

BERGEN KOMMUNE

# PASSAGERTAL FOR FYLLINGSDALSBANEN

NOTAT

ADRESSE COWI A/S

Jens Chr. Skous Vej 9  
8000 Aarhus C

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

## 1 Formål

Med dette notat gives en indføring i forståelsen af de trafikmodelkørsler COWI har udført for Bergen Kommune i forbindelse med arbejdet med konsekvensvurdering for Fyllingsdalsbanen.

Notatet gir en kort gennemgang af metoden og fremhæver derefter de særlige styrker og svagheder ved modellen, som det er vigtigt at være opmærksom på.

Derefter gis en indføring i resultaterne og der gis en tolkning af de vigtigste pointer.

## 2 Metode

COWI har i forbindelse med arbejdet med kommunedelplan for kollektivsystemet i Bergen vest udarbejdet en kollektivmodel, til at lave en prognose for passagereffekten af forskellige bybanestrækninger. Denne model er ligeledes brugt til at gi input til Bergen kommunes arbejde med konsekvensudredningen for Fyllingsdalsbanen.

Modellen er som nævnt netop en kollektivmodel, hvilket vil sige at den alene tager udgangspunkt i kollektivtrafikken, og ikke beskriver konsekvenser eller konkurrenceforhold overfor øvrige transportmidler, som bil, gang og cykel.

Modellen er grundlæggende baseret på påstigertal på stoppestedsniveau fra Skyss i november 2014 for bus og bybane og gir dermed et billede af påstigertallet pr. gennemsnitlig hverdag i en af de mest passagertunge måneder.

Modellens hovedgreb er at lægge disse tal ind i et zonesystem og koble dem til data for pendlingsstrømmene (relationen mellem bosted og arbejdssted for alle

PROJEKTNR.

A068178-001

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

16. dec. 2016

ansatte i Bergen). Denne kobling gir mulighed for at "oversætte" påstigningstallene til egentlige rejserelationer (afrejsesone og ankomstsone). Dette opsæt er suppleret med et middel og et højt vækstszenario, hvor antal kollektivrejser til/fra de forskellige soner skaleres op med den ventede vækst i bosatte og ansatte.

#### Styrker

Styrken ved denne tilgang er at den gir en relativt enkel model der kan benyttes til at sammenligne potentialet ved forskellige korridorer og gir et estimat på hvilken efterspørgsel der kan forventes og hvilken kapacitet der skal kunne tilbydes. Modellen er kalibreret efter lokale data – herunder bybanens etape 1-2, som viser stor overensstemmelse med erfaringer med brug af modellen i Oslo.

#### Svagheder

Det er dog vigtigt at være opmærksom på, at modellen rummer væsentlige usikkerheder og begrænsninger. Vi har søgt at skitsere de vigtigste her:

- > Modelgrundlaget er **baseret på dagens pendlingsrelationer og rejsemønstre**, hvilket betyder at dagens relationer prioriteres, og den ændring i lokaliseringsmønstre, rejsevaner og pendlingsrelationer som markant ændret infrastruktur kan medføre dermed ikke afspejles optimalt. Dette er vigtigt for Fyllingsdalsbanen, da der relativt set er få pendlere mellem Fyllingsdalen og Minde/Haukeland i dag (givetvis bl.a. grundet den relativt lange rejsetid). Denne strukturelle situation vil givetvis ændre sig med indførelsen af en hurtig bybaneforbindelse, der giver studerende på Kronstad, sundhedspersonale på Haukeland og ansatte på Minde mulighed for at bo i Fyllingsdalen og komme sig raskt på job.
- > I modellen ligger også implicit at **dagens kollektivandel i hver sone er udgangspunktet**. Til eksempel er kollektivandelen i et område som Minde naturligt relativt beskeden i dag sammenholdt med planerne for området og dette er med til at farve resultatet, da modellen bl.a. ikke klarer at tilpasse sig ændringen i anvendelse og restriktioner for bil, der planlægges her for at sikre lav bilandel. Der er derfor grund til at tro at modellen underprognosticerer her. (Det modsatte kan dog være tilfældet andre steder, hvor en høj påstigerandel ift. bosatte/ansatte samt byvækst kan føre til overestimerer)
- > Det er også værd at være opmærksom på at **modellen er grovmasket**, hvilket kan gøre det svært at skelne mellem enkelte stop og i særlig grad paralleltkørende linjer. For Bybanen er dette særligt udfordrende der hvor flere bybanelinjer dækker parallelle forløb. For Fyllingsdalsbanen er det på centrums-strækningen Byparken-busstationen og mellem centrumsstrækningen og Kronstad.
- > Endelig er det værd at huske på at **modellen ser isoleret på efterspørgslen på kollektivtrafik** alene ud fra vækstforudsætninger og forbedringer i tilbuddet (nye bybanelinjer). I praksis vil passagertallet på en bybanelinje dog i høj grad være påvirket af, hvordan der lægges til rette for den øvrige trafik – ikke mindst bil. Her tager modellen ikke hensyn til evt. ændringer i bompenge, parkeringsafgift, parkeringsnorm med videre, som kan styrke den kollektive trafiks konkurrencesituation i bil, ligesom rejsetid i forhold til bil heller ikke er direkte afspejlet.

