

Oppdragsgiver: **Ruter AS**

Oppdragsnr.: **52102109** Dokumentnr.: **2022-03_01**

Til: Ruter AS
Fra: Norconsult AS v/ Sebastian Nerem
Dato 2022-05-26

► Transportmodellberegninger for stasjonskutt på Fornebubanen

Innledning

Ruter har engasjert Norconsult for å gjennomføre transportmodellberegninger med transportmodellen RTM23+, som grunnlag for å vurdere konsekvensene av kutt av de planlagte stasjonene Vækerø og Flytårnet på Fornebubanen. Arbeidet er dokumentert i dette notatet.

Metode

Analysen er gjennomført med transportmodellen RTM23+. Modellen dekker Oslo, tidligere Akershus fylke og utvalgte andre områder i Viken. Versjon 4.4 av modellen er benyttet, som ble kalibrert og publisert sommeren 2021. Det er tatt utgangspunkt i referansescenariet for fremtidig situasjon som er etablert i Ruters pågående prosjekt «Strategiske mobilitetsplaner».

Forutsetninger og inndata

I dette kapitlet beskrives relevante forutsetninger og inndata som er lagt til grunn for analysen. Det er også gjort en sammenlikning av inndata som ble benyttet i transportanalysen for Fornebubanen som lå til grunn for reguleringsplanen i 2016 [1]. Det er fokus på områdene Fornebu og Vækerø, da det er kutt av stasjoner på disse stedene analysen dreier seg om.

Bosatte og arbeidsplasser

Transportmodellberegningene er gjennomført med beregningsår 2040. Det er lagt til grunn Statistisk sentralbyrås befolkningsprognose fra august 2020, som er bearbeidet for RTM23+-området av PROSAM ved Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune.

Tabell 1 viser antall bosatte og arbeidsplasser i grunnkretser på Fornebu som er lagt som input i modellberegningene. Plassering av sonene er illustrert i Figur 1. Totalt innebærer prognosen omtrent en dobling i antall bosatte fra 2020 til 2040 og ti prosent økning i antall arbeidsplasser. Veksten, både i antall bosatte og antall arbeidsplasser er imidlertid ujevnt fordelt geografisk. De bosatte i 2040 er i stor grad konsentrert til sonen «Snarøya 13», som ligger nord på Fornebulandet, mens arbeidsplassene i stor grad er konsentrert til sonen «Snarøya 14» på vestsiden av halvøyen.

Tabell 1: Antall bosatte og arbeidsplasser i grunnkretser på Fornebu i 2020 og 2040. Soneplassering er vist i Figur 1.

Sone		Bosatte			Arbeidsplasser		
		2020	2040	Endring	2020	2040	Endring
340812	Snarøya 12	56	52	-7 %	31	31	0 %
340813	Snarøya 13	640	6825	966 %	1849	2312	25 %
340814	Snarøya 14	9	9	0 %	12146	12147	0 %
340815	Snarøya 15	877	926	6 %	36	36	0 %
340816	Snarøya 16	0	0		0	2	
340817	Snarøya 17	9	9	0 %	234	241	3 %
340818	Snarøya 18	374	363	-3 %	117	117	0 %
340819	Snarøya 19	690	710	3 %	80	80	0 %
340820	Snarøya 20	386	373	-3 %	160	160	0 %
340821	Snarøya 21	799	801	0 %	32	32	0 %
340822	Snarøya 22	0	0		0	0	
340823	Snarøya 23	282	278	-1 %	5	2	-60 %
340824	Snarøya 24	0	0		0	0	
340825	Snarøya 25	0	0		161	622	286 %
340826	Snarøya 26	363	357	-2 %	11	472	4191 %
340827	Snarøya 27	848	815	-4 %	91	92	1 %
340828	Snarøya 28	512	532	4 %	525	525	0 %
340829	Snarøya 29	0	0		0	0	
340830	Snarøya 30	0	0		0	0	
340831	Snarøya 31	0	0		36	36	0 %
	SUM Fornebu	5845	12050	106 %	15514	16907	9 %



Figur 1: Transportmodellens soneinndeling på Fornebu. Traseen til Fornebubanen er vist med blå strek.

Antall bosatte og arbeidsplasser i grunnkretsene omkring Vækerø stasjon er vist i Tabell 2, med tilhørende illustrasjon av soneplassering i Figur 2. Her inkluderer prognosen 27 prosent vekst i antall bosatte og syv prosent vekst i antall arbeidsplasser. De bosatte befinner seg i hovedsak i de to grunnkretsene Sollerud og Bestum på nordsiden av E18, mens arbeidsplassene er konsentrert til grunnkretsen Vækerø på sydsiden av veien.

Tabell 2: Antall bosatte og arbeidsplasser i grunnkretser på Vækerø i 2020 og 2040. Soneplassering er vist i Figur 2.

