

Februar 2011

DRIFTSOPPLEGG FOR BYBANE OG BUSS VED BYBANENS BYGGETRINN 2

Rapporten er utarbeidet av Cowi på oppdrag fra Skyss



SKYSS

KOLLEKTIV TRAFIK VED BYBANENS BYGGETRIN 2

NOTAT

ADRESSE COWI A/S
Parallevej 2
2800 Kongens Lyngby
Danmark

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Indledning og baggrund	2
2	Kollektiv trafik i Bergen Sør	2
2.1	Bybanen	4
2.2	Nuværende bustrafik i Bergen Sør	5
2.3	Vurdering af serviceniveau	6
3	Transportbehov og passagertal i dag	8
3.1	Analyse af transportbehov	8
3.1	Byudvikling	10
3.2	Passagertal og rejsevaneundersøgelse for Bybanen	12
3.3	Passagertal for busserne	13
3.4	Passagerprognose for Bybanen 2014-2017	15
4	Driftsoplæg for bybanen	19
4.1	Forslag til driftsoplæg	19
4.2	Konsekvensvurdering	20
4.3	Konceptvalg og økonomi	22
5	Driftsoplæg for busnet	23
5.1	Driftskoncept for busdriften	23
5.2	Konceptvalg og økonomi	24
6	Øvrig håndtering af kapacitetsproblemer	25

PROJEKTNR. A020489
DOKUMENTNR. A020489-1
VERSION 2
UDGIVELSESDATO 2. feb. 2011
UDARBEJDET HVPE
KONTROLLERET PV
GODKENDT HVPE



1 Indledning og baggrund

Baggrund

I sommeren 2010 åbnede første byggetrin af første etape af bybanen i Bergen, fra centrum (Byparken) til Nesttun - en moderne trikk i eget tracé med høj prioritet i lyskryds. Bybanen er blevet populær og antal afgang pr. time er allerede blevet udvidet fra 6 til 12 i rushtiden.

I øjeblikket arbejdes på Bybanens 2. byggetrin (B2) - en forlængelse fra Nesstun til Lagunen. Denne strækning ventes at åbne i sommeren 2013, hvorefter 3. byggetrin (B3) færdiggør Bybanens etape 1 helt til Flesland. Herefter er udbygning af en etape 2 fra centrum via NHH til Åsane (Nordkorridoren) planlagt. Med etableringen af B2 er der samlet investeret 4,8 mia. kr. i Bybanen (2011-priser).

Bybanens forlængelse til Lagunen vil naturligt gribe ind i den eksisterende kollektive trafik, og ændre både efterspørgsel og udbud. Dette notat er et oplæg til, hvordan driftskonceptet for bybanen og busserne kan se ud. Notatet bygger overvejende på drøftelser af idéer og løsninger på to workshops i efterår/vinter 2011 med deltagelse af Skyss, Bybanen AS, Bergen Kommune, Hordaland Fylkeskommune og COWI.

Formål

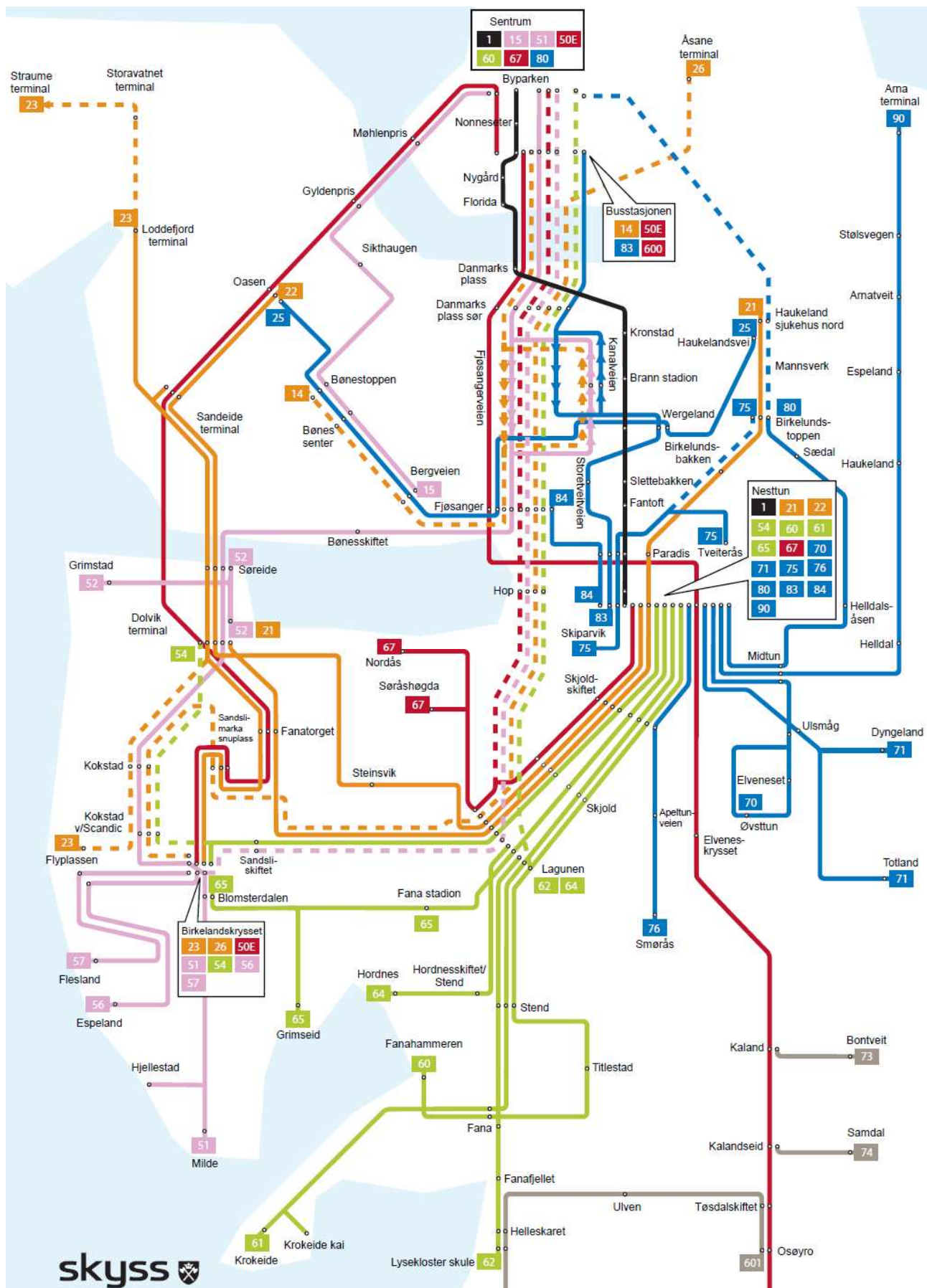
Hovedformålet med notat er at sammenfatte en fælles forståelse af trafiksituationen langs Bybanen og på den baggrund vurdere mulige driftskoncepter for bus- og bandedrift ved åbning af Bybanens byggetrin 2.

En af hovedudfordringerne i arbejdet har været at vurdere Bybanens kapacitet i forhold til det fremtidige transportbehov langs tracéen. Med en massiv byudvikling de kommende år og en kapacitet, der allerede i dag presses i spidsbelastningen, søger notatet dermed at give svar på:

- › Hvad er Bybanens maksimale kapacitet?
- › Hvad bør driftsoplægget være for Bybanen?
- › Hvordan kan busdriften supplere Bybanen og aflaste i rush-tiden?
- › Er der andre initiativer, der kan hjælpe til at øge kapaciteten i den kollektive trafik eller reducere behovet i spidstimen?

2 Kollektiv trafik i Bergen Sør

Den nuværende betjening i Bergen Sør fremgår af Figur 2.1 og beskrives sammen med Bybanens byggetrin 2 (B2) kort i det følgende.



Figur 2.1 Kollektiv trafikk i Bergen Sør i efteråret 2011 (Kilde: Skys, 2011)

2.1 Bybanen

Rygraden i den kollektive trafik i Bergen Sør er Bybanen, der i dag kører mellem Byparken i Bergen Sentrum og Nesttun Terminal. Bybanen kører med 5-min. drift i rush-tiden og tilbagelægger strækningen på ca. 24 min. Dette driftskoncept optager samlet 14 vogne (12 vogne i drift + 2 i reserve).

Bybanen suppleres på strækningen af buslinje 83, som ad en alternativ rute giver en bredere dækning af korridoren langs Bybanen og dermed aflaster Bybanen. Bussen kører mellem Bergen Busstation og Nesttun på 20 min. (ca. samme tid som Bybanen) og har halvtimesdrift.

Byggetrin 2

Med næste byggetrin af Bybanen forlænges den eksisterende bane fra Nesttun Terminal over Nesttun Sentrum til Lagunen. Byggetrin 2 har i alt 5 nye stationer og kan ifølge foreløbige vurderinger tilbagelægges på 7 minutter. Bybanekørsel på byggetrin 2 ventes at starte i sommeren 2013.

