

Fornebubanen

Det er interessant å holde et stort prosjekt i grisgrendte strøk, opp mot et ganske stort prosjekt i sentrale strøk. For eksempel Fornebubanen i Oslo og Bærum.

Fornebubanen har en lang historie som idéer og planer. Wikipedia nevner at den ble påtenkt allerede i 1919. Men den moderne utgaven ble vedtatt av Akershus fylkesting i 2012: T-baneløsning fra Fornebu til Majorstuen. Strekningen er 8,2 kilometer, og alt skal gå i tunnel. Det blir seks nye stasjoner ifølge Wikipedia.

Trafikkgrunnlaget er transport mellom boliger og arbeidsplasser på Fornebu og strøkene innenfor, fra og til resten av Oslo og Akershus. Norconsult utarbeidet rapporten «KU-2-04 Trafikkgrunnlag og samfunnsøkonomisk analyse» i 2016. Den viser trafikk tall for både nullalternativ (bussløsninger som før) og bane i flere varianter. Tabell 8 i rapporten viser antall trafikanter per virkedøgn i år 2030, og jeg skaffer meg to tall herfra. For nullalternativet ligger antallet rundt 45.000, for banealternativene er snittet rundt 55.000. Alt her er grove tall, så jeg tenker det er presist nok for min analyse.

Kostnadene for Fornebubanen er herostratisk berømte. Da den ble vedtatt, var det snakk om ca 5 milliarder. Et avrundet totaltall slik det ser ut nå, er 30 milliarder. Men det er ennå flere år igjen av byggetida, det kan fortsatt komme noen overraskelser, selv om de verste nå bør være unnagjort.

Nøkkeltallene er dermed 30 milliarder i investering, rett over 8 kilometer bane, og 55.000 reisende i hvert «virkedøgn». Og jeg tenker meg tilbake til tidspunktet da avgjørelsen ble tatt. Var den fornuftig klimamessig, eller burde det vært tenkt annerledes?

Hvis gjennomsnittlig turlengde er 8 kilometer (da regner jeg nok egentlig litt for høyt), og et års trafikk er 300 ganger et virkedøgn, blir transportarbeidet $55.000 \text{ personer} \times 8 \text{ kilometer} \times 300 = 132 \text{ millioner passasjerkilometer (pkm)}$ i året.

Utslipp fra anlegg estimerer jeg med per-million-metoden, og bruker 25 tonn siden anleggsstart er såpass tidlig. Det gir $30.000 \times 25 = 750.000$ tonn CO₂e fra anleggsfasen.

Hvor mange år investeringen skal fordeles på, er ikke gitt. Å regne 75 år er ikke uvanlig, å regne 100 er litt snilt. I tillegg kommer om man burde ha regnet «rente» på anleggsutslippet, siden et stort utslipp tidlig i en periode har mer negativ virkning enn om like mye i samlet utslipp hadde vært fordelt over flere år. Så alt med seg, kanskje 75 år er passende. Men siden jeg har regnet 100 år andre steder, gjør jeg det her også.

750.000 tonn delt på 100 år er 7.500 tonn per år. Dette fordelt på 132 millioner pkm er 57 gram per pkm.

Og hvis dette er en klimaavgjørelse: hvor mye utslippsbesparelse fra drift gjennom 100 år ville investeringen ha gitt?

Det er ikke mye galt å regne drift som livsløpsutslipp fra kjøretøy og bruken av dem. Da er nye veiinvesteringer ikke inne - men om det skulle ha blitt buss, ville man antakelig ha regnet veinettet akkurat her som godt nok likevel. Så da er elbil rundt 45 gram per kjøretøykilometer, og standard elbuss til bybruk rundt 250 gram. (Jeg regner kun eldrift, de aller fleste år av estimeringsperioden vil være ren el. Og det er ikke nødvendigvis den størrelsen buss som blir brukt, men for beregning av utslipp fungerer den like bra som andre størrelser.)

For utslipp per pkm er belegg avgjørende. Bil er i sentrale strøk tradisjonelt forholdsvis dårlig på det (dessverre), så det kan nok bli 40 gram per pkm. Buss varierer mye, men Ruters rapporterte snitt er omtrent 22% plassutnyttelse. Med det blir bussutslipp omkring 15 gram per pkm i min tapning. Bane ligger noe under der, men ikke mye når materiell og strømgenerering skal være med, så jeg bruker 10 gram per pkm. Altså 30 gram spart per pkm som kommer fra bil, og 5 gram spart per pkm som kommer fra buss.

Hvor mange pkm er det som flyttes over, da?

Det er egentlig et innviklet regnestykke. Men jeg sniker meg til å gjøre det enkelt. De 45.000 passasjerene som nullalternativet har, går fra buss til bane når Fornebu-banen tas i bruk. De 10.000 ekstra går fra bil til

bane. (I virkeligheten er det ny «indusert» trafikk og mye annet som kommer her, men det ser jeg elegant bort fra.) Og turlengde som flyttes over, er 8 km for alle.

