

KU Bybanen Sentrum - Åsane - Tilleggsutredning nr 15.

## Bybane og kollektivterminal i Åsane

2013-10-07



Til: Bergen kommune, Etat for plan og geodata

Fra: Norconsult

Dato: 2013-10-07

## KU Bybanen sentrum – Åsane, tilleggsutredning Bybane og kollektivterminal i Åsane

### Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>2</b>
1.1	Bakgrunn .....	2
1.2	Planer for byutviklingen i Åsane .....	3
1.2.1	Kommuneplan og kommunedelplan .....	3
1.2.2	Område 1, Åsane sentrum .....	4
1.2.3	Område 2, Åsane sentrum nord .....	4
1.2.4	Område 3, Åsane sentrale deler sør (a), sørøst (b) og C- tomten (c) .....	4
1.2.5	Område 4, Nyborg .....	4
1.2.6	Område 5, Ikea.....	5
<b>2</b>	<b>Bakgrunn for vurdering av bussfremkommelighet</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Alternativ 2C</b>	<b>6</b>
3.1	Beskrivelse av alternativet .....	6
3.2	Betjening .....	8
3.3	Områdeutvikling.....	9
3.4	Bussfremkommelighet .....	9
3.5	Terminalutforming .....	10
3.6	Innfartsparkering.....	11
3.7	Gang- og sykkelforbindelser.....	11
3.8	Trasé mellom Åsane sentrum og Nyborg.....	11
3.8.1	Grunnforhold og fundamentering .....	12
3.8.2	Variant av alternativ 2C .....	12
<b>4</b>	<b>Alternativ 2C-1Cb</b>	<b>13</b>
4.1	Beskrivelse av alternativet .....	13
4.2	Betjening .....	15
4.3	Områdeutvikling.....	16
4.4	Bussfremkommelighet .....	16
4.5	Terminalutforming .....	17
4.6	Innfartsparkering.....	18
4.7	Gang- og sykkelforbindelser.....	18
<b>5</b>	<b>oppsummering</b>	<b>19</b>

0	2013-10-07		TSi	TJP	HPD
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn

Hordaland fylkeskommune (HFK) sa i sin uttalelse til konsekvensutredningen bl.a. dette:

*I Åsane – delområde C, tilrår Hordaland fylkeskommune at 2C vert valt som trasé frå Eidsvåg til Åsane terminal, og at alternativ 1Cb og 2C til Vågsbotn vert prioritert i det vidare arbeidet. 1Cb kan anten kombinerast med utviding av dagens terminal, eller med ny terminalaktivitet på C- tomten. Endeleg val av trasé i sentrumsområdet føreset grundig vurdering av planar for framtidig vegnett og at det ved vurdering av plassering for kollektivterminal vert vektlagt at lokalvegnettet ikkje skal verta unødig høgt belasta. Fylkeskommunen vil oppmode om at det i det vidare arbeidet og vert lagt til rette for god koordinering med pågåande arbeid med innfartsparkering for Bergensområdet.*

Fylkeskommunens uttalelse bygger på et ønske om å få vurdert et kombinasjonsalternativ som har som siktemål å sikre et mest mulig effektivt kollektivsystem i bydelen. Den direkte linjen fra Eidsvåg til sentrale deler av Åsane er å foretrekke fordi den gir rask fremføring for banen. Koblingen til C-tomten er ønsket for å kunne etablere en ny kollektivterminal der. Med denne plasseringen vil terminalen ligge mellom to kryss på hovedveien, noe som gir enkel kjøring til og fra terminalen. Kollektivterminal på C- tomten er først og fremst ønsket fordi det er usikkerhet om bussfremkommelighet på Hesthaugvegen. Denne terminalen vil fungere i sammenheng med et banestopp ved Hesthaugvegen, og det innebærer at matebusser fra vest og fra nordøst kan tilby overgang til banen uavhengig av trafikksituasjonen på Hesthaugbroen. Det er også et poeng at på den langstrakte C- tomten kan en terminal få to tilknytningspunkter til veinettet, og dermed gi enkle bussbevegelser gjennom terminalen.

Dette er bakgrunnen for at Bergen kommune har satt i gang en tilleggsutredning for å holde kombinasjonsalternativet opp mot det alternativet som ble anbefalt i konsekvensutredningen.

Notatet gir en nærmere vurdering av sammenhengen mellom bybanetrasé gjennom de sentrale delene av Åsane og konsekvenser for det samlede kollektivtrafikksystemet og byutvikling i området.

Først blir ulike deler av det sentrale Åsane beskrevet og deretter blir det gitt en vurdering av bussfremkommelighet på veinettet rundt Åsane sentrum. Med dette som utgangspunktet blir de to traséalternativene vurdert mot temaene under:

- Betjening (samlet dekning for buss og bane)
- Bussfremkommelighet
- Terminalutforming
- Områdeutvikling (byform og landskap)
- Gang- og sykkelforbindelser

Traseer som blir vurdert nærmere er:

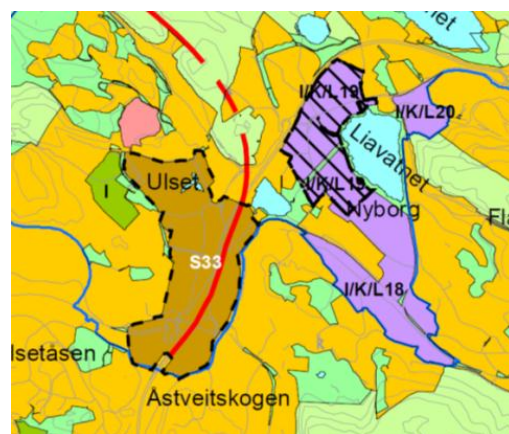
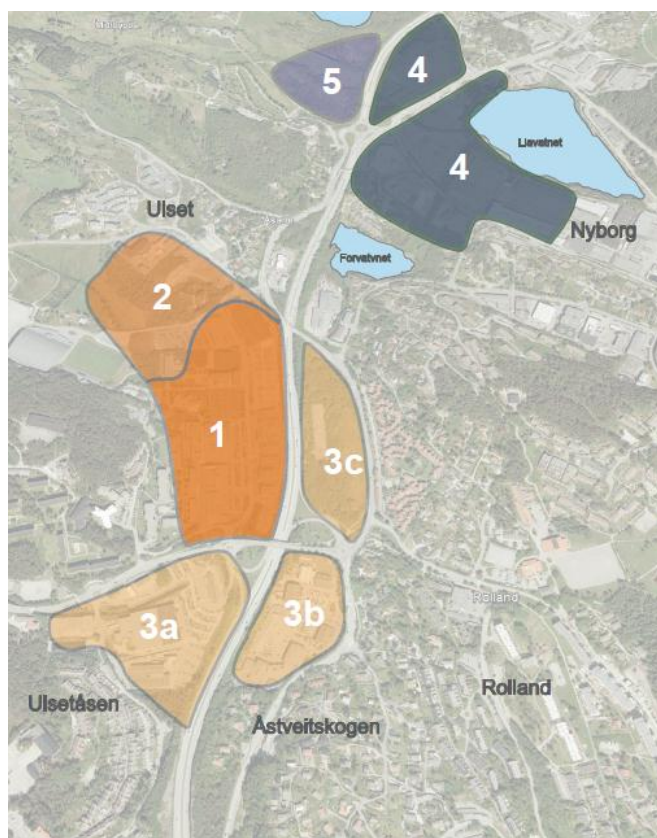
- Alternativ 2C fra KU  
(langs vestsiden av E39, i gågate gjennom Åsane sentrum, i tunnel under E39 til Nyborg)
- Kombinasjon av alternativene 2C og 1Cb  
(langs vestsiden av E39, på bro over Hesthaugvegen til C- tomten, daglinje til Nyborg)

## 1.2 Planer for byutviklingen i Åsane

### 1.2.1 Kommuneplan og kommunedelplan

Vurdering av løsninger for Bybanen i Åsane sentrale deler tar utgangspunkt i foreliggende status og utviklingsplaner i området.

Gjennom de sentrale delene av Åsane vil Bybanen kunne betjene senterområder med forskjellige virksomheter og servicetilbud. Det er stor forskjell på hvor langt de forskjellige områdene er kommet i utvikling mot den bruken og utformingen de er tiltenkt.



1. Kjernen i bydelssenteret
  - Eksisterende konsentrasjon av offentlig og privat service
  - Sentrumsformål i KPA
  - Tiltakshaver med utviklingsplaner
2. Ytre kjerne
  - Direkte tilknytning til kjernen
  - Sentrumsformål i KPA
  - Tiltakshaver med utviklingsplaner
3. Fremtidig sentrumsområde
  - Sentrumsformål i KPA
  - Tiltakshaver uten utviklingsplaner
4. Næringsområde/ omforming
5. IKEA

*Figur 1: Ulike senterområder og utviklingsområder i sentrale deler av Åsane, utsnitt av kommuneplanens arealdel øverst til høyre*

Kommuneplanens arealdel omtaler områdene 1, 2 og 3 som senterområde S33 med rammer for utvikling av bydelssenteret i Åsane. Område 4 på Nyborg er angitt til industri, kontor og lager, men samtidig definert som omformingsområde, noe som innebærer at det her skal legges til rette for mer arbeidsplassintensive næringer. Område 5, Ikea, inngår i eksisterende byggesone.