Byggetrin 2 medfører også ny endestation for Bybanen på Lagunen. Her er bustrafikken stærkt integreret og terminalen har høj kapacitet, der gør at den kan blive et stærkt knudepunkt i fremtidens kollektive trafik i Bergen Sør.



Figur 2.2 Visualisering af terminalen ved Lagunen ved åbning af B2. (Kilde: Skyss)



Figur 2.3 Diagram over Bybanens forløb inkl. Byggetrin 2. (Kilde: Bybanen AS, 2011)

2.2 Nuværende bustrafik i Bergen Sør

Der kan på baggrund af rutekortet identificeres to grupper af linjer, der påvirkes af Bybanens forlængelse.

- › Linjer, der i dag kører mellem Lagunen og Nesttun, og derfor vil komme til at køre parallelt med Bybanen på denne strækning.
- › Linjer, der i dag kører direkte mellem Lagunen og Bergen S, og som derved vil konkurrere med Bybanen om passagererne mellem de to endepunkter.

Lagunen-Nesstun

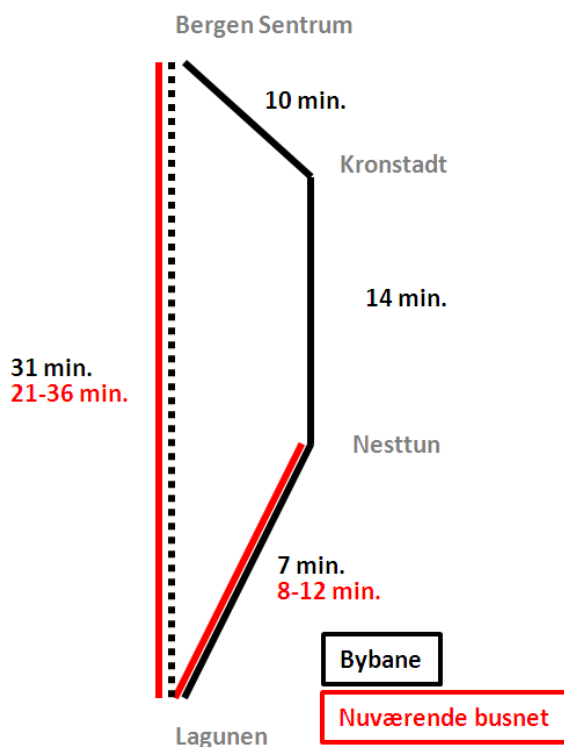
Mellem Lagunen og Nesttun kører linjerne 21, 22, 54, 60, 61, 65 og 67. Linjerne kommer alle til Lagunen fra oplandet syd og vest for Lagunen, kører alle parallelt til Nesttun, hvor alle med undtagelse af linje 21 terminerer. Linje 21 fortsætter til Haukeland Sykehus og giver dermed en direkte forbindelse mellem Sygehuset, Nesttun, Lagunen og Fana Torget/Dolvik.

Køretiden for busserne mellem Lagunen og Nesttun T ligger i køreplanerne på ca. 8 minutter udenfor rush-tiden og 10-12 minutter i rush-tiden, hvor større forsinkelser dog også kan forekomme.

Lagunen-Bergen

Forbindelsen Lagunen-Bergen betjenes i dag i rush-tiden via søndre innfartsåre af linjerne 51, 60 og 67. Linjerne har samlet 25 afgangene pr. retning til/fra Bergen Sentrum. Køretiderne varierer her voldsomt grundet store forsinkelser i Rush-tiden. Således varierer den køreplanlagte tid mellem 21 og 36 minutter, men der opleves i praksis op til 20 minutters forsinkelse. Der arbejdes p.t. med tanker om at forbedre fremkommeligheden for busser på strækningen bl.a. gennem mulig indførelse af et samkørselsfelt.

Til sammenligning vil Bybanen være omkring 31 minutter om at tilbagelægge strækningen.



Figur 2.4 Diagram over forventede køretider for Bybane kontra nuværende bus.

Paralleller til B3

Som det af driftskonceptet for Bybane og bus i B2 er det væsentlig også at have perspektiv frem mod B3. Her gælder det bl.a. om at skabe en tilvæning til systemet hos passagererne og sikre at tilpasningen af busnettet bliver så let og naturlig som muligt ved åbning af B3.

Linje 54 kører i dag mellem Birkelandskrysset-Lagunen-Nesttun, og er således en direkte parallel til B2 og B3. Herudover kører linje 21, 22, 26 og 51 delvist parallelt på B3 strækningen. Det bør overvejes om disse kan indtænkes i et samlet koncept til forberedelse af B3 allerede ved idriftsættelse af B2.

2.3 Vurdering af serviceniveau

Generelt giver Bybanen i dag et stærkt tilbud som rygrad i betjeningen af Bergen Sør. Med forlængelsen til Lagunen styrkes denne position væsentligt, som en sammenhængende grundlinje nord-syd.

Køretid

Køretidsmæssigt er Bybanen ikke meget hurtigere end busserne, men den vinder meget på regulariteten og rettidigheden. Hvor busserne ofte forsinkes, kan man stole på, at Bybanen kommer til tiden og holder køretiden også i rush-tiden.

På den direkte forbindelse mellem Bergen og Lagunen er bussen som udgangspunkt væsentligt hurtigere end Bybanen vil blive (21 min mod Bybanens 31). Med forsinkelser på op til 20 min. i rush-tiden, er det dog en forudsætning at fremkommeligheden forbedres, hvis ekspresbusserne skal være et attraktivt alternativ til Bybanen. Opnås dette kan busserne fungere som aflastning for Bybanen i rush-tiden ved at flytte en del af de passagerer, der ellers vil optage et sæde på hele Bybanens strækning.

Skift

Nesttun Terminal er i dag en vigtig skifteterminal, da alle oplandslinjer fra øst, syd og vest, med undtagelse af linje 21, afkortes her. Dermed påtvinges passagerer, der skal videre mod Bergen et skift.

Med Bybanens byggetrin 2 ændres dette, så passagerer på strækningen Lagunen-Nesttun kan benytte Bybanen direkte mod Bergen uden skift. For passagerer vest/syd for Lagunen vil skiftet blive flyttet fra Nesttun til Lagunen, hvormed man opnår mere kørsel med Bybanen.

Kapacitet

Siden Bybanen åbnede i sommeren 2010 er passagertallet øget, hvilket har gjort det nødvendigt at øge rush-tidsfrekvens til først 10 afg/time og siden til 12 afg/time for at skaffe kapacitet nok til passagererne i spidsbelastningen. Den teoretiske kapacitet pr. bybanevogn ligger på 212 passagerer, hvilket med 5-minuttersdrift svarer til 2.540 samtidige passagerer pr. retning pr. time.

I praksis kan en Bybanevogn dog næppe udnyttes til det fulde, da passagererne ikke spreder sig optimalt i vognen, og vil føle sig klemt inden grænsen nås. Rygsække og anden stor bagage vil samtidig optage en del af den teoretiske kapacitet. På den baggrund regnes der ofte med en praktisk kapacitet på antallet af siddepladser plus 60 % af antallet af ståpladser. For Bybanen betyder det en praktisk kapacitet ca. 160 pladser pr. vogn, svarende til 1.920 passagerer pr. time/retning i største snit. Denne grænse kan til en vis grad overskrides, med det vil generelt være til gene for passagererne og medføre forsinkelser i forbindelse med af- og påstigning.

De nuværende Bybanevogne er 32 m lange og rummer mulighed for forlængelse til 42 m vogne med 30-35 % større kapacitet. Dette kan dog først ske ved etablering af nyt værksted i Fleslandområdet i 2016, da de nuværende værkstedsforhold er indrettet til 32 m vogne.



Figur 2.5 Bybanen i dag med ca. 40 % udnyttelse af ståpladserne.