## 3 Resultater

### 3.1 Påstigertal og belastning

Kollektivmodellen har regnet resultater for to udviklingsscenarier:

- > Middelscenariet, hvor Bt4 får **34.800 påstigere**
- > Højt scenario, hvor Bt4 får **39.400 påstigere**

I disse tal er indregnet, at rejser på centrums-strækningen Byparken-busstationen og mellem centrumsstrækningen og Kronstad deles 50/50 mellem linje 1 og Fyllingsdalsbanen.

SWECO har i arbejdet med konsekvensudredningen kørt en tilsvarende kørsel i modelværktøjet RTM. Denne kørsel viste et passagertal for Fyllingsdalslinjen der lå ca. 14 % under middelscenariet i kollektivmodellens kørsel.

Højere passagertal pr. linjekm. i 2040 end på linje 1 i dag

Disse tal ligger tæt på de nuværende passagertal for linje 1 Byparken-Lagunen (ca. 36.000 i nov. 2014), men da Fyllingsdalslinjen er kortere end linje 1 er antal påstigere pr. linjekm faktisk højere end på linje 1 Byparken-Lagunen i 2014.

Det fremgår af tabellen nedenfor, der dog også viser at maksimalbelastningen allerede i dag er højere, end den estimerede maksimalbelastning for Fyllingsdalsbanen i 2040 i både høj- og middelscenariet.

	Påstigere	Påst./linjekm	Max belastning pr. spidtime og retning
Linje 1 Byparken-Lagunen i dag	35.800	2.700	1.700
Fyllingsdalslinjen (Middelvækst 2040)	34.800	3.300	1.100
Fyllingsdalslinjen (Høj vækst 2040)	39.400	3.800	1.200

**Lavere spidsbelastning** Dette hænger sammen med nogle strukturelle forskelle på de to baner. Hvor linje 1 i høj grad er rettet mod centrum i morgenrush og fra centrum om eftermiddag, så er der væsentlig bedre balance på Fyllingsdalslinjen, hvilket betyder at kapaciteten på togene benyttes i begge retninger. Dette skyldes at linjen har høj grad af arbejdspladser midt på linjen (Haukeland/Kronstad/Minde) som trækker passagerer fra begge retninger. Dermed opnås at de samme antal passagerer kan give lavere spidsbelastning og dermed lavere frekvenskrav og bedre udnyttelse af vognene.

### 3.2 Geografisk fordeling af rejserne

Modellens zonestruktur og øvrige begrænsninger gør, at man skal være varsom med at bruge tal på alt for detaljeret geografisk niveau. Følgende udsagn vurderes dog at være nogenlunde robuste i forhold til zonestrukturen.

