



(c) Ida Blank, Trivektor and Rogalands Fylkeskommune, 2015

I samband med utredningen av teknikval togs det fram illustrationer på hur trådbuss kan förväntas påverka stadsbilden. Här ett exempel från busstationen i centrala Stavanger. Källa: Rogalands Fylkeskommune och Trivektor

Trådbussprojekt Stavanger:

På väg mot Europas största BRT-system

Det blir ingen bybane i Stavanger, däremot en bussbana enligt riktlinjer för fullt tillämpad Bus Rapid Transit, BRT. För trafiken planeras dubbelledade trådbussar i huvud-

stråken. Batteritrådbussar enligt principen Slide-In kan bli lösningen för mindre belastade relationer. Batteribussar, dagens hajp, ses inte som en realistisk lösning.

Av Per Gunnar Andersson

På Nord-Jæren, en del av Rogalands Fylkeskommune, i sydvästra Norge byggs sedan 2012 det som kommer att bli Europas största Bus Rapid Transit-system (BRT) med en längd på 45 km egen bussväg.

Projektet går under namnet Bussvei och täcker de tre kommunerna Stavanger, Sandnes och Sola. Kollektivtrafiken med buss drivs av huvudmannen Kolumbus, som ägs av Rogalands Fylkeskommune. Kolumbus ansvarar för att handla upp lämpliga entreprenörer.

Idag reser endast åtta procent med buss på Nord-Jæren. Bussvägen byggs för att

öka denna andel. Därför dras den så att den täcker in 58 procent av arbetsplatserna i området.

När fler väljer att ta bussen, cykeln eller att gå blir bilköerna kortare och framkomligheten ökar för dem som måste köra bil. Andra effekter är renare luft, minskad klimatpåverkan och minskat trafikbuller vilket medverkar till att skapa en attraktivare region.

Nord-Jæren

Rogalands Fylkeskommune, som driver projektet skulle i Sverige heta Region Ro-

galand och ska inte förväxlas med det vi kallar län på svenska, Rogalands Fylke. Norska Trafikverket, Statens Vegvesen, planerar och bygger bussvägen.

Stavanger är Norges fjärde största stad med 132 000 invånare i kommunen. Grannstaden Sandnes omfattar 74 000 invånare och är därmed Norges åttonde stad i storlek.

Sola kommun, där flygplatsen ligger, har 26 000 invånare. Totalt bor således 232 000 personer i de tre kommunerna, vilket gör det till Norges tredje största stadsområde efter Oslo och Bergen. Området går under namnet Nord-Jæren.

Området är centrum för den norska oljeindustrin och har haft en mycket kraftig tillväxt de senaste decennierna. Det sjunkande oljepriset gör att denna tillväxt nu avstannat och många har förlorat sitt arbete i området.

I denna situation visar det sig att bygget av bussvägen bidrar till att minska effekten av nedgången i oljeindustrin, genom att skapa nya arbetsplatser.

En mycket stor andel av arbetsplatserna, ca 40000, ligger i Forus, ett område placerat vid "Treriksrøset" mellan de tre kommunerna. Detta leder till en märklig pendling som går ut från städerna på morgonen och in på eftermiddagen.

Bybane?

Du som läser detta undrar kanske varför det inte handlar om bybane (spårväg), för det var väl det som skulle byggas i Stavanger?

Det är helt rätt att tänka bybane, och bussvägen mellan Stavanger och Sandnes förbereds också för att kunna konverteras till bybane, för det fanns fram till våren 2013 ett Bybanekontor som arbetade med att etablera ca 25 km bybane på Nord-Jæren.

Hösten 2012 skulle politikerna i Fylkestinget ta ställning till "Konseptvalgutredning (KVU) for transportsystem på Nord-Jæren".

Bakgrunden var att en första KVU skickats till staten som underlag för samfinansiering under 2009. I augusti 2011 önskade Samferdselsdepartementet förtydliganden på ett antal punkter vilket gjorde att en utvecklad KVU togs fram vilken var klar hösten 2012.

Totalt hade fem olika koncept utvärderats:

- Konsept 0 Framskrivning uten nye tiltak*
- Konsept 1 Systemoptimalisering*
- Konsept 2 Bilbasert utvikling av transportsystemet*
- Konsept 3A Buss- og jernbanebasert videreutvikling av transportsystemet*
- Konsept 3C Bybane-, buss- og jernbanebasert videreutvikling av transportsystemet*

Styrgruppen för KVU-arbetet rekommenderade i oktober 2012 följande beslut:

"Dersom by- og regionalutviklingsperspektivet vektlegges så mye at det forsvarer og/eller kompenserer forskjellen i investering mellom konseptene, bør man velge 3C bybane i korridoren Stavanger sentrum – Sandnes sentrum og til Forus vest.