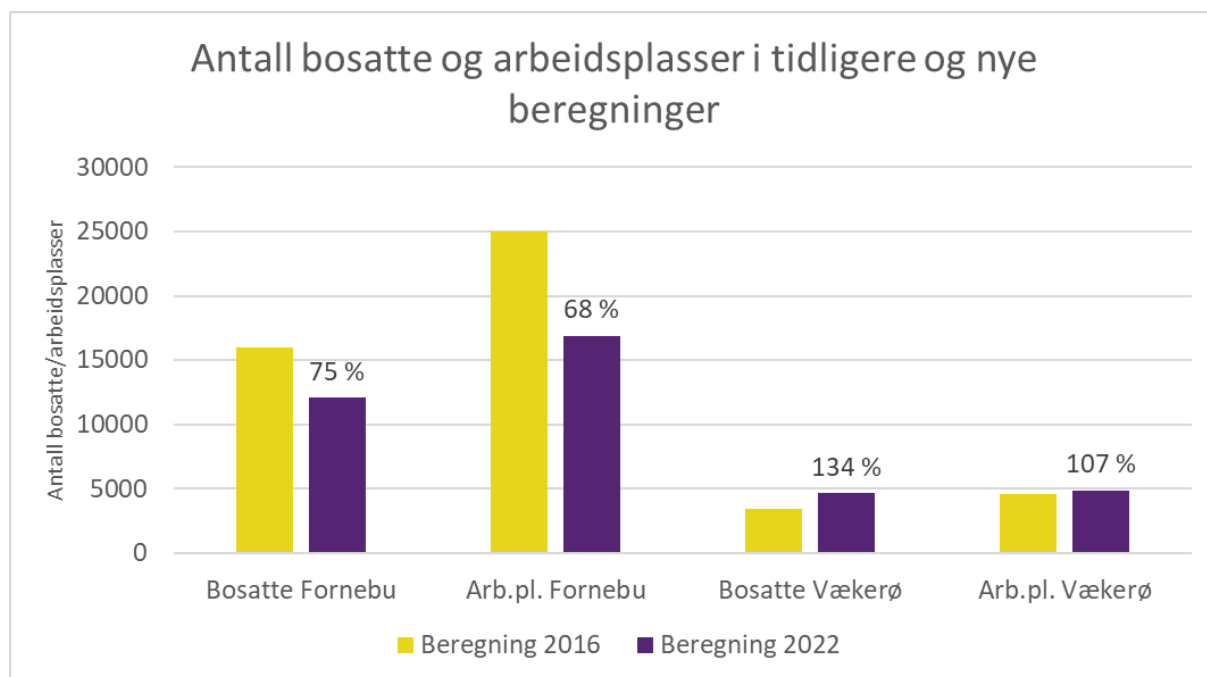
Sone		Bosatte			Arbeidsplasser		
		2020	2040	Endring	2020	2040	Endring
115403	Sollerud	1961	2062	5 %	351	361	3 %
115405	Bestum	1560	1712	10 %	120	139	16 %
115406	Vækerø	132	851	545 %	4106	4386	7 %
	SUM Vækerø	3653	4625	27 %	4577	4886	7 %



Figur 2: Transportmodellens soneinndeling på Vækerø. Traseen til Fornebubanen er vist med blå strek.

Sammenlikning med tidligere beregninger

Figur 3 viser en sammenlikning av forutsatt antall bosatte og arbeidsplasser på Fornebu og Vækerø i fremtidig situasjon i beregningene som er beskrevet i dette notatet og beregningene som lå til grunn for reguleringsplanen i 2016. På Fornebu ligger både befolknings- og arbeidsplassprognosen betydelig lavere sammenliknet med de tidligere beregningene. På Vækerø ligger de noe høyere, skjønt her er det absolutte nivået vesentlig mindre.



Figur 3: Sammenlikning av prognose for antall bosatte og arbeidsplasser i fremtidig situasjon i beregningene som ble gjennomført i 2016 i forbindelse med reguleringsplanen for Fornebubanen og beregningene som er gjennomført nå i 2022. Tallene på toppen av de lilla søylene viser relativt nivå sammenliknet med de gule søylene.

Kollektivtilbud

Kollektivtilbudet som er forutsatt på Fornebu i 2040 er vist i Tabell 3. Dette innebærer en betydelig reduksjon av dagens busstilbud, og består av Fornebubanen, en endret busslinje 32 som betjener lokalmarkedet langs Forneburingen og på Snarøya, samt to busslinjer vestover mot Asker og Bærum.

Tabell 3: Kollektivtilbud på Fornebu i referansescenariet i 2040.

Linje	Trasé	Frekvens rush	Frekvens dag
3	Fornebu-Mortensrud	7,5 min	7,5 min
32	Snarøya-Forneburingen-Voksen skog	7,5 min	7,5 min
145	Fornebu vest-Bekkestua	10 min	120 min
270	Fornebu vest-Asker	15 min	-

Ved Vækerø stasjon er det forutsatte kollektivtilbudet i 2040 som vist i Tabell 4. Tilbudet består av Fornebubanen, Lilleakerbanen med holdeplass på Furulund og et høyt antall regionbusser med stopp på Vækerø langs E18. «Kun av mot Oslo» i tabellen betyr at busslinjen kun stanser for avstigning på Vækerø i retning mot Oslo, og kun for påstigning i retning mot vest. Disse linjene har altså ingen lokal funksjon, som kan erstatte Fornebubanen ved et eventuelt stasjonskutt. I virkeligheten omfatter dette også linjene 150E og

160E, men disse er feilaktig kodet med både på- og avstigningsmulighet i modellen. Konsekvensen av dette er at busstilbudet i modellen fremstilles noe bedre enn det egentlig er.

