i antal bussavganger i Bergen sentrum



Figur S.0.2 Prognose for antal afgange i Bergen sentrum. Cirkler viser endestationer Festplassen (50) og Bergen busstasjon (103). Strækningerne er Christies gt. (210), Torget (68) og Kaigaten (103).

Højt busbelastning i sentrum uanset B4

Som det fremgår, vil der generelt være et højt niveau af afgange på centrale strækninger i alle scenarier. Omfanget stiger frem til etablering af Bybanen mod nord, hvor belastningen i Christies gate topper med 250 afgange i spidstimen.

B4 aflaster Torget og Kaigaten

Med etablering af B4 reduceres antallet af afgange over Torget og på Kaigaten kraftigt, mens antallet af terminerende afgange på Festplassen stiger, da pendellinjerne fra nord afkortes her. Niveaueet i Christies gate ligger ca. på dagens niveau, men vil stige igen til 270 afg. frem mod 2030 grundet generel vækst.

Busstasjonen en vigtig brik

Busstasjonen spiller i dag en vigtig rolle særligt for regionale busser og vil med B4 få en endnu vigtigere rolle, da en række linjer ventes omlagt via Fløyfjellstunnelen og får endestation her.

### Udfordringer og løsningsmuligheder

Trængsel giver dyr busdrift og koster passagerer

Trængsel skabt af andre trafikanter er blandt de væsentligste udfordringer for busstrafikken i centrum i dag og fremadrettet, da køretiden og dermed driftsudgifterne øges, samtidig med at produktet bliver mindre attraktivt for passagerne.

- › Bilerne fylder i gadebilledet og optager en stor del af vejkapaciteten.
- › Cykeltrafikken ventes at stige markant og planer for cykelstier bl.a. på Christies gate skaber potentielt problemer for busstrafikken i vejkryds, ved stoppestederne og ved at inddrage dele af det nuværende stoppestedesareal.
- › Fodgængerne krydser ureguleret flere centrale strækninger i stort antal på deres vej på tværs af centrum eller til/fra Bybanen eller busserne i området. Særligt på Olav Kyrres gate er det problematisk.

Mindre bil og bedre samspil mellem bus, gang og cykel

For at håndtere disse udfordringer anbefales en fortsat indsats for prioritering af busserne i det centrale Bergen, herunder arbejde med aktiv signalprioritering og effektive stoppestedsophold. Samtidig kan restriktioner for biltrafikken hjælpe.

Krydsende fodgængere er et vilkår i en bykerne som i Bergen og kan/skal ikke fjernes, men det må undersøges om problemet kan begrænses gennem klarere guidning af fodgængerne mod fodgængerfelterne og evt. optimering af placering og antal af fodgængerfelter.

Konflikten mellem busdrift og cykeltracé må løses for at de to transportmidler i fællesskab kan løfte fremtidens transportopgaver. Det anbefales derfor at foretage en simulering af busafviklingen i centrum, som kan vise konsekvensen af de nye cykelforhold. Her er det samtidig vigtigt at skabe en løsning, som ikke reducerer arealet til stoppesteder/reguleringspladser, da prognosen peger på et forsat højt behov for dette areal.

Busser sinker busser

Antallet af busbevægelser i Bergen centrum er så højt at det med de nuværende forhold begynder at skabe kapacitetsproblemer i centrum i rush, da pladsen er begrænset på de centrale stoppesteder. Med 3-4 afgang i gennemsnit pr. minut på den tungeste del af Christies gate i spidstimen er der et stort behov for kapacitet ved både holdepladser, i lyskryds og på selve vejen. Turistbusser skaber her yderligere trængsel og pladsbehov. Samtidig forventes antallet af afgang at stige frem mod etableringen af B4, hvilket betyder, at det er nødvendigt at se på mulighederne for at begrænse belastningen.

Pendellinjer kan reducere endestationsophold i centrum

Særligt endestationsophold i centrum er problematiske, da de kræver areal til reguleringspladser og relativt lang tids ophold inden bussen igen forlader centrum. Sammenbinding af linjer med endestation i centrum til nye pendellinjer gennem centrum vil flytte endestationsophold fra centrum til linjens ender og dermed reducere den periode bussen befinder sig i centrum.

Der er ikke oplagte kandidater til sammenbinding i dagens busnet, men fremadrettet kan vækst åbne nye muligheder. Med B4 bliver der en række nye muligheder, da de nuværende pendellinjer fra nord afkortes i centrum. Det anbefales at

sammenbinde linje 3 og 4 til en ny sør-vestgående linje. Endvidere peges på muligheden for at sammenbinde eksempelvis linje 16/17 med linje 2 og forlænge linje 15 til linje 2 nuværende endestation ved Strandkaiterminalen. Dette vil reducere endestationsopholdene i sentrum, men kræver en teknisk løsning, da linje 2 i dag er trolleybus. Der er p.t. arbejde under opstart, som skal undersøge de tekniske muligheder for evt. forlængelse af trolleybusnettet.

Balanceret omlægning kan lette presset

En måde at minimere antallet af (terminerende) afgang er at omlægge linjer så de ikke længere betjener de tungest belastede strækninger. Her kan busstasjonen, når den er færdigombygget spille en central rolle med øget reguleringskapacitet. Der kan umiddelbart peges på to relationer, som kunne flyttes fra Festplassen til busstasjonen. Omlægningen kan i flere tilfælde også effektivisere buskørslen ved at busserne kører mere direkte. Analysen peger på følgende muligheder til videre detaljering:

- › **Private arbejdsruter** omlægges til busstasjonen frem for Festplassen. Det anbefales at indgå i dialog med Statoil/Aker om at flytte linjerne.
- › Hvis båden fra Kleppestø opgraderes og får terminal på Strandkaaien vil det markant styrke forbindelsen til sentrum. Dermed kunne (dele af) **busruterne fra Askøy** omlægges, så de kører via Nygårdstunnelen direkte til busstasjonen.
- › **Kaigaten** giver mulighed for at køre bus i begge retninger, hvilket hidtil er fravalgt af fremkommelighedshensyn for Bybanen. Det kan dog overvejes på forsøgsbasis at omlægge nogle **afgange mod nord** til Kaigaten og dermed reducerer presset på Festplassen og sparer køretid for bussen/passagerne.

**Etableringen af B4** kan i øvrigt medføre væsentlige ændringer i muligheden for busbetjening af sentrum afhængig af valg af linjeføring. Generelt medfører B4 dog at busser fra nord ikke længere skal via Nordahl Bruns gate. Dermed kan retningen i gaden vendes til fordel for de vestgående linjer, der kan spare køretid og lette presset på Festplassen.

Samlet vurdering

De anviste løsningsretninger rummer styrker og svagheder, og den rette dosering af tiltag er væsentlig for at presset på sentrum kan aflastes samtidig med at den kollektive trafik samlet fremstår som attraktiv. Fælles for de prognosticerede fremtids-scenarier er dog, at sentrum ifølge prognosen fortsat vil være kendetegnet ved et højt antal busafgange fremadrettet.

Bybane og de belyste tiltag gør det muligt at holde antallet af busafgange på eller lidt under det nuværende niveau, men busaktiviteten i sentrum vil fortsat være høj og selv uden kapacitetsforringelse ved stoppestederne som følge af bybane- eller cykelstiudbygning føre til, at kapaciteten på de centrale holdepladser overskrides.

Derfor vil der uanset være behov for omlægninger af busstrafikken og her er en øget andel af pendellinjer indenfor bybusnettet et vigtigt virkemiddel, ligesom det kan blive nødvendigt, at en større andel af linjerne fra omegnskommunerne må køre direkte til busstasjonen. Det bør derfor arbejdes aktivt med at muliggøre sammenbinding af linjer og hvis det evt. bliver nødvendigt med infrastrukturtiltag.

## 1 Baggrund og formål

### Baggrund

Bergen sentrum er rejsemål for mange af den kollektive trafiks passagerer og er samtidig vigtigt byttepunkt i mange relationer. Med nøglestop på Festplassen, Bergen busstasjon, Torget, Møhlenpris og Bryggen er sentrum betjent med gode centrale stop med gode skiftemuligheder mellem bus, bybane og tog.

Sentrum er dog samtidig præget af den begrænsede plads med snævre gadeforløb, trængsel og dårlig fremkommelighed for busserne til følge. Med over 200 afgang gennem Christies gate i spidstimen har busserne et væsentligt pladsbehov. Samtidig betyder selv små forsinkelser i bustracéerne store økonomiske konsekvenser for driften af kollektiv trafik, da et højt antal afgang rammes.

En køretidsanalyse viser at kørslen på hovedlinjerne gennem sentrum er præget af lave hastigheder og trængsel, og uden infrastrukturændringer eller yderligere restriktioner for biltrafikken vil trængselssituationen forværres i de kommende år. Dette betyder, at det er hensigtsmæssigt løbende at søge at optimere løsningerne for bustrafikken i sentrum i afvejning med de øvrige trafikantgrupper.

Med etableringen af Bybanen til Nesttun forsvandt de parallelkørende busser fra sørkorridoren, men samtidig lagde Bybanen beslag på vejareal i Kaigaten, så kun busser mod sydøst kan benytte dette tracé, mens nordvestgående linjer benytter Lars Hilles gate. Fremtidige bybaneetaper kan tilsvarende også få konsekvenser for bustrafikken, og det er derfor vigtigt at skabe overblik over mulige konsekvenser, så valg af linjeføring for bybane og bus kan ske op et oplyst grundlag.

Samtidig sker der i disse år strukturelle ændringer i Bergen, der påvirker den kollektive trafik. Befolkningen ventes at vokse markant og samtidig er der opsat målsætning om, at kollektiv trafik og cykel skal øge markedsandelen. (57 % flere passagerer i kollektivtrafik og 2-300 % flere cyklister frem mod 2024). Dette peger på et øget aktivitetsniveau, der kan begrænse bussernes fremkommelighed yderligere, hvis ikke der tages aktivt stilling til fremtidens fordeling af arealer i sentrum.

### Formål

Arbejdet med busbevægelser i sentrum har på den baggrund til formål at:

- › Kortlægge status for busserne i sentrum i dag.

- › Pege på de væsentligste udfordringer for busdriften i sentrum frem til etablering af Bybanens byggetrin 4 til Åsane (B4).
- › Vurdere behovet for og omfanget af busser i Bergen sentrum fremadrettet.
- › Vurdere hvilke muligheder og udfordringer bustrafikken i sentrum kan stå overfor på længere sigt.

Skyss ønsker dermed en kortlægning af udfordringerne for busserne i sentrum både for dagens niveau og med den fremtidige udvikling i tankerne. Dette skal føre til anbefalinger omkring, hvilke elementer der kan arbejdes med for at busafviklingen fremadrettet kan styrkes, og hvilke begrænsninger pladsen sætter for udviklingen af kollektiv trafik i Bergen sentrum.

## 2 Status for bus i Bergen sentrum

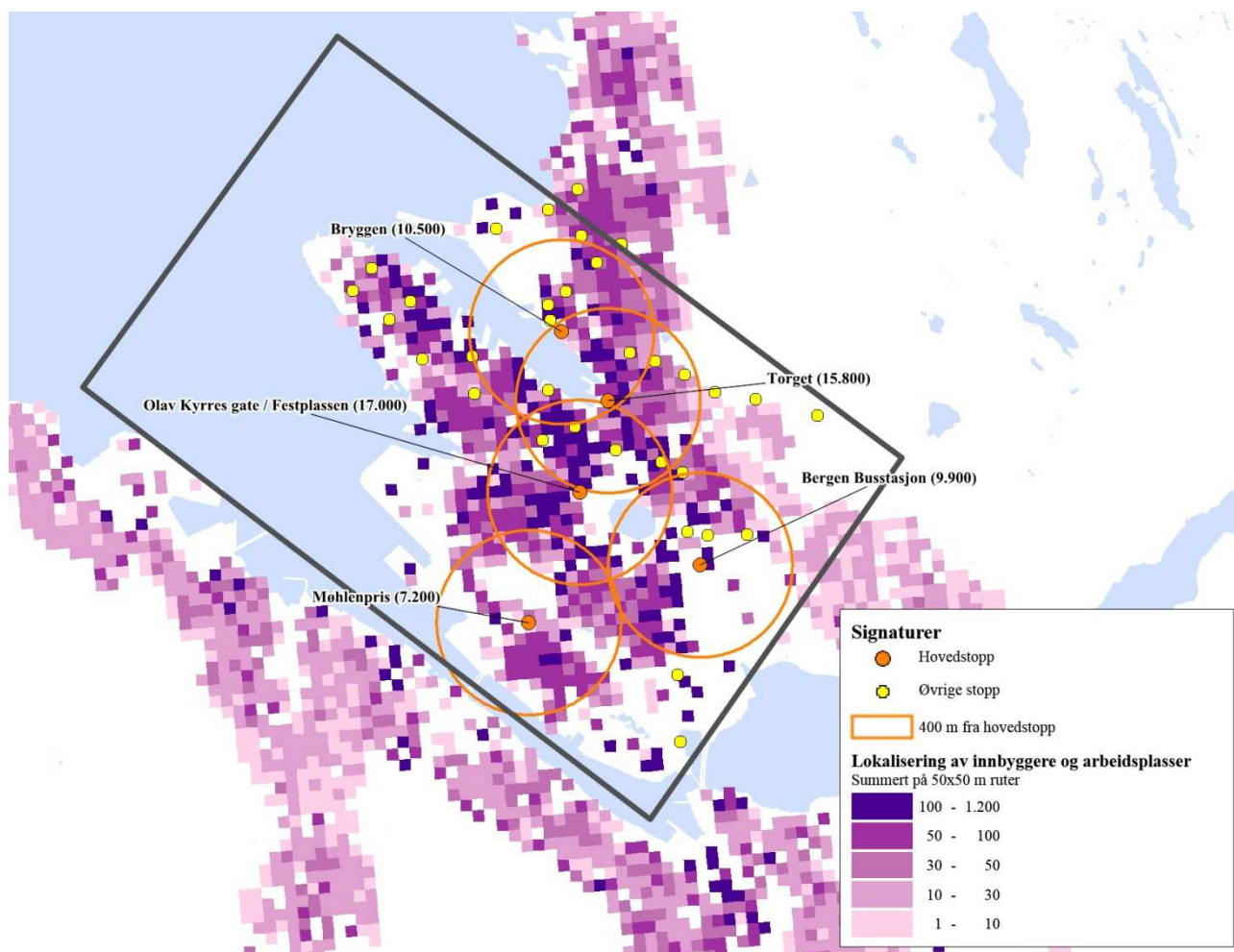
### 2.1 Bergen sentrum som rejsemål

Bergen sentrum er i dag rejsemål for en stor del af den kollektive trafiks passagerer og er samtidig et naturligt byttepunkt i mange relationer. Bergen sentrum er dog ikke en klar homogen masse omkring et enkelt punkt, og derfor betjenes sentrum af en række stoppesteder.

#### Rejsemål

Med stop på Olav Kyrres Gate / Festplassen, busstasjonen, Torget, Møhlenpris og Bryggen er sentrum betjent med nogle gode centrale stoppesteder, som samtidig giver gode skiftemuligheder.