Implisitt i dette ligger at dersom man ikke kan forsvarer og/eller kompensere for denne forskjellen bør 3A velges.

Dette er også et spørsmål om teknologivalg.



Nord-Jæren omfatter Stavanger i norr, Sandnes i söder och Sola med Tananger i väster. Centralt ligger arbetsplatsområdet Forus.
Källa: OpenStreetMap

Et fortrinn ved bybaneteknologien er at denne er kjent og man har et godt erfaringsgrunnlag. Mange av egenskapene ved bybane kan også tillegges busway, men dette er et nyere teknologisk konsept hvor man ikke har tilsvarende erfaringsgrunnlag. Det gjør sidestilte sammenligninger vanskelig.

En høyverdig kollektivløsning er avhengig av at man gjennomfører en styrt arealstrukturering mht. byomforming, arealutnyttelse og lokaliseringstyrening kombinert med gjennomføring av restriksjoner slik at det oppnås en ønsket reisemiddelfordeling og en tilfredsstillende finansiering."

Politikerna hade alltså ett inte helt tydligt förslag att ta ställning till. Vid Fylkestinget den 11 december 2012 togs beslut med minsta möjliga majoritet (24 ja mot 23 nej) att gå vidare med bussvägen "konsept 3A"

Beslutet lät i korthet:

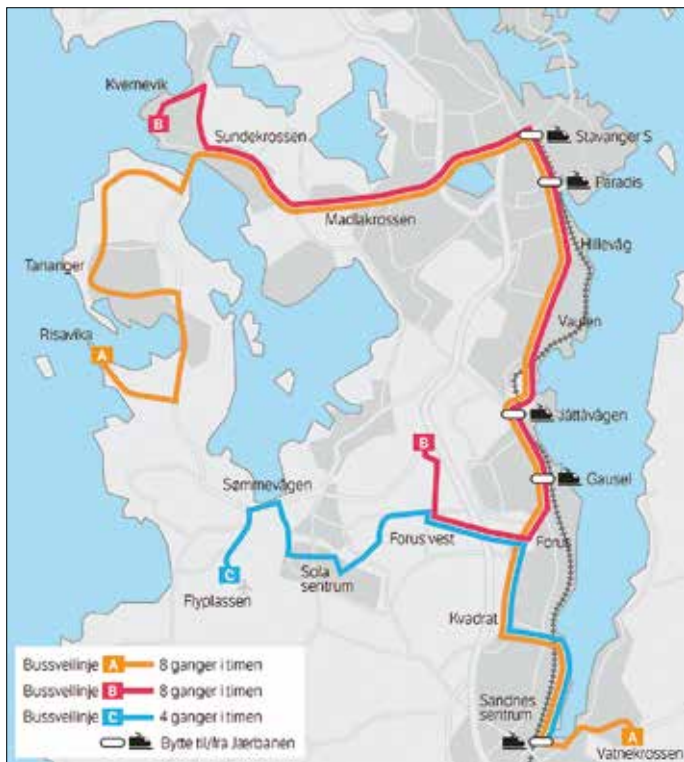
- "KVU-en gir likevel et grunnlag for å tilrå kollektivkonseptet framfor de andre hovedkonseptene. Med utgangspunkt i*
- tidligst mulig gjennomføring av grunnstrukturen*
- hensiktsmessig etappevis utbygging og bruk stor grad av fleksibilitet*
- en sikker og raskest mulig gjennomføring av utbyggingsstrategien i Fylkesdelplan for langsiktig byutvikling på Jæren, inkludert finansiering av viktige regionale vegprosjekt.*
- vesentlig lavere investerings- og finansieringskostnader og mindre usikre driftskostnader framstår 3A – Bussvei som det absolutt mest realistiske og beste alternativet. Ved utbygging av grunnstrukturen for bussvei bør det legges til rette for eventuell framtidig omlegging til bybane."*

Beslutet innebar att Bybanekontoret stängdes våren 2013 och en organisation för att bygga ut bussvägen skapades.

Bussvei

Bussvägskonceptet har kontinuerligt trimmats och omfattar hösten 2015 totalt 50 km varav 90 procent på egen bussbana som från sommaren 2021 ska trafikeras av tre linjer A, B och C.

Linjerna A och B ska, i högtrafik, få vardera 8 avgångar per timme och riktning medan linje C (Sola Link) får fyra avgångar per timme och riktning.