Tabell 4: Kollektivtilbud på Vækerø i referansescenariet i 2040.

Linje	Trasé	Kun av mot Oslo?	Frekvens rush	Frekvens dag
3	Fornebu-Mortensrud	-	7,5 min	7,5 min
13*	Øraker-Ljabru	-	8 min	10 min
130	Sandvika-Skøyen	-	10 min	15 min
140	Bekkestua-Skøyen	-	10 min	15 min
140E	Lønnås-Nationaltheatret	Ja	12 min	-
150	Gullhaug-Oslo bt	-	10 min	12 min
150E	(Bykrysset)-Gullhaug-Nationaltheatret	-	10 min	-
160	Makedonien-Oslo bt	-	10 min	12 min
160E	Makedonien-Nationaltheatret	-	10 min	-
250	Slemmestad-Oslo bt	-	5 min	15 min
250E	Slemmestad-Oslo bt	Ja	8 min	-
255E	Peterstua-Oslo bt	Ja	20 min	-
265E	Nesøya-Nationaltheatret	Ja	18 min	-

* Trikken har holdeplass på Furulund, som ligger ca. 500 meter fra Vækerø stasjon.

Endringer i kjøretid

I transportmodellen er T-banens kjøretid eksogent angitt. I beregningene er det forutsatt at stasjonskutt bidrar til kortere kjøretid mellom stasjonen før og stasjonen etter den kuttete, som følge av bortfall av stasjonsoppholdstid, akselerasjon og retardasjon. Det er tatt utgangspunkt i en kjøretidsberegning som ble gjort i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen for Fornebubanen. Denne hensyntar akselerasjon, retardasjon, stasjonsopphold og til en viss grad kurvatur. Ut fra denne er følgende innsparinger i kjøretid anslått:

- Kutt av Vækerø stasjon: 56 sekunder
- Kutt av Flytårnet stasjon: 51 sekunder

Modellresultater

I dette kapittelet beskrives resultatene fra transportmodellberegningene. Det er fokusert på effekten av stasjonskutt på overordnet reiseomfang i modellområdet, reiser på Fornebubanen og endret trafikanntytte.

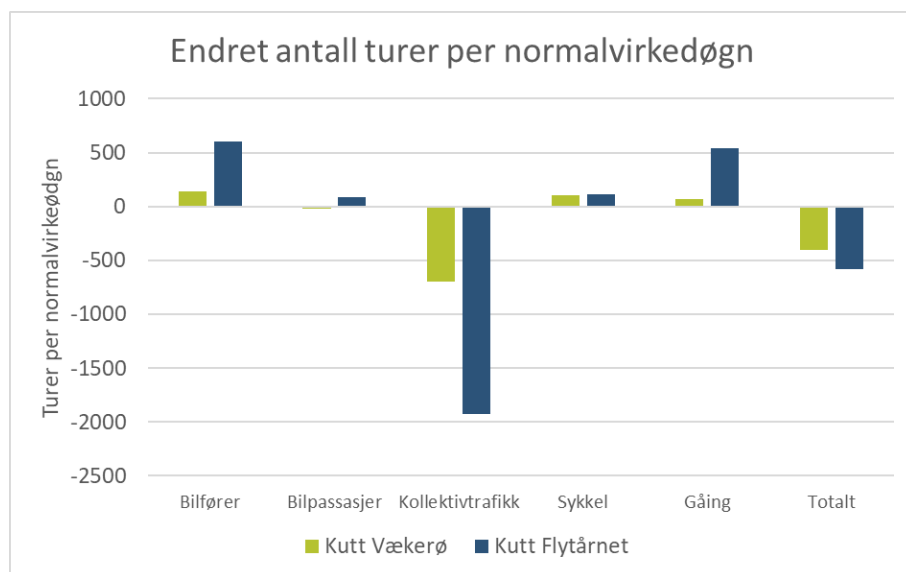
Beregningsalternativer

Følgende tre modellberegninger er gjennomført:

1. Fornebubanen med alle planlagte stasjoner.
2. Fornebubanen uten Vækerø stasjon.
3. Fornebubanen uten Flytårnet stasjon.

