

Bybane fra sentrum til Åsane: Trasévalg

FAGRAPPORT:

Reisetider

24.01.2014 rev. 30.01.2014

Etat for plan og geodata



BERGEN KOMMUNE

Innhold

1. Innledning.....	3
Alternative traséer med holdeplasser.....	4
Sentrum	4
Sandviken.....	4
Åsane	5
2. Kjøretider fra Bystasjonen til NHH, Åsane terminal og Vågsbotn	6
3. Reisetider fra Torgallmenningen til NHH og Åsane torg	8
4. Reisetid og betjening.....	10
5. Oppsummering	10

Forord

Konsekvensutredning og tilleggsutredninger for Bybanen på strekningen Bergen sentrum – Åsane har vært på høring. Dette notatet er en oppsummering av kjøre- og reisetider for kombinasjoner av ulike alternativ.

Bakgrunnen for notatet er ønske om å kunne sammenligne reisetidene for flere kombinasjoner av alternativ enn det som fremkommer av konsekvensutredningen (februar 2013).

Etat for plan og geodata
Bergen 24.01.2014

1. Innledning

Dette notatet er en oppsummering av kjøre- og reisetider for kombinasjoner av ulike alternativ for Bybanen fra sentrum til Norges Handelshøyskole, Åsane terminal og Vågsbotn.

Her presenteres de aktuelle traséene med holdeplasser på kart, så vises kjøretider og reisetider for kombinasjoner av alternativ. Deretter drøftes kort forholdet mellom reisetid og betjening av byen, og det gis en oppsummering.

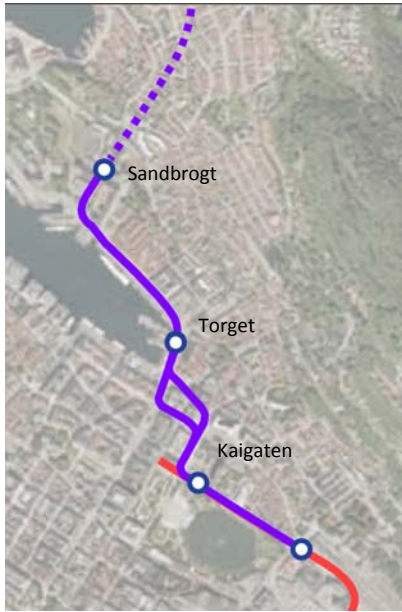
Samlet reisetid er sammensatt av kjøretiden på Bybanen, men også tilslutningsreisen, ventetid og gangtid. Det er viktig at hele systemet blir sett i sammenheng for å gi mest mulig sømløse reiser for de største kundegruppene. Overgang mellom buss og bane er spesielt viktig ved Åsane terminal og i sentrum. Økt avstand mellom holdeplasser for bybane og buss, eller bybane og jernbanestasjonen, vil gi økt reisetid for de som bruker flere transportmidler på samme reisen. I dette notatet er det beregnet ren kjøretid mellom holdeplassene, og samlet reisetid inkludert gangtid til sentrale punkt for alternativene.

Formålet og egenskapen ved en bybane er at den både skal betjene byen på en best mulig måte og være et raskt og pålitelig kollektivtilbud. utfordringen er å finne balansen mellom integrering og betjening på den ene siden, og hastighet på den andre.

I bysentrum og byområder med mange mennesker og trafikantgrupper må banen senke farten og tilpasses bymiljøet. I andre områder kan banen få egen separat trasé og kan oppnå høyere hastighet. Det er allikevel avstanden mellom stoppene og antall stopp som er de viktigste faktorene for hvor lang kjøretid banen får.