Figur 2.1 viser placeringen af stoppestederne i sentrum sammenholdt med tætheden af indbyggere og arbejdspladser. De orange cirkler viser 400 m luftlinje fra stoppestederne og giver dermed et groft udtryk for dækningen indenfor rimelig gangafstand. Tallene i parentes viser antallet af indbyggere og arbejdspladser indenfor 400 m luftlinje. Til sammenligning er der 61.000 indbyggere og arbejdspladser indenfor den sorte firkant (her groft defineret som sentrum).



Figur 2.1 Sum af indbyggere og arbeidsplasser pr. 50x50 m. Tal i parentes viser summen af indbyggere og arbeidsplasser indenfor 400 m luftlinje. (Data: SSB, 2012)

Som det fremgår dækker flere af cirklerne de samme områder. Dette overlap betyder også, at tallene i parentes ikke direkte kan legges sammen, men kan bruges til å give et bilde af tætheden af oplandet til de enkelte stoppesteder.

Som det ses ligger Bergen busstasjon i utkanten af sentrum, og dækker her ca. 10.000 indbyggere og arbeidsplasser svarende til 16 % i sentrum, mens de 5 sentrumstopp tilsammen dækker 43.000 indbyggere og arbeidsplasser (70 %).

Buslinjer, der alene betjener busstasjonen giver altså en begrenset dækning og tvinger reelt en stor del af passagererne til å skifte eller gå/cykle langt. Dette understreger viktigheten af, at buslinjerne betjener både busstasjonen og de mere centrale dele af Bergen.

Som figuren viser, ligger en stor andel af boliger og arbeidsplasser på Nordnes og Sydnes, som ikke dækkes af hovedstoppestederne – samlet gælder det ca. 13.000 indbyggere og arbeidsplasser. Størstedelen af disse betjenes dog af linje 11, der kører en ring på Nordnes, men linjen har kun halvtimesdrift og køre relativt langsomt. Der er ca. 1,5 km fra den yderste bebyggelse til stoppestederne ved Olav Kyrres Gate og Torget, mens der er 2,2 km til busstasjonen.



I den sydøstlige del af sentrum dækker Bybanen det område, der ikke dækkes af hovedstoppene for bustrafikken.

#### Passagertal

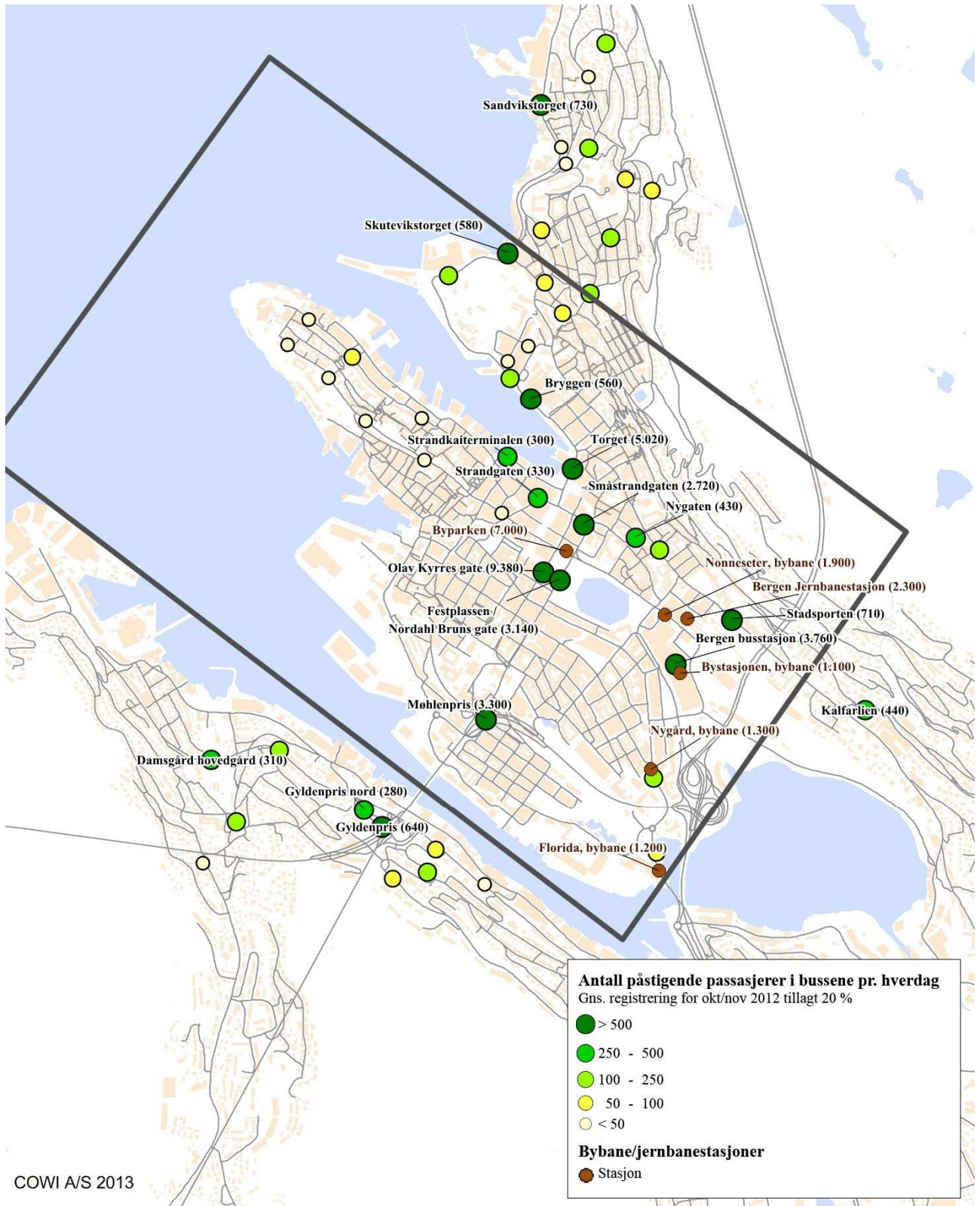
Figur 2.2 viser påstigertal pr. stoppestedsgruppe pr. hverdag baseret på Skyss' billetsystem og opregnet med 20 % for at kompensere for fejl, manglende validering mv. Det kan her bemærkes, at der er et tilsvarende antal afstigende passagerer, hvormed det samlede antal rejsende er væsentligt større end de registrerede påstigere.

Figuren viser, at der samlet på bybane, bus og tog er over 50.000 daglige påstigere i sentrum, svarende til over 100.000 kollektive på- og afstigninger. Olav Kyrres gate og Festplassen er samlet set det største busstop i Bergen med ca. 12.500 påstigere, mens Torget er det næststørste med ca. 5.000 påstigere. Busstasjonen (3.800), Møhlenpris (3.300) og Småstrandgaten (2.700) kan i øvrigt nævnes som vigtige passagertunge stoppesteder. Tilsammen dækker ovenstående seks stoppesteder mere end 27.000 daglige påstigere svarende til 88 % af alle buspåstigninger indenfor den sorte firkant på Figur 2.2 (sentrum).

En vigtig funktion for stoppestederne i sentrum er at give mulighed for skift mellem de forskellige buslinjer og mellem bus og bybane/jernbane. Figur 2.2 viser derfor også tal for benyttelsen af bybane og jernbanestationer. Her fremstår Byparken som klart det vigtigste stop med 7.000 daglige påstigninger, og stoppets placering nær Olav Kyrres gate / Festplassen gør dette område til et vigtigt knudepunkt. NSB-togene havde i 2010 ca. 2.300 daglige påstigere. Omstigningen fra bus til jernbane sker ved gang fra busstasjonen, mens bybanepassagerer kan gå fra Nonneseteren, der ligger lidt tættere ved jernbanestationen.

Ligesom analysen af rejsemål viser analysen af passagertal, at stoppene i sentrum supplerer hinanden, og at sentrum ikke kan betjenes fra ét centralt busstop uden at mange vil få lang gangafstand til bussen.





COWI A/S 2013

Figur 2.2 Sum af antal påstigere pr. stoppestedsgruppe pr. gennemsnitlig hverdag (data fra Skyss' billetteringssystem i okt./nov. 2012 korrigeret for fejl og manglende valideringer ved et tillæg på 20 %). Passagertal for Bybanen er baseret på tællinger fra 2012, mens tal for Jernbanestationen er fra NSB-tælling 2010.

I Tabel 2.1 er passagertallene fra Figur 2.2 fordelt på linjer/linjegrupper.

Tabel 2.1 Buspåstigere pr. hverdag på stoppene i sentrum (alle busstop i Figur 2.2) fordelt på linjetyper.

Linjetype	Antal påstigere pr. hverdag
Stamlinjer (2-6)	14.500
Bylinjer (10-19 og 83)	10.900
30-39	1.100
210, 320, 341	1.000
40-49	1.200
400-499	3.100
50E, 51 og 67	2.100
Øvrige	1.800
Bybanen*	12.500
<b>I alt</b>	<b>48.200</b>
<b>Heraf buspåstigere</b>	<b>35.700</b>

## 2.2 Rejsevaneundersøgelse (RVU)

Sintef udarbejdede i 2009 en rejsevaneundersøgelse for Bergensområdet baseret på 2008 data. Undersøgelsen kortlægger nogle af hovedtendenserne indenfor transport i Bergen-området generelt, men giver også vigtig information om rejsevanerne i Bergen sentrum.

Bussens betjening af sentrum spiller en vigtig rolle både for indbyggerne i Bergen sentrum (her defineret som Bergenhus og Årstad) og for de mange rejsende fra oplandet til Bergen sentrum.

### I Bergen sentrum

Bergen sentrum er det område i Bergen, hvor den største del af befolkningen er afhængig af andre transportmidler end bilen, for at komme omkring. 40 % af indbyggerne har således ikke bil i husholdningen, mens 40 % omvendt har rabatkort til kollektiv trafik.

Dette kan også aflæses i en relativt høj kollektiv andel; 26 % af indbyggerne rejser kollektivt dagligt (9 % cykler og 32 % fører bil).

### Til/fra Bergen sentrum

Også i rejserne mellem Bergen sentrum og regionens øvrige områder spiller kollektiv trafik en central rolle, bl.a. grundet lav tilgængelighed til gratis parkering og trængsel i rushtiderne.

Blandt alle ture til/fra Bergen sentrum varetog den kollektive trafik i 2008 38 % af turene, hvoraf klar størstedelen skete med bus. Siden da er Bybanen kommet til,

men bussen spiller stadig en nøglerolle i at skabe sammenhæng i byen og sikre miljøvenlig transport af en stor del af befolkningen i området.

Krav til den kollektive trafik

For at sikre et konkurrencedygtigt og miljøvenligt tilbud må den kollektive trafik samlet stå stærkt og give en bred betjening af Bergen sentrum med en så direkte og hurtig linjeføring som muligt.

RVUen viser, at 2/3 af bilisterne kører bil fordi det er hurtigere end kollektiv trafik. Mens hyppige afgang, rejsetid og ingen/få skift nævnes af mange som vigtige krav til den kollektive trafik, hvis den skal kunne dække en større del af deres transportbehov.

Dette peger på, at Bergen sentrum må sikres en god og bred dækning samtidig med at fremkommelighed og direkte linjeføringer må være i fokus.

## 2.3 Kategorisering af busprodukter i dag

For at forstå bussernes rolle i sentrum af Bergen er det gavnligt at få et overblik over de forskellige linjetyper der findes i sentrum i dag.

Stamlinjer

Stamlinjerne består af Bybanen og de 5 buslinjer 2-6, og tilsammen udgør de ryggraden i den kollektive betjening af Bergen. Grundtanken er, at stamlinjerne skal være "bybaner på gummihjul" i de tætte byområder, der (endnu) ikke har bybane. Der er derfor også stillet et frekvenskrav på minimum 10-minuttersdrift hele dagen for at passagererne, ligesom på Bybanen, oplever, at systemets høje frekvens overflødiggør brug af køreplan.

Stamlinjerne betjener de vigtigste bydelsterminaler og korridorer ind mod sentrum og kører som udgangspunkt som pendellinjer gennem Bergen sentrum. Grundet begrænsninger i Bybanens og trolleybussens (linje 2) infrastruktur går disse dog kun som enkeltradiale linjer til/fra sentrum. At busserne kører som pendellinjer hjælper til at minimere behovet for plads i sentrum, da endestationsophold ligger ved endestationerne i bydelene.

Med ovenstående karakteristika udgør stamlinjerne et enkelt, letforståeligt og højfrekvent tilbud for passagererne.

Stamlinjerne 2-6 har i alt omkring 23 % af alle buspassagerer i Hordaland.

Bylinjer

Bylinjerne udgøres i dag af linje 10-19 samt linje 83. Bylinjerne dækker sentrumsnære områder med relativt høj frekvens. Linjerne var som udgangspunkt tænkt som pendellinjer for at dække sentrumsområdet bedst muligt, men flertallet af linjerne ender i dag i sentrum.

Grundtanken bag bylinjerne var at oprette højfrekvente linjer med tydelig og enkelt struktur for at dække efterspørgslen etter høj frekvens i de tætteste områder i byen.

Bylinjerne har samlet omkring 13 % af alle buspassagerer i Hordaland.

- Bydelsvise linjer** En række linjer betjener de enkelte bydele i Bergen udenfor sentrum. Linjerne er nummereret områdevist så linje 30-39 dækker Bergen nord (Åsane), 40-49 Bergen vest (Loddefjord), 50-59 Bergen sør-vest (Ytrebygda), 60-69 Bergen sør (Lagunen), 70-79 Bergen sør-øst (Nesttun), 80-89 Bergensdalen (Årstad) og 90-99 Bergen øst (Arna).
- Linjerne har ikke andre fælles karakteristika end at de gruppevist kører i samme bydele. Der er således både rene lokale linjer, hvoraf nogle mader til hovedlinjer i knudepunkter og nogle kører direkte til Bergen sentrum.
- Regionale linjer fra omegnskommunerne** I omegnskommunerne til Bergen varetages forbindelsen til Bergen sentrum af regionale linjer. Busbetjeningen i omegnskommunerne er i dag nummereret så 200-serien dækker Osterøy, 300-serien dækker Nordhordland, 400-serien dækker Askøy/Fjell/Sund/Øygarden, 500-serien delvis dækker Austevoll/Sunnhordland, 600-serien delvis dækker Os/Sunnhordland, 700-serien dækker Fusa og 900-serien dækker Hordaland øst.
- Som de bydelsvise linjer kører nogle af disse linjer til Bergen sentrum, mens andre dækker de lokale transportbehov, herunder skoletransport.
- De regionale linjer til Bergen sentrum kan være ganske lange og rummer derfor ofte begrænsninger i stopmønstret for at sikre kort rejsetid. Dette kan dække, at de kun tillader af- eller påstigning på den sidste del af ruten ind mod Bergen sentrum, eller, at de kun stopper på få udvalgte knudepunkter på vejen. Der er ingen klar grænse for, hvor stopmønstret ændrer sig.
- Ekspreslinjer og knutepunktsstoppende linjer** I tillæg til de nævnte rutetyper kører nogle linjer som ekspreslinjer ad korteste vej uden stop mellem bydelene og sentrum i rush. Disse linjer giver et hurtigt produkt, særligt rettet mod pendlerne.
- En variant af ekspreslinjen er de knutepunktsstoppende linjer, som kun betjener udvalgte stop langs traceen for at holde en høj hastighed.
- Bådtrafik** Som supplement til bustrafikken er bådforbindelsen mellem Kleppetø (Askøy) og Nøstet (Bergen) et hurtigt alternativ, der særlig i rush har den fordel, at den ikke påvirkes af den øvrige, ofte tætte trafik ind til Bergen sentrum. Båden er fuldt inkluderet i Skyss sit billetteringssystem og sejler på kontrakt med Skyss. Båden sejler stort set med halvtimesdrift mellem kl. 6.30 og 17.
- Fra 2014 vil der i tillæg blive indsat drift en ny bådforbindelse fra Knarvik/Frekhaug til Bergen sentrum.
- Flybusserne** Der er p.t. 2 forskellige operatører, som driver bus mellem Flesland og Bergen sentrum på kommercielt basis, og derfor ikke indgår i Skyss sit billetsystem. I Bergen sentrum betjener flybusserne holdepladserne ved Festpladsen, busstasjonen, Torget og Bryggen. På Festpladsen er der ca. 8 flybusafgange i spidstimen.
- Rutekørsel på kommerciel basis** Der drives tilsvarende flere lange regionale ruter på kommercielt basis. Disse har endestation på busstasjonen.