Kommunedelplanen for Åsane sentrale deler, fra 2006, skal fortsatt gjelde der den utfyller kommuneplanen. I denne planen er dagens senterområde avsatt til sentrumsformål og offentlige formål, mens det er vist fremtidig senterområde nord for dagens senter og på C- tomten. Det er vektlagt at det skal etableres en bred sammenkobling mellom C- tomten og dagens senterområde. Områdene sør for Hesthaugvegen er ikke gitt samme betydning ved at de er avsatt til erverv og bussterminal. Områdene her er tiltenkt plasskrevende varesalg, men er gitt en høy tomteutnyttelse

(180 % TU, gesimshøyde 15 meter). Nyborgarealene er avsatt til eksisterende erverv og Ikea-tomten er i denne litt eldre planen vist som fremtidig erverv.

### **1.2.2 Område 1, Åsane sentrum**

Området mellom E39 i øst og Blokkhaugen i vest, fra Hesthaugvegen i sør til og med U. Pihl videregående skole og Åsanehallen i nord, er det aller viktigste tyngdepunktet i bydelen når det gjelder offentlig og privat service. Dette har vært etablert som et bydelssenter i flere tiår og her foreligger også en ny reguleringsplan som legger til rette for omfattende fortetting og urbanisering. I tillegg til nye handelsarealer, er det lagt til rette for en vesentlig økning av antall boliger og kontorarbeidsplasser. I dette området er det en tiltakshaver med konkrete planer for å gjennomføre utbyggingsprosjekter. Også offentlige byggeprosjekter planlegges i dette området. Kommunen planlegger, i samarbeid med private, å etablere et kulturhus ved en fremtidig byplass og fylkeskommunen planlegger å utvide den videregående skolen med yrkesrettede fag.

### **1.2.3 Område 2, Åsane sentrum nord**

Dette området er i støpeskjeen, men det vil relativt raskt få stor betydning som senterområde og boligkonsentrasjon. Her er det tiltakshavere med konkrete planer for å gjennomføre større prosjekter. Området nyter også godt av direkte sammenheng med eksisterende senterområde.

### **1.2.4 Område 3, Åsane sentrale deler sør (a), sørøst (b) og C- tomten (c)**

De to arealene sør for Hesthaugvegen er relativt likeverdige når det gjelder betydning i kommende byutvikling. I dag er de brukt til bilbasert handel og service og selv om det er enkelte kontorarbeidsplasser her, er det lite intensiv arealbruk på begge sider av hovedveien. Dette understrekes på vestsiden av at både bensinstasjon, bussterminal og innfartsparkering uten tilknyttet service ligger her. I områdene er det planmessig åpnet for sentrumsformål, men ingen av områdene har tiltakshavere med kjente konkrete planer eller prosjekter.

C- tomten er heller ikke regulert eller aktuell for konkrete utbyggingsprosjekter. Likevel er det noen grunner til at C- tomten er viktigere for byutviklingen enn de to arealene sør for Hesthaugvegen. C-tomten er ubebygget og dermed er det ingen arealkonflikter som kan være til hinder for direkte å gå i gang med fremtidsrettet utbygging. C- tomten har dessuten en strategisk betydning ved at en utbygging her kan bidra til å knytte sammen østre og vestre halvdel av Åsane bydel. Med et lokk eller en bred forbindelse over E39, kan en utbygging på C- tomten redusere effekten av E39 som den store barrieren i bydelen.

### **1.2.5 Område 4, Nyborg**

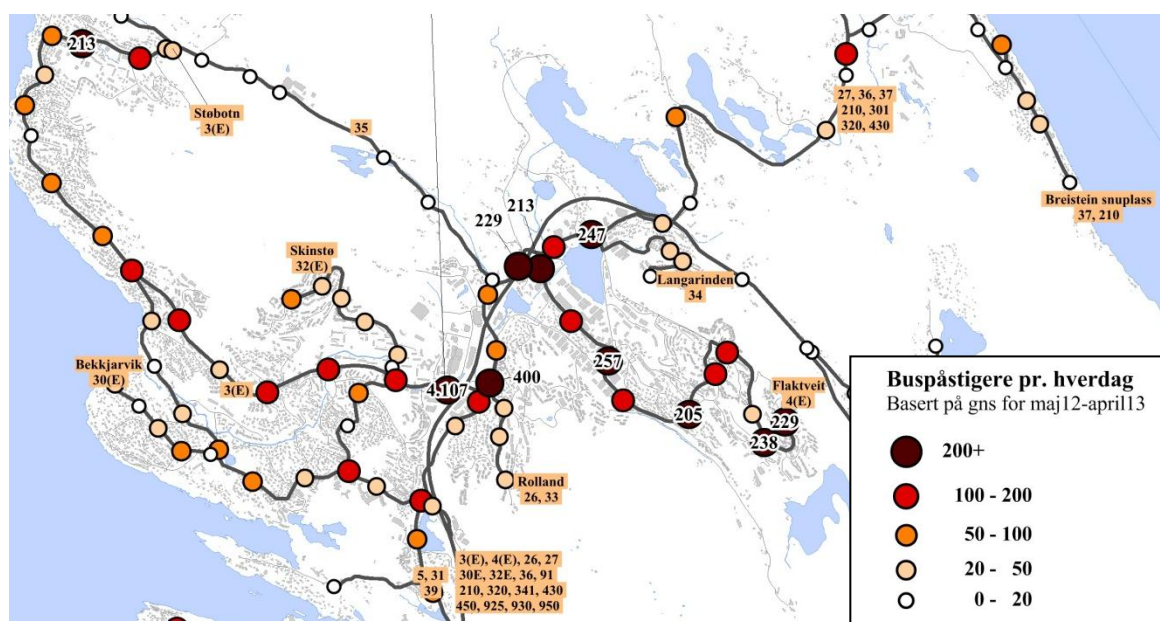
Områdene ved Nyborg er preget av bilbasert handel, lager og verksteder. Selv om området planmessig har formålene industri, kontor og lager, er det lagt opp til at det skal omformes i retning mer arbeidsplassintensive virksomheter. Det er nettopp satt i gang arbeid med en områdeplan her. Det er store arealer i området, og med høy utnyttelse er det mulig å etablere et stort antall arbeidsplasser.

### 1.2.6 Område 5, Ikea

Møbelvarehuset ligger adskilt fra resten av handelsvirksomheten og nesten med direkte tilknytning til hovedveisystemet. Det kan betraktes som en internt organisert celle som ikke direkte vil påvirke utbyggingsmønsteret i bydelen, men som påvirker ved å trekke et stort antall besøkende til bydelen.

## 2 BAKGRUNN FOR VURDERING AV BUSSFREMKOMMELIGHET

I Åsane vil bussene spille en sentral rolle i det samlede kollektivsystemet. Sammenlignet med søndre bydel vil flere reisende med Bybanen bruke matebuss. Figur 2 viser registrert antall påstigende busspassasjerer på holdeplasser i Åsane. Det fremgår at Åsane terminal har over 4000 påstigere, noe som er flere enn Bergen busstasjon. Disse tallene understreker betydningen av matebussene i kollektivtilbudet i Åsane bydel og de kan ikke direkte sammenlignes med tallene i figurene 5 og 10, som viser potensielle passasjerer i form av bosatte og ansatte med gangavstand til en bybaneholdeplass. Skysst opplyser at om lag 2400 kommer vestfra til Åsane terminal, og 4600 kommer fra øst.



Figur 2: Kart som viser daglig påstigende busspassasjerer på ulike holdeplasser i de sentrale delene av Åsane (gjennomsnittlig hverdag fra mai 2012 til april 2013).

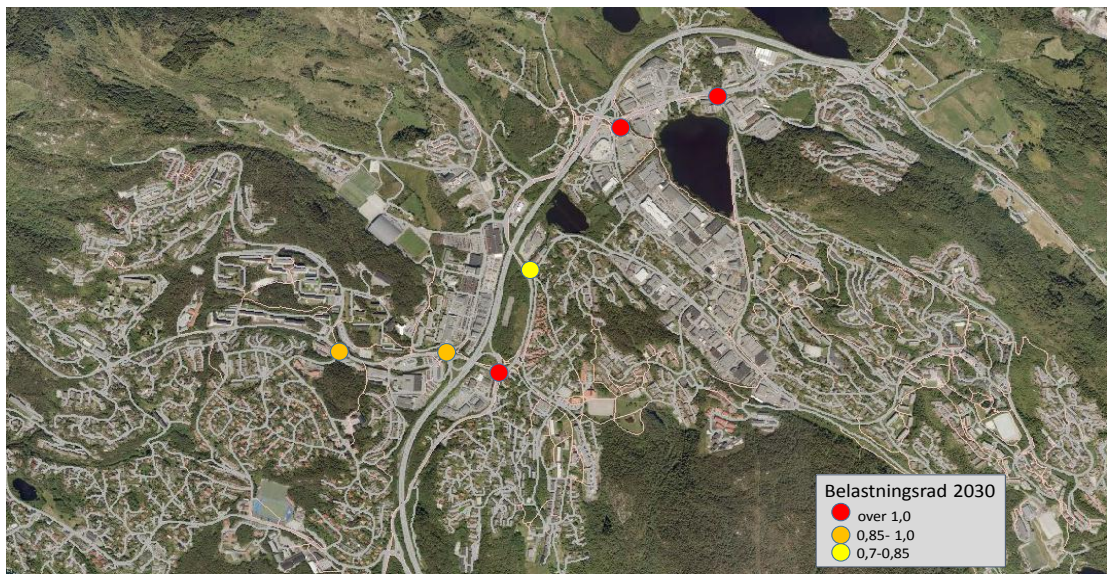
For å oppnå en best mulig helhetlig kollektivløsning for Åsane, er det viktig at bussene har god fremkommelighet til og fra kollektivterminalen i Åsane. Bussene kan til en viss grad sikres egne felt, men vil være avhengige av å gå i blandet trafikk på deler av strekningene, f.eks. gjennom rundkjøringene på lokalveinettet.