Alternative traséer med holdeplasser

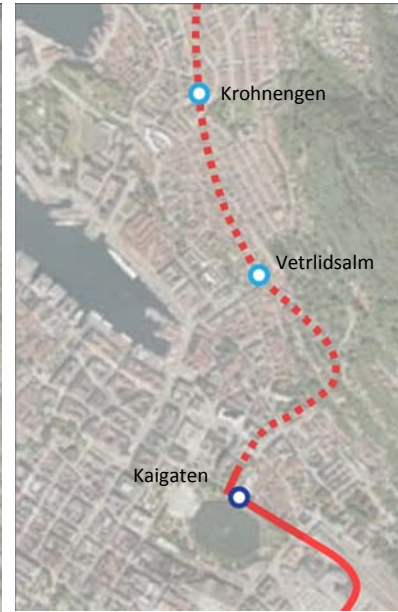
Sentrum



Alternativ 1A
- dagalternativ



Alternativ 2Aa
- tunnelalternativ med holdeplass under Christies gate



Alternativ 2Ab
- tunnelalternativ med holdeplass i dagen i Kaigaten

Sandviken



Alternativ 1B
- dagalternativ
- to varianter



Alternativ 2B
- tunnelalternativ

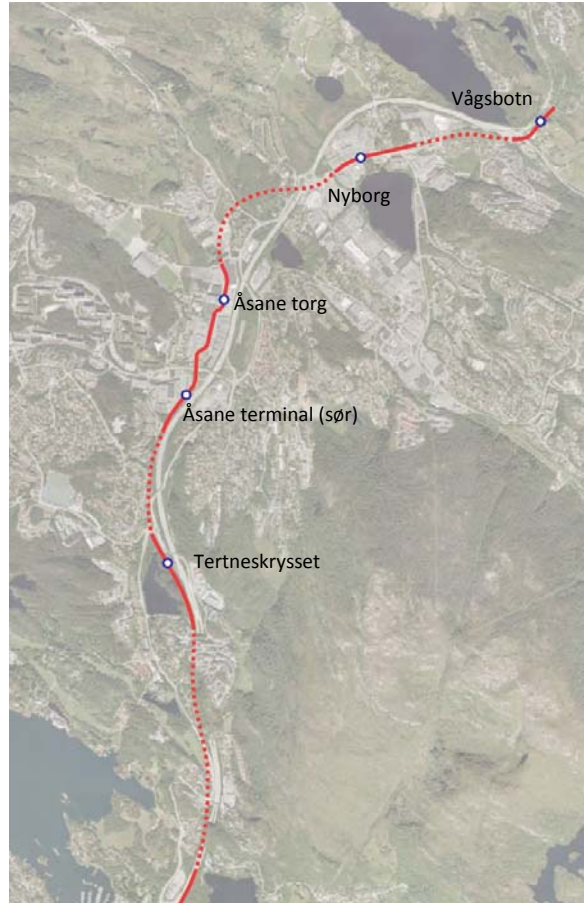


Alternativ 3B
- med forlenget Fløyfjellstunnel
- to varianter

Åsane



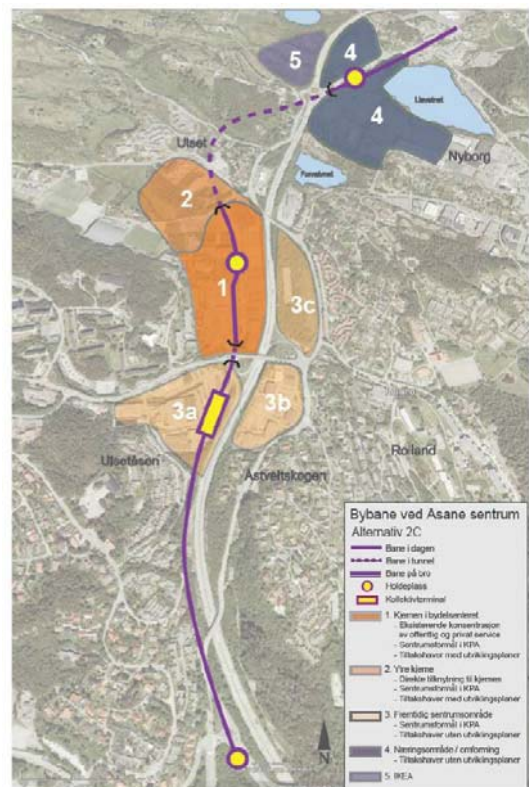
Alternativ 1C – om Åstveit og terminal på C-tomten



Alternativ 2C – direkte til Åsane terminal og gjennom Åsane sentrum



Kombinasjonsalternativ 2C/1B i Åsane sentrum – direkte fra Tertneskrysset til Hesthaugveien, med terminal på C-tomten



Alternativ 2C i Åsane sentrum – direkte til Åsane terminal og gjennom Åsane sentrum

2. Kjøretider fra Bystasjonen til NHH, Åsane terminal og Vågsbotn

Kjørehastigheten på Bybanen er beregnet ut fra kurvatur, stigning og aktuelle hastighetsbegrensninger på ulike strekninger. Det er lagt til grunn en maksimal hastighet på 70 km/t og en hastighet tilpasset øvrig trafikk i Sentrum, Sjøgaten og Åsane senter.