3 Transportbehov og passagertal i dag

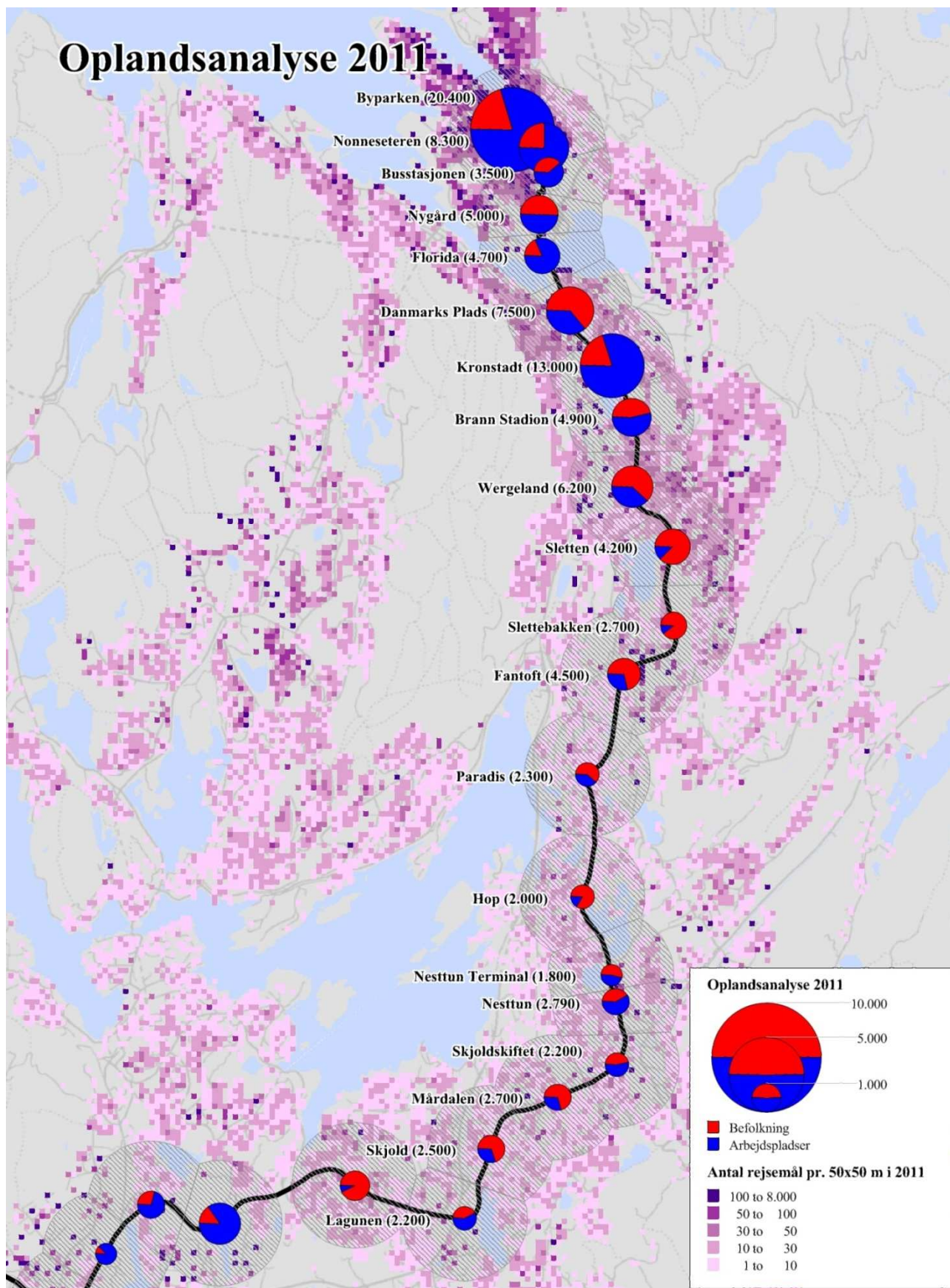
Transportbehovet og passagertal skaber grundlaget for en forståelse af, hvordan Bybanen og det tilhørende busnet benyttes i dag, og dermed også grundlaget for at vurdere den fremtidige anvendelse, når Bygetrin 2 åbner. I denne analyse belyses transportbehovet ud fra lokalisering af bosatte og arbejdspladser, mens passagertællinger giver viden om den faktiske brug af Bybane (tælling fra efteråret 2011) og bus (automatisk registrering). Dette input suppleres af prognoser og vurderinger baseret på forventet byvækst, Bybaneeffekt og generelt transportvækst for at give et bud på det passagerniveau Bybanen vil stå overfor ved åbningen og fremefter.

3.1 Analyse af transportbehov

Figur 3.1 viser antal indbyggere og arbejdspladser i Bergen, fordelt på 50x50 m celler, gradueret efter det samlede antal i hver celle. Dette har dannet baggrund for en grov oplandsanalyse for Bybanestoppene, der ligeledes fremgår af figuren.

I oplandsanalysen defineres en stations opland som alt indenfor 600 m luftlinjeafstand, korrigeret for overlap med øvrige stationer. Denne grove oplandsbetragtning tager ikke højde for faktiske adgangsveje, niveauforskelle og andre forhindringer, og skal derfor kun benyttes som en overordnet indikator på, hvad oplandet indeholder. Analysen vurderes dog alligevel at give et godt billede af det omfang og den type af by, Bybanen kører igennem, og som er grundlaget for passagertallet.

I Figur 3.1 er disse oplande vist med skraveret signatur, mens det samlede antal indbyggere og arbejdspladser i oplandet fremgår af tallene i parentes.



Figur 3.1 Analyse af erhvervs- og boliglokalisering langs Bybanens etape 1. Tal i parentes viser summen af indbyggere og arbejdspladser i oplandet. (Kilde: SSB, 2011)

Analysen viser generelt, at tætheden er stor i Bergen Sentrum, hvor oplandene på nogle stationer, dog er relativt små grundet den tætte stoppestedsplacering. Den høje tæthed holdes til og med Wergeland, hvorefter byen bliver mere spredt, dog fortsat med flere større oplande (Sletten, Fantoft og Nesttun).

Generelt ligger oplandene på stationerne på Byggetrin 2 omkring 2.500 indbyggere og arbejdspladser. Lagunen har lidt overvægt af arbejdspladser, mens Skjold og Mårdalen har overvægt af indbyggere.

Oplandene på de nye stationer er generelt små sammenholdt med stationerne nærmere mod Sentrum, hvilket peger på, at belægningen på Bybanen umiddelbart vil være relativt lav på den nye strækning. Lagunen skiller sig dog ud ved at have et stort indkøbscenter, mens Skjold, Mårdalen og Skjoldskiftet som oplande betragtet kan sammenlignes med de nuværende mindste Bybanestationer Slettebakken og Hop.

3.1 Byudvikling

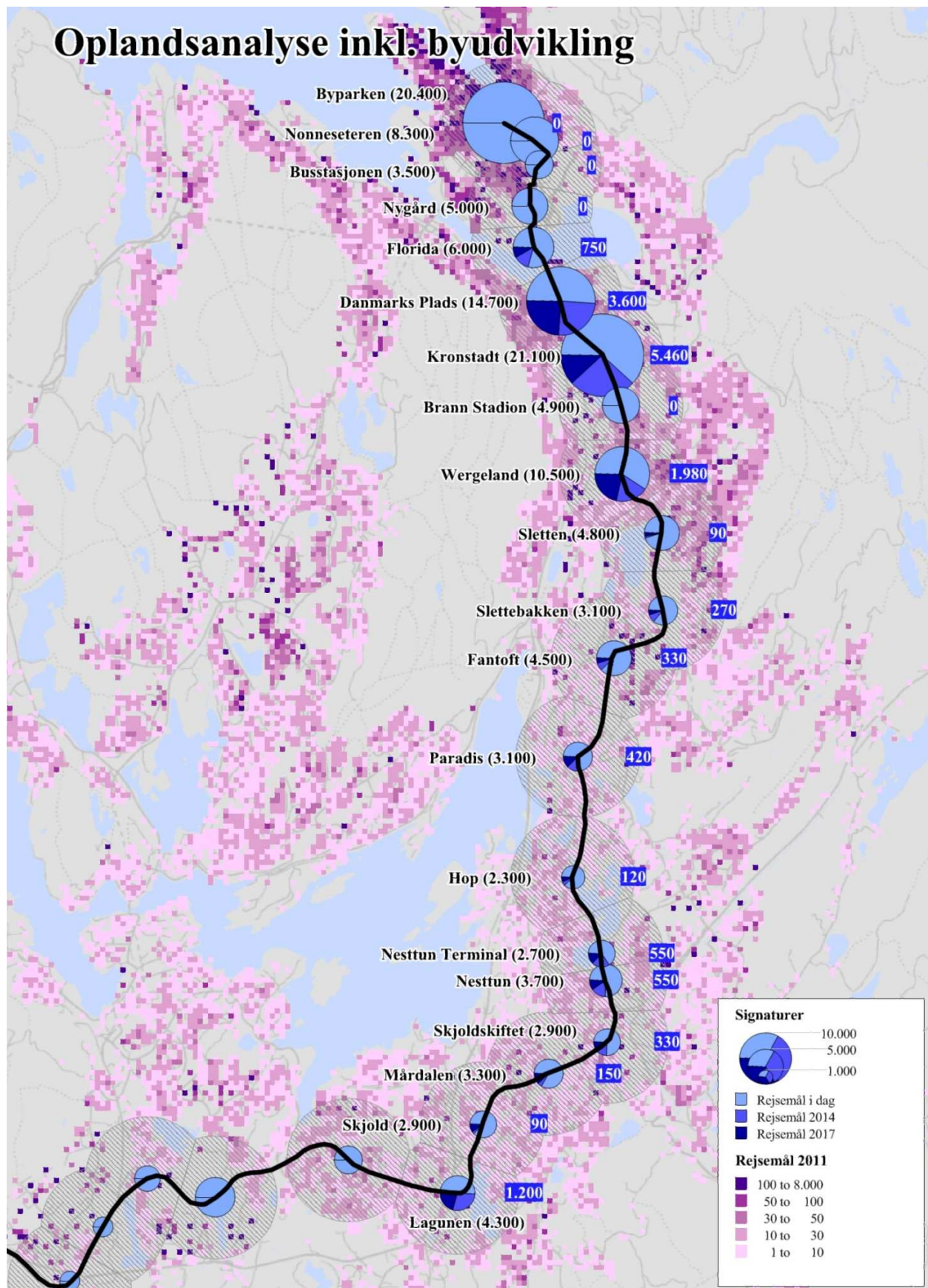
Byudviklingen har stor betydning for fremtidens transportbehov i Bergen Sør, særligt fordi Bybanen har fremelsket end række store udviklingsprojekter. Bergen Kommune arbejder med en intensiv fortætnings- og udviklingsstrategi i området langs Bybanen, og denne vil ifølge prognoser medføre en væsentlig styrkelse af passagergrundlaget i området.