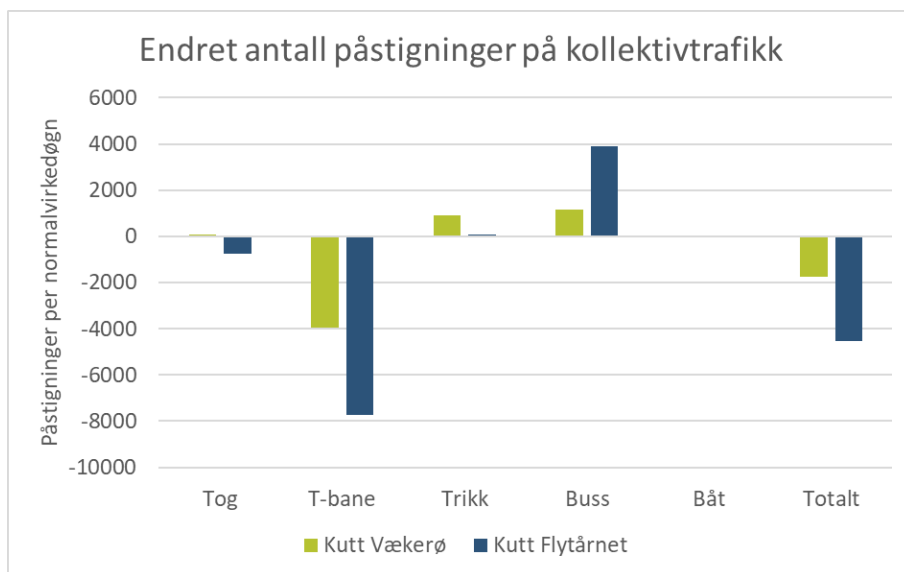
Effekter på overordnet nivå

Hvordan stasjonskuttene påvirker totalt antall turer og transportmiddelfordelingen i modellområdet er vist i Figur 4. Både kutt av Vækerø stasjon og Flytårnet stasjon gir reduksjon i antall kollektivreiser i modellen. Noe som viser at stasjonskutt totalt sett har en negativ innvirkning på kollektivtilbudet for de reisende. En del av turene overføres til andre transportmidler, men modellen viser også en reduksjon i det totale reiseomfanget.



Figur 4: Beregnet endring i totalt antall personturer i hele modellområdet fordelt på transportmiddel med stasjonskutt på Fornebubanen, sammenliknet med referansescenariet i 2040 med alle stasjoner inkludert.

Effekter på kollektivturene isolert, fordelt på driftsart, er vist i Figur 5. Både kutt av Vækerø stasjon og Flytårnet stasjon gir færre påstigninger på T-bane. Ved kutt av Vækerø blir det økt antall påstigninger på både buss og trikk, som er det aktuelle alternative tilbudet på henholdsvis Furulund på Lilleakerbanen og langs E18. Ved kutt av Flytårnet kommer økningen i antall påstigninger på buss.



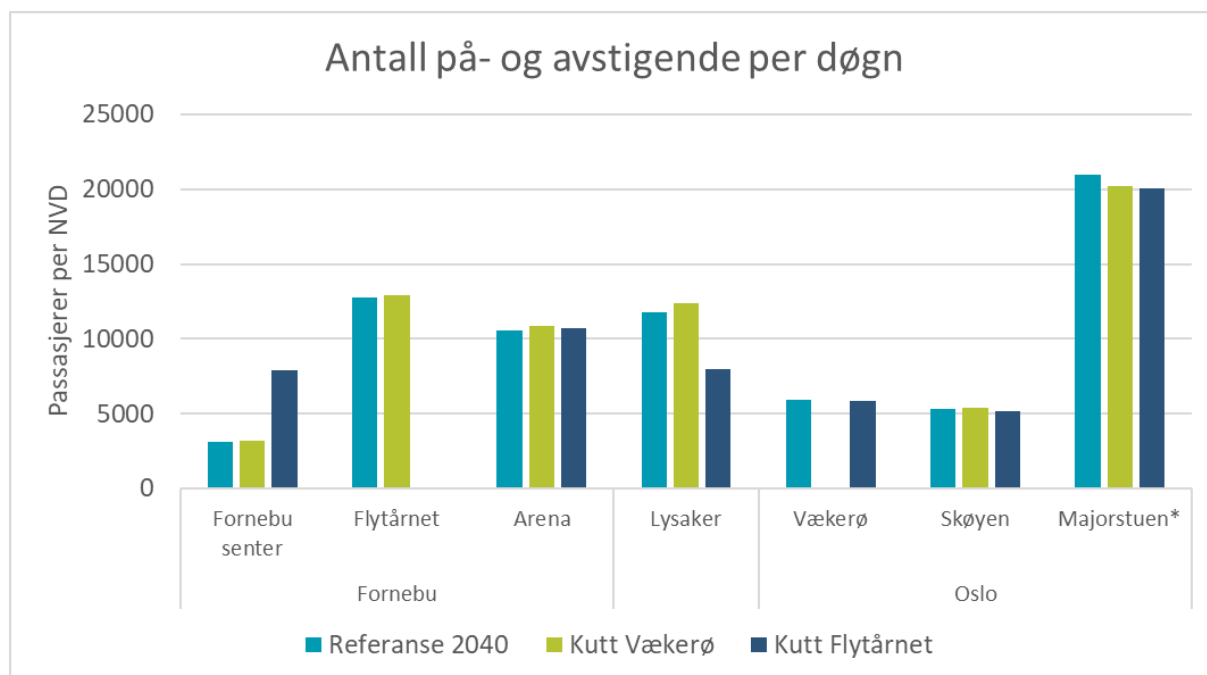
Figur 5: Beregnet endring i totalt antall påstigende passasjerer i hele modellområdet fordelt på driftsart med stasjonskutt på Fornebubanen, sammenliknet med referansescenariet i 2040 med alle stasjoner inkludert.