Kjøretiden er beregnet med 30 sekunder oppholdstid på hver holdeplass. Erfaring fra tidligere faser viser at oppholdstid på holdeplasser er nærmere 30 sekunder enn 20 sekunder. Det er forklaringen på at kjøretiden mellom Byparken og Nesttun er 23-24 minutter i stedet for beregnet kjøretid på 21 minutter. Gjennomsnittshastigheten mellom sentrum og Nesttun er 25,6 km/t (23 min) inklusiv 30 sekunders stoppetid på holdeplassene.

Tabellen på neste side viser kjøretid for banen fra Bystasjonen da dette er det siste felles holdeplass for alle alternativer. I beregningene er holdeplassene fra og med Bystasjonen til og med Vågsbotn talt med, med ett stopp på Nyborg for alle alternativer. Tabellen viser tydelig hvordan antall stoppesteder er utslagsgivende for kjøretiden. Hvert stopp tar ca ett minutt av reisetiden inklusiv nedbremsing og aksellerasjon.

I tabellen er det markert noen kombinasjoner av alternativ som er tatt med i grafen under. Det er valgt ut kombinasjoner for å vise hvor stor forskjell det er på den som tar lengst tid og den som tar kortest tid, samt kombinasjoner som er anbefalt eller som nå er til diskusjon:

- **1Aa + 1Bb via Nyhavnsvn + 1C**

Dagløsning gjennom sentrum og Sandviken med stopp i Nyhavnsveien, fra Eidsvåg via Åstveit til Åsane med terminal på C-tomten og videre til Nyborg og Vågsbotn.

Alternativet har 16 holdeplasser og har lengst kjøretid.

- **1Aa + 1Ba + 2C**

Dagløsning gjennom sentrum og Sandviken uten stopp i Nyhavnsveien, fra Eidsvåg mest mulig direkte linje via Tertneskrysset til Åsane terminal, gjennom Åsane sentrum og videre til Nyborg og Vågsbotn.

Alternativet har 14 holdeplasser og er det alternativet som ut fra en samlet faglig vurdering anbefales i konsekvensutredningen. Det er dette alternativet som anbefales av Hordaland Fylkeskommune og av Etat for plan og geodata.

- **2Ab via P.Motzfeldt + 2B + 2C**

Tunnelløsning fra Peter Motzfeldts gate til NHH og videre til Eidsvåg, derfra mest mulig direkte linje via Tertneskrysset til Åsane terminal, gjennom Åsane sentrum og videre til Nyborg og Vågsbotn.

Alternativet har 12 holdeplasser og har kortest kjøretid.

- **2Ab via P.Motzfeldt + 3Ba + 2C/ 1Cb**

Tunnelløsning fra Peter Motzfeldts gate til Sandviken kirke, videre i tunnel til Amalie Skrams vei, langs Åsaneveien til NHH og videre til Eidsvåg. Løsningen forutsetter en forlenget Fløyfjellstunnel. Fra Eidsvåg en mest mulig direkte linje via Tertneskrysset til Hesthaugveien, derfra til en terminal på C-tomten og videre til Nyborg og Vågsbotn.

Alternativet har 14 holdeplasser.

- **2Aa + 3Bb + 2C/ 1Cb**

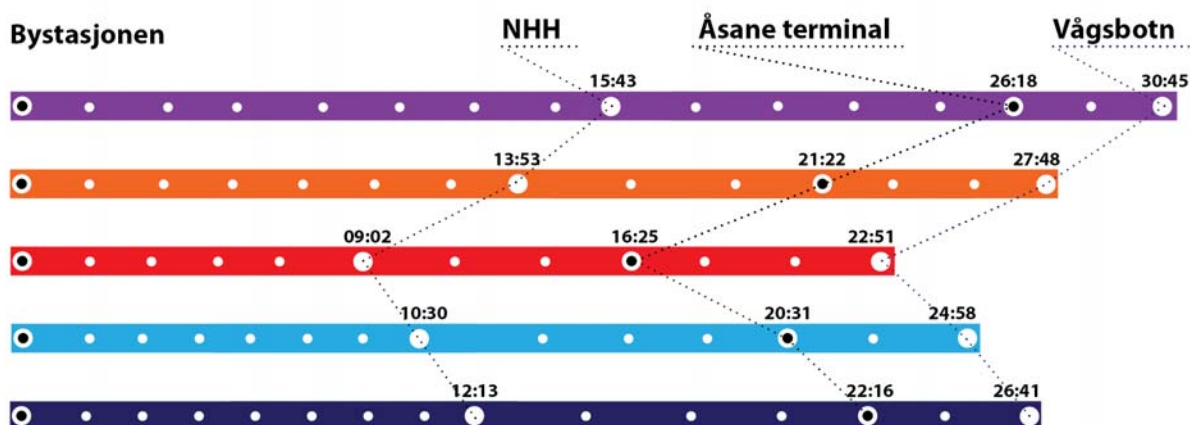
Tunnelløsning fra Kaigaten til Slakthustomten, videre i dagen langs Sjøgaten, Sandviksveien og Åsaneveien til NHH, derfra i tunnel til Eidsvåg. Løsningen forutsetter en forlenget Fløyfjellstunnel. Fra Eidsvåg en mest mulig direkte linje via Tertneskrysset til Hesthaugveien, derfra til en terminal på C-tomten og videre til Nyborg og Vågsbotn.