Hertil kommer en række private arbejdsruter, som betjener anlæg i bl.a. Ågotnes, Sture, Kollnes og Mongstad. Disse linjer starter i dag på Olav Kyrres gate.

Sightseeingbusser og shuttlebusser

I tillæg til rutetrafikken er der en række kommercielle linjer som køres i turistsæsonen med egne billetpriser. Busserne kører i hovedtræk i de mest centrale dele af Bergen, parallelt med de offentlige linjer, men med sightseeing for øje.

Busserne er i høj grad tilpasset efterspørgslen fra turister med båt, og har derfor lange venteperioder i den centrale del af Bergen, hvor de bl.a. optager kapacitet på stoppestederne for den kollektive trafik bl.a. ved Torget og Festplassen.

## 2.4 Køremønstre for bus i sentrum

Et overblik over hovedtracéerne for bus i Bergen sentrum fremgår af Figur 2.3, baseret på optælling af samtlige offentlige busafgange, flybusser og private arbejdsruter i det centrale Bergen i perioden 7.30-8.30 (kaldet spidstimen) fordelt på retninger.

Busser fra vest

Ensretningen i Bergen sentrum betyder, at busser fra vest kører relativt direkte til busstasjonen via Christies gate og Kaigaten, mens de i modsat retning kører en noget længere vej via Lars Hilles gate, Christies gate, Småstrandgaten og Olav Kyrres gate. I alt kommer 110 busserafgange fra vest via Christies gate i spidstimen, mens 61 kører mod vest ad Olav Kyrres gate.

Busser fra nord

Busserne mod Bergen nord kører via Lars Hilles gate og Christies gate, Småstrandgaten og Torget, mens de mod busstasjonen kører via Olav Kyrres Gate, Nordahl Bruns Gate, Christies gate og Kaigaten. I alt kommer 68 afgange fra nord i spidstimen via Bryggen/Torget, mens 40 kører den modsatte vej.

Christies gate

Christies gate er ensrettet mod nord, og med 210 busafgange i spidstimen er gaden den mest busbelastede strækning i Bergen sentrum. Hovedparten af afgangene (110) kommer fra Bergen vest via Puddefjordsbroen, mens 37 kommer fra nord via Olav Kyrres Gate og Nordahl Bruns gate.

Dertil kommer 63 afgange fra sør/sentrum/busstasjonen. Heraf kører 40 mod vest, 12 mod, mens de resterende afgange vender i sentrum og returnerer mod busstasjonen.

Olav Kyrres gate

Den nordlige del af Olav Kyrres gate har i dag 114 afgange mellem 7.30 og 8.30. Heraf kører ca. 61 afgange mod Puddefjordsbroen, mens 48 afgange kører via Nordahl Bruns gate og Christies Gate mod busstasjonen.

Kaigaten /  
Lars Hilles gate

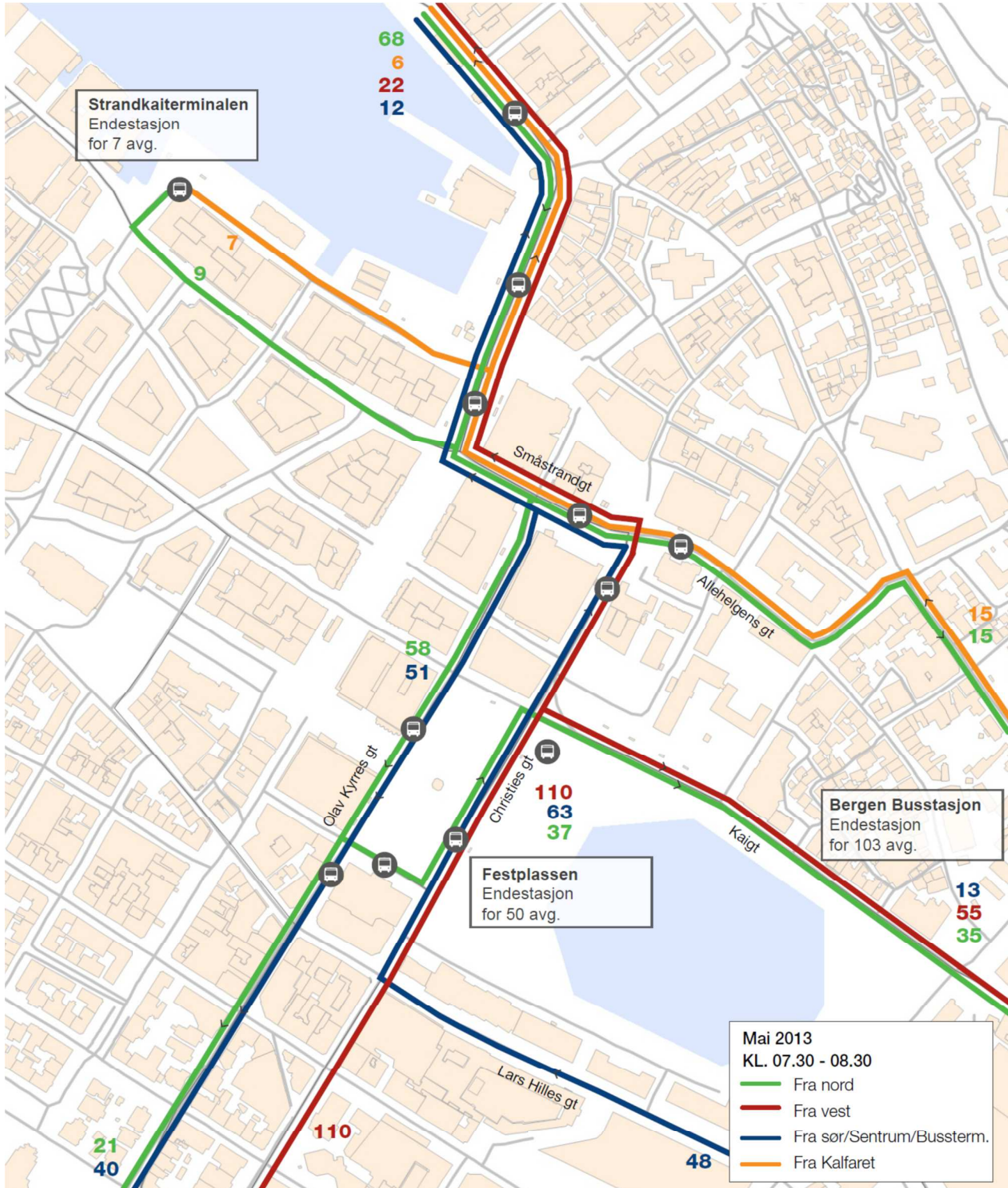
Kaigaten er ensrettet mod busstasjonen, og 103 busafgange kører her i spidstimen, hvoraf 55 er fra vest og 35 er fra nord.

Lars Hilles gate er ensrettet i den modsat retning, og varetager dermed den modsatte trafik fra busstasjonen med 48 afgange i spidstimen.



Småstrandsgaten /  
Torget

Forløbet Småstrandsgaten-Torget er dobbeltrettet og præget af bustrafik til/fra nordkorridoren med 47 afg. mod nord og 77 afg. mod syd i spidstimen. Tracéet vil blive aflastet for en væsentlig del af bustrafikken ved etablering af bybane i nordkorridoren. Det endelige niveau vil dog afhænge af den valgte bybaneløsning.



Figur 2.3 Busbevægelser i Bergen sentrum i spidstimen på en hverdag i maj 2013. (Datagrundlag Skyss, 2013)

## 2.5 Endestationsophold og parkering

### Endestationsophold

Et særligt vigtigt aspekt af kørslen i sentrum er endestationsopholdene. Linjer, der ender i Bergen har behov for en endestation, hvor bussen kan vende, og hvor der er plads til, at bussen kan holde indtil den kører retur (reguleringsplads). Dertil kommer, at der afhængig af faciliteterne i den anden ende af linjen kan være behov for chaufførfaciliteter (opholdsrum, toilet mv.).

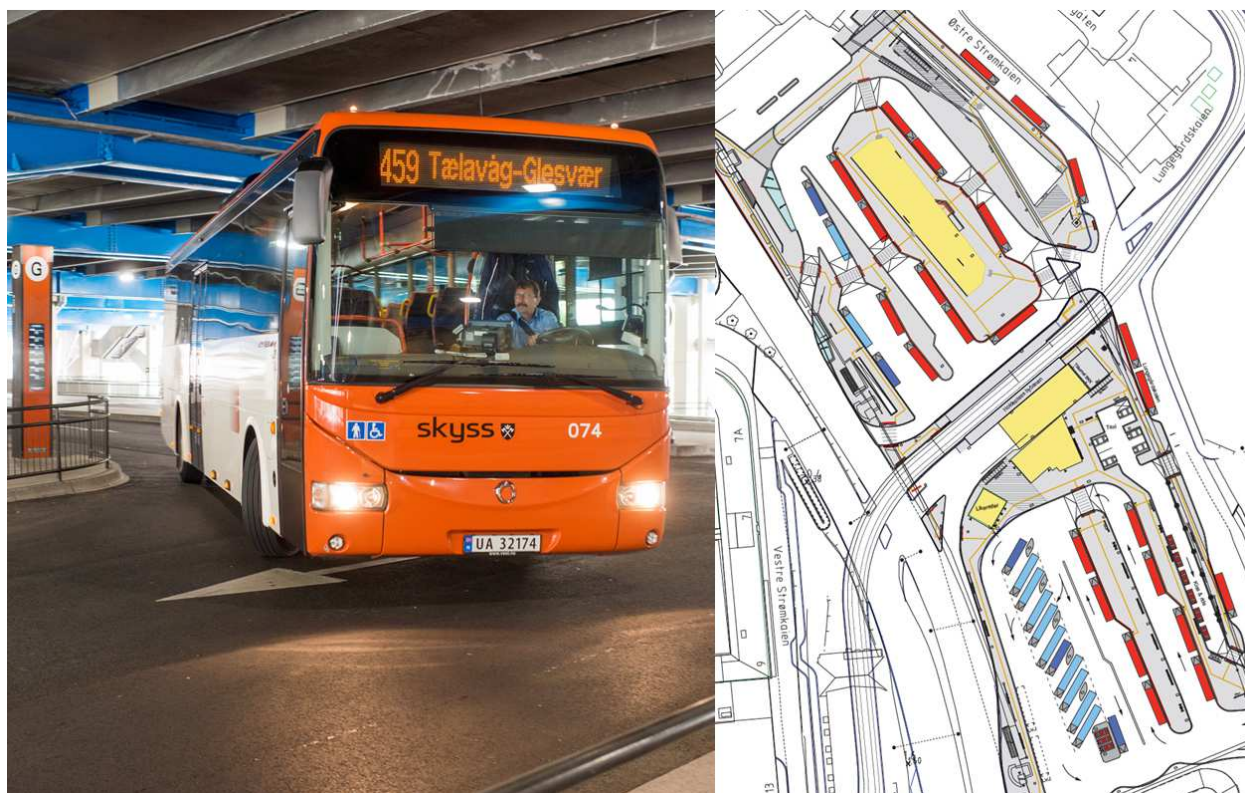
I dag er der, som det fremgår af Figur 2.3, overordnet 3 steder i Bergen sentrum, hvor linjer har endestation.

### Bergen busstasjon

Bergen busstasjon er den eneste sted med chaufførfaciliteter og større omfang af busparkering og spiller dermed en nøglerolle i busbetjeningen af Bergen. I spidstimen har 103 rutebundne busafgange endestation her, mens et yderligere antal busser kommer til busstasjonen for at holde pause i både kortere og længere perioder. Busstasjonen er primært endestation for regionale linjer, bydelsvise linjer og ekspreslinjerne 3E, 4E, 40E og 50E.

Busstasjonens rolle i busbetjeningen ventes at bliver styrket væsentligt fremover, blandt andet gennem generelt vækst i kollektivtrafikken og mulig omlægning af visse linjer til busstasjonen. Samtidig vil bybanen mod nord formodentlig medføre at en række linjer (regionale- og ekspreslinjer) omlægges via Fløyfjellstunnelen direkte til busstasjonen.

Busstasjonen ombygges i disse år til en mere funktionel terminal, der i højere grad kan varetage øget pres på anlægget og har større areal til regulering og parkering.



Figur 2.4 Tv. billede fra busstasjonen (Skysst, 2013), th. skitse over ombygningen af busstasjonen (HFK, 2011)



Festplassen /  
Olav Kyrres gate

Festplassen / Olav Kyrres gate benyttes af en række linjer som endestation, men da der ikke er chaufførfaciliteter er hovedendestationen for de fleste af linjerne lokaliseret i linjernes modsatte ender. Dermed bruges sentrum primært til at vende busserne (ved at køre ad Christies gate – Småstrandgaten – Olav Kyrres Gate) og udligne tiden frem til returkørslen.

Udligningen sker på den måde, at turen ender på Festpladsen, hvorfra bussen fortsætter til reguleringspladser ved den gamle brandstation. Her holder busserne typisk i 3-7 min. før de fortsætter til Olav Kyrres Gate, hvor den nye tur (returkørslen) starter. Tilgængeligheden til reguleringspladserne har stor betydning for afviklingen af bustrafikken, da busserne ellers ville optage kapaciteten på de egentlige stoppesteder.

## Strandkaietterminalen

Strandkaietterminalen fungerer på tilsvarende måde, som er endestation for linje 2 med 6 afgang pr. time. Linjen har dog hovedendestation på Birkelundstoppen, da der ikke er chaufførfaciliteter på Strandkaietterminalen.

Tabel 2.2 Overblik over linjer i Bergen sentrum.

Linjetyper	Linjenumre	Term. afg. sentrum	Term. afg. busstasjonen	Term. afg. Strandkaien
Stambusser	2-6	0	9	6
Bybusser	10-19, 83	25	3	0
Bydelsvise linjer	30-99	17	28	0
Regionale linjer	200-999	0	52	0
Flybusser og private arbejdspladsruter	-	8	11	0
<b>I alt</b>	-	<b>50</b>	<b>103</b>	<b>6</b>

## 2.6 Gennemgang af øvrige planer for Bergen sentrum

Buskørslen i Bergen sentrum vil naturligt blive påvirket af implementeringen af de aktuelle planer for udviklingen af Bergensområdet, og i særdeleshed udviklingen i Bergen sentrum. Derfor opsamles i dette afsnit de væsentligste planer og deres indflydelse på kollektiv trafikken i Bergen sentrum.