Dette er hovedutfordringene når det gjelder fremkommelighet på fremtidig veinett i Åsane:

- Det vil bli forbedring av kapasitet i Vågsbotn-rundkjøringen etter at Eikåstunnelen åpner i 2015, men det er forventet store fremkommelighetsproblemer på E39 gjennom Haukås/Hylkjeområdet frem til Nyborgtunnelen er på plass, særlig mot nord i ettermiddagsrushet.
- Det må forventes økte trafikkavviklingsproblemer i kryssområdene langs Åsamyrane og Hesthaugveien, primært rundt hovedkrysset ved Hesthaugen (østre side av E39). Regulert 4-felts

- Hesthaugbro og etablering av underjordisk parkering i senterområdet forventes å gi noe bedring i trafikkavviklingen i området rundt Hesthaugbroen (vestre side) og internt i senterområdet.
- Det vil oppstå kapasitetsproblemer i tilknytning til Nyborgkrysset, østre side (Liamyrane/Åsamyrane)
  - Det vil generelt være høy belastning og fremkommelighetsproblemer på E39 i retning sentrum.

Skissen under illustrerer beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) i kryssområdene i 2030 basert på planlagt utbygging i området, utbygging til 4 felt Hesthaugbroen, samt ombygging av alle kryss langs Åsamyrane til rundkjøringer.



*Figur 3: Belastningsgrad i kryssområdene i 2030 basert på planlagt utbygging, fire felt på Hesthaugbroen og ombygging av alle kryss langs Åsamyrane til rundkjøringer.*

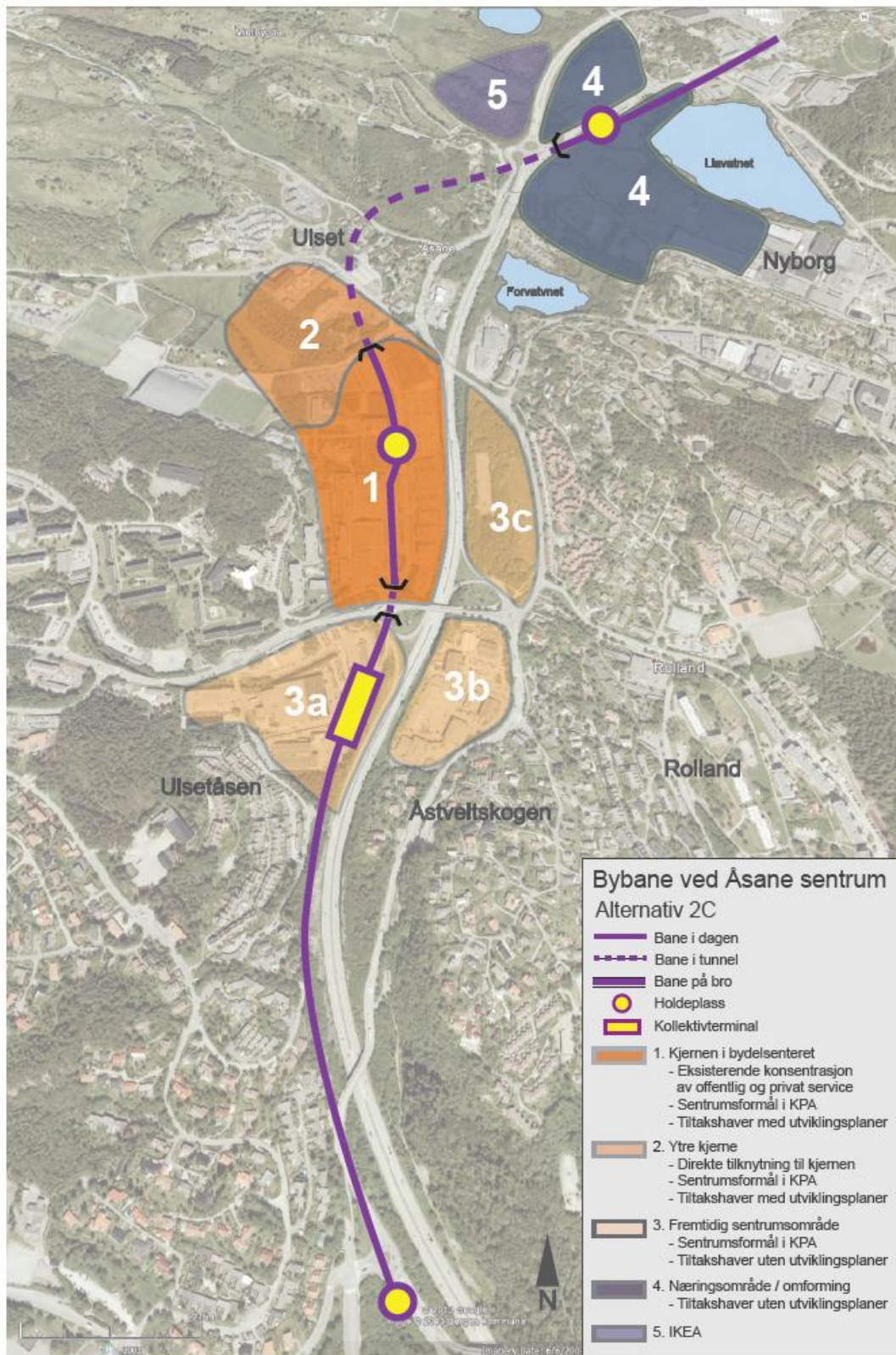
Beregningene indikerer størst overbelastning (og dermed risiko for kødannelser) i rundkjøring øst for Hesthaugkrysset, samt rundkjøring Liamyrane/ Åsamyrane øst for Nyborgkrysset. I tillegg er det regnet med overbelastning i krysset Flaktveitvegen / Åsamyrane.

### 3 ALTERNATIV 2C

#### 3.1 Beskrivelse av alternativet

Det anbefalte alternativet fra konsekvensutredningen har som utgangspunktet er å kombinere en rask direkte linje med best mulig betjening av tyngdepunktet i dagens og fremtidens sentrum i Åsane bydel. Det er særlig lagt vekt på å legge til rette for rask fremføring til en ny kollektivterminal sør for Åsane sentrum og god betjening og tilgjengelighet til Åsane sentrum.

Banen følger vestsiden av E39 i tunnel og dagstrekning til ny kollektivterminal i området ved dagens terminal (område 3a). Derfra går banen under Hesthaugvegen i regulert gågate gjennom Åsane sentrum (område 1). Nord for sentrumsområdet går banen i tunnel under E39 frem til holdeplass på Nyborg og dagstrekning langs vestsiden av Åsamyrane. Det er en forutsetning for denne løsningen at det anlegges en ny kollektivterminal i området sør for Hesthaugvegen og vest for E39.

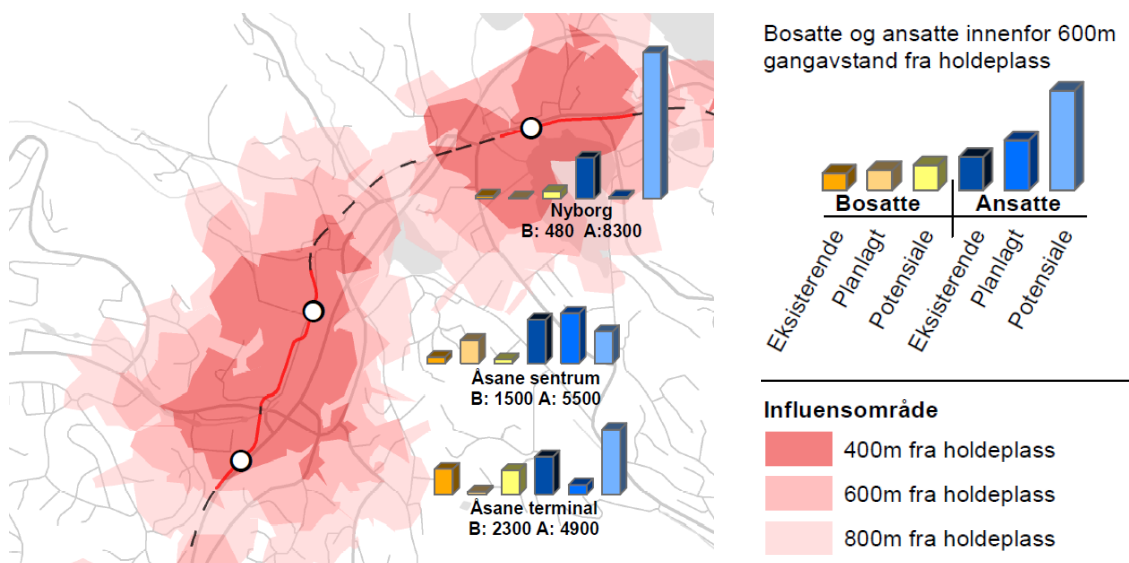


Figur 4: Alternativ 2C gir en direktelinje fra sør til Åsane terminal. Det etableres en ny kollektivterminal med dagnes lokalisering. banen går i gågaten gjennom regulert Åsane sentrum og i tunnel under E39 til Nyborg.