Baseret på kortlægning af byudviklingsprojekter foretaget af Norconsult i 2009 er oplandsanalysen suppleret med tal for byudviklingen langs Bybanen. For at skabe et retvisende billede bør disse tal justeres for ændringer siden da, herunder realiseret, aflyst og udskudt byudvikling. Bergen Kommune skønner overordnet, at Norconsults tal skal reduceres med i gennemsnit 40 % for at ramme den faktiske planlagte udbygning fra nu og til henholdsvis 2014 og 2017. Dette tal er der taget udgangspunkt i, i denne analyse. Det skal dog bemærkes, at Skyss har bedt Norconsult opdatere byudviklingsprognosen, så et mere retvisende billede kan vises.

Den justerede oplandsanalyse fremgår af Figur 3.2. Der forventes samlet en udbygning på 16.000 rejsemål frem til 2014 og yderligere 13.000 frem mod 2017. Denne udbygning af overvejende koncentreret på de centrumsnære stoppesteder-Kronstad, Danmarks Plads, Florida og Wergeland, hvor vækst ligger samlet 21.000 frem mod 2017. Dette svarer til mere end 70 % af den samlede byudvikling i korridoren, og vil udgøre en stigning på ca. 65 % i forhold til det nuværende antal rejsemål i oplandet.

Byvæksten dækker her bl.a. opførelsen af en ny samlet Høyskole ved Kronstad, som ventes at tiltrække ca. 6.000 studerende og 600 ansatte. Det er netop omkring disse stationer, at Bybanen allerede i dag er tungest belastet, og en så massiv vækst vil være en væsentlig udfordring for kapaciteten i systemet.

Udover de centrumsnære områder bør Nesttun og Lagunen nævnes som vækstområder, dog på et mere begrænset niveau.



Figur 3.2 Planlagt byudvikling, målt som nye indb., arbeidsplasser eller studiepladser. Tal i parentes viser summen af rejsemål i 2017, mens tallene markeret med blå viser væksten frem til 2014. Baseret på baseret på Norconsult, 2009 med supplement fra Bergen Kommune.

3.2 Passagertal og rejsevaneundersøgelse for Bybanen

Samlet passagertal Ifølge passagerstatistik for Bybanens billetssystemer blev oktober til december 2011 den passagermæssigt hidtil største periode for Bybanen med ca. 27.800 påstige-re/dag (datagrundlag til og med august 2011). Meget tyder dog på at antallet påstige-reelt er højere, da ikke alle passagerer med månedskort validerer kortet ved indstigning, og fordi passagerer med kontantbillet købt i eksempelvis bussen ikke registreres.

Spidsbelastning Det vigtigste for valg af fremtidigt driftskoncept er imidlertid belastningen i spidstimen, da det er den, der afgør om bybanen har tilstrækkelig kapacitet, og i hvilket omfang supplerende buslinjer skal benyttes.

Sweco gennemførte i høsten tælling og rejsevaneundersøgelse for Bybanen, som giver frisk indsigt i, hvordan passagererne bruger Bybanen i rush-tiden, og hvordan den nyeste opjustering af rush-tidsbetjeningen fra 10 til 12 afgang/time påvirker passagertallet.

Hovedpointerne fra tællingen fremgår af Figur 3.3. Figuren viser både en gennemsnitsværdi for alle afgang i tælleperioden (tal før /) og en værdi for den maksimale belastning på den tungeste enkeltafgang i perioden (tal efter /).

Med en praktisk kapacitet på omkring 160 passagerer pr. vogn viser tallene, at der i gennemsnit er mellem 30 og 35 % restkapacitet tilbage set over hele tælleperioden i gennemsnitstallene i de aktuelle retninger. Den praktiske kapacitet udfordres dog på de hårdest belastede ture i begge retninger, både morgen og eftermiddag.

Mod Bergen om morgenen og fra Bergen om eftermiddagen overskrides den praktiske kapacitet med 20 - 25 % på de mest belastede ture (op til 198 passagerer pr. vogn) og på 10-11 ture pr. retning er maksimalbelægningen over 130. I løbet af maksimaltiden belastes den tungeste strækning dermed med omkring 1.700 passagerer i aktuel retning, hvilket med dagens driftskoncept rummer en restkapacitet (praktisk kapacitet) på ca. 12 %.

I de uaktuelle retninger er der også store enkeltture, men generelt rummer systemet væsentlig restkapacitet her, og den praktiske kapacitet overskrides ikke.



Figur 3.3 Diagram over maksimalbelastningen i rush-tiden målt som det maksimale antal samtidige passagerer pr. vogn. Første tal viser gns. belastning i maksimalsnittet over hele tælleperioden, men andet tal viser det højeste antal registrerede samtidige passagerer i tælleperioden.

Passagertællingen viser i øvrigt følgende vigtige pointer:

- › Spidsbelastningen ligger mellem Florida og Danmarks Plads.
- › Gennemsnitsbelastningen er ca. 20 % lavere mellem Brann Stadion og Wergerland og ca. 50-60 % lavere mellem Fantoft og Paradis.
- › De 4 ture fra Bergen mellem 17:10 og 17:50, hvor Bybanen er gået over til 10-minuttersdrift, er blandt de 6 eftermiddagsture med højest benyttelse.
- › Spidsbelastningen i morgenrush-tiden ligger mellem 7.20 og 8.40.
- › Eftermiddagsrush-tiden har jævnt høj belastning gennem hele den talte periode (kl. 14.30-18.00).

Overordnet tegner tællingen et billede af, at Bybanen i spidsbelastningen **nærmer sig den praktiske kapacitet**. Med støt stigende passagertal, udvidelse af bybanestrækningen og planer om øget byvækst i korridoren udfordres kapaciteten dermed markant. Dette gør det nødvendigt at overveje mulighederne for ekstra kapacitet allerede nu.

Rejsevaneundersøgelse I forbindelse med tællingen gennemførte Sweco ligeledes en rejsevaneundersøgelse. De vigtigste resultater er:

- › 71 % af passagererne rejse også med kollektiv trafik på strækningen før åbningen (gamle passagerer), mens 29 % er nye passagerer på strækningen.
- › 47 % af alle adspurgte rejser i dag mere med kollektiv trafik end før Bybanens åbning.
- › Blandt de nye passagerer på strækningen rejser 67 % mere med kollektiv trafik end før Bybanens åbning, mens samme tal for gamle passagerer er 39 %.

Dette viser at Bybanen har forøget brugen af kollektiv trafik markant, både hos eksisterende passagerer og ved at tiltrække helt nye passagerer.

3.3 Passagertal for busserne

Passagertallene for busser på stoppestederne langs Bybanen, giver en idé om omfanget passagertilvækst ved åbning af Bybanens byggetrin 2. Figur 3.4 viser påstigtallet på en gennemsnitlig hverdag fordelt på linje 21, 22, 54, 60, 61, 65 og 67 (de der kører mellem Lagunen og Nesttun) og øvrige linjer.¹