### 2.6.1 Regional transportplan

Hordaland fylkeskommune opstiller i regional transportplan 2013-2024 mål om at fastholde biltrafikken omkring nuværende niveau på trods af prognosticeret by- og transportvækst. Dette vil medføre en reduktion af biltrafikkens transportandel til 56 % fra 64 % og tilsvarende kræve en stigning i andelen af kollektiv trafik (fra 12 til 16 %) og cykeltrafik (fra 3 til 8 %).



For den kollektive trafik svarer dette til at passagertallet skal forøges med omkring 57 % i perioden svarende til over 4 % årligt, hvilket er et ganske ambitiøst mål. Bybanen vil antageligt bidrage med en del af denne stigning efterhånden som den udbygges, men busserne må ligeledes løfte en vigtig andel, særligt i ikke-bybane relationer.

Alene for at imødekomme kapacitetsudfordringerne ved en sådan vækst skønner Skyss groft er der vil være behov for 20 mio. kr. ekstra i tilskud til busdrift årligt.

## 2.6.2 Udviklingsplaner og prognoser

### Prognoser

Bergen kommune kalkulerer i Kommunal Planstrategi 2012 med en vækst på 1 % flere indbyggere årligt svarende til 30.000 nye indbyggere frem til 2025 (+13 %) og 75.000 indbyggere og 40.000 arbejdspladser frem til 2040 (+30 %). Udbygningen skal langt overvejende ske som fortætning af eksisterende byområder (80 %). Denne vækst skaber naturligt et bedre kundegrundlag for den kollektive trafik, og en del af fylkeskommunens målsætning om 57 % flere passagerer må ventes at komme naturligt fra denne udvikling.

### Udvikling

Udviklingen skal overvejende ske omkring nuværende og kommende bybanestop og på den baggrund understøttes investeringerne i baneinfrastruktur med højere kundegrundlag. Der vil dog også fortsat være vækst i ikke bybane-områder i Bergen kommune, ligesom omegnskommunerne særligt mod vest venter væsentlig befolkningsvækst.

Hvis den prognosticerede udviklingen og målsætningerne for ændret modal split holder, betyder det overordnet følgende for bustrafikken i sentrum:

- › Der må forventes en væsentligt løbende vækst i antallet af busafgange i sentrum
- › Cyklen vil komme til at fylde markant mere i gadebilledet
- › Biltrafikken holdes på nuværende niveau

### Nygårdstangen

Bergen kommune arbejder sideløbende med planer om udvikling af Nygårdstangen, herunder busstasjonen og arealet ved siden af (Trekantstomten), som i dag bruges til langtidsparkering for busser og lastbiler. Målet er at udnytte disse centrumsnære arealer bedre gennem fortættet bymæssig bebyggelse. Endelig udformning er ikke fastlagt, men projektet kan medføre reduceret kapacitet for bustrafikken – her særligt langtidsparkeringen.

### Mindemyren

Mindemyren fremhæves af Bergen Kommune som et af de vigtige byudviklingsområder i Bergen på mellemlangt og langt sigt med 22.000 nye arbejdspladser og 3000 indbyggere. Området betjenes fra øst af den eksisterende bybane, men planen bygger på tanker om et nyt centralt kollektivtrace gennem området, gerne som Bybane.

### 2.6.3 Transportplaner

Bergen arbejder netop nu med færdiggørelsen af "*Trafikplan for Bergen sentrum*" og har i 2012 sammen med Asplan Viak udarbejdet "*Sykeltracéer gennem Bergen sentrum*".

Disse planer ligger sig generelt i forlængelse af fylkeskommunens mål om reduceret andel af biltrafik og øget andel af cykel/kollektiv trafik. Planerne har dog både positive og negative elementer for busafviklingen i sentrum, hvilket groft kan opsummeres som:

- › Begrænsning for biltrafikken mindsker trængslen
- › Cykeltracé på Christies gate mindsker fremkommeligheden for bus i kryds og ved stoppesteder
- › Stoparealet for busser reduceres

Mens det naturligvis er positivt, at biltrafikken begrænses og cyklismen styrkes, kan det store fokus på cykeltrafikken være med til at sinke bustrafikken. Etablering af cykeltracé langs Christies gate vil potentielt sinke busserne væsentligt ved at:

- › Fjerne kapacitet ved stoppestederne (konverteret til cykelsti)
- › Reducere kapaciteten i højresvinget mod Kaigaten (87 afg. i spidstimen)
- › Fjerne reguleringspladser ved Gulating og den gamle brannstasjon
- › Skabe konflikt mellem ventende/afstigende passagerer og cykeltrafikken ved Festplassen (stoppet har omkring 12.500 daglige på- og afstigere)

Disse aspekter vil være vigtige at have fokus på i den videre detaljering af trafikplanen.

### 2.6.4 Bybaneudbygning

Udbygningen af Bybanen vil naturligt få stor indflydelse på buskørslen centralt i Bergen.

#### Flesland (B2-B3)

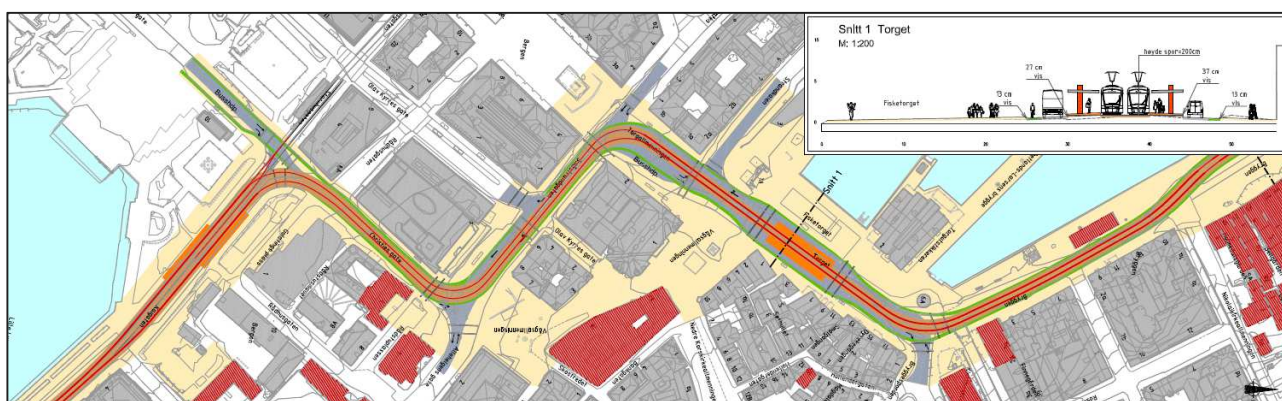
Færdigbygning af Bybanen til Flesland (byggetrin 2+3) får dog næppe større indflydelse på busdriften i sentrum. Konsekvenserne for bustrafikken er belyst i notaterne "*Kollektiv trafik ved Bybanens byggetrin 2*" og "*Driftsoplæg for bybane og bus ved byggetrin 3*" udarbejdet af COWI i 2012, som viser, at byggetrin 2 og 3 vil få begrænset betydning for bustrafikken i sentrum da bus og bybane i Bergen sør vil supplere hinanden ved at tilbyde passagerne forskellige produkter.

#### Åsane (B4)

Bybaneetapen mod Åsane (B4) griber derimod ind busdriften på flere måder både i anlægsfasen og ved selve driften. De konkrete konsekvenser afhænger af den endelige linjeføring for Bybanen, som endnu ikke er endeligt besluttet. Ændringerne bliver dog afgørende for, hvilke veje busserne kan køre (herunder Starvhusgaten og Kaigaten), og hvordan skiftemulighederne tilrettelægges mellem bus og bybane.

Særligt busstrafikken i Kaigaten påvirkes her, da den er afhængig af at kunne køre ind og ud af bybanetraceen både ved busstasjonen og i krydset med Christies gate. Specielt i krydset ved Christies gate vil en forlængelse af bybanetraceen kunne medføre betydelige konsekvenser både for nordgående og sydgående busser. En bybanetunnel i Peter Motzfelts gate vil på den anden side medføre, at det ikke er realistisk at køre bus i Kaigaten hverken i nord- eller sydgående retning. En sådan løsning vil medføre store afviklingsproblemer for bussen og betydelig reduceret funktionalitet.

I forbindelse med B4 mod nord bør det derfor vurderes, hvilken effekt de forskellige tracevalg vil have for bussenes fremkommelighed og funktionalitet i dette område. Dette må også ses i sammenhæng med de tiltag som eventuelt må gennemføres for at skabe nye pendellinjer.



Figur 2.5 Illustration af et af de bybanetracéer der er i spil i sentrum. De forskellige alternativer påvirker på hver deres måde mulighederne for busdrift, og dette aspekt må derfor indgå i vurderingen af alternativerne. (Kilde: Norconsult, 2013)

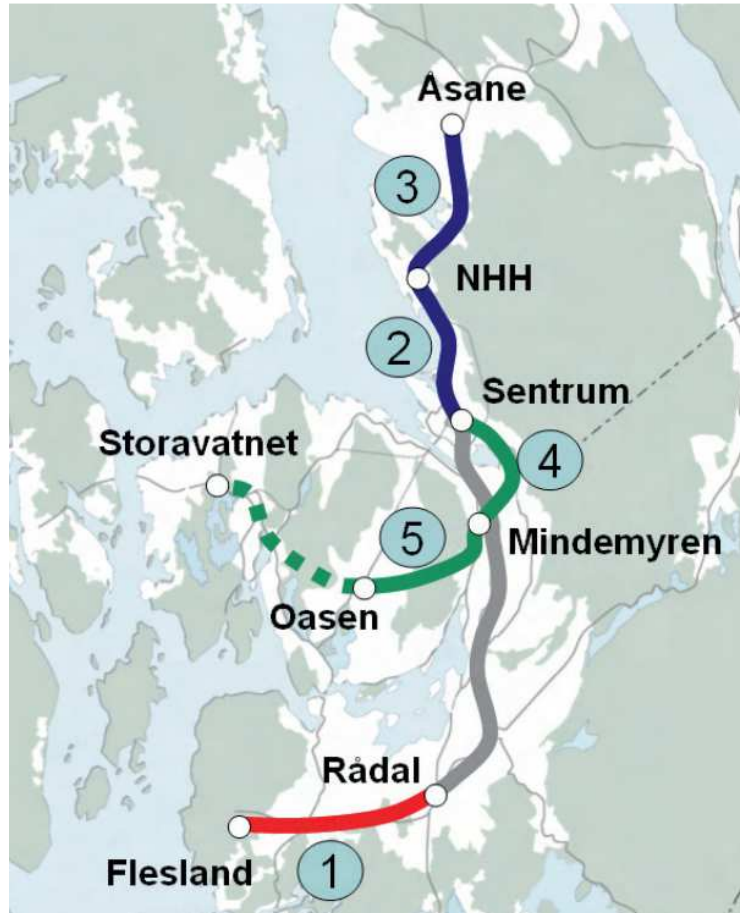
Endvidere medfører B4 nedlæggelse af en række buslinjegrene fra nord. Også her har den endelige udformning af Bybanen betydning, da det endnu er usikkert hvilken rolle den skal spille i Sandviken og dermed hvor stort behovet for supplerende busdrift vil være. Som udgangspunkt må de afgange fra nord, der i dag slutter på busstasjonen formodes at blive omlagt eller nedlagt, mens størstedelen af linjer, der i dag kører som pendellinjer kan afkortes i sentrum og dermed som udgangspunkt skabe flere endestationsophold her.

- › Linjer med afgang, der ventes nedlagt/omlagt i sentrum er 3E, 4E, 30, 32, 33, 36, 39, 210, 320 og 341. Disse linjer har tilsammen 39 afgang i spidstimen i retning mod Bergen sentrum / busstasjon. Heraf ventes det, at 3E, 4E og regionallinjerne forsat vil køre til Bergen, men via Fløyfjellstunnelen direkte til busstasjonen.
- › Pendellinjer, der potentielt kan afkortes, således at kun de vestlige og sydlige grene vil være tilbage, er 3, 4, 5, 6 og 83. Disse har tilsammen 23 afgang pr. retning gennem sentrum i spidstimen. Heraf skal der formodentlig opretholdes et tilbud gennem Sandviken eksempelvis ved at opretholde linje 5.

Videre udbygning  
(B5-B?)

Videre udbygning efter B4 er ikke fastlagt, men de umiddelbare planer går på en linje fra sentrum til Haukeland og derefter vest gennem fjellet Løvstakken til Oasen. Herfra er en mulig forlængelse til Storavatnet Terminal også i spil.

Det er usikkert hvad en sådan løsning vil betyde for bustrafikken i sentrum, men da linjen hovedsageligt skaber en ny tværforbindelse syd mellem Bergen vest, Fylingsdalen og Bergensdalen, og samtidig betjener et nyt stort udviklingsområde (Mindemyren) vil det næppe føre til store reduktioner af bustrafikken her.



Figur 2.6 Mulige fremtidsperspektiver for Bybanen. (Norconsult, 2009)

### 3 Prognose for busbevægelser i sentrum

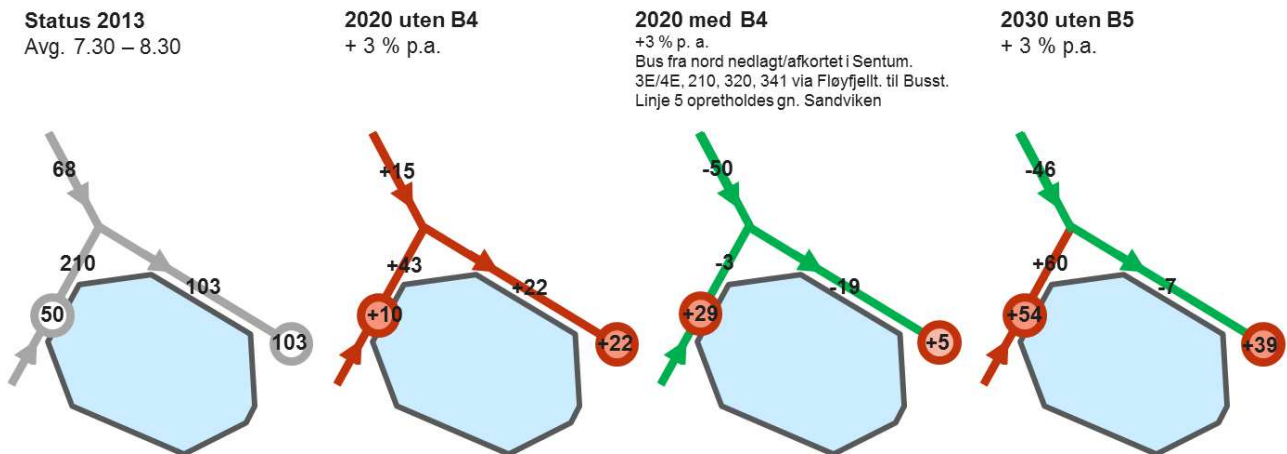
Baseret på analysen af status og planerne for transport, udvikling og bybaneudbygning i Bergen er det relevant at vurdere, hvordan vækst mål, udvikling og tendenser kan spille ind på antallet af busbevægelser i sentrum. Der er derfor opstillet en grov fremskrivning af bustrafikken, med hensyntagen til vækst mål for den kollektive trafik og den påvirkning fremtidige bybaneetaper kan få på bustrafikken. På den baggrund er 3 scenarier belyst:

- › **2020 - niveau umiddelbart inden åbning af Bybanen mod nord.** Her fremskrives antallet af afgang i gennemsnit groft med 3 % pr. år (ud af målsætningens 4 % vækst i kollektivtrafikken for at kompensere for at hovedvæksten må ske på Bybanen). Dette giver et billede af den maksimale bus-belastning i sentrum frem mod åbningen af bybane mod nord.
- › **2020 – niveau ved åbning af Bybanen mod nord.** Med udgangspunkt i ovenstående, men hvor nordlige linjegræne afkortes, omlægges eller nedlægges. Det endelige niveau af kørsel i Sandviken og Fløyfjellstunnelen afhænger af den endelige B4 løsning, men til denne prognose er der forudsat et scenarie som anvist i afsnit 2.6.4.
- › **2030 – niveau inden åbning af bybane mod Haukeland/vest.** Scenariet skal skabe et billede af udviklingen i bustrafikken efter etablering af Bybanen mod nord. Antallet af afgang på buslinjerne er på den baggrund skalleret op med 3 % pr. år. Linjeføring for B5 og konsekvenserne for busnettet er stadig så usikker, at det ikke giver mening at indlægge B5 i denne sammenhæng.