### 3.2 Betjening

Alternativet prioriterer at banen skal ha rask fremføring til ny terminal og at banen skal betjene kjernen av bydelssetteret. Trasé og holdeplass skal innpasses i det planlagte urbane miljøet med en holdeplass som vil gi kort gangavstand til de viktigste offentlige og private servicetilbudene i bydelen. Traseen baseres på en ny kollektivterminal lokalisert samme sted som i dag. De viktigste bussrutene i området er dagens linje 3 (Støbotn) fra vest og linje 4 (Flaktveit) fra øst. Disse kan slås sammen til en pendelrute når bybane til Åsane blir etablert. I dette alternativet vil busser fra vest følge Hesthaugvegen til den nye terminalen, mens busser fra nordøst vil følge Liamyrane til Nyborgkrysset og Åsamyrane og Hesthaugvegen til terminalen. I dette alternativet vil både bane og buss gå vest for E39 mellom Åsane sentrum og Nyborg, mens de utfyller hverandre lenger sør der banen går gjennom sentrumsområdet i vest og bussen går langs C- tomten i øst. Dersom det i tillegg til busstraseen beskrevet over, ble gjennomført kollektivtiltak mellom Liamyrane og C- tomten, kunne pendelbussen knytte sammen C- tomten og Nyborg og det ville bli en bedre rolledeling mellom buss og bane. Busser fra Nordhordland og nord i Åsane vil følge hovedveinet til Hesthaugkrysset og gå derfra til terminalen.



Figur 5: Dekning av bosatte og ansatte for traséalternativ 2C. Summene som er oppgitt ved stolpediagrammene viser samlet antall for eksisterende, planlagte og potensielle ansatte og bosatte innenfor 600 meters gangavstand fra holdeplass.

I dette alternativet oppnås god dekning av det viktigste sentrumsområdet med bane. Dette medfører samtidig betjening av nærings- og boligutbygging i den nordlige utvidelsen av sentrum (område 2) og indirekte av idrettsanleggene i Myrdal. Terminalområdet vil naturlig nok få god betjening, her er det rom for noe sentrumsutbygging i tillegg til terminalfunksjonene. Næringsområdene på Nyborg vil også få en god banebetjening. Fremtidig senterområde på C-tomten vil få banebetjening via gangbro over E39 og buss direkte fra Åsamyrane. En svakhet ved alternativet er at det ikke betjener områdene mellom C- tomten og Nyborg. Dette er det mulig å

kompensere med fremkommelighetstiltak for buss i Litleåsvegen og armen på Liamyrane, men det vil innebære kollektivtiltak langs to parallelle strekninger. Boligkonsentrasjonen ved Prestestien vil i mindre grad få direkte banebetjening og må basere seg på matebuss til banen.

### **3.3 Områdeutvikling**

Alternativet prioriterer en gatetrasé gjennom hjertet av Åsane sentrum slik dette er regulert i plan vedtatt i 2012. Planen anviser blandet arealbruk med kontorarbeidsplasser og offentlig og privat service sammen med boliger. Det er et siktemål for planen å legge til rette for mye aktivitet og sosiale møteplasser i et fotgjengervennlig miljø. Banetraseen bygger opp om dette ved å være en integrert og synlig del av de bymessige omgivelsene der den skal følge den regulerte gågaten og ha holdeplass rett nord for det regulert torget.

Banen i dette alternativet legger i liten grad beslag på allerede bebygde arealer. Strekningen i regulert gågate i Åsane sentrum er i tråd med regulert løsning. Tunnelen under E39 har liten arealkonflikt i seg. Der banen går på bekostning av bebyggelse, er langs østsiden av Åsamyrane nord på Nyborg og ved etablering av ny terminal sør for dagens senterområde. Å anlegge en ny terminal der terminalen ligger i dag (område 3a) krever riving av næringsbygg, men gir til gjengjeld mulighet for ny utbygging tett ved terminalen. Hele C- tomten og arealet sør for denne vil ubeskåret kunne bygges ut og fortettes til sentrumsformål og mer intensiv arealbruk, med kontakt til banen via bro over E39.

På Nyborg vil banetraseen kunne danne en rygggrad og et tyngdepunkt for en transformasjon i retning av tettere utbygging og økt antall arbeidsplasser. Banen i dette alternativet vil ikke danne en fysisk forbindelse som kan lenke sammen C- tomten og Nyborg.

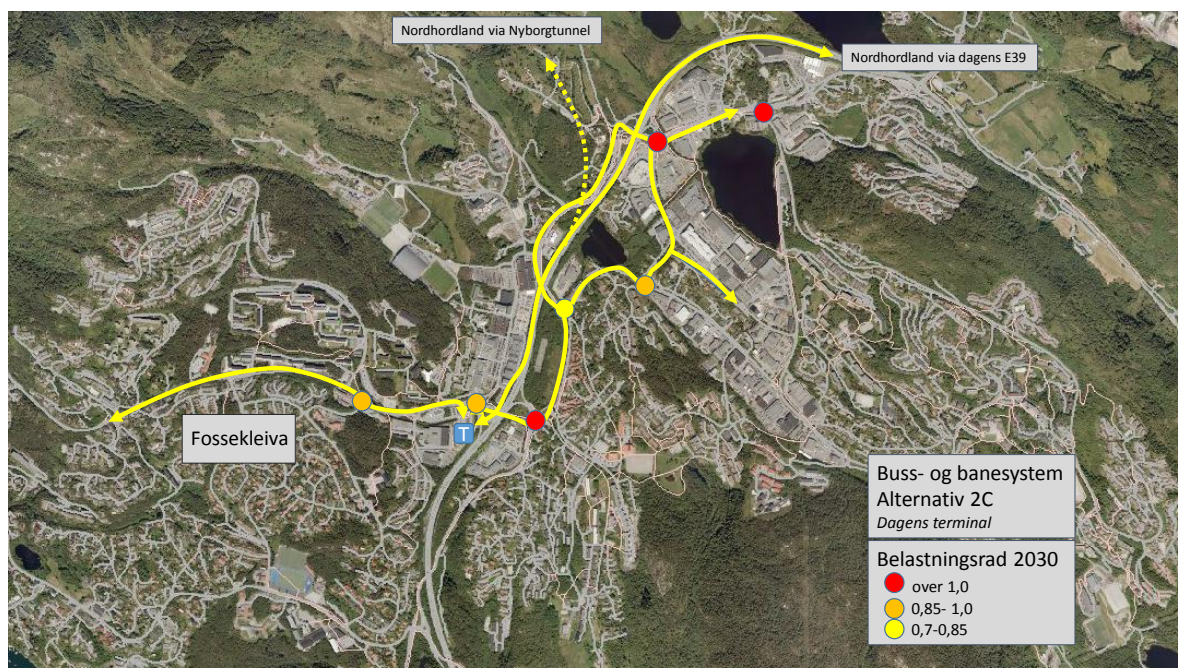
Alternativet har få uheldige konsekvenser for landskap og byform. Det bygger opp om en bymessig utbygging av Åsane sentrum og omformingsarealene på Nyborg og det beslaglegger i liten grad viktige utbyggingsarealer.

### **3.4 Bussfremkommelighet**

Det forutsettes kollektivfelt langs lokalveinettet (Åsamyrane, Liamyrane), men blandet trafikk gjennom rundkjøringene.

Med dagens lokalisering av kollektivterminalen vil det bli etablert bussruter fra ulike delområder i Åsane til terminalen. Busser fra vest vil kjøre direkte via Hesthaugvegen, mens busser fra Nyborg og Flaktveit vil måtte kjøre Åsamyrane via Hesthaugkrysset til terminalen. Fjernbusser fra Nordhordland vil kunne komme direkte fra E39 til terminalen, også med en eventuell ny Nyborgtunnel. I retning ut fra terminalen mot Nordhordland, må bussene over på østre side av E39 og gjennom rundkjøringen for å komme på E39. Her er fremkommeligheten mer usikker.

Mulig kjøremønster for busser til/fra kollektivterminalen er vist i Figur 6.



Figur 6: Kjøremonster for busser til og fra kollektivterminalen i alternativ 2C

Bussene fra vest forventes å ha god fremkommelighet langs Hesthaugveien. Krysset med Fossekleiva har belastning over praktisk kapasitetsgrense, men dette er fra sideveg og busstrafikken kan prioriteres. Bussene fra øst er avhengig av god fremkommelighet langs Åsamyrane via Hesthaugkrysset til kollektivterminalen. Her er usikkerhetene med fremkommeligheten størst. Med rundkjøringer må bussene gå i blandet trafikk, også over ny 4-felts Hesthaugbro som trolig blir for kort til å etablere egne kollektivfelt. Contram-beregninger viser ikke store forsinkelser i rundkjøringene, men med beregnet belastningsgrad over 1,0 er det relativt stor risiko for at fremkommeligheten kan bli noe redusert. Det kan her vurderes utradisjonelle fremkommelighetstiltak som signalregulerte kollektivfelt gjennom rundkjøringer.