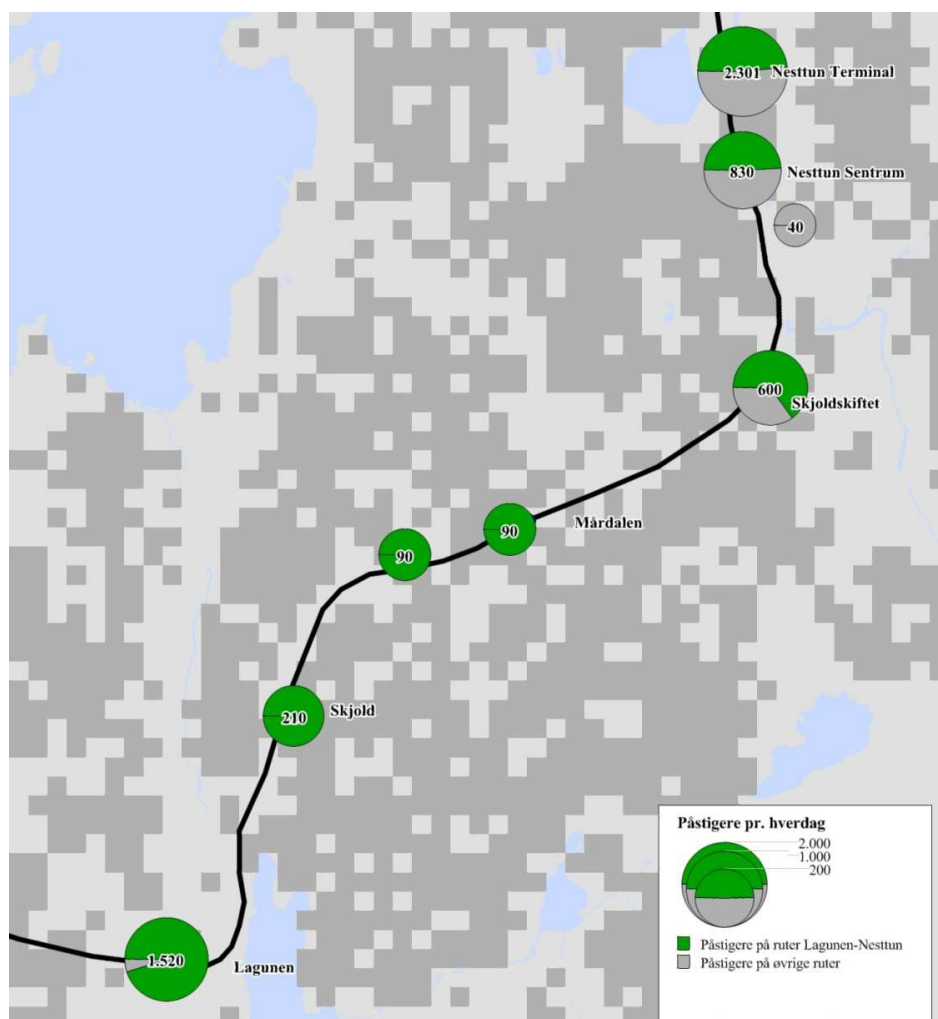
¹ Passagertallene stammer fra Skyss' elektroniske billetteringssystem, og repræsenterer dermed, da nogle kunder ikke validerer, et minimumsantal med en vis usikkerhed.

Figuren viser, at der i dag er ca. 2.300 påstigere på busserne på Nesttun Terminal. Heraf stiger lidt under halvdelen (ca. 1.100) på, på linjer mellem Lagunen og Nesttun, mens de resterende benytter øvrige busser primært mod syd og øst. Tilsvarende dækker Lagunen-Nesttun-ruterne ca. 50 % af de 830 påstigere på Nesttun Sentrum og 2/3 af de 600 påstigere på Skjoldskiftet.

Stoppestederne omkring Mårdalen og Skjold er relativt små 100-200 daglige påstigere, og bybanestoppene her må dermed formodes at blive beskedne. Sammenlignelige stationer på den nuværende Bybane har (skønnet på baggrund af oktobertællingen) i størrelsesordenen 250-300 daglige påstigere.

Stoppet ved Lagunen har i dag 1.520 påstigere, hvoraf størstedelen er på de nævnte linjer. Dog formodes en del at stå på i modsat retning af Bybanen og tallet dækker linje 60 og 67s ture direkte til Bergen Sentrum.

Generelt set må det forventes, at alle påstigere på linjerne, mellem Nesttun Terminal og Skjold (ca. 2.300) og en væsentlig del af påstigerne på Lagunen, fremover vil benytte Bybanen. Heraf formodes en væsentlig del af påstigerne på Nesttun dog allerede benytte Bybanen ved skifter fra bus, og de vil derfor ikke registreres som nye påstigere, men blot have glæde direkte kørsel.



Figur 3.4 Antal påstigere pr. hverdag for busserne på stoppesteder nær de kommende Bybanestationer. (Kilde, Skyss 2011)

3.4 Passagerprognose for Bybanen 2014-2017

En vigtig forudsætning for at kunne dimensionere det fremtidige driftskoncept for kollektiv trafik i Bergen Sør, er passagerniveauet. Passagerprognoser har altid betydelige usikkerheder, da de beror på usikre faktorer, der kan ændre sig meget over tid. Som et udgangspunkt for valg af driftskoncept opstilles i det følgende en prognose, der baseret på den overordnede udvikling giver en retningspil for omfanget af passagervæksten.

Tidshorizonten for prognosen er 2014 (den belastning driftskonceptet skal kunne håndtere fra åbning) og 2017 (den belastning driftskonceptet bør kunne håndtere på mellemlangt sigt). 2016 er i den forbindelse et nøgleår, da det er her B3 ventes at åbne, og samtidig her det bliver muligt at forlænge vognene til 42 m vogne og dermed tilføre Bybanen op til 30-35 % øget kapacitet.

I prognosen er det særligt belastningen omkring Kronstad og Danmarks Plads, der er i fokus, da det er der spidsbelastning er i dag og også er der, den primære byvækst vil finde sted.

Selv med en væsentlig byvækst og vækst i passagertallet vil den nyåbnede strækning Lagunen-Nesttun være relativt tyndt benyttet, og det vil ikke blive belastningen her, der sætter grænser for dimensioneringen.

Passagervækstens hovedelementer

Fremtidens passagerniveau kan groft estimeres med udgangspunkt i 2011-tællingen justeret for 4 hovedelementer i trafikvæksten:

- › Vækst som følge af byudvikling
- › Vækst som følge af åbningen af byggetrin 2
- › Generel vækst som følge af øget tilvænning til bybanen og øget transport
- › Vækst som følge af restriktive tiltag for biltrafikken

Effekten af åbningen af byggetrin 3 til Flesland er ikke medtaget i denne analyse, da de driftsmæssige forudsætninger vil være ændret her.

Udgangspunkt

Tællingen viser, at største snit-belastning i løbet af spidstimen ligger omkring 1.700 passagerer i aktuel retning i maksimalsnittet mellem Danmarks Plads og Florida, hvilket med dagens driftskoncept rummer en restkapacitet (praktisk kapacitet) på ca. 12 %.

Byudvikling

Den prognosticerede byudvikling peger på en samlet vækst i antallet af rejsemål i korridoren på 16 % frem til 2014 og samlet 28 % frem til 2017, hvilket groft kan bruges som en faktor for direkte fremskrivning af passagertallet. To ting taler dog for, at belastningen i spidstimen øges yderligere i forhold til disse tal.

- › Omkring 70 % af væksten sker mellem Florida og Wergeland, hvor spidsbelastningen allerede nu er størst.
- › 2/3 af byvæksten vil være arbejdspladser og studiepladser, som overvejende genererer transport i rush-tiden.

Omvendt vil den største del af byvæksten ske på Kronstad og Danmarks Plads, hvilket i dag ligger umiddelbart før det hårdest belastede snit. Dette kan betyde, at maksimalsnittet flyttes til mellem Danmarks Plads og Kronstad. Her er belastningen i dag i gennemsnit ca. 5 % lavere end i maksimalsnittet.

Samtidig kommer en del af væksten fra Høyskolen, som samler sine aktiviteter på Kronstad. Dermed skabes et stort transportbehov til Kronstad, men omvendt reduceres behovet til de gamle lokaler primært i Sentrum. En del af transportbehovet til Høyskolen håndteres således allerede af Bybanen. Fremover vil studerende sydfra dermed stå af på Kronstad (lige før maksimalsnittet), mens studerende bosiddende i Bergen vil køre modsat den aktuelle retning.

Disse forhold peger generelt på en udjævning af spidsbelastningen over begge retninger og en lidt større strækning.

Med disse forudsætninger skønnes det realistisk, at passagertallet i maksimalsnittet i rush-tiden vil være ca. 20-25 % højere i 2014 og ca. 30-35 % højere i 2017 alene som konsekvens af byvæksten.

Åbning af byggetrin 2

Åbningen af byggetrin 2 vil naturligt få en positiv effekt på antallet af Bybanepassagerer både gennem påstigninger på de nye stoppesteder og øget påstigning på de resterende bybanestationer, da nye rejsemål bliver tilgængelige uden skift.

I dag har busserne mellem Lagunen og Nesttun Terminal i alt ca. 4.000 daglige påstigninger på strækningen, hvoraf skønsmæssigt 3.200 vil blive nye passagerer i Bybanen. Da Bybanen udgør en væsentlig betjeningsmæssig forbedring, som følger af bl.a. færre skift, højere regularitet og bedre komfort, vurderes dette tal at stige. Erfaringsmæssigt kan effekten her groft anslås til 25 % af de eksisterende passagerer i området, hvilket vil medføre 800 nye påstigninger/dag i den kollektive trafik og samlet 4.000 nye daglige Bybane-påstigninger som følge af B2 (svarende til 15 % af det nuværende niveau).

Med tanke på belastningen på de indre dele af Bybanen vil effekten dog formodentlig være af mindre betydning, da:

- › Passagertallet langs byggetrin 2 er i dag relativt begrænset
- › Et stort antal nye ture vil ske internt langs den ydre del af Bybanen
- › Mange passagerer allerede i dag bruger Bybanen med skift på Nesttun, og således ikke vil være nye passagerer på den indre strækning
- › Det store rejsemål "Lagunen" primært trækker passagerer modsat den aktuelle retning og til dels udenfor spidsbelastningen (kunder til detailhandlen)

Hvis det forudsættes, at halvdelen af de 800 nye rejser på hele Bybanestrækningen starter eller slutter mellem Byparken og Kronstad og 1/4 af disse rejser foretages i den hårdest belastede morgen rush-time, så svarer det til en vækst på ca. 60 påstigninger i aktuel retning i spidstimen (3-4 % stigning sammenholdt med i dag).