Effekter på Fornebubanen

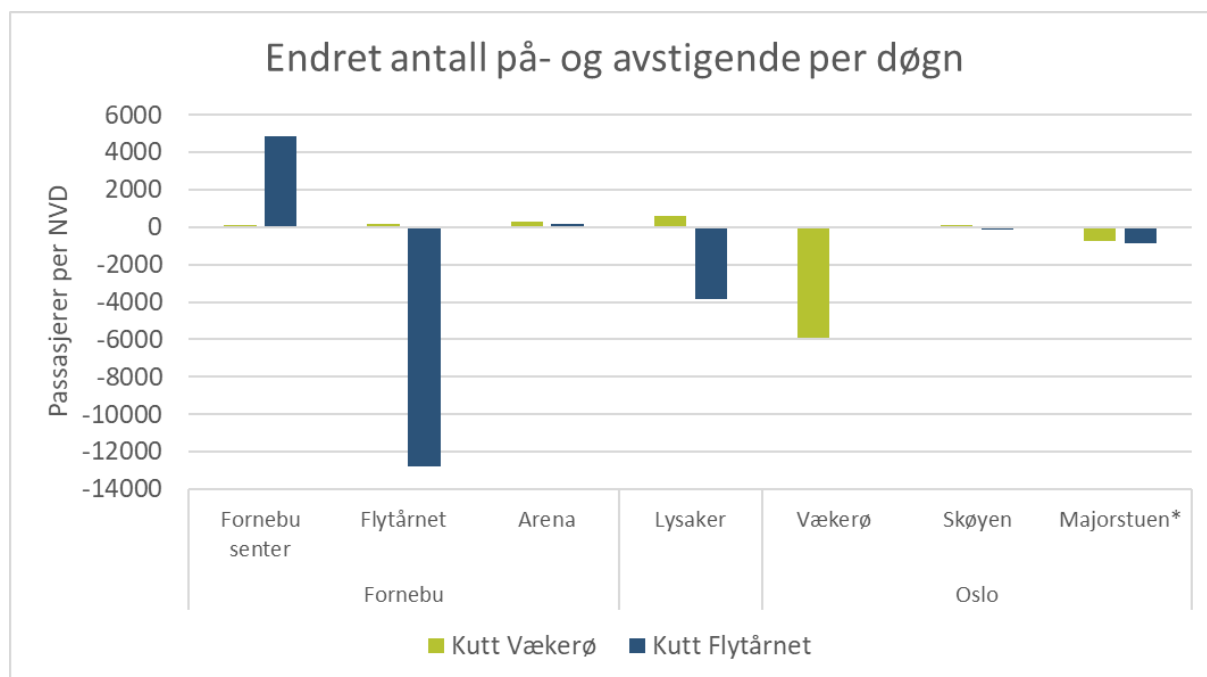
Beregnet antall på- og avstigende passasjerer per døgn på de planlagte stasjonene på Fornebubanen er vist i Figur 6 for alle de tre beregningsalternativene. De isolerte effektene av stasjonskuttene sammenliknet med referansescenariet er presentert i Figur 7.

Kutt av Vækerø stasjon gir en liten økning i antall passasjerer på Lysaker og stasjonene på Fornebu. Bakgrunnen for dette er at den innsparte kjøretiden mellom Lysaker og Skøyen gir et forbedret tilbud for direkteiser mellom disse stasjonene og Oslo sentrum.

Å kutte Flytårnet stasjon gir en økning i antall passasjerer på Fornebu senter stasjon, som er det nærmeste alternativet. Totalt sett reduseres imidlertid antall passasjerer på Fornebubanen på stasjonen på Fornebu. Det samme gjelder Lysaker stasjon.



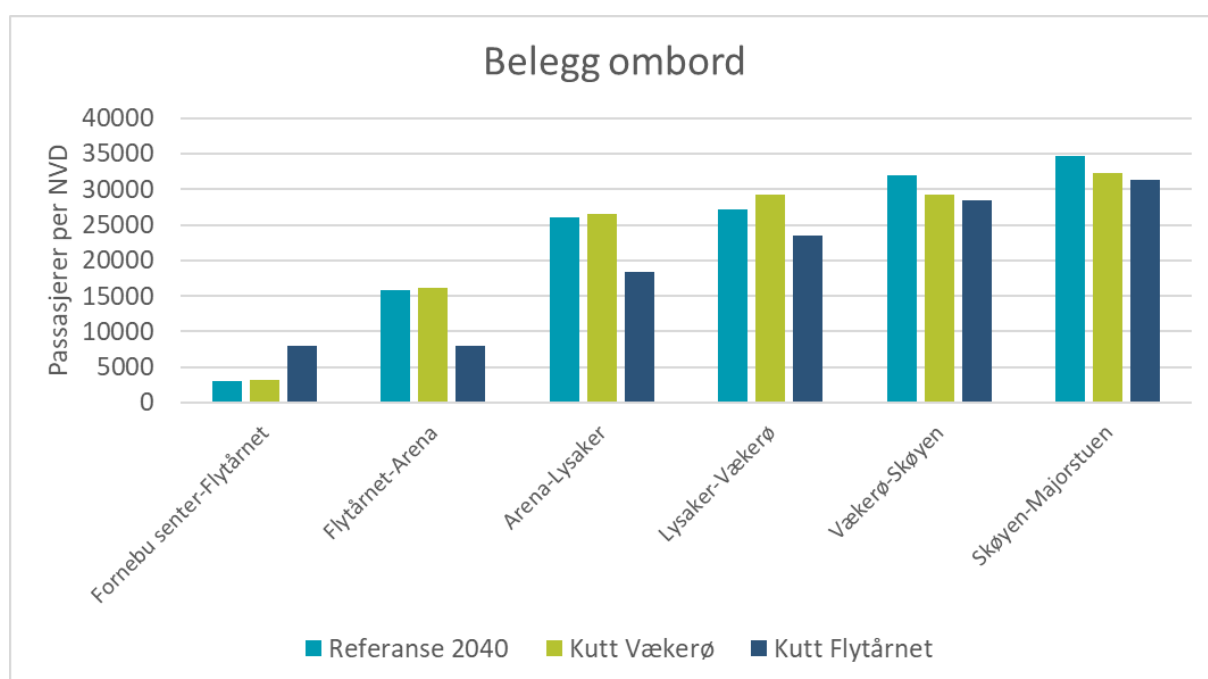
Figur 6: Beregnet sum av antall på- og avstigende passasjerer med stasjonskutt på Fornebubanen og i referansescenariet i 2040 med alle planlagte stasjoner. (* Tall for Majorstuen inkluderer kun linjen til Fornebu).