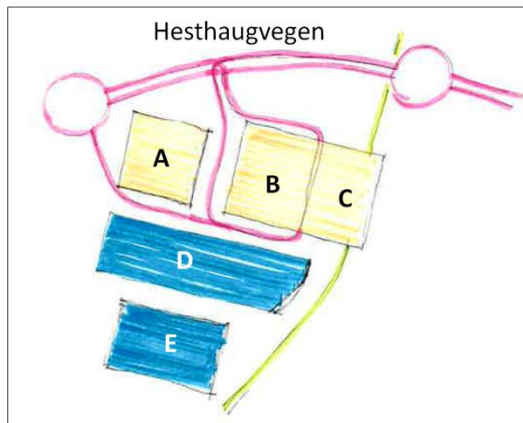
Fjernbussene fra nord vil kunne gå direkte fra E39 til terminalen, uavhengig av lokalveisystemet og her er det regnet med god fremkommelighet med Nyborgtunnel. Uten Nyborgtunnel må det regnes med betydelige fremkommelighetsproblemer på eksisterende E39 på Haukås/Hylkje, spesielt ettermiddagsrush i retning nord. Dette gjelder for begge alternativer mht. kollektivterminal.

### 3.5 Terminalutforming

Mulig utforming av en ny kollektivterminal er ikke inngående utredet, men området sør for dagens senter (område 3a) har tilstrekkelig areal for denne funksjonen. Terminalen vil ha tilknytning til Hesthaugvegen. Selv om det det kan etableres to avkjørsler fra Hesthaugvegen vil det være nødvendig med en viss rundkjøring inne på terminalen, noe som først og fremst er et problem for passasjerer på fjernbusser som skal være med bussen videre. Det kan antas at det er en liten andel av passasjerene på en pendelbuss-rute som ikke går av på terminalen. Denne terminalen kan etableres med direkte overgang på terreng fra bussplattformer til banelholdeplass. Området kan overbygges med flere små eller en større samlende takkonstruksjon. Til erstatning for eksisterende næringsbygg som må rives, kan det etableres et nybygg med næringsareal og innfartsparkering. Det

kan anlegges gangforbindelser til den søndre delen av Åsane sentrum parallelt med banen der denne går under Hesthaugvegen.

Figur 7 viser mulig prinsipp for organisering av ny terminal med dagens lokalisering.



Figur 7:

Organisering av terminal i alternativ 2C

A: Reguleringsplasser

B: Bussplattformer

C: Baneholdeplass

D: Nytt næringsbygg og innfartsparkering

E: Eksisterende næringsbygg

### 3.6 Innfartsparkering

I KU for bybane til Åsane er det omtalt flere mulige lokaliseringer av anlegg for innfartsparkering. Disse er i første rekke foreslått på mindre sentrale steder nært hovedveisystemet som Vågsbotn og Tertneskrysset. Arealet sør for Åsane senter (område 3a) har pendlerparkering i dag. Her er det vurdert som aktuelt å beholde innfartsparkering av tilsvarende omfang, og dette kan løses i et parkeringsanlegg over flere plan, eventuelt sammenbygd med ny næringsbebyggelse.

### 3.7 Gang- og sykkelforbindelser

Bybaneutbyggingen vil utløse konkrete gang- sykkelveiprosjekter der banen går i daglinje og langs lokalveier der det planlegges nye kollektivfelt. Alternativ 2C og kombinasjonsalternativet har mye til felles, særlig når det gjelder kollektivtiltak på lokalveiene Hesthaugvegen og Åsamyrane. Begge alternativer deler også forutsetningen om at det skal etableres en bred gang- og sykkelbro mellom C- tomten og dagens senterområde. Broen reduserer i vesentlig grad avstanden til banen for områder i øst, som boligene opp mot Storåsen. Samtidig ligger det i alternativ 2C at det prioriterer dagens senterområde og områdene vest for dette der et stort antall boliger vil kunne nå banen uten å krysse større bilveier.

Dette alternativet har ikke i seg en sammenkobling av C- tomten og Nyborg. Dersom det blir akseptert å gjennomføre kollektivtiltak både langs Åsamyrane og langs Litleåsvegen og en arm på Liamyrane, kan dette ses i sammenheng med en ny gang- og sykkelforbindelse.

### 3.8 Trasé mellom Åsane sentrum og Nyborg

En lengre tunnel mellom Åsane sentrum og Nyborg, under E39, vil møte flere utfordringer. Den må tilpasses det planlagte Nyborgkrysset og den vil ligge under grunnvannsnivået. Derfor er de anleggstekniske løsningene vurdert nærmere og det er sett på en mulig daglinje på strekningen.

### **3.8.1 Grunnforhold og fundamentering**

Alternativ 2C er basert på en lang tunnel fra nordenden av Åsane sentrum til Nyborg. Trolig vil hoveddelen av tunnelen kunne anlegges som fjelltunnel, men med kulvertløsninger der traseen går i løsmasser, noe som uansett vil være situasjonen ved nedramping i begge ender av tunnelen.

For å oppnå en tett konstruksjon bør kulverter i utgangspunktet anlegges ved full utstøping. Valg av byggeløsning avhenger av jordart, bergkvalitet, grunnvann og krav til aktsomhet mot omgivelsene. Uten grunnundersøkelser og vurdering av tilgrensende fundament og infrastruktur blir betraktninger om kulvertløsninger prinsipielle.

En tett kulvertkonstruksjon som plasseres i grunnvannet får en oppdrift. Løsningen på dette er enten å senke grunnvannet permanent gjennom drenering eller å forankre konstruksjonen til et stabilt og bærekraftig underlag. I byggefasen må kulverten etableres i avstivet byggegrep. Hvilken løsning som velges for kulvertkonstruksjonen, både permanent og i byggefasen, er avhengig av grunnforhold og hvilke hensyn man må ta til omgivelsene.

Å vurdere passive løsninger er en mulig tilnærming, dvs. å se om grunnvannsenkning kan skade omgivelsene. Dette forutsetter meget god informasjon om grunnens permeabilitet og grunnvannsforholdene i relativt stor avstand fra banetraseen (kanskje opp mot 100 – 200 meter). Om grunnvannsenkning kan gi skadelige setninger på omgivelser, forutsetter også informasjon om fundamenteringsforholdene for bygg og infrastruktur i nærheten. Aktive tiltak som f.eks. forankring av oppdriftskrefter forutsetter kjennskap til grunnvannsnivå i traseen og evt. dybde til fjell og fjellets strekkbæreevne.

En betongkulvert kan uten problem bygges vanntett «på bestilling» mens en fjelltunnel kan planlegges og forberedes tett, men må kontrollmåles og evt. etterbehandles for å oppfylle målsettingen.

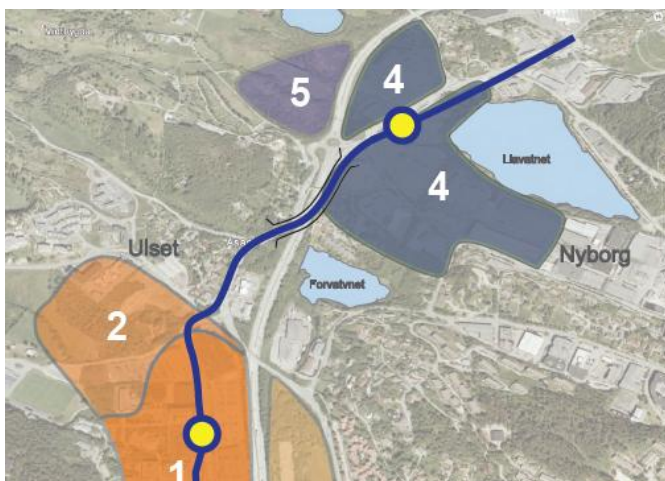
Anleggsteknisk er bygging av kulvert innenfor midlertidige, tette avstivinger fordelaktig og antatt rimelig hvis god forankring mot oppdrift kan oppnås i godt fjell.

Ved Nyborg vil kulverten ha terskel mot høyt grunnvann omkring Liavatnet. Terskler kan her være massive finkornige jordfyllinger inne i en steinfylling eller relativt lave betongdammer inne i en steinfylling.

I kostnadsberegningene i KU er det tatt høyde for kostnadene ved kulvertløsningen og usikkerheten rundt kostnadsbildet. Tunnelen vurderes som gjennomførbar.

### **3.8.2 Variant av alternativ 2C**

Som et alternativ for å unngå eventuelle store utfordringer med grunnforholdene i alternativ 2C, er det undersøkt en variant, der banen går på terreng langs Åsamyrane, over tunnelportal for ny E39 og på bro over E39 til en nedramping ved kjøpesenteret "Gullgruven" og derfra i daglinje til holdeplass på Nyborg.



*Figur 8: Alternativ 2C variant der banen går i daglinje langs Åsamyrane nord for Åsane sentrum på bro over E39 til daglinje på Nyborg.*

Det er usikkert om varianten er gjennomførbart. Anstrengt linjegeometri gjør at det er usikkert om løsningen er ønskelig. Planlagt Nyborgkryss er satt som en forutsetning for vurderingen av linjen. Dersom hovedveikrysset får en annen løsning, vil det gi vesentlig større frihet for fremføring av en daglinje for banen i dette området. Traseen er grovt vurdert og må bearbeides hvis den blir aktuell.