Resultatet af prognosen fremgår af Figur 3.1 og gennemgås i teksten i nedstående. Prognosen giver et umiddelbart indtryk af effekten ved de fremtidige ændringer og tager ikke højde for løsninger som sammenbinding af nye mulige pendellinjer. Disse behandles i kapitel 5.



### Prognose for udviklingen i antall bussavganger i Bergen sentrum



Figur 3.1 Prognose for antal afgange på nøglestrækninger og endestationer i Bergen sentrum. Cirklerne illustrerer således endestationspladsen Festplassen (50) og Bergen busstasjon (103), mens strækningerne viser Christies gt. (210), Torget (68) og Kaigaten (103). Prognosen for de 3 fremtidsscenarier viser den umiddelbare ændring i antallet af busafgange sammenholdt med 2013 niveau.

#### 2020 uden B4

Frem mod 2020 ventes antallet af afgange at stige for at holde trit med og underbygge målsætningen om en årlig vækst i passagertallet på 4 %. Som nævnt ventes Bybanen at stå for en større del af væksten, fordi den udbygges løbende mod Flesland og fordi en stor del af byvæksten sker omkring stationerne. Derfor er væksten i busstrafikken til denne prognose forudsat at ligge på 3 % årligt. Denne vækst vil i realiteten ske etapevist gennem en målrettet indsats på nye linjer eller styrkelse af særligt lovende / kapacitetskrævende linjer. For denne prognose forudsettes væksten dog for enkelthedsens skyld at ske jævnt fordelt på alle linjer.

Med disse forudsætninger forventes niveauet af buskørsel i sentrum at stige med 23 % i perioden. Figur 3.1 viser hvad væksten betyder på de udvalgte nøglestrækninger. Overordnet vil der være behov for endestationsplads til yderligere 10 afg. i alt i sentrum, mens antallet af afgange gennem Christies gate stiger til over 250 afg. i rush.

#### 2020 med B4

Med etablering af B4 nedlægges 30, 32, 33, 36, 39 i sentrum, mens 3E, 4E, 210, 320 og 341 omlægges til busstasjonen via Fløyfjellstunnelen. 3, 4, 6 og 83 afkortes i sentrum, så de sydlige og vestlige grene ender i sentrum, mens linje 5 opretholdes gennem Sandviken. Dette betyder sammenholdt med "2020 uden B4", at der bliver væsentligt færre over Torget, mens niveauet gennem Christies gate nogenlunde ligger på 2013 niveau. Antallet af afgange med endestation i sentrum stiger dog kraftigt, 3, 4, 6 og 83 nu får endestation i sentrum.

Den primære busbegrænsende effekt af B4 er, at antallet af busser på Torget vil blive stærkt begrænset. Her er forudsat at kun linje 5, 10, 18 og flybusserne fortsat vil betjene stækningen, svarende til ca. 18 afgange i spidstimen pr. retning. Afhængigt af linjeføringen for B4 kan der dog blive behov for flere busafgange til at forbinde Sandviken med sentrum.



Figur 3.2 Bus og Bybane kører i dag sammen i Kaigaten. Valg af løsning for B4 kan ændre både omfang, muligheder og begrænsninger for buskørsel i Bergen sentrum. (Skyss, 2013)

Sammenholdt med 2013-niveauet vil 29 flere afgangne få endestation i sentrum, hvis ikke der foretages ændringer eller afbødende tiltag, hvilket vil kræve væsentligt flere reguleringspladser for, at de ventende busser ikke skal sinkes de kørende busser. Sammenbinding af nogle af linjegrenene til egentlige pendellinjer kunne her være en oplagt mulighed for at reducere endestationsopholdene i sentrum. Dette og andre muligheder belyses nærmere i kapitel 5.

2030

Frem mod 2030 vil antallet af busafgange stige igen for at følge / understøtte målet om passagervækst. Med denne lange tidshorisont må det forventes af tilvæksten primært vil ske i områder med byvækst eller på strategiske nøglestrækninger. Dette må man have in mente når man ser på prognosen, da den blot viser en opskrivning af 2020 busnettet med 3 % pr. år (svarende til 34 % i perioden). Prognosen giver dermed næppe et korrekt billede af den præcise busfordeling, men giver et indtryk af hvilket niveauet af bustrafik man kan forvente.

Prognosen viser en væsentlig større belastning af busstasjonen og Christies gate sammenholdt med i dag, men Kaigaten og Torget fortsat vil ligge væsentligt under dagens niveau.

Opsamling

Generelt viser Figur 3.1, at de skitserede bybaneløsninger ikke i sig selv hverken fjerner eller reelt begrænser omfanget af buskørsel i Bergen sentrum sammenholdt med i dag, medmindre andre værktøjer tages i brug. De afgangne der erstattes af bybane opvejes generelt af nye busafgange som følge af den ønskede passagervækst. Sentrum vil fortsat være betjent af både bus og bybane og niveauet ventes overvejende at ligge omkring eller over det nuværende. Væsentlige afvigelser her er dog:

- › Torget fritages med B4 for langt størstedelen af bustrafikken
- › Kaigaten aflastes med B4 for en del af de nuværende busafgange.

## 4 Udfordringer for busafvikling i Bergen sentrum

Busdriften i sentrum er i dag præget af, at et højt antal busser (210 busafgange i spidstimen alene på Christies gate) skal passere igennem de begrænsede gadeforløb, hvor de konkurrerer om pladsen med biler, cykler og fodgængere. Samtidig sætter ensretninger og manglende stoppestedskapacitet begrænsninger for effektiv busdrift.

Med mere effektiv busdrift kan ressourcerne udnyttes bedre og man får dermed mere busdrift for pengene. Samtidig vil en kortere rejsetid også have stor betydning for de rejsendes valg af kollektiv trafik frem for bilen. Skal målsætningerne om store stigninger i kollektivandelen opfyldes kan effektiv busdrift derfor være et særdeles vigtigt element.

Dette understreger vigtigheden af løbende at optimere fremkommeligheden og sikre de bedste mulige stopforhold og tracéer, både af hensyn til passagerernes ønske om et hurtigt og regulært transporttilbud og med henblik på at sikre det driftsmæssigt mest effektive kollektive net.

Baseret på statusanalysen og lokal viden om forholdene er en række udfordringer for kollektivtrafikken i sentrum kortlagt. Elementerne gennemgås i det følgende med tanke på både den nuværende og den fremtidige situation og kan generelt sammenfattes under fire overskrifter:

- › Trængsel og øvrige trafikantgrupper
- › Antal busbevægelser og terminerende afgange
- › Vejforløb og omvejskørsel
- › Stoppestedsforhold

### 4.1 Trængsel og øvrige trafikantgrupper

Bergen sentrum er med relativt snævre gadeforløb og højt trafikniveau for både bus, bil og cykel/gang præget af trængsel, særligt i rushperioderne.

#### Trængsel

Rambøll foretog i 2012/2013 en analyse af trængselsniveauet på en række af hovedlinjerne i Bergen baseret på automatiske registrering af køretidsdata fra

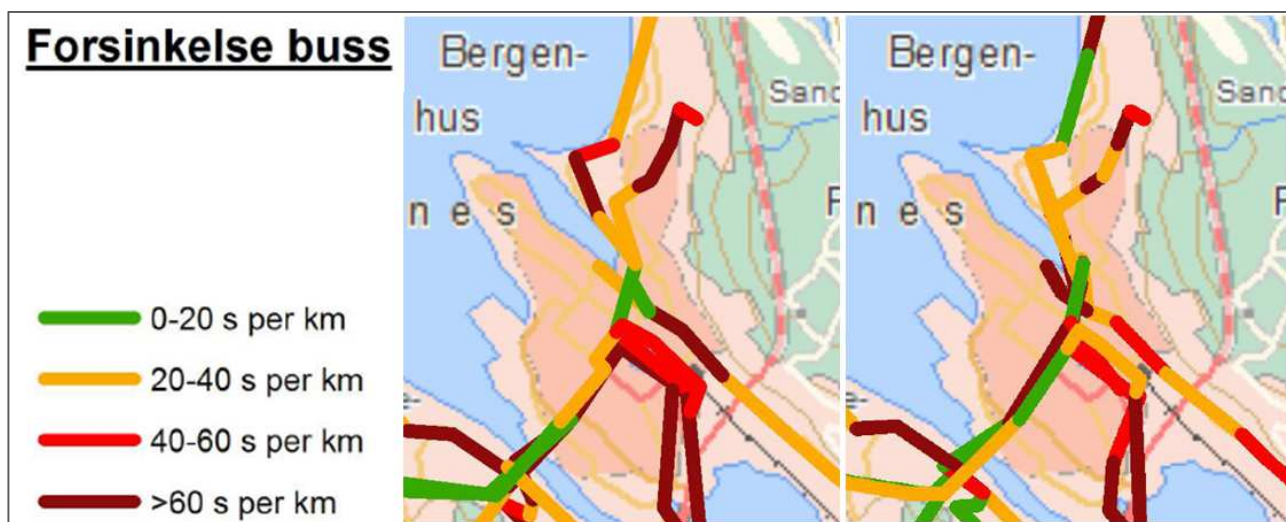


Skys. I analysen sammenholdes faktiske køretider med den optimale "0-kørsel" og på den måde er forsinkelsen kortlagt. Figur 4.1 viser de gennemsnitlige forsinkelser i rush i den tungest belastede retning, og giver dermed en ide om omfanget af problemet.

Analysen viser, at kørslen gennem sentrum i særlig grad er præget af lave hastigheder og trængsel, og det er stærkt problematisk grundet det høje antal afgang. Linje 3 og 4 sinkes i gennemsnit lidt over 2 min. pr. afgang (fra Skutevikstorget til Stadsporten/Gyldenpris). Til sammenligning viser et groft overslag fra Skys, at det koster i størrelsesordenen 20 mio. kr. pr. år for hvert minut busserne i Bergen i gns. sinkes med.

Det er her vigtigt at være opmærksom på at trængselsproblemerne i sentrum ikke blot skyldes biltrafikken, men også det generelt høje aktivitetsniveau med fodgængere, cyklister, varelevering og øvrige busser.

Med til billedet af trængsel hører, at regulariteten i høj grad påvirkes af trængslen. En gennemsnitlig forsinkelse på to minutter kan således dække over store udsving i rush, hvilket medfører usikkerhed for passagererne. På linje 3 og 4 svinger køretiden således med op til 15 min. fra tur til tur i rush. Dette giver en usikkerhed for passagererne, som betyder at man må indregne forsinkelsen i sin rejsetid, også selvom bussen ikke altid er forsinket.



Figur 4.1 Gennemsnitlige forsinkelser for buslinje 2, 3, 4 og 5 gennem sentrum i rushtiden i den mest belastede kørselsretning. (Kilde: Rambøll, 2013)

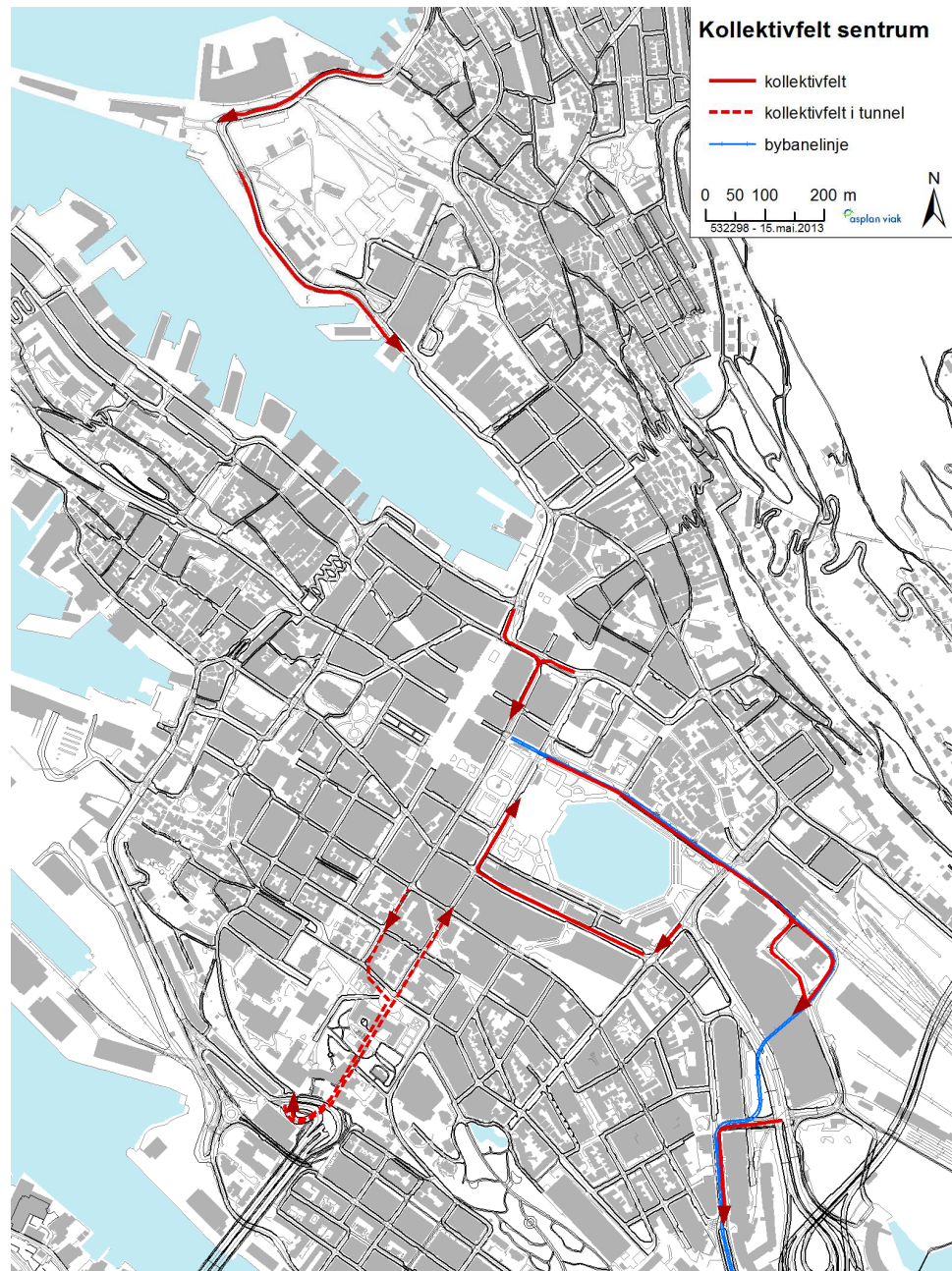
Biltrafikken skaber trængsel

Biltrafikken udgør en væsentlig problemstilling på nogle af strækningerne gennem sentrum. Bussen er i dag prioriteret med busbaner på dele af traceet gennem sentrum, men hænger andre steder i de samme køer som bilerne.