Haukeland største stop	Haukeland ser ud til at blive det største enkeltstop med estimeret rundt 6.700 daglige påstigere. Et højt tal, der til sammenligning kun ligger lidt under påstigertallet for Byparken fra november 2014 på ca. 7.400.
Kronstad-Minde skaber stor vækstkorridor	De tre stop på strækningen Kronstad-Minde ventes samlet at være start eller mål for 17.500 af bybanens passagerer i middelscenariet. Dette svarer til at hver anden passager i Bybanen er på vej til eller fra ét af de tre stop. Et tal der måske kan blive endda højere, hvis restriktive midler for bil og parkering indføres.
Hver tredje skal til/fra Fyllingsdalen	Ses nærmere på den geografiske fordeling af rejser, viser middel-prognosen at ca. 11.500 rejse til eller fra de to stop i Fyllingsdalen – det svarer til ca. 1/3 af alle rejserne på Fyllingsdalsbanen. Heraf rejse ca. 5.000 mellem Fyllingsdalen og de tre stop Kronstad-Minde, mens 3.000 af rejse mellem Fyllingsdalen og Haukeland.  Her er det værd at bemærke at de centrumsrettede buslinjer er bevaret i modellen og at rejser til/fra centrum (Byparken) derfor fortsat varetages af bus, da det er det hurtigste tilbud.
Banen åbner mulighed for forlængelse mod vest	Det er samtidig værd at bemærke at Fyllingsdalsbanen åbner mulighed for forlængelse videre mod vest til Loddefjord og Storavatnet terminal. Banen kan dermed fungere som tværgående ringforbindelse i hele kollektivsystemet og give nogle nye genveje som mangler i dagens system. Passagerprognoser viser, at en sådan forlængelse vil kunne tiltrække yderligere 13.000 passagerer (i middel scenariet) – overvejende lange rejser med stort potentiale for tidsbesparelser.
Også potentiale i Åsaneforlængelse	Tilsvarende ventes passagertallet på Fyllingsdalsbanen at stige ved åbning af og kobling til en bane til Åsane, da flere dermed får adgang til direkte rejse til eksempelvis Haukeland og Minde.

### 3.3 Ændring af markedsandele

Konkurrencefladen ændres	Bybanen gir en række nye forbindelser i kollektivsystemet, der er hurtigere og har højere regularitet end dagens forbindelser.  Her er tunnellen til Fyllingsdalen et af de væsentligste virkemidler, da den med et slag ændrer markedssituationen, fra at bilen var klart hurtigst til Minde, Kronstad og Haukeland, til at det pludselig er kollektiv trafik der er hurtigst.
Hver femte er ny kollektiv rejse	Sweco har i arbejdet med konsekvensutredningen benyttet modelværktøjet RTM for at kortlægge ændrede markedsandele. Det samlede passagertal for Fyllingsdalsbanen i denne model lå ca. 14 % under middelscenariet i kollektivmodellens kørsel – svarende til ca. 30.000 påstigere pr. dag. RTM er en regional transportmodel med relativt grovmasket struktur, der betyder at den er

ganske god til at beskrive de overordnede rejsestrømme, men bliver mindre nøjagtigt, når detaljeringsgraden bliver højere og lokale ændringer i stopmønstret eller lignende skal vurderes.

Der er en del kendte begrænsninger i RTM-modellen. Modellen er bedst til at analysere en trendbaseret udvikling, da rejsevaneundersøgelser for dagens situation ligger til grund for udviklingen af modellen. Modellen er mindre egnet til at håndtere trendbrud, eksempelvis som følge af store kursændringer i transportpolitikken. Erfaringer med RTM-modellen tilsiger at der skal meget til for at rejsende ændrer transportmiddel. Således har RTM modellen tilsvarende udfordringer og begrænsninger som den forenkede kollektivmodellen beskrevet i kapitel 2.

Det skal også nævnes at der i modelberegningerne ikke ligger restriktive tiltag for biltrafikken, f.eks. ændringer i bompeng, parkeringsafgifter, parkeringsnormer etc. Dette er forhold som vil styrke kollektivtrafikken og vil øge antal passagerer på Bybanen om dette indføres.

Det vurderes derfor, at modelberegningerne i RTM giver et lavere anslag for passagertal end det vil være muligt at opnå.

Modelresultaterne viste at indførelse af Fyllingsdalsbanen vil tiltrække 6.000 nye kollektivrejser. Dette svarer til at hver femte bybanepassager på den nye linje ikke ville have kørt kollektivt ellers.

Fyllingsdalsbanen vurderes altså at tiltrække ekstra 6.000 passagerer i den kollektive trafik i tillæg til andre 24.000 bybanepassagerer, som i referencescenariet benytter bus eller bybanens linje 1.