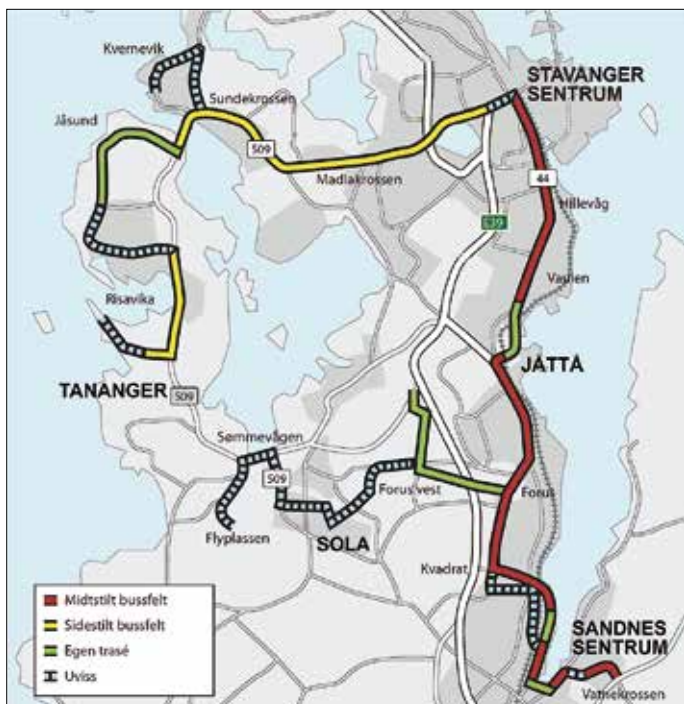
Bussvei trafikeres av linjerna A og B med vardera åtte avgangar per timme og riktning samt linje C (Sola Link) som trafikeres med fyra avgangar per timme og riktning. Källa: Rogalands Fylkeskommune



Våren 2013 öppnades den första mittförlagda bussbanan i Hillevåg. På bilden syns den enda hybridbussen som är i trafik hos huvudmannen Kolumbus.



Söder om Hillevåg går bussvägen mittförlagd och är dragen rakt genom cirkulationsplatsen. Vid busspassage får alla bilar rött



Utbyggnadsprinciper för bussvägen.

Källa: Statens Vegvesen

Linje A kommer att trafikeras dygnet runt. Där blandtrafik förekommer kommer biltrafiken att strypas och bussarna garanteras hög framkomlighet för att nå målet om ett tydligt och stabilt busssystem som man kan lita på. Bussvägen ska trafikeras med moderna och komfortabla bussar med täta avgångar och kort restid.

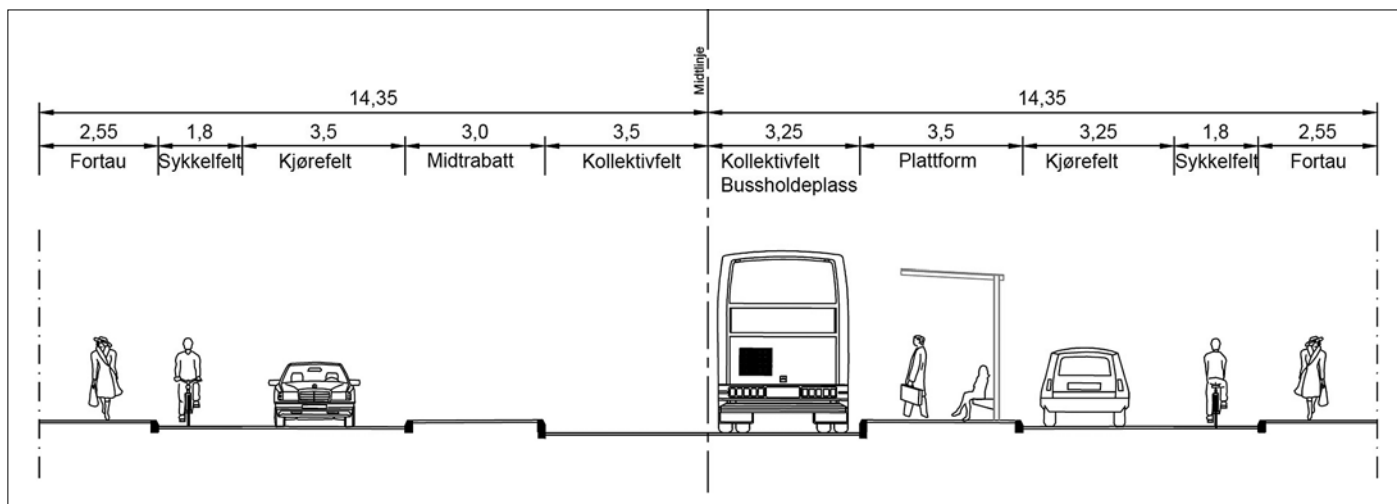
Den första sträckan av bussvägen genom Hillevåg öppnades redan våren 2013 och hade byggts som en förberedelse för bybana, men trafikeras av buss.