Busbaner er én måde at understøtte fremkommelighedens og metoden er brugt flere steder i Bergen sentrum, jf. Figur 4.2. I rapporten "Fremkommelighedstiltak for kollektivtrafikk i Bergen", Rambøll 2011, der belyser muligheder for fremkommelighedstiltak på linje 4 og 5 peges der ikke på flere busbaner i sentrum, men derimod på muligheder for at prioritere kollektivtrafikken over biltrafikken i lyskryds gen-

nem aktiv signalprioritering, mere effektiv på- og afstigning og brug af fremrykkede stoppesteder frem for buslommer.

Fremadrettet ønsker Bergen kommune (i Trafikplan for Bergen sentrum, 2013) og Hordaland fylkeskommune (i Regional transportplan, 2012), at biltrafikken i Bergen sentrum reduceres. Opfyldes disse målsætninger vil trængsel forårsaget af biltrafikken blive reduceret fremadrettet, men det kræver implementering af klare restriktionstiltag.



Figur 4.2 Kort over busbaner i Bergen sentrum. (Asplan Viak, 2013)

### Samspil med cyklen

Cyklen er et stærkt middel til at sikre en mere bæredygtig transport både gennem rene cykelrejser og i kombination med kollektivtrafikk. Styrken i forhold til kollektiv trafik er at cyklen kan hjælpe til at øge det enkelte stoppesteds opland ud over de 4-500 m man typisk regner for acceptabel gangafstand. God integration af cy-

kelholdepladser og busstop giver dermed potentiale for at de to transportmidler kan understøtte og supplere hinanden.

Hvis fylkeskommunens mål om, at cyklen i 2024 skal bære 8 % af persontransporten i Bergensområdet mod 3 % i dag, opfyldes, vil cyklen dog samtidig blive væsentligt mere synlig i Bergen sentrum, og også optage en større del af pladsen, kapaciteten i krydsene mv. Dette kan blive problematisk for busdriften, og kan medføre dårligere fremkommeligheds for afgangene i sentrum.

**Krydsende fodgængere** Fodgængerne fylder naturligvis meget i Bergen sentrum og både passagerer på vej til/fra stoppestedet og fodgængere med lokale ærinder krydser hovedfærdselsårene for bus og mindsker dermed fremkommeligheden. Særligt på Olav Kyrres gate skaber de mange krydsende fodgængere forsinkelser for bustrafikken. Krydsende passagerer til/fra Bybanen er her med til at sinke busserne, da de kommer i en jævn strøm og krydser både i og udenfor en af de 6 uregulerede fodgængerovergange.



Figur 4.3 1/6 2013 bragte Bergenavisen en artikkel om forholdene på Olav Kyrres gate, hvor nogle fodgængere føler sig utrygge, mens busser sinkes af den omfattende krydsende fodgængertrafik. (Kilde: Ba.no)

## 4.2 Busbevægelser og terminerende afgang

**Antal busbevægelser** Antallet af busbevægelser i Bergen sentrum er så højt at det med de nuværende forhold begynder at skabe kapacitetsproblemer i sentrum i rush, da pladsen er begrænset på de centrale stoppesteder. Med 3-4 afgang i gennemsnit pr. minut på



den tungeste del af Christies gate i spidstimen er der et stort behov for kapacitet ved både holdepladser, i lyskryds og på selve vejen.

Da bybanens byggetrin 1 åbnede medførte det, at de parallelle busbevægelser i Sørrkorridoren blev nedlagt. Mange afgange som da gik til/fra sentrum blev fjernet, men det samlede antal busbevægelser i sentrum blev ikke væsentlig reduceret og er faktisk siden steget. Dette skyldes, at det i langt højere grad er busbevægelser knyttet til Vestkorridoren som er dimensionerende og her er omfanget af busdrift øget betragteligt i perioden, blandt andet med indførelsen af stamlinjenettet (3 af 5 stamlinjer kører over Puddefjordsbroen), men også en række andre linjer, bl.a. busser mod Laksevåg, Loddefjord, Fyllingsdalen, Bønes, Sandsli, Løvstakksiden, Askøy og Sotra.



Figur 4.4 Offentlige busser, private busser og biler skaber trængsel på vejene i Bergen Sentrum (Skyss, 2013)

**Udviklingen kort sigt** Som anskueliggjort i prognosen i kapitel 3 må antallet af busbevægelser i sentrum formodes at stige frem mod etableringen af bybane til Åsane (B4). For at opfylde de ambitiøse vækstmaal for passagertallet i den kollektive trafik må bussen spille en vigtig rolle, og flere afgange er her nødvendige, både for at sikre tilstrækkelig kapacitet, og for at tilbyde et bedre produkt, som kan trække flere passagerer til. I prognosen estimeres en generelt stigning i antallet af afgange i sentrum på 23 % frem mod åbningen af B4. Denne stigning kan blive problematisk med tanke på at kapaciteten for busser i sentrum allerede i dag er presset.

**Udviklingen på længere sigt** På længere sigt (efter 2020) vil udbygningen af Bybanens næste etaper begynde at påvirke antallet af afgange i sentrum.

Udbygningen af Bybanen vil naturligt få en væsentlig indflydelse på busnettet, men som ved byggetrin 1-3 vil Bybanens byggetrin 4 heller ikke i udgangspunktet reducere antallet af busbevægelser i sentrum markant. Det skyldes, at en stor del af busserne fra nord er pendellinjer, der går videre mod vest, og indførelsen af byggetrin 4 vil dermed efterlade en række linjegrene (enkeltradioer), med endestation i sentrum. For at reducere antallet af busbevægelser i sentrum generelt og antallet af

terminerende afgange i særdeleshed er det derfor vigtig at sammenbinde de resterende linjegrane på en god måde, så de så vidt muligt kan fortsætte som pendellinjer og ikke skaber øget behov for plads, endestationsophold og faciliteter i sentrum.

Prognosen viser her, at antallet af terminerende afgange på Festplassen kan stige med 60 % sammenholdt med det nuværende niveau, hvis ikke der foretages sådanne sammenbinder eller andre afbødende tiltag.

Udfordringerne med manglende buskapacitet i sentrum løser således ikke umiddelbart sig selv over tid, og det kan dermed heller ikke forventes, at nuværende busarealer fremadrettet kan inddrages til andre byformål.

Undtagelsen herfra er strækningerne Torget og Bryggen, som afhængig af hvilke løsninger, der vælges for byggetrin 4, fremadrettet vil blive væsentligt aflastet for bustrafik.

### 4.3 Vejforløb og omvejskørsel

Med til billedet af køretid hører, at mange busser i dag kører omveje grundet ensretningerne i Bergen sentrum. Dette giver en længere rejsetid og fordyrer driften samtidig med, at det øger antallet af busbevægelser på de centrale strækninger i Bergen. De vigtigste eksempler på disse omveje fremgår af Figur 4.5.

#### Begrænsninger

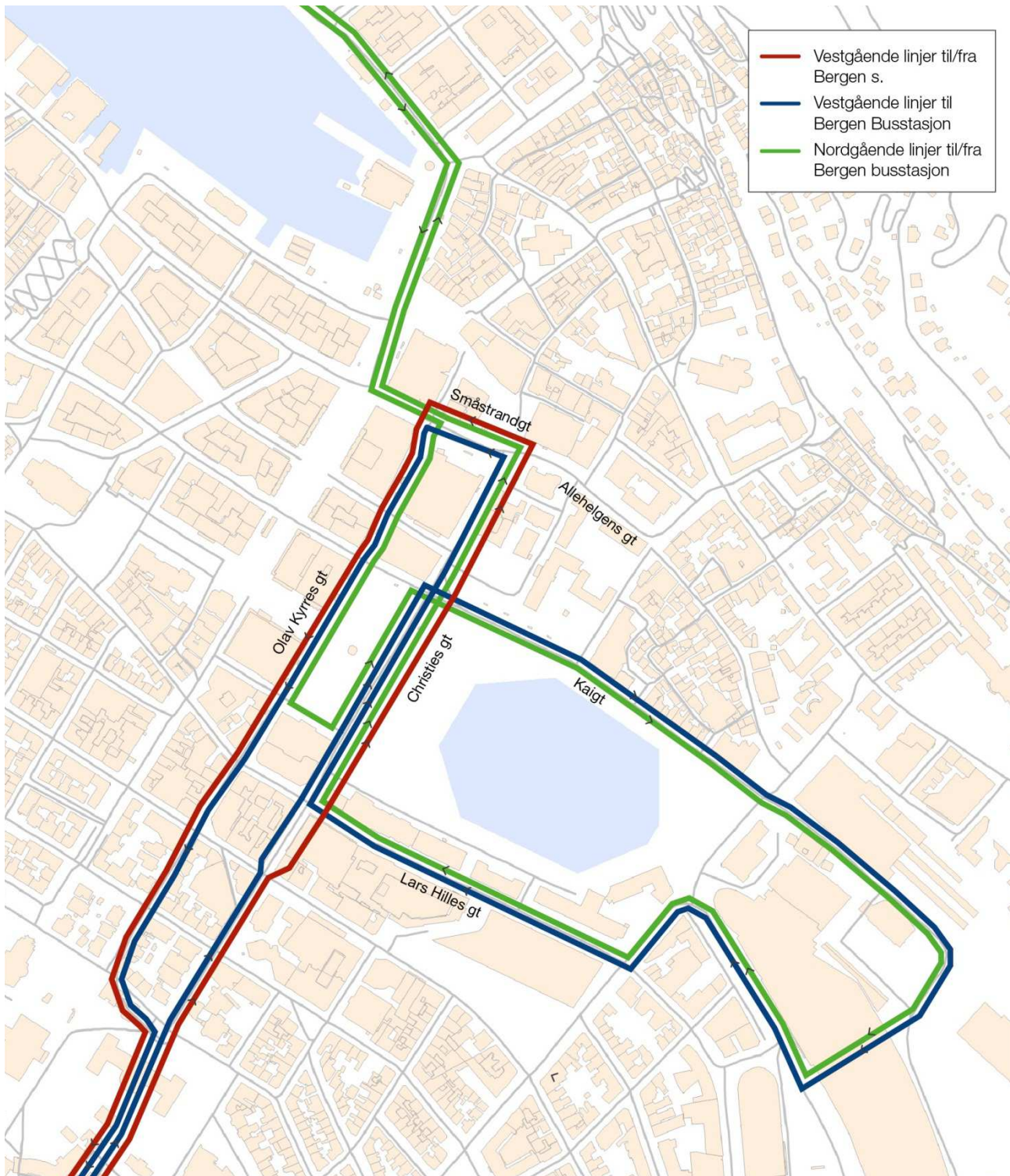
Med åbningen af Bybanens byggetrin 1 skete der en række ændringer i vejforholdene for bustrafikken, hvoraf de væsentligste for Bergen sentrum kan sammenfattes som:

- › Kaigaten blev ensrettet for bustrafik i sydvestgående retning.
- › Starvhusgaten blev lukket, da Bybanens endestation, Byparken, optager pladsen her.

#### Kaigaten

Kaigatens ensretning betyder, at busserne i dag kører ad Kaigaten fra sentrum mod busstasjonen, mens de fra busstasjonen mod sentrum kører ad Lars Hilles gate. Bybanetraceen er egentlig opført, så det er muligt køre bus i begge retninger, men af fremkommelighedshensyn for Bybanen er det hidtil vurderet at der ikke må køre bus i tracéet. Fremkommelighedsbekymringerne i Kaigaten er primært knyttet til om manglende prioritering af busserne i krydset med Strømgaten ville medføre opstuvning af busser og dermed forsinke bybanevognene.





Figur 4.5 Kort over kørselsmønstre for 3 af hovedstrømmene i den kollektive trafik i Bergen sentrum.

#### Christies gate

Ensretningen/lukningen af Starvhusgaten er også med til at øge belastningen af Christies gate, som er den strækning med flest busafgangen igennem. Dette skyldes, at busser fra vest og nord må køre ad Christies gate både på deres vej til busstasjonen og på vejen retur mod vest/nord, som det fremgår af Figur 4.5.

#### Busser fra nord

Busserne fra nord mod busstasjonen, der tidligere svingede til venstre af Starvhusgaten, tvinges således ad Olav Kyrres gate til Nordahl Bruns gate før de

kan komme på tværs. På vejen retur mod nord kører busserne igen en omvej via Lars Hilles gate og Christies gate i stedet for at køre den direkte vej ad Kaigaten.

Busser fra vest

På tilsvarende vis kører busserne fra vestkorridoren omveje. På vejen til busstasjonen kører de direkte ad Christies gate og Kaigaten, men på vejen retur tvinges de på en større omvej ad Lars Hilles gate og nord ad Christies gate for at vende via Småstrandsgaten og kører retur mod syd/vest ad Olav Kyrres gate.

Opsamling

En mere smidig afvikling af bustrafikken er ønskelig for at reducere omvejskørslen og dermed skabe et mere effektivt og konkurrencedygtigt busprodukt.

Valg af løsningsmodel for Bybanens byggetrin 4 bliver her afgørende for de mulige løsninger på længere sigt.

## 4.4 Stoppestedsforhold

Skiftepunkt

Ved etablering af Bybanens byggetrin 1 blev det gennemgående bustilbud nord - syd nedlagt, hvormed antallet af kollektivtrafikanter, som må skifte, steg. Disse skift sker i dag hovedsageligt på Byparken. Med Bybanens byggetrin 4 genetableres den direkte relation nord – syd, hvormed behovet for skift reduceres i denne relation. I praksis vil antallet af skift dog mindst være på dagens niveau, da dagens pendellinjer fra nord mod Haukeland-Landås, Fyllingsdalen og Loddefjord vil blive afkortet i sentrum ved baneudvidelsen nordover.

Dette underbygger behovet for et centralt skiftepunkt mellem Bybanen og vestgående busser. Det er vigtigt at sikre at knudepunktet gøres så kompakt som muligt, så gangafstanden i forbindelse med skift minimeres. Samtidig skal knudepunktet have høj kapacitet, gode kvaliteter og ligge centralt Bergen sentrum. Knudepunktet skal på den måde samle bybane, pendellinjer og linjer der terminerer i sentrum. Ideelt set skal sentrumsknudepunktet derfor lokaliseres så samtlige hovedforbindelser indenfor bylinjenettet kan mødes i et punkt.

På sigt kan der skabes mulighed for et sådant stærkt knudepunkt, såfremt Bybanen i sentrum bygges så den giver areal til en centralt placeret station i flere etager som en kompakt og arealeffektiv løsning.