Da blir det spart $45.000 \times 300 \times 8 \times 0,005 = 540$ tonn i året for de som kommer fra buss, og $10.000 \times 300 \times 8 \times 0,030 = 720$ tonn i året for de som kommer fra bil. Til sammen 1.260 tonn i året.

Det er ikke mye på gevinstsiden når man har «investert» 750.000 tonn for å få det til. Hvis det ikke var noen rente eller andre tidseffekter, er det 595 år før anleggsutslippet er kompensert for. (Og i mellomtiden har anleggsutslippet virket i atmosfæren i hvert eneste år med sin fulle tyngde - tar man hensyn til det vil ikke investeringen bli tjent inn i det hele tatt med det som er besparelsen i drift.)

Jeg synes det går an å konkludere. Fornebubanen er et dårlig klimaprojekt. Hvis prosjektet ble valgt i en tro på at det faktisk hadde positive klimagassvirkninger, at investeringene ville være lavere og bane ville være så mye bedre enn buss at det ville tjene seg inn igjen, har man bommet stygt. Hvis det å holde utslippene nede var avgjørende, ville riktig prosjekt være å elektrifisere transporten raskt, og ellers holde investeringer nede så godt man kunne. Da kunne summen av utslipp over 100 år vært flere hundre tusen tonn lavere.

Begrunnelsene for Fornebubanen må ligge i byutvikling og framkommelighet. Det kan være gode begrunnelser. Men da burde man også ha sagt at klimamessig går vi i tap.

Lærdommen nå er i alle fall at et prosjekt som Fornebubanen ville, med dagens kunnskapsgrunnlag, ha så store klimaulempen at det neppe burde vært besluttet bygget.

Hvis ikke Fornebubanen hadde blitt bygget, hvor dårlige ville løsningene ha vært?

Det måtte vært elbusser som gjorde det meste av jobben. Nullalternativet i Norconsults utredning har 38 avganger per time i rushtid, uspesifisert antall ellers. Jeg får anta litt fritt her også. Rushtid er seks timer i døgnet med disse avgangene, middels trafikk er ti timer i

døgnet med ti avganger per time, og de resterende åtte timene har to avganger per time for eksempel. Ventetider for passasjerer er etter vanlige målestokker bra da. Det vil være $38 \times 6 + 10 \times 10 + 2 \times 8 = 344$ avganger i et virkedøgn. Kapasitet med 150 passasjerers busser (Volvo 7900 Electric 18 meter som eksempel) er da 51.600. Det er i praksis for lite for å dekke opp de 45.000 passasjerene som er brukt i estimeringene ovenfor, så jeg dobler skjønnsmessig til 700 avganger per virkedøgn.

Jeg tenker at det går bra å utforme et rutenett og en tidsplan som både gir grei kapasitet, korte ventetider og rasjonell kjøring med det. Reisetidene på strekningen Fornebu - sentrum ville være lengre, men tilbringerstrekke vil for mange være kortere. I sum ville folk nok ikke være like fornøyde, men de ville være rimelig godt tilfredsstillt.

Så er det litt på utslipp da. En 18-meters buss veier 50% mer enn en 12-meters, derfor er også utslipp 50% høyere, med 375 gram per kjøretøykilometer. Hver avgangs kjøretur er skjønnsmessig 10 kilometer. Da kjøres det 7.000 kilometer hvert virkedøgn, og hvis et år er 300 slike døgn lages det $7.000 \text{ km} \times 375 \text{ gram/km} \times 300 = 790$ tonn CO₂e (inkludert livsløp for bussene).

Bilene som fortsetter å kjøre (som en bane ville ha unngått), lager utslipp. Veldig grovt $10.000 \text{ turer} \times 10 \text{ km} \times 45 \text{ gram/km} \times 300$ blir 1.350 tonn i året.

Men også drift av Fornebubanen lager utslipp. De enkle tallene fra ovenfor får holde her også: $55.000 \times 8 \times 10 \text{ gram/km} \times 300$ blir 1.320 tonn.

Jeg har forenklet bort litt vel mye, at anlegg av Fornebubanen gir bare ca 1.000 tonn i årlig besparelse for totale driftsutslipp er for lite. (Regnestykket ovenfor kom til ca 1.260 tonn.) Men at forskjellen er i nærheten av å forsvare de 7.500 tonnene i året fra investeringen, er det fortsatt veldig vanskelig å se.

Konklusjonen mener jeg med fordel kan gjentas, for den står helt fast: kan investeringer gjøres mindre, er det nesten alltid til gevinst. Kan de gjøres mye mindre, kan gevinsten være svært stor. Det gjelder å lage systemet godt nok, og ikke bedre enn det, for at mål om

utslippsreduksjon skal nås. En smule nøkternhet på hva som er godt nok, gjør seg.

Og mer enn noe gjelder det å se etter investeringer som lønner seg på kort sikt. Nå snakker jeg primært klima, men det er nesten forunderlig hvordan dette kan samsvare med både økonomisk tenking og behovet for å redusere naturtap.

Høvåg, februar 2024

Otto Randøy