Banelinjen vil måtte gå gjennom rundkjøring i nordenden av Åsane sentrum (område 1), dette er en trafikkteknisk løsning som er unngått så langt for Bybanen i Bergen. For å komme over tunnelportal i planlagt Nyborgkryss, må banen ha en tidlig oppramping like etter planlagt rundkjøring med Myrdalsvegen. Her vil banen komme i konflikt med en boligrekke i Myrdalsvegen. Banen vil få to brostrekninger, én frem til Nausthaugen og én over E39 mot Gullgruven. Nausthaugen er en del av Sauråshaugane som ligger øst for Daleelva. Etter nedramping tett på kjøpesenteret "Gullgruven" vil banen krysse Liamyrane i plan før den følger østsiden av Åsamyrane slik som hovedalternativet. For kryssing av Liamyrane må det forutsettes signalregulering.

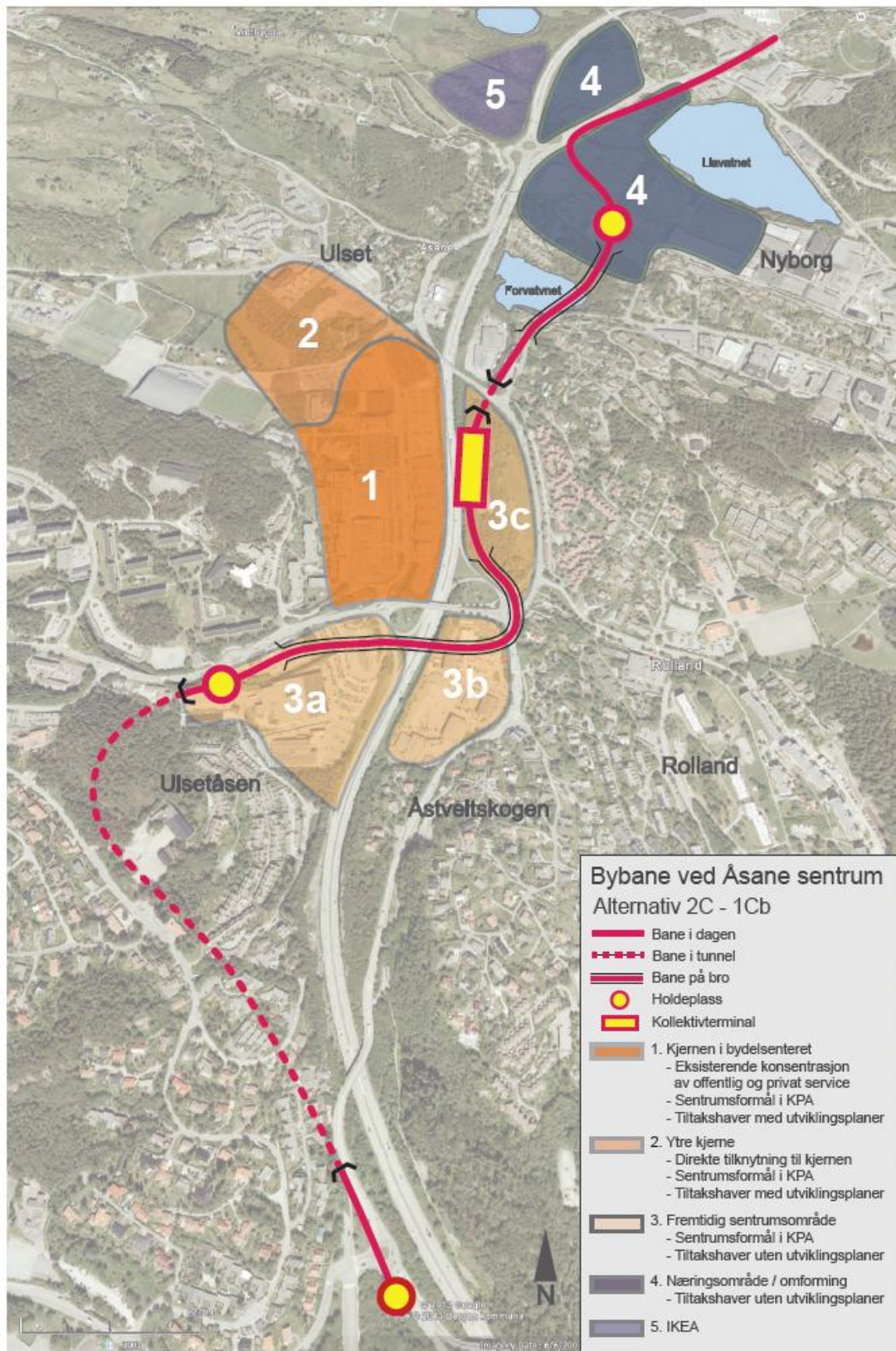
## 4 ALTERNATIV 2C-1CB

### 4.1 Beskrivelse av alternativet

Formålet med kombinasjonen er som tidligere påpekt, å legge til rette for et best mulig kollektivsystem i bydelen. Utgangspunktet er å sikre fremkommelighet for busser til overgangspunkter til Bybanen og å kunne anlegge en kollektivterminal med enkle bussbevegelser.

I kombinasjonsalternativet går banen fra vestsiden av E39 i en tunnel i kurve vestover før den kommer ut i daglinje langs sørsiden av Hesthaugvegen frem til Prestestien holdeplass. Derfra går banen på bro over E39 og over Hesthaugvegen ved den østre rundkjøringen, før den går ned på terreng til ny kollektivterminal på C- tomten. Videre nordover går banetraseen under Åsamyrane til daglinje langs Littleåsvegen og bro langs kanalen. Liamyrane krysses i plan før daglinjen fortsetter langs Åsamyrane til Nyborg holdeplass. Alternativet forutsetter ny kollektivterminal på C- tomten.

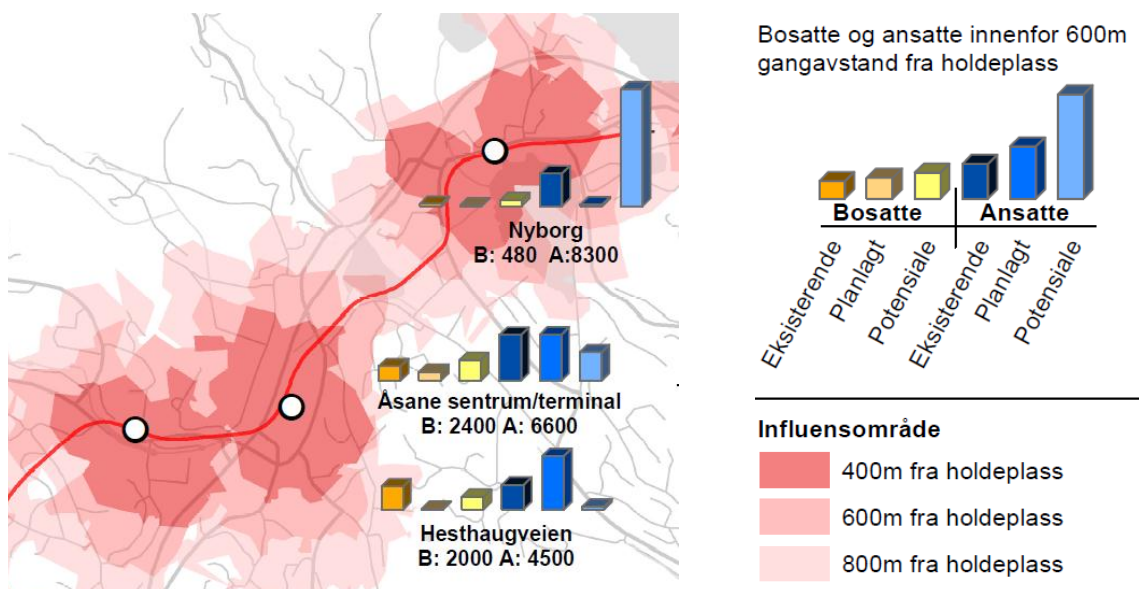
Dersom traséalternativet velges, bør det optimaliseres videre og det bør vurderes om de omfattende broløsningene kan forenkles. Dersom det blir aktuelt å flytte Hesthaugkrysset sørover i retning Stamskaret, gir dette muligheter for kortere brokryssing.



Figur 9: Alternativ 2C-1Cb: Traseen bør optimaliseres videre og broløsningene vurderes nærmere. Dersom Hesthaugkrysset flyttes mot sør, kan banebroen få enklere geometri.

## 4.2 Betjening

Alternativet prioriterer å legge til rette for optimal sammenheng mellom buss- og banebetjening av Åsane. Traseen baseres på en ny kollektivterminal på C- tomten og en viktig overgangs-holdeplass ved Hesthaugvegen. Busser fra vest vil følge Hesthaugvegen og Åsamyrane til den nye terminalen, mens busser fra nordøst vil følge Liamyrane til Nyborgkrysset og Åsamyrane til terminalen. I område mellom Åsane sentrum og Nyborg vil bane og buss supplere hverandre ved at banen går øst for E39 og busser betjener områdene nordvest for dagens senterområde. Ved senterområdet vil bane og buss gå parallelt over og langs C- tomten øst for hovedveien. I dette alternativet kan tiltak for bussfremkommelighet konsentreres til én busstrasé. Busser fra Nordhordland og nord i Åsane vil følge hovedveinettet til Nyborgkrysset og Åsamyrane og gå derfra til terminalen. Dersom det blir etablert et nytt hovedkryss på E39 ved Nyborgkryss, vil disse bussene enten ta av der E39 kobler seg til Salhusvegen eller de vil følge hovedveien til Hesthaugkrysset.