Reguleringspladser

I den forbindelse må omfanget af reguleringspladser også tilpasses. P.t. nærmer reguleringspladserne ved den gamle brannstasjon sig kapacitetsgrænsen og det kan koste køretid også for pendellinjer på vej gennem sentrum, hvis de terminerende busser ikke har nok areal.

Busstasjonen udbygges p.t. så den fremadrettet vil har mere kapacitet til regulering.

Langtidsparkering

Langtidsparkering er et andet centralt emne. Busserne kan holde på reguleringspladserne for at udligne korte ophold mellem den ene turs afslutning og den næstes start, men for de længere ophold (mellem rush perioderne eksempelvis) er der behov for parkeringspladser til busserne. Der er behov for relativt meget plads for at kunne håndtere de store udsving i antallet af afgang i rush kontra udenfor rush.



I dag løses en del af de længere ophold på busstasjonen, men en væsentlig del finder sted på Trekantstomten umiddelbart sydøst for busstasjonen. Trekantstomten er dog planlagt bebygget på relativt kort sigt, hvilket vil medføre et behov for at pege på alternative parkeringsmuligheder.

**Ventende turistbusser** Et andet aspekt vedrørende langtidsparkering er opstillingen af busser i privat regi, herunder bl.a. turistbusser og shuttlebusser i tilknytning til krydstogtskibene. Disse busser har ganske stort omfang særligt i sommersæsonen. De venter ofte ganske længe i forbindelse med indkomne skibe e.l. og grundet pladsmangel holder de tit parkeret ved stoppestederne for kollektive trafik, til gene for den offentlige buskørsel her. Dette medfører dårlig fremkommelighed og forsinkelser for den kollektive trafik på et af de centrale stoppesteder i Bergen og bør derfor adresseres nærmere.

**Varelevering i buslommer** Tilsvarende er varebiler til vareindlevering parkeret i buslommerne også ofte et problem, som er med til at dræne kapaciteten på de centrale stoppesteder.



Figur 4.6 *Bustrafikken ved Festplassen en hverdagsmorgen maj 2013 (Skyss, 2013)*



## 5 Løsningsmuligheder og anbefalinger

Udfordringer for bustrafikken er kategoriseret under de fire overskrifter:

- › Trængsel og øvrige trafikantgrupper
- › Antal busbevægelser og terminerende afgang
- › Vejforløb og omvejskørsel
- › Stoppestedsforhold

De kortlagte udfordringer gennemgås i dette kapitel med henblik på at anbefale løsningsretninger og behov for yderligere arbejde.

### 5.1 Trængsel og øvrige trafikantgrupper

Trængselsniveauet i de tunge bustracéer i Bergen sentrum er et problem, der hvis det lykkes at løse det, rummer potentiale for en væsentlig serviceforbedring samtidig med en mere effektiv busdrift. Problemet er dog komplekst og sammensat af trafikale påvirkninger fra både biltrafik, bybane, øvrige busser, privat buskørsel, cykeltrafik og fodgængere. Sentrum er således kendetegnet ved mange forskellige trafikale interesser blander sig på det samme areal. Bussens fremkommelighed kan givetvis styrkes, men det høje aktivitetsniveau betyder antageligt, at det ikke vil være muligt/ønskeligt at skabe fuld fremkommelighed for bussen på alle strækninger.

#### Fremkommelighed

Nogle tiltag kan dog gøres for at understøtte busdriften. Rambøll peger i rapporten "*Fremkommelighetiltak for kollektivtrafikk i Bergen*" fra 2011 på, at aktiv signalprioritering, brug af fremrykkede stoppesteder og indstigning af alle døre tilsammen kan være med til at give fremkommeligheden et væsentligt løft. Det anbefales på den baggrund at arbejde videre med grundtankerne i denne rapport. Skyss arbejder allerede på at reducere tiden på stoppestederne, og har bl.a. netop indført tillæg for at købe billetter om bord, for at reducere den tid chaufføren bruger på billetsalg.

#### Trafikplan for sentrum

Bergen kommune skitserer i Trafikplan for sentrum en mulighed for at lede biltrafikken udenom Christies gate / Olav Kyrres gate, hvilket vil styrke fremkommeligheden her og bl.a. fjerne estimerede 10.000 biler pr. dag fra Christies gate.

Trafikplanen lægger dog samtidig op til et cykeltracé i Christies gate / Olav Kyrres gate på indersiden af bustrafikken. Dette vurderes at undergrave fremkommeligheden for busserne bl.a. ved at fjerne kapacitet fra højresvinget Kaigaten/Christies gate, reducere kapacitet ved stoppesteder/reguleringspladser på Christies gate og Torgallmenningen og skabe konflikt mellem ventende/påstigende/afstigende passagerer og cyklisterne ved stoppestederne.

Det anbefales, at der foretages en simulering af trafikafviklingen gennem centrum for at kortlægge de mulige konsekvenser af trafikplanen klarere. Som led i denne simulering bør alternative placeringer af cykeltraceen ligeledes overvejes. Eksempelvis ville en venstrelagt cykeltracé fjerne konflikten mellem cykeltrafik og passagerer ved stoppestedet og fjerne konflikten mellem højresvingende busser og cyklister.

### Fodgængere

Krydsende fodgængere udenfor de regulerede fodgængerovergange er også nævnt som en af problemstillingerne, særligt på Olav Kyrres gate, hvor mange fodgængere til/fra Bybanen krydser. Fodgængerne har forgangsret i de 6 uregulerede krydsningsfelter, hvilket sinker bustrafikken, men samtidig krydset mange også gaden uden for felterne, hvilket yderligere bidrager til forsinkelser og skaber utryghed hos chaufførerne. Problem er imidlertid svært at løse ude at skabe afspærring og barriereeffekt i et af de centrale fodgængerstrøg.

En måde at adressere problemet på kunne være gennem såkaldt adfærdsdesign, hvor enkelte og relativt anonyme virkemidler som malede motiver eller tekst på fortovet skaber adfærdsændringer hos fodgængerne, ofte ubevidst i situationen, og på den måde kan hjælpe til at hindre nogle af krydsningerne udenfor de krydsningsfelterne. I København er kampagnen "kryds ved kryds" netop startet med det formål at få flere fodgængere til at krydse vejen i lysreguleringerne.



Figur 5.1 Eksempel fra kampagne med adfærdsdesign fra Frederiksberg i København. (Kilde: Frederiksberg Kommune, 2013)

Generelt bør særligt Olav Kyrres gate dog gennemgås for muligheder for at optimere krydsningsmulighederne.

På længere sigt

Med introduktionen af bybane nordover påvirkes mulighederne for bustrafik mærkbart. Valget af løsning på Bybanens tracé gennem sentrum har afgørende betydning for hvor der kan køres bus og hvor det centrale skiftepunkt kan etableres. De forskellige skitserede løsninger påvirker bustrafikken på meget forskellig vis, og beslutning om Bybanens tracé kan på den måde blive en game-changer for hvordan busdriften centralt kommer til at ske.

Det anbefales derfor at se bybane og busdrift under ét i valg af fremtidige løsninger for Bybanen.

## 5.2 Busbevægelser og terminerende afgang

Antallet af busbevægelse i de centrale Bergen er i dag så højt, at kapacitetsgrænsen for busafgange ved stoppestederne og reguleringspladserne i Christies gate og på Torget er nået, og med 210 afgang gennem Christies gate i spidstimen på den tungest belastede strækning forsinker busserne reelt hinanden.

Prognosen for udviklingen i busdriften peger på øget aktivitet frem til åbningen af bybane mod Åsane. Herefter vil antallet af busbevægelser på Torget og i Kaigaten blive reduceret i forhold til i dag, mens niveauet på Christies gate, hvis der ikke foretages ændringer fortsat vil ligge på eller over dagens niveau.

En række tiltag kan iværksættes for at reducere antallet af busbevægelser i sentrum, men udfordringen er at bevare et stærkt kollektivknudepunkt centralt i Bergen samtidig med at antallet af afgang, og i særdeleshed terminerende afgang, reduceres. En af de måder antal af afgang (og i særlig grad terminerende afgang) kan reduceres på er ved sammenbinding af enkeltlinjer til nye pendellinjer. Mulighederne for dette på kort og langt sigt belyses i nedenstående.

En anden måde er naturligt at omlægge afgang så de ikke længere betjener de tungest belastede strækninger. Her kan busstasjonen, når den er færdigombygget, spille en central rolle med øget reguleringskapacitet. Mulighederne for omlægning behandles under afsnit 5.2.3.

### 5.2.1 Sammenbinding på kort sigt

På kort sigt vil antallet af afgang gennem sentrum stige jævnt.

Sammenbinding af 2 enkeltlinjer med endestation i sentrum til en ny pendellinje kan på mange måder være en fordel. Endestationsopholdene flyttes til enderne af den nye pendellinjer og antallet af busafgange i sentrum reduceres i mange tilfælde. Samtidig er det en fordel for de passagerer, der alligevel skulle skifte mellem de to berørte grene, at de nu slipper for at skifte.

Udfordringen ved at lave gode pendellinjer er dels, at linjerne skal matche frekvensmæssigt, at sammenbindingen skal give mening betjeningsmæssigt og at forsinkelserne ikke må være for store på de enkelte grene, da forsinkelsen så forplanter sig videre til den anden gren.

I dag er der ingen oplagte kandidater til sammenbinding, da linjerne fra vestkorridoren generelt kører med kvartersdrift i rush og 2-3 afg. pr. time udenfor rush, mens linjerne fra sør og nord har en høj andel rushtidsafgange og meget få afgange udenfor rush.

13 og 39

Linje 13 (vest) og linje 39 (nord) har begge halvtimesdrift og kunne derfor som eneste kandidater danne en fornuftig sammenbinding, men da frekvensen på linje 13 ventes øget til 6 afgange pr. time for at imødekomme den store vækst i Solheimsviken, kan de to linjer alligevel næppe bindes sammen.

Løbende vurdering

Samlet set er der ikke noget klart match for sammenbinding i dag. Som del af den løbende udvikling af busnettet bør det dog løbende vurderes, om væksten i antal busafgange skaber mulighed for nye meningsfulde pendellinjer.

## 5.2.2 Sammenbindinger på længere sigt

Tabel 5.1 viser linjer, der ved åbningen af B4 til Åsane ender på Christies gate. Frekvensen er dog for dagens niveau (ikke opregnet til 2020-tal).

Tabel 5.1 *Heldagslinjer, der terminerer på Festplassen / Olav Kyrres gate ved etablering af B4, og dermed afkortning af de nordlige pendellinjer i sentrum.*

	Fra	Frekvens rush	Frekvens dag
4	Vest (Oasen)	6	6
6	Vest (Vadmyra)	4	3
15	Vest (Øvre Kråk.)	4-8	3
16	Vest (Nipedalen)	4	2
17	Vest (Gravdal)	4	2
19	Vest (Løvesticket)	4-5	3
40E	Vest	4-8	2
3	Sør (Sletten)	6	6
13	Sør (Solheimsviken)	2	2
14	Sør (Bønes)	2	0
50erne	Sør (Milde)	3-7	1
67	Sør (Nordås)	3-5	0
83	Sør (Nesttun)	2	2

Linje 3 og 4

Linje 3 og 4 giver et oplagt match, da de passer sammen på frekvens, retning og passagertal. Dette vil reducere antallet af afgange gennem sentrum med 7-8 afgange pr. time pr. retning (6 afgange i dag opregnet med 23 %) samt reducere antallet af endestationsophold i sentrum med ca. 15 afg. pr. time. Den nye pendellinje vil i tillæg give nogle gode direkte rejserelationer for passagerne. For at pendellinjen

kan sættes i drift må der dog sikres gode forhold for højresving til Allehelgens gate fra Christies gate.

Linje 5/6	Hvis linje 5 opretholdes for at betjene bl.a. Sandviken efterlades linje 6 som en "halv" linje mellem Vadmyra og sentrum. Afgangene på linje 6 kan i praksis integreres i linje 5s køreplan, hvormed linjen får 7-8 min. drift mellem Vadmyra og sentrum, hvor hver anden afgang terminerer, mens resten fortsætter til Åsane. Efter behov kan flere af afgangene forlænges til Åsane, afhængig af Bybanens rolle i Sandviken. Denne ændring vil dog som udgangspunkt medføre flere endestationsophold i sentrum.
Linje 2 som pendel?	Linje 2 kører i dag som trolleybus med kørestrøm, hvormed den p.t. ikke er i spil til sammenbinding til pendellinje. Med det store overskud af afgang fra vest må mulighederne dog overvejes nøjere, da det kan give stærke betjeningsmæssige gevinster og færre endestationsophold i sentrum at parre linjen med linjer fra vest. De tekniske perspektiver i denne sammenbinding må udredes nøjere. Arbejdet med et mulighedsstudie om forlængelse af dagens trolleybuslinje er p.t. under opstart. Studiet skal bl.a. gøre rede for tekniske, driftsmæssige og økonomiske forhold samt for samspillet med Bybanen. Dette skal resultere i en faglig vurdering af en forlængelse af trolleylinjen er ønskelig eller ej.
Med 16/17?	En mulighed kunne her være linje 16 og 17, som tilsammen har 8 afg. pr. time i rush. Dette kunne passe udmærket til niveauet på en fremtidig linje 2, men vil betyde, at stamlinjen får to linjegræne. Dette vurderes dog at være et begrænset problem.
Forlængelse af 15	En sådan løsning vil efterlade Strandkai terminalen uden betjening, hvorfor det foreslås at forlænge eksempelvis linje 15 dertil. Dermed flytte endestationsophold væk fra Christies gate.
Samlet løsning	Indføres de ovenstående forslag reduceres antallet af afgang i Christies gate med ca. 8 afgang pr. time, mens antallet af terminerende afgang reduceres med ca. 35 afgang i spidstimen sammenholdt med situationen, hvor forslagene ikke var indført.
Videre perspektiver ved B5	Mulighederne for tilpasning af busnettet ved fremtidige etaper af Bybanen (efter B4) må kortlægges nøjere i forbindelse med mulighedsanalyse for fremtidige Bybaneetaper.

### 5.2.3 Omlægning

En måde at minimere antallet af (terminerende) afgang er at omlægge linjer så de ikke længere betjener de tungest belastede strækninger. Her kan busstasjonen, når den er færdigombygget spille en central rolle med øget reguleringskapacitet. Der kan umiddelbart peges på to relationer, som kunne flyttes fra Festplassen til busstasjonen.



**Arbejdsruter** En række privatfinansierede arbejdsruter kører mellem Bergen og de store arbejdspladsområder for bl.a. Statoil og Aker. Disse kører ganske langt (bl.a. Ågotnes, Sture, Kollnes og Mongstad) og har start/stop på Festplassen.

Linjerne kunne med fordel flyttes til busstasjonen for at reducere belastningen af sentrum. Det anbefales at indgå i dialog med Statoil/Aker om at flytte linjerne.

**Askøy-linjerne** Det vurderes p.t. at ændre bådtilbuddet mellem Askøy og Bergen så den i Bergen får terminal på Strandkaian i stedet for som i dag på Nøstet. Dette vil give en væsentlig bedre betjening af sentrum og samtidig skabe gode forhold for skift til busserne på Torget. Det har samtidig været drøftet på sigt at øge frekvensen på båden fra halvtimesdrift til kvartersdrift.

Med et stærkt bådtilbud til det centrale Bergen kunne (dele af) busruterne fra Askøy omlægges i Bergen, så de kan køre via Nygårdstunnelen direkte til busstasjonen udenom Christies gate.