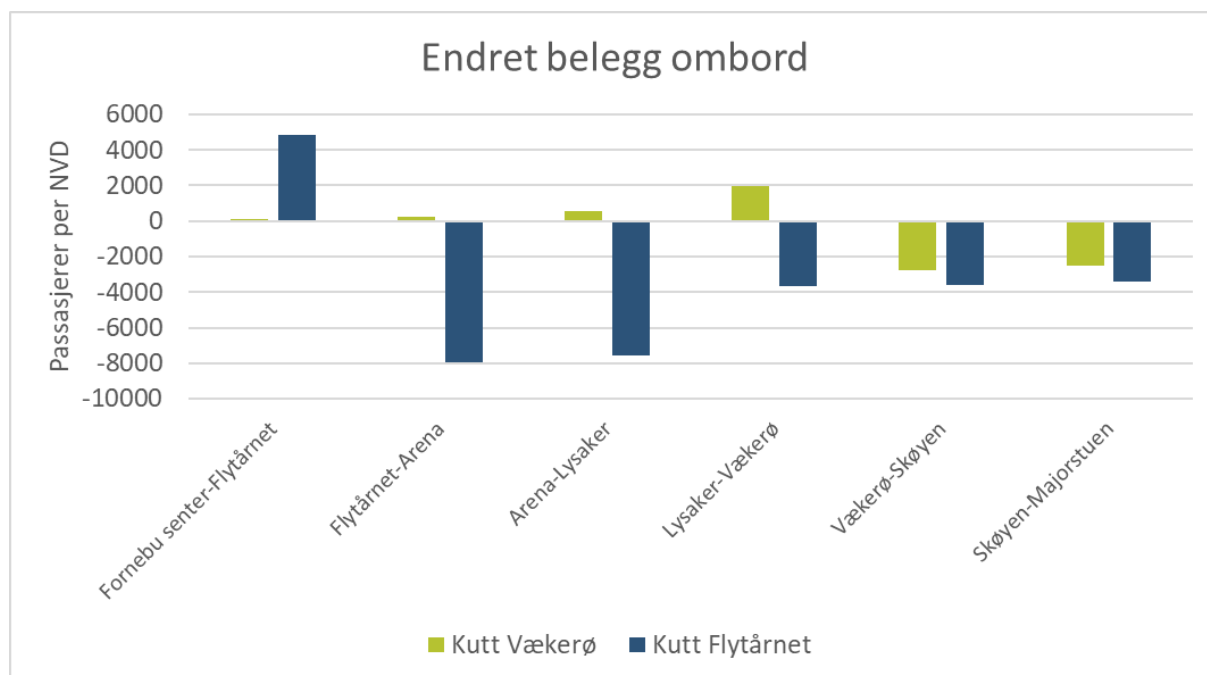
Figur 7: Beregnet endring i summen av antall på- og avstigende passasjerer med stasjonskutt på Fornebubanen, sammenliknet med referansescenariet i 2040 med alle planlagte stasjoner. (*Tall for Majorstuen inkluderer kun linjen til Fornebu).

Figur 8 viser beregnet antall passasjerer ombord på Fornebubanen mellom stasjonene, mens endring sammenliknet med referansescenariet er vist i Figur 9. Kutt av Vækerø stasjon gir økt belegg vest for Vækerø, som følge av kortere kjøretid mellom Fornebu og Lysaker, og Oslo sentrum, mens belegget på østsiden av stasjonen blir lavere enn i referansescenariet.

Fjerning av Flytårnet stasjon gir kun økt belegg på den ytterste delstrekningen mellom Fornebu senter og Flytårnet, og redusert belegg sammenliknet med referansescenariet langs resten av linjen.



Figur 8: Beregnet antall passasjerer om bord med stasjonskutt på Fornebubanen og i referansescenariet med alle planlagte stasjoner.



Figur 9: Beregnet endring i antall passasjerer ombord med stasjonskutt på Fornebubanen, sammenliknet med referansescenariet med alle planlagte stasjoner.