Figur 10: Banens dekning av bosatte og ansatte ved alternativ 2C-1Cb. Summene viser bosatte (B) og ansatte (A) innenfor 600 meters gangavstand i eksisterende, planlagte og potensielle utbyggingsområder. Figuren er hentet fra KU og misvisende ved at holdeplassen ved Hesthaugvegen skal ligge sør for veien.

I dette alternativet oppnås god dekning av fremtidig senterområde på C- tomten, både med buss og bane. Her må det forventes at en ny terminal kombineres med utbygging til senterformål. Også boligkonsentrasjonen ved Prestestien og næringsområdene på Nyborg vil få god betjening av bane. Områdene nord for Åsane sentrum blir liggende langt fra bane, men busslinjen utfyller dette med en holdeplass på Åsamyrane mellom Myrdalsvegen og Salhusvegen. En svakhet ved alternativet er at kjernen i bydelscenteret, dagens Åsane senter, kun får en indirekte betjening via en gangbro fra C- tomten. På Nyborg gir kombinasjonsalternativet mulighet til å etablere to stopp. Aktuell lokalisering kan være i området ved Tide- tomten og i krysset med Flaktveitvegen. Slik blir det mulig å tilby bussreisende fra øst enkel overgang til bane i nærheten av krysset Liamyrane – Littleåsvegen.



### 4.3 Områdeutvikling

Alternativet prioriterer en ny terminal med ny lokalisering mellom to hovedveikryss. Terminalen vil bli utformet slik at det legges til rette for en god utbygging av resten av tomten slik den sentrale plasseringen tilsier. Det er en forutsetning at det skal bygges en bred bro for fotgjengere og syklistene over til dagens sentrumsområde på vestsiden av E39. Både terminalen og bebyggelsen på C- tomten skal bygge opp under broen som en naturlig kryssing av veien med generøs utforming og heiser og trapper i begge ender.

Et annet viktig grep i dette banealternativet er at dagstrekningen fra C- tomten langs Litleåsvegen og kanalen til Liamyrane og Nyborg, kan bygges med en parallell gang- og sykkelvei. Med en parkmessig utførelse, kan dette knytte sammen to viktige utviklingsområder i Åsane (områdene 3c og 4). På Nyborg vil banetraseen kunne danne en ryggrad og ett eller to tyngdepunkt(er) for en transformasjon i retning av tettere utbygging og økt antall arbeidsplasser.

Lange broer fra dagens terminalområde (område 3a) til C- tomten vil legge beslag på noe areal både på C- tomten (område 3c) og i de to områdene som ligger sør for dagens senter og sør for C- tomten (områdene 3a og 3b). Det vil være nødvendig å rive noen næringsbygg. Langs Litleåsvegen og ved Liamyrane vil banetraseen kreve riving av noen næringsbygg og beskjæring av næringstomter. Langs Åsamyrane nord på Nyborg vil arealkonsekvensene være de samme som for alternativ 2C der banen krever riving av noen næringsbygg og inngrep i næringsarealer.

Kombinasjonsalternativet vil gi omfattende broløsninger ved Hesthaugkrysset og dette er uheldig for bylandskapet. Det er en avveining mellom enten en lang eller en høy bro for banen. Alternativet er beskrevet med en lang bro som krysser over den østre rundkjøringen på Hesthaugvegen. En lang bro kan bli fire meter lavere enn en kort bro i mer direkte linje. Høyden vil ha stor betydning for den visuelle virkningen av banebroen.

Traséalternativet bør optimaliseres videre og konsekvensene av de to broløsningene vurderes nærmere. Dersom det blir aktuelt å flytte Hesthaugkrysset sørover i retning Stamskaret, vil dette åpne for en enklere bro for banen.

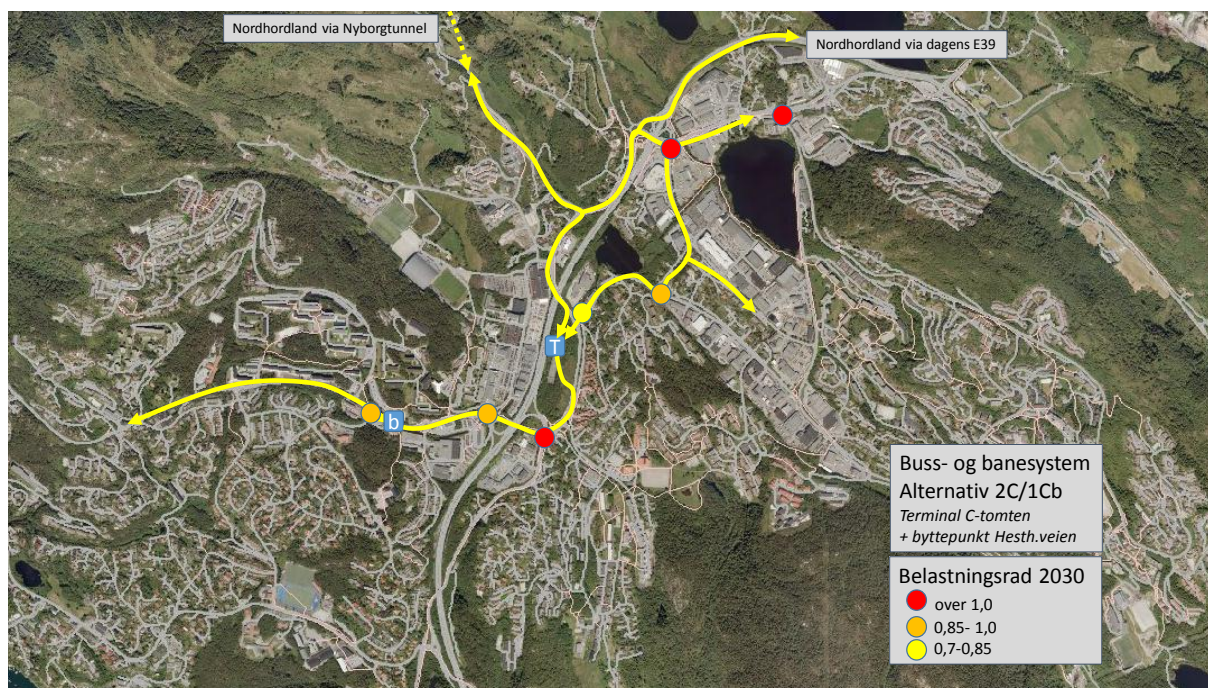
### 4.4 Bussfremkommelighet

Med lokalisering av kollektivterminalen på C-tomten vil busser fra vest komme via Hesthaugvegen og Åsamyrane, men det kan etableres et byttepunkt ved Hesthaugvegen slik at passasjerer som skal over på Bybanen slipper å være med helt til kollektivterminalen.

Busser fra Nyborgområdet, Flaktveitområdet etc. vil kunne kjøre direkte via Åsamyrane, eventuelt Litleåsveien til terminalen.

Fjernbusser fra Nordhordland vil måtte ta av i Nyborgkrysset og gå derfra via Åsamyrane. I en fremtidig situasjon med Nyborgtunnel basert på kryss ved Forvatnet, vil bussene måtte ta av i kryss ved Salhusvegen og kjøre via Salhusvegen og Åsamyrane til terminalen.

Illustrasjon av mulig kjøremønster for busser til og fra kollektivterminalen er vist i Figur 11.



Figur 11: Kjøremonster for busser til og fra kollektivterminalen i alternativ 2C-1Cb

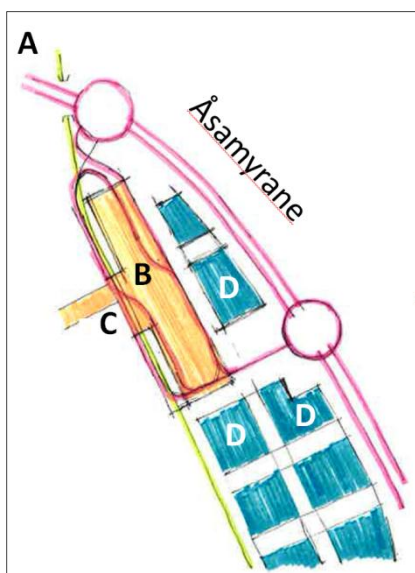
Bussene fra vest forventes å ha god fremkommelighet langs Hesthaugveien frem til byttepunktet. Krysset med Fossekleiva har belastning over praktisk kapasitetsgrense, men dette er fra sideveg og busstrafikken kan prioriteres. Bussene fra øst (Nyborg, Flaktveit etc.) forventes å ha god fremkommelighet, bortsett fra lokale fremkommelighetsproblemer i kryssområdene Liamyrane/Åsamyrane og Flaktveitkrysset på Nyborg. Her vil egne kollektivfelt og prioritering av busstrafikken i kryssene være mulige tiltak. I tillegg kan det være aktuelt å etablere et byttepunkt langs bybanetraséen ved Nyborg for å gi kortere reisetid for omstigende passasjerer fra Flaktveitområdet.

Fjernbussene fra nord vil ikke kunne gå direkte fra E39 til terminalen, men må ta av ved Nyborgkrysset (i Salhusvegen med Nyborgtunnel). Dette gir noe lengre kjøretid i forhold til alt. 2C, men det er ikke regnet med vesentlige fremkommelighetsproblemer langs lokalveinettet.