Generel vækst Generelt kan man forvente en løbende stigning i efterspørgslen på nye kollektive trafiksystemer efterhånden som de bliver etableret i befolkningens bevidsthed og transportvaner. Samtidig vil den forventede befolkningsvækst i Bergen (også udenfor det direkte opland) understøtte en øget fremgang.

Bybanen har oplevet en støt og markant stigning (+55 % i rush-tiden fra oktober 2010 til oktober 2011), men det er svært at isolere, hvad der skyldes øget frekvens, bedre drift og byudvikling, og hvad der skyldes den generelle udvikling og tilvæning. Et groft skøn på en generel vækst frem mod en endelig stabilisering kunne ligge på 5 % frem mod 2014 og 10 % til 2017.

Restriktive tiltag mod biltrafikken

Samferdselsdepartementet har indgået en aftale med Hordaland fylkeskommune og Bergen kommune om en tilskud fra belønningsordningen til bedre kollektivtransport og mindre bilbrug. I aftalen indgår en to effektmål, som betyder, at biltrafikken i 2014 skal være reduceret med 6,5 % generelt og 11,5 % i rushtiden sammenholdt med det prognosticerede niveau.

For at nå disse mål må skal en bred vifte af virkemidler tages i brug, herunder restriktioner for biltrafikken, forbedringer for cyklister og forbedringer af den kollektive trafik. I en rapport fra Urbanet Analyse 2011 er oplyst en række mulige tiltag for at nå målene og effekten er vurderet. Effekten på passagertallet for den kollektive trafik er her vurderet til +15-20 % passagerer for at nå gennemsnitsmålet og omkring +40 % i rush-tiden for at nå rushtidsmålet.

Tiltag i forbindelse med belønningsaftalen vil dermed få stor betydning for belastningen af den kollektive trafik, hvor særligt kravene til reduceret myldretidstrafik vil bidrage væsentligt til belastningen på Bybanen. Det er usikkert i hvilket omfang det netop er i Bybanekorridoren, disse tiltag rammer, men det vil under alle omstændigheder være vigtigt at holde sig kapacitetsudfordringen for øje i forbindelse med opfyldelsen af belønningsaftalen.

Samlet vurdering

Samlet set viser prognosen, at passagertallet på Bybanen kan stige med omkring 35 % frem til 2014, som konsekvens af byvækst, B2 åbning og generel passagertilgang. Tilsvarende tal for 2017 er ca. 50 %. Heraf er omkring 10 procentpoint nuværende buspassagerer.

Hertil skal lægges effekten af de restriktive tiltag i forbindelse med belønningsaftalen, som er vurderet at tilføre den kollektive trafik 15-20 % flere passagerer.

Prognosen viser samtidig, at belastningen af den indre strækning kan stige med 30 - 35 % frem mod 2014 og med samlet 45-50 % frem mod 2017. Hertil kommer effekten af de restriktive tiltag i forbindelse med belønningsaftalen som er vurderet til +40 % i myldretiden.

Med en nuværende belastning i maksimalsnittet i spidstimen på 1.700 passagerer i aktuel retning vil det betyde en belastning på 2.200-2.300 passagerer i 2014 og 2.500-2.600 passagerer i 2017, hvilket skal sammenholdes med den praktiske kapacitetsgrænse på ca. 1.900 passager. Begge dele ligger væsentlig over den nuværende praktiske kapacitet.

Dertil skal lægges ca. 700 passagerer (40 %) som følge af restriktive tiltag i forbindelse med belønningsaftalen.

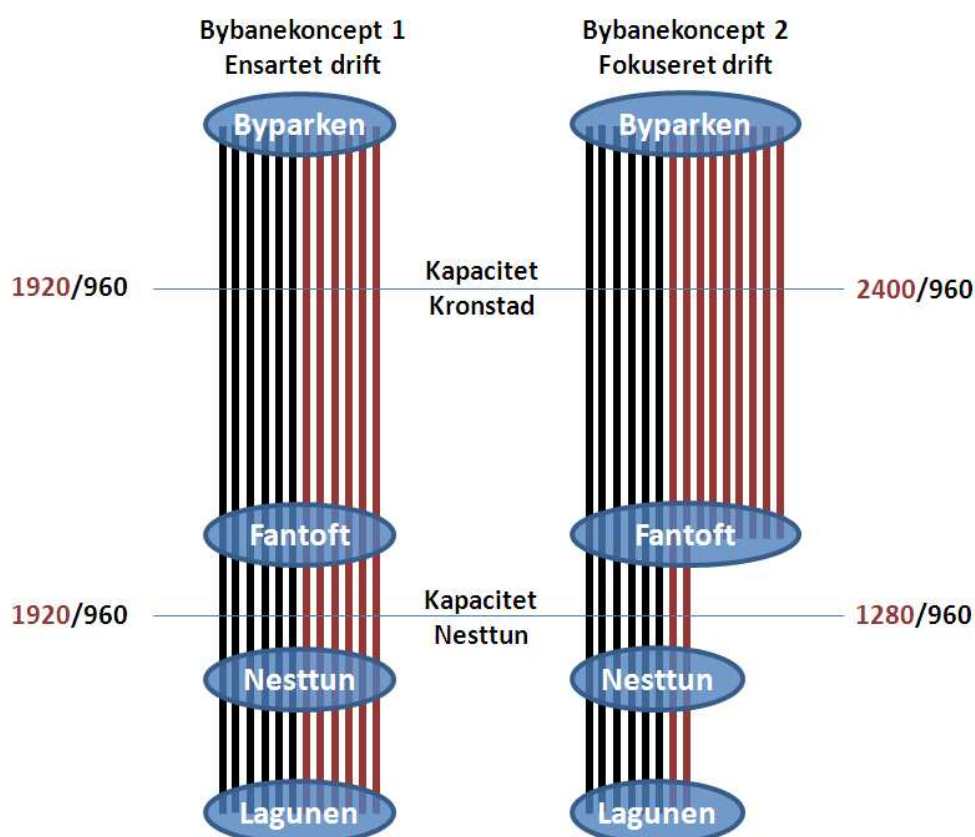
Overordnet peger analysen på, at der er behov for væsentlig øget kapacitet på bybanen i myldretiden særligt hvis der indføres radikale tiltag for at imødekomme belønningsaftalen. Med en passagerstigning i spidstimen i maksimalsnittet på op til 75 % er der behov for at tage en bred palet af virkemidler i brug, både for at udnytte baneinfrastrukturen maksimalt, og for at skabe initiativer, der kan aflaste maksimaltsnittet.

4 Driftsoplæg for bybanen

Baseret på drøftelser på workshop med Bergen Kommune, Hordaland Fylkeskommune, Bybanen AS og Skyss er der arbejdet med at kvalificere to mulige løsninger for driftskoncept for Bybanen. Disse gennemgås og vurderes i det følgende.

4.1 Forslag til driftsoplæg

Det to koncepter for driftsoplæg til Bybanen er illustreret i Figur 4.1 og dækker et ensartet koncept, hvor Bybanen kører som i dag, og et fokuseret koncept, hvor ressourcerne i rush-tiden fokuseres på at skabe kapacitet på den inderste stækning på bekostning af den ydre del. Begge koncepter har som udgangspunkt 17 vogne, hvoraf 2-3 er i reserve.



Figur 4.1 Diagram over de to mulige Bybanekoncepter

Koncept 1

I koncept 1 følger Bybanen det nuværende driftskoncept, blot forlænget til Lagunen. Det betyder overordnet 5-minuttersdrift i rush-tiden og 10-minuttersdrift resten af dagen. Dermed bevarer den nuværende Bybanestrækning den nuværende frekvens og kapacitet.

Koncept 2

I koncept 2 er fokus på at øge frekvensen og dermed kapaciteten på den inderste del af Bybanen (Fantoft-Byparken). Dette gøres ved at køre 15 afg/time (4-minuttersdrift) på den indre strækning og så vende hver anden afgang i Fantoft, så den ydre strækning kun betjenes med 7-8 afg/time (8 min. drift). Dermed øges kapaciteten på den tungest belastede strækning, mens stationerne Paradis, Hop og Nesttun vil opleve en frekvens reduktion.

Det øvrige driftsdøgn kører Bybanen som koncept 1 (og som i dag), og koncept 2 dækker dermed kun en justering i rush-tiden.

Koncept 1.5

Investeringerne i Bybaneinfrastruktur kombineret med det store kapacitetsbehov i Bergen Sør gør det vigtigt at udnytte Bybaneinfrastrukturen maksimalt. Grænserne for driftsudvidelse i B2 knytter sig primært til begrænsninger i antallet af vogne på det eksisterende værksted.