Heraf er groft sagt en tredjedel bilister og en god tredjedel fra cykel/gang, mens en lille tredjedel vil være nye ture, som opstår grundet den styrkede mobilitet.

Muligvis større  
potentiale for  
overflytning

Som nævnt ændrer Bybanen til Fyllingsdalen radikalt konkurrencefladen mod bil målt på rejsetid. RTM-modellen gir på den baggrund en indikation på overflytningen primært baseret på rejsetidsændringer. Der er dog grund til at tro at effekten kan blive endda større, hvis restriktioner på bil, herunder parkeringsrestriktion, adgangsrestriktioner mv. implementeres og tages med i betragtning. Bliver det eksempelvis besværligt/dyrt at finde parkering eller der bliver langt at gå fra parkering til rejsemålet, vil det gi yderligere styrkelse af konkurrencefladen for Bybanen.

Samtidig vil den nye bybane understøtte ændrede rejsemønstre f.eks. for bosteds-arbejdsstedsrejsen. Eksempelvis kan en større andel studerende på Kronstad eller ansatte på Haukeland/Minde tænkes at ville bosættes sig i Fyllingsdalen i en grad der ikke afspejles i RTM-modellen.

Dette er perspektiver der er værd at tage med i vurderingen af overflytningspotentialet.

Overordnet set kan man sige at konkurrencefladen og overflytningen af bilister i høj grad også er et politisk spørgsmål om prioritering af og restriktioner for bil.

Med Fyllingsdalsbanen skabes rammer, der muliggør eksempelvis strammere parkeringspolitik og bilrestriktioner i nye områder.

## 4 Hovedpointer

Gennemgangen af passagerprognoserne viser følgende hovedmomenter:

- > Kollektivmodellen viser et **påstigerestimat** på mellem **34.800** (middel vækst) og **39.400** (høj vækst) i 2040. Dette er på niveau med linje 1 Byparken-Lagunen selvom den linje er længere.
- > Både i middel og højt vækstscenario estimeres Fyllingsdalsbanen at få **flere passagerer pr. linjekm.** end dagens linje 1 Bergen-Lagunen (nov. 2014)
- > Fyllingsdalslinjen er strukturelt set anderledes end linje 1, da **spidsbelastningen er mere jævn midt på linjen** og trækker passagerer fra begge retninger i rush.
- > Det betyder, at højere passagertal pr. linjekm. alligevel fører til **lavere snitbelastning og dermed lavere frekvensbehov** og højere udnyttelsesgrad for vognene.
- > **Haukeland** ventes at blive **største stop** med 6.800 påstigere – 10 % under 2014- niveau for Byparken.
- > **Kronstad-Minde** skaber stor vækstkorridor og **halvparten af rejserne** på linje er enten til eller fra et af de tre stop her.
- > Forbindelsen til **Fyllingsdalen** giver de største rejsetidsgevinster, og rundt **1/3 af alle rejser** på linjen går gennem Løvstakken.
- > **Forudsætning for samlet ringforbindelse** med ekstra passagerpotentiale på 13-14.000 påstigere ved forlængelse til Loddefjord-Storavatnet.
- > Modelkørsel i RTM viser, at **Fyllingsdalsbanen** isoleret set **genererer rundt 6.000 nye kollektivrejser** – svarende til at hver femte på banen er ny kollektivtrafikanter.
- > Heraf er ca. **en tredjedel bilister** og en god **tredjedel fra cykel/gang**, mens en lille **tredjedel er nye ture**, som opstår grundet styrket mobilitet.
- > Banen **vender konkurrencefladen bil-kollektiv** mellem Fyllingsdalen og Bergensdalen på hovedet så bybane bliver hurtigste valg i mange relationer på tværs af Løvstakken.
- > Der er **potentiale for yderligere overflytning** af bilister med **parkeringsrestriktioner og andre bilrestriktioner**, (bl.a. planlagt for Minde-udviklingen). Dette er ikke afspejlet i trafikmodellerne.

- > **Ændret lokalisering**, hvor flere vil lokalisere sig med bosted og arbejdssted langs linjen vurderes **ikke** at være **fuldt afspejlet** i modellerne.