Endret trafikanntytte

Det er beregnet endret trafikanntytte som følge av stasjonskuttene. Trafikanntytten er et tall på innspart tid (positiv nytte) eller tapt tid (negativ nytte) som følge av et kollektivtiltak, summert for alle trafikantene i modellområdet. Trafikanntytten deles inn i fire komponenter, som representerer ulike deler av en kollektivreise:

- Ombordtid
- Gangtid til, fra og mellom holdeplasser
- Ventetid på holdeplass
- Påstigningstid (tidstillegg som legges på ved bytte)

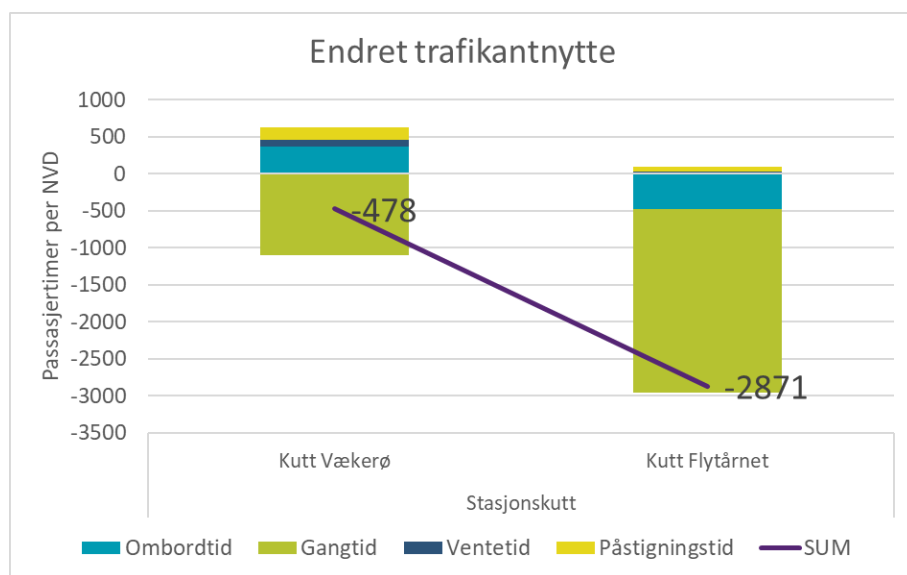
De tre sistnevnte komponentene vektet høyere enn ombordtiden.

Figur 10 viser beregnet endring i trafikanntytte som følge av kutt av Vækerø og Flytårnet stasjoner sammenliknet med referansescenariet i 2040 der alle planlagte stasjoner er inkludert. Kutt av Vækerø stasjon og Flytårnet stasjon gir hver for seg negativ trafikanntytte, men den negative nytten er vesentlig større ved kutt av Flytårnet stasjon.

Kutt av Vækerø stasjon gir størst effekt i form av negativ gangtidsnytte. Dette kommer som følge av at trafikantene må gå lenger for å finne et alternativt tilbud når stasjonen bortfaller. Kutt av stasjonen gir imidlertid et positivt nyttebidrag for ombordtid, da reisende fra Fornebu og Lysaker får kortere reisetid til Oslo sentrum, som beskrevet tidligere i notatet. Modellen viser også noen små positive nyttebidrag for ventetid og påstigningstid, som følge av at alternativt tilbud (busstilbudet langs E18) har høyere frekvens (skjønt denne

effekten kan være noe overvurdert på grunn av feilkoding), og sannsynligvis gir flere direkteforbindelser til endelig destinasjon sammenliknet med T-banetilbudet, på grunn av større flatedekning.

Også ved kutt av Flytårnet stasjon er negativ gangtidsnytte det største nyttebidraget. Dette kommer av at mange av de reisende velger å gå til Fornebu senter stasjon når Flytårnet bortfaller. Kutt av denne stasjonen gir også negativ ombordtidsnytte ettersom Fornebu senter stasjon ligger lenger unna Oslo sentrum og øvrige målpunkter langs linjen enn Flytårnet. Øvrige nyttebidrag er neglisjerbare.