Bybanen AS undersøger p.t. muligheden for, med mindre justeringer at øge kapaciteten på eksisterende værksted med op til 3 bybanevogne mere (20 i alt) i en midlertidig ordning til nyt værksted er klar som del af B3. Dette kunne give muligheder for frekvensmæssige variationer af koncept 1, herunder:

- › Fast 4-minuttersdrift mellem Byparken og Lagunen i rush (20 vogne) eller
- › Fast 5-minuttersdrift med 1-3 suppleringsvogne mellem Byparken og Danmarks Plads/Wergeland i rush (18-20 vogne)

Ved at fremrykke investeringen i 3 ekstra vogne (pris ca. 65-70 mio. kr.), som alligevel skulle bestilles ifm. B3, vil koncept 1.5 kunne øge kapaciteten væsentligt, hvilket kan hjælpe til at håndtere det stigende passagerniveau, evt. som en midlertidig løsning til 42 m vogne kan benyttes. Dette vil være nødvendigt, særligt hvis konsekvenserne af belønningsaftalen slår igennem.

4.2 Konsekvensvurdering

Der er foretaget en overordnet vurdering af konsekvenserne for serviceniveau, kapacitet, drift og økonomi. Vurderingen dækker den relative forskel mellem de to koncepter og er omkring drift og økonomi baseret på grove skitseringer og ikke egentlige driftsplaner.

Frekvens

Frekvensmæssigt vil koncept 1 tilbyde den samme service som i dag - 5-minuttersdrift, hvilket er så højt, at langt de fleste ikke vil bruge køreplan. Frekvensforbedringen på den inderste strækning i koncept 2 til 4-minuttersdrift vil næppe blive registreret som nogen egentlig frekvensforbedring, da den følte effekt på ventetiden vil være marginal.

Springet fra 5-minuttersdrift til 8-minuttersdrift vil derimod føles som en vis serviceforringelse for passagerne her. Det vil dog primært være passagererne på stationerne Paradis, Hop og Nesttun, der vil føle det som en forringelse, da de nye Bybanestationer jo ikke vil have andet referencegrundlag. 5-minuttersdriften vil samtidig være mere attraktiv i forbindelse med skift på Lagunen.

Kapacitet

Kapacitetsmæssigt medfører koncept 2 en forøgelse på 25 % i rush-tiden på den indre strækning sammenholdt med koncept 1 (og dagens tilbud), mens kapaciteten på den ydre strækning reduceres med 33 %. Kapacitetsstigningen på 25 % opnås ligeledes i koncept 1,5 med 4 min. drift hele vejen, mens alternativet med 1-3 vogne til supplerer mellem Danmarks Plads / Wergeland og Byparken vil give op til 50 % yderligere kapacitet, som dog er svær at udnytte, da linjen kun kører på den inderste strækning, da der kun er 300-400 påstigere pr. spidstime fra Danmarks Plads til Byparken.

Mens der er et stærkt behov for øget kapacitet på den indre strækning, vil en reduktion på 33 % af kapaciteten på yderstrækningen næppe være et problem her. Problemet kan derimod opstå i forhold til at få fordelt passagererne ligeligt mellem togene fra Fantoft og fra Lagunen, da sidstnævnte allerede vil være relativt fulde, når de når Fantoft, mens Fantofttogene vil være tomme. Dette gør det svært fuldt ud at udnytte kapacitetsudvidelsen.

Det nuværende materiel er 32 m vogne, men der er mulighed for forlængelse til 42 m vogne med 30-35 % større kapacitet. Dette kræver dog større værkstedsforhold, hvilket ikke bliver muligt før åbningen af byggetrin 3 (2016). De længere vogne ville være en god hjælp til at løse de umiddelbare kapacitetsproblemer og kunne i koncept 2 bruges på de lange ture, og dermed sikre at vognene fortsat ville have kapacitet fra Fantoft og ind.

Kundevenlighed

Hvor koncept 1 er letforståeligt for alle passagerer, er det lidt sværere at benytte koncept 2, da ikke alle tog har samme destination. Samtidig vil selve indstigningen på Fantoft blive problematisk, da afgangene mod Bergen kan afgå fra begge perroner. Havde Fantoft være en ø-perron havde dette været et mindre problem, men da perronerne er sidelagte, betyder det at det kan være nødvendigt at krydse vejen/sporet for at komme med det første tog, og det kan gøre det svært at få overblik over trafiksituationen for passagererne.

Drift

Driftsmæssigt er koncept 1 relativt enkelt, og hvis den estimerede køretid på 31 minutter holder stik, vil der ikke være problemer i at nå de fastsatte omløb under normale driftsforhold. Den relativt lange rute betyder dog, at forsinkelser kan hobe sig op i tilfælde af dårligt vejr, tekniske problemer eller lignende.

Omvendt medfører koncept 2 også nogle driftsmæssige udfordringer. Der ligger blandt andet en væsentlig udfordring i at sikre at faste intervaller på 4 minutter opretholdes på den indre strækning. Dette stiller krav både til køreplanen (opholdstiden på Fantoft må være kort af hensyn til øvrige tog) og til den faktiske daglige drift, hvor mindre driftsforstyrrelser kan gøre løsningen problematisk og betyde ventetid for øvrige bybanetog, mens vendingen foretages. Dette problem kunne være løst med etablering af dobbelte sporskifter ved indkørsel til Fantoft fra nord, men dette kan ikke håndteres med Bybanens signalteknik.

Løsning af driftsmæssige udfordringer er en forudsætning for at koncept 2 overhovedet kan iværksættes, og bør derfor vurderes nøje inden evt. valg af dette koncept.

I varianten af koncept 1,5 med supplerende betjening mellem Byparken og Danmarks Plads fungerer værkstedet ved Kronstad som vendepunkt. Alternativt kan afgangene fortsætte til Wergeland, som det kendes i dag i forbindelse med fodboldkampe på Brann Stadion. Disse løsninger giver dog samme driftsmæssige problemstillinger som koncept 2, nemlig at de vogne, der skal vende skaber kø for de der kommer bagved, og at passagererne ikke helt ved hvilken perron de skal benytte. Dette problem er særligt udtalt i Wergeland modellen, mens alternativet til Danmarks Plads jo bruger værkstedet som vendeplads. Problemet vil forstærkes jo flere ekstra afgange der indsættes, og driftsoplægget bør derfor overvejes nøje, hvis denne model vælges.

I koncept 1 og 2 ligger driftsomfanget meget tæt på det maksimale i henhold til vedligeholdelsesaftalen (75.000 vognkm. pr. vogn pr. år). Her har de to varianter af koncept 1,5 en fordel, da de 1 eller 3 ekstra vogne kun benyttes i myldretiden, og derfor samlet vil sænke den gennemsnitlige drift pr. vogn.

Økonomi

Driftsøkonomisk set ligger koncept 1 og 2 umiddelbart meget tæt. Koncept 2 kræver samlet set lidt mere køretid primært grundet flere endestationsophold. Dette vil formodentlig betyde, at koncept 2 skal bruge 15 vogne i drift, mens koncept 1 formodentlig kan nøjes med 14. Nærmere vognplanlægning bør dog vise dette.

I forhold til kørestrækningen og den faktiske køretid er koncepterne stort set ens.

I koncept 1,5 kræver fast 4 minuttersdrift formodentlig 3 ekstra vogne (20 i alt), mens varianten med forstærkning på inderstrækningen kræver 1-3 ekstra vogn.

4.3 Konceptvalg og økonomi

Baseret på ovenstående vurdering fravælges koncept 2 som ønskeligt driftsoplæg. Dermed ønskes koncept 1 eller 1.5 afhængigt af passagerniveau.

Baseret på passagerprognoserne og de mulige konsekvenser af håndhævnningen belønningsspakken vurderes koncept 1.5 med fast 4 min. drift på hele strækningen i myldretiden at give den bedste og mest solide løsning. Med dette koncept står Bybanen stærkt kapacitetsmæssigt frem mod Bybanens B3, hvor frekvens igen kan justeres afhængig af behovet.

Dette kræver fremskyndede investeringer i materiel på ca. 66 mio. kr. (vognene skulle alligevel bestilles som del af B3), men giver samtidig en væsentligt højere kapacitet. Skulle passagertallet ikke stige så meget som ventes er ressourcerne på den måde ikke spildt, da vognene alligevel skal bruges i forbindelse med B3.

Hertil kommer øgede driftsudgifter. Estimer foretaget af Skyss viser, at 4-min frekvens ved åbning af B2 vil medføre en meromkostning på ca. 23 mio. kr. per år (2011 kroner). Estimatet er baseret på antal rutetimer, som Bybanen skal levere og en gennemsnitlig timepris (inklusive vedligeholdelsesomkostninger til Bybanen As og vederlag til Fjord1Partner, og eksklusiv kapitalomkostninger til bybanevogne). Der er dog usikkerhed knyttet til beregningerne herunder på køretidsestimatet og prisudviklingen af vedligeholdelseskontrakterne.

Mere detaljerede estimer for øgede indtægter udarbejdes senere, men til sammenligning kan sige at tilskudsgraden i Bergen Sør i dag er 56 %, mens den for Bybanen ligger omkring 29 %.