Bussvägen omfattar totalt 26 regleringsplaner (detaljplaner). Vissa är ännu inte påbörjade, andra är under utarbetande medan ytterligare andra är klara och bygge pågår. Sex av etapperna är helt klara och trafikeras dagligen hösten 2015.

Busskörfälten byggs företrädesvis placerade mitt i vägen. Ett undantag utgör sträckan västerut från Stavanger där de i dag är placerade i vägens ytterkant men där diskussion pågår om de ska placeras i mitten. På några sträckor är det egen bussväg endast följd av ett gång- och cykelstråk.

Den mittförlagda bussvägen byggs ut genom att en tidigare ofta tvåfältig bilväg breddas till att omfatta cykelfält, bilkörfält, trädplantering och dubbelriktad busstrafik.

Tvårsnittet är totalt ca 23 meter vilket ofta är mer än befintligt gaturum. Detta innebär att flera fastigheter har lösts in och hus rivits för att kunna bygga bussvägen, en process som fortsätter även i kommande etapper.



Tværsnitt,.

Källa Statens Vegvesen



Västerut mot Tananger finns de först byggda busskörfälten som idag är sidoförlagda vilket ger sämre framkomlighet i cirkulationsplatser.



Genom Eikeset går bussarna ännu i blandtrafik. Här ska det bli mittförlagd bussväg och sannolikt kommer några hus att rivas.

Teknikval

Parallellt med arbetet att bygga infrastrukturen för bussvägen har en teknikvalsstudie genomförts under 2013–2015, med stöd av konsultföretaget Trivector, för att vaska fram hur bussarna på bussvägen ska drivas i framtiden.

Redan från början var det klart att det handlar om ca 50 ledbussar på 18 meter kompletterade med ca 10 dubbelledbussar med en längd på ca 24 meter.

Arbetet påbörjades med en bred genomgång av möjliga tekniker där inget valdes bort. De teknikval som studerades var gasbussar (bio- och naturgas), etanolbussar, elektriska bussar (tråd- och batteribussar), vätgasbussar samt hybridlösningar (el/diesel, el/gas, bränslecell).

Inte helt oväntat kom man fram till att lösningar med höga utsläpp och bullernivåer är de mest beprövade, och fordonskoncept med låga utsläppsnivåer uppvisar frågetecken kring delenheters livslängd (exempelvis batterier och bränsleceller) samt att det ofta enbart handlar om prototyper eller små fordonsflottor.

Undantaget är trådbussen som är beprövad, finns som seriefordon och som har låga utsläpp. Som mellanlösningar hittas olika hybridvarianter (undantaget bränslecellsbussar).

Dessa bildar en brygga mellan full elektrisk drift utan tråd och traditionell drift med diesel eller gas. Etanol och vätgas konstateras vara udda bränslen med få fordonsleverantörer och användare.

Arbetet fördjupades för att kunna vaska fram de för Nord-Jæren mest intressanta teknikerna.

Teknikvalsanalysen baserades på fyra viktiga kriterier:

- Kapacitet: finns fordonskonceptet tillgängligt som minst ledbuss?
- Teknisk utvecklingsnivå: finns det en kommersiell marknad för fordonskonceptet?
- Miljö: Hur bedöms miljöprestanda för respektive fordonskoncept?
- Kostnader: Hur ser den övergripande kostnadsbilden ut i jämförelse?

Medan de första två kriterierna hade en uteslutande karaktär var de två sistnämnda av vägledande karaktär. Med uteslutande menas att om ett koncept inte bedöms uppnå kapacitets- eller utvecklingsnivån så är det inte aktuellt för Nord-Jæren.

Vägledande betyder att konceptet har vissa för- och nackdelar som ska beaktas. Bedömningen gjordes i två steg. Första steget innehöll bedömningen om kapacitets- och utvecklingsfrågorna, andra steget bedömde sedan de kvarvarande koncepten utifrån miljö- och kostnadsfrågorna.

Efter den första uteslutande processen fanns de fyra lösningarna diesel, gas, seriehybrid samt trådbuss kvar. Alla dessa studerades vidare vad gällde miljöperspektiv och kostnadsprestanda. Jämfört med diesel konstateras att gas är något dyrare än dieseldrift men kan ha vissa miljöfördelar om biogas används.