**Dokken/Nøstet** En mulighed for at reducere omfanget af terminerende busser i sentrum kunne være at forlænge eller omlægge nogle af buslinjerne, så de får endestation på Nøstet frem for Festplassen. Dermed opnås samtidig betjening af et af de centrale områder af Bergen, som i dag er dårligt betjent med bus.

Ved at køre ad eksempelvis Chr. Michelsens gate til Nøstet med en eller flere af de linjer der i dag terminerer i sentrum kunne området dermed blive dækket langt bedre af bus samtidig med at endestationsopholdene i sentrum reduceres. Generelt bør Nøstet indtænkes i den fremtidige udvikling af betjeningen i Bergen sentrum.

#### 5.2.4 Større busser

En måde at reducere antallet af afgange i sentrum eller i hvert fald at fastholde antallet af afgange på trods af forventet passagerstigning kunne være at øge brugen af lange busser eller ledbusser. Dermed kan man umiddelbart opnå samme passagerkapacitet med færre busser.

Flere buslinjer har i dag fysiske begrænsninger på brug af lange busser og ledbusser. Mulighederne for at fjerne disse begrænsninger gennem tilpasning af de fysiske forhold bør derfor vurderes nærmere for at tillade en højere andel af lange busser og ledbusser. Dette vil på sigt betyde at en del af passagervæksten kan håndteres gennem indsættelse af længere busser frem for flere afgange/dublinger.

Det er dog vigtigt at være opmærksom på at antallet af afgange bestemmer frekvensen og dermed en vigtig del af det serviceniveau der er på linjen. Samtidig kræver længere busser også mere plads (pr. bus) ved stoppestederne.

Dobbeltdekkerbusser kunne også være en mulighed, men her kan der være tendens til lidt langsommere af- og påstigning og dårlig kapacitetsudnyttelse, da passagerne på kortere rejser klumper sig sammen på nederste dæk og øverste dæk dermed ikke udnyttes optimalt. Disse forhold bør vurderes nærmere.

## 5.3 Vejforløb og omvejskørsel

Et andet aspekt, som både påvirker køretid og antallet af afgangene gennem sentrum er de omvejskørsler bustrafikken blev pålagt med etableringen af Bybanen og deraf følgende lukning af Starvhusgaten og ensretning af Kaigaten. Omvejskørslen betyder bl.a. modsat tidligere, at:

- › Vestgående busser belaster Christies gate, Småstrandgaten og de nordlige Olav Kyrres gate.
- › Nordgående busser belaster Christies gate.
- › Busser fra nord belaster Olav Kyrres gate – Nordahl Bruns gate – Christies gate.

Disse omvejskørsler betyder bl.a. at Christies gate ved Festplassen belastes med over 60-70 ekstra afgangene i spidstimen som følge af den ændrede vejsituation.

### 5.3.1 Kortsigtede løsningsmuligheder

Starvhusgaten vil være lukket for bus og biltrafik, minimum frem til åbningen af B4 mod Åsane, da Bybanens endestation lægger beslag på pladsen. En række andre muligheder for at reducere omvejskørslen fremgår af nedenstående:

Dobbeltrettet kørsel  
via Kaigaten.

Kaigatens ensretning betyder, at busserne i dag kører ad Kaigaten fra sentrum mod busstasjonen, mens de fra busstasjonen mod sentrum kører ad Lars Hilles gate. Bybanetraceen er egentlig opført, så det er muligt køre bus i begge retninger, men af fremkommelighedshensyn for Bybanen er det hidtil vurderet at der ikke må køre bus i tracéet. Fremkommelighedsbetyrningerne i Kaigaten er primært knyttet til, at manglende prioritering af busserne i krydset med Strømgaten ville medføre opstuvning af busser og dermed forsinke bybanevognene.

Det anbefales derfor at belyse muligheden for dobbeltrettet kørsel i Kaigaten nærmere og evt. idriftsætte et pilotprojekt med eksempelvis 1-2 buslinjer fra nord.

Tiltaget vurderes overordnet at give en kortere køretid og dermed mere effektiv busdrift samtidig med at færre afgangene vil belaste Christies gate ved Festplassen. Tiltaget forudsætter dog behov for holdeplads på den nordlige del af Christies gate for linjer mod nord.

Kørsel via  
Foreningsgaten

En mulighed for de vestgående linjer kunne være at kørsel ligeud fra Lars Hilles gate fortsætte ad Foreningsgaten og derfra dreje til venstre ad Olav Kyrres gate.

Det ville reducere kørelængden for linjerne med ca. 800 m og samtidig begrænse antallet af afgangene i Christies gate. I størrelsesordenen 30 afgangene kører i spidstimen mod vest.

Omlægningen vil dog betyde behov for stoppestedsfaciliteter i Foreningsgaten, hvormed stoppesteder for de vestgående linjer flyttes længere væk fra knudepunktet med de øvrige busser og Bybanen. I alt vil der være ca. 150 m gang til skift med busser og ca. 300 m gang i skiftet til Bybanen mod ca. de halve afstande i dag. Omfanget af skift fra Bybanen vurderes dog at være stærkt begrænset, da vestgående busser og Bybanen allerede mødes på busstasjonen, men øget skifteafstand kan alligevel være problematisk.

Dertil kommer at ændringen vil kræve areal til stoppesteder i Foreningsgaten, som i dag benyttes til parkering.

Ændret ensretning i Nordahl Bruns gate

Mulighederne for ændringer af ensretningen i Nordahl Bruns gate er ligeledes undersøgt, da det kunne spare vestgående busser for en del omvejskørsel og samtidig give et centralt stop.

Denne ændring ville dog betyde, at busser fra nord, der i dag benytter Nordahl Bruns gate mod busstasjonen blot ville få en større omvejskørsel, og det er derfor fravalgt.

### 5.3.2 Langsigtede løsningsmuligheder

Starvhusgaten-Kaigaten

Starvhusgaten-Kaigaten er et af de centrale elementer, der bliver påvirket af Bybanens B4, men som endnu ikke er fastlagt, da bybanetracéen ikke er fastlagt.

Vælges en løsning, der giver mulighed for busdrift i begge gader vil dette blive et oplagt bustracé, som vil fjerne den nuværende omvejskørsel og lette belastningen af Christies gate.

Omvendt er der også mulighed for at Kaigaten helt lukkes for busstrafik, hvilket vil give alvorlige hindringer for busstrafikken.

Nordahl Bruns gate

Afhængig af den valgte bybaneløsning åbner B4 op for en mulig ændring af ensretningen af Nordahl Bruns gate, da busstrafikken fra nord falder bort med etableringen af Bybanen. Dermed kan de vestgående linjer få en mindre omvej og et stærkt centralt stoppested, hvis ikke dobbeltrettet kørsel i Kaigaten bliver muligt.

Foreningsgaten

Foreningsgaten vil grundet ovenstående ikke være aktuel som busforbindelse for de vestgående busser fremadrettet.

## 5.4 Stoppestedsforhold

Behovet for stoppestedsforhold anghænger i høj grad af de valgte løsninger for bus og på sigt for bybane. På kort sigt giver den nyombyggede busstasjon gode knudepunktsforhold og kapacitet, hvilket kan understøtte udviklingen af busstasjonens rolle som knudepunkt og reguleringsstop/endestation.

Det anbefales overordnet:

- › Fortsætte Skyss' arbejde med at flytte billetsalget ud af busserne til salgsteder på perronerne.
- › Ikke at reducere stoppestedsarealet uden at der klart er taget stilling til, hvordan bustrafikken afvikles og hvordan overskudskapacitet med henblik på fremtidig vækst kan tilbydes.
- › At arbejde for en stærk knutepunktløsning mellem bus og bybane centralt i Bergen ved etablering af B4.
- › At opretholde reguleringspladser, som minimum på dagens niveau.
- › At sikre plads til langtidsparkering af busser, særligt hvis Trekantstomten bygges.
- › At håndhæve reglerne for privat busparkering i stoppestedslommer og indgå i dialog med disse selskaber om andre løsninger.



Figur 5.2 Torget er et af de steder, hvor turistbusser skaber dårlig fremkommelighed og optaget kapacitet på stoppestederne. (Skyss, 2013)

## 5.5 Mulige løsningsscenarier

En række af de foreslåede tiltag i dette kapitel vil medføre ændringer i antallet af afgange på de centrale strækninger i Bergen. Evt. implementering af tiltag og udformningen af Bybanens B4 vil dermed ændre billedet fra prognosen i Figur 3.1.

For at give en billede af de mulige ændringer er der opstillet et eksempelscenarie med fuld implementering af de mulige tiltag. Eksemplet viser den maksimale effekt, der kan opnås, hvis alle tiltagene indføres fuldt ud, og giver dermed også et

billede af den mindst mulige busbelastning af sentrum under de givne forudsætninger.

Da B4-løsning i sentrum ikke er besluttet er der tage udgangspunkt i status quo i Kaigaten og Starvhusgaten.

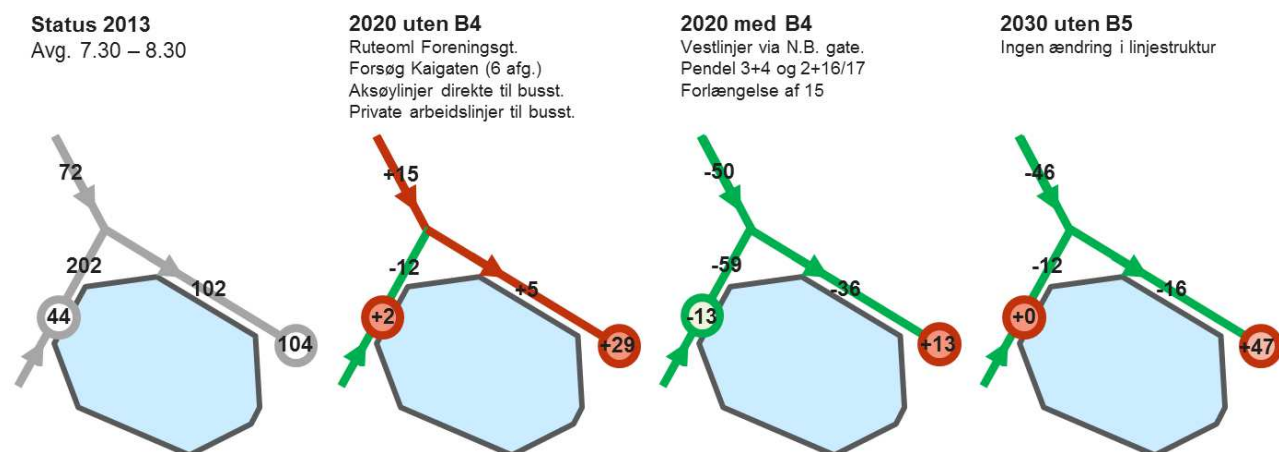
Overordnet kan tiltagene sammenfattes:

- › **2020 uden B4:** Linjer fra Askøy føres via Nygårdstunnelen direkte til/fra busstasjonen, mens øvrige vestgående busser kører via Foreningsgaten på deres vej fra busstasjonen mod vest. Samtidig etableres forsøg med dobbeltrettet kørsel i Kaigaten (indregnet som 6 afg./time) og de private arbejdspladsruter flyttes fra Festplassen til busstasjonen.
- › **2020 med B4:** Linje 3 og 4 bindes sammen og linje 2 og 16/17 bindes sammen. Linje 15 forlænges til Strandkaiteminalen, hvor den får endestation. Vestgående busser omlægges til Nordahl Bruns gt., hvor ensretningen vendes.
- › **2030 uden B5:** Antallet af afgange opregnes med 3 % årligt - ingen yderligere ændringer

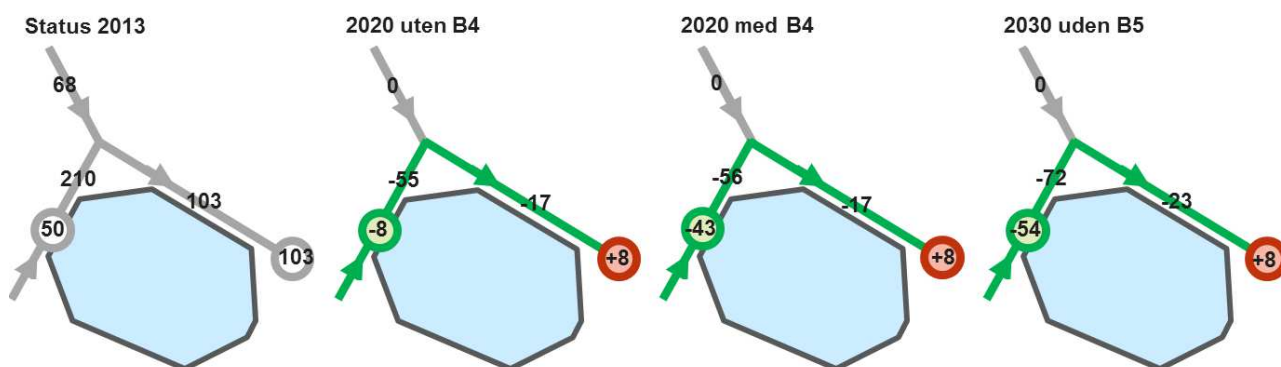
Figur 5.3 viser et billede af dette eksempelscenarie og dets mulige konsekvenser på antallet af afgange for de vigtigste busstrømme i Bergen sentrum.



### Eksempelprognose for antall avganger i Bergen sentrum inkl. foreslåtte tiltak



### Endring fra opprinnelig prognose til eksempelprognose



Figur 5.3 Eksempelprognose. Øverst ses den mulige effekt af de mulige tiltak målt som ændringen i forhold til dagens situation., mens den nederste figur viser ændringen i forhold til den oprindelige prognose (Figur 3.1) og dermed viser effekten af tiltagene.

Som det fremgår af figuren kan niveauet af (terminerende) busavgange i Christies gate med de mulige tiltak holdes omkring dagens niveau frem mod 2020 på trods af den ventede generelle stigning i antallet af busavgange, hvilket bl.a. dækker over en reduktion af antallet af afgange i Christies gate på 55 avgange i spidstimen sammenholdt med prognosen i Figur 3.1.

Efter indførelsen af B4 vil det endda være muligt markant at redusere antallet af avgange i Christies gate (både terminerende og gennemkørende) og i Kaigaten.

Der kan altså gøres noget ved det prognosticerede stigende antal avgange, men som det også fremgår, må der, uanset valg af tiltak, kalkuleres med et fortsatt højt niveau af busavgange i Bergen sentrum.

Der vil derfor uanset være behov for omlægninger af busstrafikken og her er en øget andel af pendellinjer indenfor bybussnettet et vigtigt virkemiddel, ligesom det kan blive nødvendigt, at en større andel af linjerne fra omegnskommunerne må køre direkte til busstasjonen. Det bør derfor arbejdes aktivt med at muliggøre sammenbinding af linjer og hvis det evt. bliver nødvendigt med infrastrukturtiltak.

HORDALAND FYLKESKOMMUNE V/ SKYSS

Besøksadresse Vestre Strømkaien 9, 5008 Bergen Postadresse Postboks 7900, 5020 Bergen

T +47 55 23 95 50 F +47 55 23 95 20 E [skyss@skyss.no](mailto:skyss@skyss.no)

[skyss.no](http://skyss.no)