For at kunne benytte det anbefalede koncept 1.5 fra opstarten i 2013 skal de ekstra vogne bestilles primo 2012.

5 Driftsoplæg for busnet

Som en naturlig konsekvens af udvidelsen af Bybanen skal busbetjeningen langs byggetrin 2 tilpasses. Med en væsentlig prognosticeret overskridelse af den praktiske kapacitet i myldretiden, er det dog samtidig væsentligt at overveje, hvilke muligheder busnettet har for at supplere og aflaste Bybanen i spidstimen.

5.1 Driftskoncept for busdriften

Terminalforhold

Som led i udbygningen af B2 er busterminalen på Lagunen blev udbygget, så den sikrer høj kapacitet. Dermed kan terminalen fungere som en central brik i den kollektive trafik i Bergen Sør, modsat Nesttun Terminal, hvor kapaciteten er begrænset, og begrænses yderligere ved udbygningen af B2.

Nesttun-Lagunen

Byggetrin 2 betyder, at linjerne 22, 54, 60, 61, 65 og 67, der i dag kører fra Lagunen og terminerer i Nesttun oplagt må afkortes på Lagunen, da der ikke er nogen grund til den direkte parallelkørsel på denne strækning, hvor Bybanen har rigeligt kapacitet.

Linje 21

Eneste linje mellem Lagunen og Nesttun, som ikke terminerer på Nesttun er linje 21, som forsætter som direkte rute til Haukeland Sykehus.

Der kan tænkes 2 scenarier for denne linje:

- › Linjen afkortes på Lagunen. Passagerer til Haukeland må skifte til Bybanen og siden skifte til linje 3 (10-min. frekvens) mod Haukeland.
- › Linjen fortsætter som eneste parallellinje og sikrer dermed den direkte forbindelse til Sykehuset samtidig med at den som parallellinjer kan fungere som nødlinje hvis Bybanen har driftsproblemer.

Søndre innfartsåre

Mellem Bergen S og Lagunen kører i dag ekspresbusser i rush-tiden. Af hensyn til udfordringerne med Bybanens kapacitet i de hårdest belastede snit omkring Danmarks Plads, vurderes det hensigtsmæssigt, at opretholde bustilbuddet og fremme passagerernes valg af ekspresbussen frem for Bybanen på denne strækning.

Umiddelbart vil passagerer mellem Lagunen og Bergen S ved åbning af B2 kunne vælge enten Bybanen (31 min.) eller direkte ekspresbus (mellem 21-36 min. + evt. forsinkelser). Servicemæssigt vil mange her se Bybanen som det bedste alternativ i den direkte sammenligning. Derfor er det vigtigt at understøtte bustilbuddet så godt som muligt, hvilket bl.a. kan gøres gennem:

- › Væsentligt styrket fremkommelighed på søndre innfartsåre, så regulariteten forbedres og køretiden reduceres.
- › Fast, jævn frekvens som sikrer overskuelighed i tilbuddet. Eksempelvis fast 10-minuttersdrift fordelt på 2 linjer.
- › Linjerne kombineres med lokallinjer (som i dag), så flest muligt kan køre direkte til centrum uden skift.
- › Der kan evt. benyttes højkvalitets busser med god komfort.

Netop fremkommeligheden er et vigtigt element, og der arbejdes p.t. på at lave samkørselsfelt på en del af søndre innfartsåre. Det er dog her vigtigt at fremhæve at tiltagene skal gælde hele strækningen for at fungere optimalt. I dag er særligt stykket omkring ind- og udkørsel fra Lagunen problematisk, hvilket bør håndteres, evt. med en busvej.

Med bedre fremkommelighed vil søndre innfartsåre også i højere grad kunne fungere som nødtracé ved driftsnedbrud på Bybanen.

Forløber for B3

For at forberede passagererne på den kommende B3 og sikre så smidig en implementering som muligt, bør B3s linjeføring indtænkes i driftsoplægget, og der bør etableres en højfrekvent linje mellem Sandsli og Lagunen. Denne kan hjælpe til at tilvænne passagererne til det kommende B3 og understøtte Statoils nye kontor med 5.000 ansatte.

Linje 54 kører i dag mellem Birkelandskrydset-Lagunen-Nesttun, og er således en direkte parallel til B2 og B3. Herudover kører linje 21, 22, 26 og 51 delvist parallelt på B3 strækningen, mens linje 23 fra Straume kører via B3 mellem Sandsli og Birkelandskrydset.

Disse linjer bør indtænkes i et samlet koncept til forberedelse af B3 allerede ved idriftsættelse af B2. Dette kunne bl.a. indebære, at linje 23 og linje 54 smeltes sammen og opgraderes til min. 10 min. drift, hvormed den nye linje skaber en stærk og højfrekvent direkte forbindelse mellem Sandsli og Lagunen.

5.2 Konceptvalg og økonomi

Skyss har på baggrund af ovenstående opstillet et groft koncept for bustrafikken i Bergen Sør, der indebærer afkortning af alle buslinjer mellem Lagunen og Nesttun, og opgradering den direkte busforbindelse mellem Bergen S og Lagunen samt af forbindelserne til Sandsli med den nye store arbejdspladskoncentration.

Et groft skøn foretaget af Skyss viser, at driftsudgiften til bustrafikken på den baggrund samlet øges med 4-5 mio. kr. årligt. Besparelserne mellem Lagunen og Nesttun opvejes groft sagt af den øgede drift mellem Lagunen og Bergen S, mens forøgelse af betjeningen af Sandsli er vurderet at koste 4-5 mio. kr.

Skønnet er meget groft og behæftet med væsentlige usikkerheder. Busnettet vil blive detaljeret yderligere i det videre arbejde, hvorved et mere sikkert estimat kan laves.

6 Øvrig håndtering af kapacitetsproblemer

Der blev på workshoppen drøftet en række virkemidler både til at reducere belastningen i spidstimen og til at øge/udnytte kapaciteten i systemet. Disse beskrives i det følgende.

Udnyttelse af kapacitet

Med drøftelsen af praktisk og teoretisk kapacitet er der sat nogle overordnede pejlemærker for, hvor stor kapaciteten på Bybanen er. Det er dog muligt at pege på en række tiltag, som kan hjælpe til at sikre bedre udnyttelse af bybanevognene, og dermed reelt øge den praktiske kapacitet. Der blev på de to workshops peget på følgende tiltag:

- › **Perronforhold** - de nuværende perronforhold er flere steder ikke lavet til det passagerpres der vil komme. Ved at indrette stoppestederne bedre (herunder med mere omfattende overdækning, information mv.) kan det sikres at passagererne i højere grad spreder sig på perronen og dermed også i højere grad benytter alle togdøre, hvilket sikrer bedre udnyttelse af pladsen inde i toget og en hurtigere på- og afstigning.
- › **Information/opdragelse** - I tråd med perronforholdene kan information bruges til at sikre at passagererne spreder sig bedre ved dørene, fordeler sig bedre i vognene og handler korrekt ved på- og afstigning.
- › **Cykelforbud i Bybanen i rush-tiden** - En cykel optager let pladsen for 4 stående og tager generelt ekstra tid ved på- og afstigning. Ved at indføre cykelforbud i myldretiden kan kapaciteten optimeres for de øvrige passagerer på bekostning af de få, der har cykel med.
- › **Billettering** - Validering af billetter kan i nogen grad være med til at sinke af- og påstigning. Der kan derfor være tid at hente ved at optimere billetteringen, enten gennem valideringsautomater på de største stoppesteder, eller ved helt at droppe krav om validering.
- › **Indretning** - Selv indretningen af bybanevognene bør ligeledes overvejes. Her kan afskaffelse af nogle siddepladser og/eller klapsæder evt. hjælpe til at sikre større kapacitet, da ståpladser fylder mindre. Dette skal dog afvejes med ønsket om at sikre høj komfort.

Begrænsning af spidsbelastningen

Der blev også identificeret muligheder for at reducere belastningen i spidstimen. Dette kan overordnet gøres ved at reducere antallet af passagerer eller ved at søge at sprede dem over en større tidsperiode.

- › **Justering af mødetider** - En af de store udfordringer er at alle møder på job og uddannelse nogenlunde samtidig. Ved at gå i dialog med eksempelvis Høyskolen kan det muligvis lade sig gøre at skubbe mødetider og dermed fordele passagermængden bedre.
- › **Billetterpriser** - Prisstrukturen udgør en mulighed for at skabe incitament til at rejse udenfor rush-tiden. Dette gøres eksempelvis i København ved at pensionistkort ikke er gyldige i rush-tiden eller i London, ved at differentiere prisen på billetter i og udenfor rush.

- › **Fokus på cyklen som aflastende transportmiddel** - Cyklen har mange fordele som transportmiddel over kortere afstande, og ved at fremme cykelforholdene vil det også være muligt at aflaste Bybanen ad denne vej. Udfordringen vil dog fortsat eksistere på dage med dårlig vejr, da mange her vil fristes til at lade cyklen stå.

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

skyss.no