Alternativet har 15 holdeplasser.

Alternativ	Kjøretid fra Bystasjonen til:			Hele strekningen		
	NHH	Åsane-term.*	Vågsbotn	Antall stopp	Lengde i km	Hastighet i km/t
1Aa + 1Ba + 1C	13:53	24:53	29:20	15	14,0	28,6
1Aa + 1Bb via Nyhavnsvn+ 1C	15:43	26:18	30:45	16	14,7	28,7
1Aa + 1Ba + 2C	13:53	21:22	27:48	14	13,3	28,6
1Aa + 1Ba + 2C/ 1Cb	13:53	23:49	28:15	14	13,7	29,2
1Aa + 3Ba via A Skramsv+1C	13:26	23:55	28:22	16	13,8	29,2
1Aa + 3Bb via Sjøgaten+1C	13:58	24:27	28:54	16	13,7	28,4
1Aa + 3Ba via A Skramsv +2C	13:26	21:01	27:27	15	13,1	28,6
1Aa + 3Bb via Sjøgaten+2C	13:58	21:33	27:59	15	13,0	27,9
1Aa+3Bb via Sjøgaten+2C/1Cb	13:58	24:00	28:26	15	13,4	28,3
2Aa via Christies gate + 2B +2C	10:13	17:37	24:03	13	13,0	32,4
2Ab via P. Motzfeldt + 2B +2C	09:02	16:25	22:51	12	12,9	34,0
2Aa + 3Ba via A Skramsv +2C	11:41	19:16	25:42	15	13,2	30,8
2Aa + 3Bb via Sjøgaten+2C	12:13	19:49	26:14	15	13,1	29,8
2Aa + 3Ba + 2C/ 1Cb	11:41	21:42	26:09	15	13,6	31,3
2Ab via P. Motzfeldt + 3Ba + 2C/ 1Cb	10:30	20:31	24:58	14	13,5	32,4
2Aa + 3Bb + 2C/ 1Cb	12:13	22:16	26:41	15	13,5	30,4

Figur 1: Tabell med faktisk kjøretid fra Bystasjonen.

* Kollektivterminal i Åsane har ulike plasseringer i de ulike alternativene. Den ligger henholdsvis på dagens terminal i alt 2C og C-tomten i alt 1 C og 2C/1Cb. Alternativ 2C vil bruke ca 1 min 30 sek fra terminalen til Åsane torg.



Figur 2: Kjøretid fra Bystasjonen til Vågsbotn for utvalgte kombinasjoner av alternativ.

3. Reisetider fra Torgallmenningen til NHH og Åsane torg

Forskjell på kjøretid for banen og reisetid for passasjerene har vi eksemplifisert ved å plukke ut det mest sentrale punktet i sentrum og i Åsane, og beregnet den totale reisetiden inklusiv gangtid. I sentrum er det valgt Torgallmenningen og i Åsane det nye Åsane torg.

Bergen sentrum er det viktigste reisemålet for trafikk med Bybane. Ettersom alternativene i sentrum har ulik plassering av holdeplasser vil tiden det tar for å komme til holdeplassen være ulik alt etter hvor du befinner deg i byen. Som en felles referanse for reiser til Bergen sentrum har vi valgt Sjøfartsmonumentet på Torgallmenningen.

Gangtiden er kalkulert fra nærmeste holdeplass til Sjøfartsmonumentet. For alternativ 1Aa er dette Torget og for 2Aa er det Christies gate. For alternativ 2Ab er det omtrent det samme om vi tar utgangspunkt i Vetrilidsallmenningen eller Kaigaten. Dersom en skal nordover vil den samlede reisetiden bli kortest om man går til holdeplassen ved Vetrilidsallmenningen.