#### 4.5 Terminalutforming

Mulig utforming av en ny kollektivterminal er skissert og C- tomten (område 3c) har tilstrekkelig areal for denne funksjonen. Terminalen vil ha tilknytning til Åsamyrane og det kan etableres to avkjørsler for ut- og innkjøring ved terminalen, noe som betyr at bussene kan kjøre gjennom terminalen uten å kjøre en runde. Alternativet er beskrevet med bane på terreng, noe som gir kortere bro fra sør og enklere kryssing under Åsamyrane. Dette alternativet kan også utføres med banen i høyde med fotgjengerbroen over til Åsane sentrum (område 1). Det vil i begge tilfeller være aktuelt at heis og trapp til broen integreres i terminalen. En terminal på C- tomten vil bli sett i sammenheng med en god utnyttelse av resten av tomten. For å redusere terminalens arealbehov kan det være aktuelt å henvise bussparkering for ruteregulering til arealene lenger nord (under

ramper til nytt Nyborgkryss). Terminalen kan legges til den nordvestlige delen av tomten slik at det ligger nært gangbroen til Åsane sentrum og slik at mest mulig av tomten kan brukes til ny utbygging. Ny bebyggelse kan ramme inn terminalen og gi tydeligere form til hele området og til Åsamyrane og Hesthaugvegen som nye gateløp. Over tomten må det også innpasses gode ganglinjer til gangbroen over E39. Figur 12 viser mulig prinsipp for organisering av ny terminal og ny utbygging på C- tomten.



Figur 12:  
 Organisering av terminal i alternativ 2C-1Cb  
 A: Reguleringsplasser (utenfor terminalen)  
 B: Bussplattformer  
 C: Baneholdeplass  
 D: Ny utbygging med sentrumsformål

#### 4.6 Innfartsparkering

Også for alternativ 2C-1Cb vil Vågsbotn og Tertneskrysset være aktuelle lokaliseringer av innfartsparkering. Til forskjell fra alternativ 2C ligger det ikke til rette for innfartsparkering i de mest sentrale delene av Åsane. C- tomten har ikke vært brukt til parkering tidligere. Dessuten vil et parkeringsanlegg vanskeliggjøre en god samlet løsning for terminal og ny sentrumsbebyggelse, noe som er av stor betydning for hele bydelen.

#### 4.7 Gang- og sykkelforbindelser

Kombinasjonsalternativet 2C-1Cb har til felles med 2C at det langs Hesthaugvegen og Åsamyrane vil bli anlagt kollektivfelt og gang- og sykkelveier. I tillegg vil ny gang- og sykkelvei kunne anlegges sammen med banestrekningen fra C- tomten til Nyborg. Også for dette alternativet er det forutsatt at det skal etableres en bred gang- og sykkelbro mellom C- tomten og dagens senterområde og den vil korte ned avstanden til banen for den nordlige utvidelsen av sentrumsområdet (område 2).

## 5 OPPSUMMERING

Tabellen under oppsummerer egenskaper ved de to traséalternativene .

	Alternativ 2C	Alternativ 2C-1Cb
<b>Kollektivbetjening av sentrale deler av Åsane</b>	<p>God banebetjening av kjernen i bydelssenteret.</p> <p>Mangler enkel overgang før terminal for busser fra øst</p>	<p>Direkte banebetjening av mange boliger i Prestestien.</p> <p>Kan etablere overgangspunkt for busser fra vest ved Prestestien.</p> <p>Svak betjening av kjernen av bydelssenteret.</p>
Oppsummert	<i>Best på betjening fordi sentrumskjernen blir prioritert</i>	<i>Svakere på betjening. Delområder rundt sentrum prioriteres foran sentrumskjernen</i>
<b>Områdeutvikling</b>	<p>Styrker bymessig utvikling i Åsane sentrum.</p> <p>Bidrar til ny gatestruktur nord på Nyborg.</p> <p>C- tomten kan i sin helhet nyttes til ny utbygging.</p> <p>Betydelige arealinngrep langs Åsamyrane nord på Nyborg.</p>	<p>Bidrar til ny gatestruktur nord på Nyborg.</p> <p>Binder sammen C- tomten og Nyborg.</p> <p>Betinge gangbro fra C- tomten til Åsane sentrum vest for E39.</p> <p>Visuelt uheldig bro over Hesthaugvegen og arealinngrep sør for Hesthaugen, samt langs Litleåsvegen og Liamyrane</p> <p>Mindre areal til ny utbygging på C- tomten.</p> <p>Betydelige arealinngrep langs Åsamyrane nord på Nyborg.</p>
Oppsummert	<i>Best på områdeutvikling. Det bygges opp om en bymessig struktur i sentrumskjernen. C- tomten kan utvikles uten bindinger</i>	<i>Svakere på områdeutvikling. Det er kun på Nyborg at banen strukturerer ny utbygging</i>
<b>Bussfremkommelighet</b>	<p>God fremkommelighet for lokalbusser fra vest til terminal.</p> <p>Fjernbusser fra Nordhordland kommer direkte fra E39 til terminal, men må via rundkjøring øst for E39 i retning nord. Her er fremkommelighet-heten mer usikker.</p> <p>Lokalbusser fra øst må gjennom Hesthaugkrysset der det er størst risiko for redusert fremkommelighet i rush. Mulig å gjennomføre fremkommelighetstiltak for buss dersom dette blir nødvendig.</p>	<p>God fremkommelighet for lokalbusser fra vest til byttepunkt ved Prestestien.</p> <p>God fremkommelighet for lokalbusser fra øst til terminal.</p> <p>Lang kjøreavstand og noe usikker fremkommelighet for busser fra vest til terminal. (Trolig velger de fleste overgang til Bybanen ved Prestestien). Mulig å gjennomføre fremkommelighetstiltak for buss dersom dette blir nødvendig.</p> <p>Fjernbusser til og fra Nordhordland kan ikke ledes direkte fra E39 til terminalen, men må kjøre via lokalveisystemet. Dette forsterkes ytterligere med Nyborgtunnelen.</p>
Oppsummert	<i>Svakere på bussfremkommelighet på grunn av risiko for forsinkelser gjennom kryssene på Hesthaugvegen. Det gjelder busstrafikk fra øst.</i>	<i>Best på bussfremkommelighet fordi busser fra øst og vest kan tilby overgang til bane uavhengig av trafikksituasjonen i kryssene på Hesthaugvegen</i>

	Alternativ 2C	Alternativ 2C-1Cb
<b>Terminal- utforming</b>	Reguleringsplasser kan etableres på terminalen. Busser må kjøre en runde for å komme gjennom terminalen. (Størst betydning for fjernbusser.)	Med to tilknytningspunkter til terminalen kan busser kjøre gjennom. Reguleringsoppstilling må legges litt unna terminalen.
Oppsummert	<i>Litt svakere på terminalutforming fordi gjennomkjøring må foretas som en rundkjøring på terminalen</i>	<i>Best på terminalutforming fordi det er mulig å etablere koblinger til vei i begge ender av terminalen</i>
<b>Gang- og sykkelveier</b>	Start på gang- og sykkelvei fra Åsane sentrum og sørover. Gang- og sykkelforbindelser langs Åsamyrane og Hesthaugvegen. Gangbro over E39.	Gang- og sykkelvei langs banen fra C-tomten til Nyborg. Gang- og sykkelforbindelser langs Åsamyrane og Hesthaugvegen. Gangbro over E39.
Oppsummert	<i>Banetiltaket betinger i mindre grad gang- og sykkeløsninger som del av et overordnet system.</i>	<i>Det kan integreres en gang- og sykkelforbindelse sammen med banetrase mellom C-tomten og Nyborg</i>

Valget mellom de to alternativene avhenger i hovedsak av hvordan man på den ene siden vil vektlegge områdeutvikling og byform, og på den annen side størst mulig sikkerhet for framkommelighet for matelinjer til Bybanen.

Alternativ 2C er positivt for områdeutvikling og byform. Banen i dette alternativet betjener og bidrar til utvikling av de viktigste sentrumsområdene som et tyngdepunkt i Åsane bydel i tråd med vedtatte planer. Kombinasjonsalternativet gir bedre betjening av Prestestien med et stort antall boliger.

Kombinasjonsalternativet 2C-1Cb bidrar ikke i samme grad til å styrke kjernen i Åsane sentrum som tyngdepunkt. Tilgjengeligheten til Åsane sentrum med bane er dårligere for dette alternativet.

I alternativ 2C skjer all overgang mellom buss og bane på terminalen. Det har den ulempen at lokalbusser fra øst må passere Hesthaugvegen inn mot terminalen på en strekning der det er risiko for redusert framkommelighet.

Bussene i området har i alternativ 2C-1Cb mindre risiko for forsinkelser. Med to overgangspunkter mellom buss og bane er kollektivtrafikken i mindre grad avhengig av framkommeligheten på Hesthaugvegen.

Bergen, 2013-10-07

Torbjørn Sivertsen, planarkitekt  
Tom Potter, kollektivplanlegger  
Helge Hopen, trafikkteknikk og framkommelighet  
Geir Johan Westerlund, geotekniker  
Gunnhild Hennem, geotekniker

Hans Petter Duun  
Oppdragsleder