Gangtiden er beregnet basert på 5 km/t eller 1,4 m/s. Dette er normal gangtid, det er ikke tatt med ekstra tid det kan ta for venting for kryssing av gater eller for rullestol, barnevogn o.l. Høydeforskjellen til underjordisk stasjon i Christies gate er ganget med en faktor på 10, dvs. 20 meter dyp betyr det samme som ekstra 200 meter og derfor en total gangavstand på 300 meter til Torgallmenningen. Kjøretiden er beregnet fra plattform til plattform uten ventetid. Følgende gangtid er beregnet fra Sjøfatsmonumentet på Torgallmenningen:

- til holdeplass Torget (alt 1Aa): *2 min*
- til holdeplass under Christies gate (alt 2Aa): *4 min*
- til holdeplass i Kaigaten (alt 2Ab): *6 min*
- til holdeplass i Fløyfjellet med inngang fra Vetrilidsallmenningen (alt 2Aa/2Ab): *6 min*

For å se på reisetid til Åsane torg må vi for kombinasjonsalternativ 2C/1Cb beregne gangtid fra terminalen på C-tomten og over gangbroen til det nye torget som skal etableres. Det vil være ca 150 meter og ta ca 1,5 minutt å gå, trolig lenger da høydeforskjeller ikke er tatt med i denne beregningen. Alternativ 2C har et stopp på dagens terminal i Åsane og ett på Åsane torg. Beregnet reisetid inklusiv gangtid for passasjerene til Åsane torg vil være ca 2,5 minutt lenger for alternativene med terminal på C-tomten.

Tabellen på neste side viser hvordan plassering av holdeplass i sentrum virker på samlet reisetid til holdeplassene på NHH, Åsane terminal og Vågsbotn. Det er markert de samme kombinasjonene som beskrevet for kjøretid, og disse er vist i grafen under med en samlet reisetid mellom Torgallmenningen og Åsane torg.

I sentrum vil tunnelalternativene ha holdeplasser med mindre sentral plassering og gangtid fra underjordiske holdeplass til bakkeplan. Dette fører til at samlet reisetid til tyngdepunktet i Bergen sentrum være like lang eller lenger enn med alternativ som går i dagen og med holdeplass på Torget.

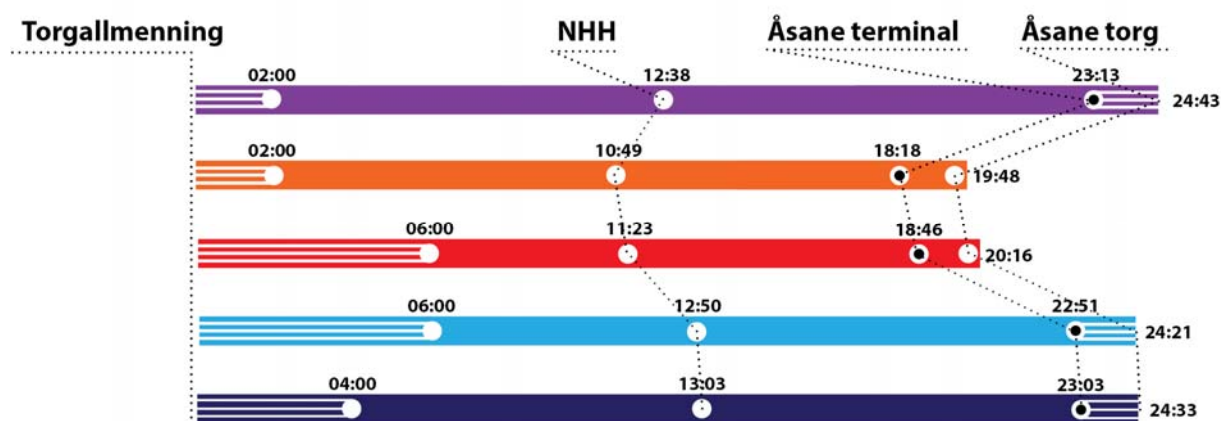
Reisetid fra Torgallmenningen (Sjøfartsmonumentet) inklusiv gangtid til:

Alternativ	Til NHH	Til Åsane terminal *	Til Vågsbotn
1Aa + 1Ba + 1C	10:49	21:48	26:15
1Aa + 1Bb + 1C	12:38	23:13	27:40
1Aa + 1Ba + 2C	10:49	18:18	24:44
1Aa + 1Ba + 2C/ 1Cb	10:49	20:44	25:11
1Aa+3Ba via Amalie Skramsv +1C	10:21	20:50	25:17
1Aa+3Bb via Sjøgaten+1C	10:54	21:23	25:49
1Aa+3Bb via Sjøgaten+2C/1Cb	10:54	20:55	25:22
1Aa+3Ba via A Skramsv + 2C	10:21	17:56	24:22
1Aa+3Bb via Sjøgaten+2C	10:54	18:29	24:55
2Aa via Christies gate + 2B +2C	11:03	18:26	24:52
2Ab via P.Motzfeldt + 2B +2C	11:23	18:46	25:12
2Aa+3Ba via A Skramsv + 2C	12:30	20:05	26:31
2Aa+3Bb via Sjøgaten+2C	13:03	20:38	27:04
2Aa + 3Ba + 2C/ 1Cb	12:30	22:31	26:58
2Ab via P.Motzfeldt + 3Ba + 2C/ 1Cb	12:50	22:51	25:18
2Aa + 3Bb + 2C/ 1Cb	13:03	23:03	27:30

Korrigert rekkefølge

Figur 4: Tabell med reisetider fra Torgallmenningen ved Sjøfartsmonumentet inklusive gangtider i sentrum.

* Kollektivterminal i Åsane har ulike plasseringer i de ulike alternativene. Den ligger henholdsvis på dagens terminal i alt 2C og C-tomten i alt 2C/1Cb. Alternativ 2C vil bruke ca 1 min 30 sek fra terminalen til Åsane torg.



Figur 5: Reisetider fra Torgallmenningen ved Sjøfartsmonumentet til Åsane torg inklusive gangtider for utvalgte kombinasjoner av alternativ.

4. Reisetid og betjening

Beregningene for de ulike alternativene viser at det er opptil fem minutters forskjell i samlet reisetid fra Torgallmenningen til Åsane torg. Spørsmålet er om det er store forskjeller i hvordan de betjener byen med målpunkt, bosatte og ansatte. Hvordan er balansen mellom betjening på den ene siden, og hastighet på den andre?

Antall holdeplasser og deres plassering i bystrukturen har betydning for hvordan banen betjener byen. Det er beregnet hvor mange bosatte og ansatte som finnes i gangavstand (her 600 m) til holdeplassene, dette sier noe om "dekningsgraden" til de ulike alternativene. De største forskjellene ser vi i Sandviken der tunellalternativet har høyest kjørehastighet, men kun to holdeplasser og en langt lavere dekningsgrad enn de andre alternativene. Med en slik løsning må Sandviken betjenes med flere lokale bussruter.

I sentrum har antall holdeplasser og plassering av disse betydning for betjening av de ulike delene av sentrum. Her er det forskjell på dagalternativet og tunnelalternativene, og avstanden fra eksempelvis området rundt Vågen og Bryggen er større til de underjordiske stoppene. Tunnelalternativ 2Ab med tunnelinnslag i Peter Motzfeldtsgate har én mindre holdeplass og en raskere kjøretid, men en lavere dekningsgrad og dårligere betjening enn de andre alternativene.

I Åsane vil alternativet som går om Åsveit (alt 1C) kunne betjene et større byområde og gi en større dekningsgrad enn de andre alternativene. Det vil imidlertid være behov for lokalbuss til Tertnes uansett, og slik sett vinner man lite på å legge bybanetraséen her. På strekningen fra Åsane terminal til Vågsbotn er det alternativ 2C som gir kortest reisetid og best betjening av eksisterende og planlagte funksjoner.

5. Oppsummering

Beregningene viser at en må være klar over forskjellene på kjøretid for banen mellom holdeplassene, og samlet reisetid for passasjerene.

Det er først og fremst antall holdeplasser som gir store forskjeller i kjøretid, mens plasseringen av holdeplassene i forhold til målpunkt (boliger og arbeidsplasser) påvirker samlet reisetid.

Beregningene viser at det er størst forskjell mellom kjøretid og reisetid for tunnelalternativene. Dette skyldes at holdeplassene ligger mindre sentralt og i tillegg under bakken, noe som gir lenger gangtid for passasjerene.

I dagalternativet ligger holdeplassene i de sentrale byrommene, noe som gir kort gangtid for passasjerene. I eksempelet som er vist er det det anbefalte dagalternativet (1Aa+1Ba+2C) som gir kortest reisetid fra Torgallmenningen til Åsane torg.