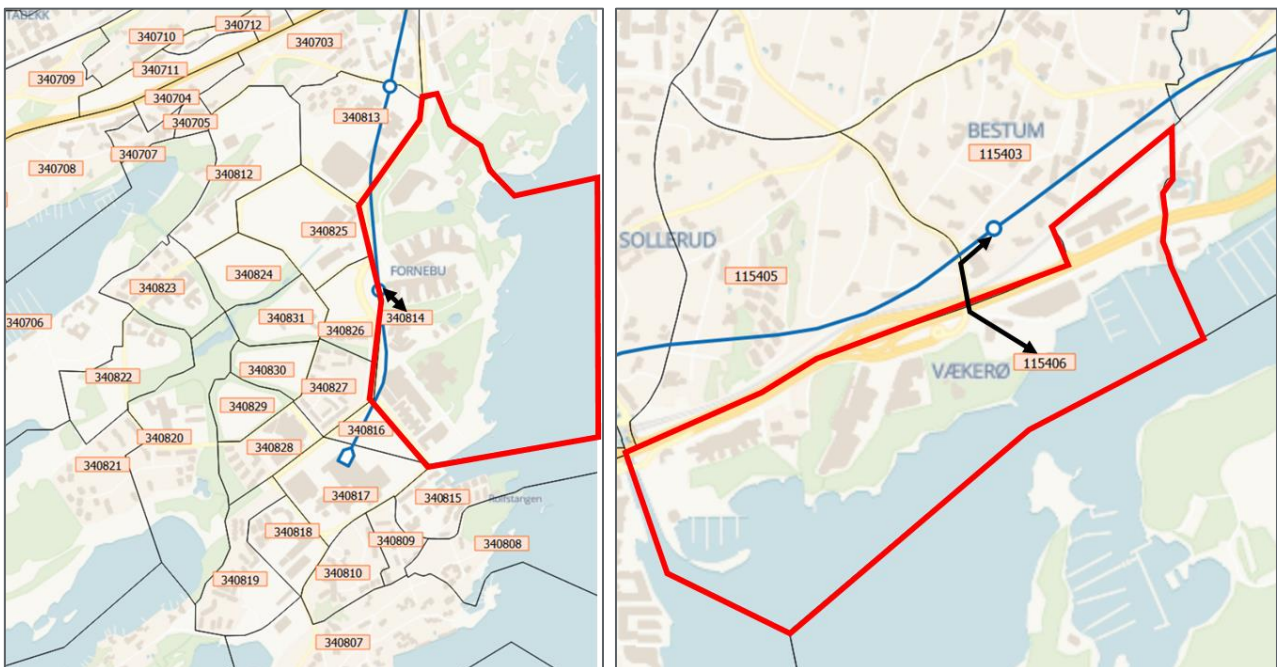
Figur 10: Beregnet endret trafikantnytte [passasjertimer per normalvirkedøgn] som følge av stasjonskutt på Fornebubanen sammenliknet med referansescenariet i 2040 med alle planlagte stasjoner.

For å sette resultatene i perspektiv, så var tilsvarende beregnede tall for Fornebubanen som helhet en positiv trafikantnytte på ca. 7500 passasjertimer per normalvirkedøgn, eller ca. 10 000 passasjertimer per normalvirkedøgn dersom man hensyntok bussklumping i referansealternativet. Tallene er imidlertid ikke direkte sammenliknbare, da både versjon av transportmodellen, samt mange av inndataene, spesielt befolknings- og arbeidsplassprognoser, er ulike i beregningene.

Usikkerhet

Sonestørrelse

Grunnkretsene med flest arbeidsplasser både på Fornebu og på Vækerø er store i areal. I transportmodellen er imidlertid alle bosatte og arbeidsplasser konsentrert til ett punkt i hver sone, som i begge tilfeller ligger svært nærmeholdsvis Flytårnet og Vækerø stasjon, som illustrert i Figur 11. Dette medfører at mange av de reisende i modellen får kortere gangavstand til stasjonen enn hva som vil være tilfelle i virkeligheten. For eksempel vil arbeidstakere i den søndre delen av sone 340814 på Fornebu i virkeligheten ha like lang gangavstand til Flytårnet stasjon som til Fornebu senter stasjon, mens modellen vil gi en stor forskjell i gangavstand.



Figur 11: Illustrasjon av utfordring knyttet til sonestørrelse.

Dette bidrar til at utslagene av stasjonskutt på økt gangtid til alternativ T-banestasjon blir store. Og resultatet kan bli en overvurdering av omfanget av negativ gangtidsnytte.

Befolknings- og arbeidsplassprognoser

Størrelsen på den endrede trafikantnyten som følge av stasjonskutt er avhengig av beregnet antall passasjerer på den aktuelle stasjonen i referansescenariet. Dette tallet er igjen avhengig av hvor mange bosatte og arbeidsplasser som ligger i arealbruksprognosene for fremtidig situasjon i stasjonens influensområde. Som tidligere beskrevet er det stort sprik mellom prognosene som er lagt i grunn for transportmodellberegningene som er beskrevet i dette notatet, og modellberegningene som ble lagt til grunn ved utarbeidelse av reguleringsplanen i 2016.

Dersom det forutsatte antallet bosatte og arbeidsplasser i områdene omkring stasjonene er for lavt sammenliknet med hva som blir reelt i fremtidig situasjon, vil effekten på endret trafikanntytte som følge av stasjonskutt langs banen kunne undervurderes. Dette er imidlertid en generell usikkerhet som kommer ved enhver bruk av prognoser for fremtiden.

Oppsummering

Det er gjennomført transportmodellberegninger med RTM23+ for å vurdere konsekvensen av å kutte de planlagte stasjonene Vækerø og Flytårnet på Fornebubanen. Transportmodellen viser at kutt av hver av de to stasjonene gir færre kollektivreiser og færre reisende med Fornebubanen. Kuttene gir også negativ trafikanntytte, hovedsakelig som følge av lengre gangavstander til alternativt tilbud. De negative konsekvensene ved kutt av Flytårnet stasjon er vesentlig større enn ved kutt av Vækerø stasjon med de gitte forutsetningene.

Beregningene er ikke direkte sammenliknbare med tidligere gjennomførte transportmodellberegninger for Fornebubanen, spesielt på grunn av ulike inndata for antallet bosatte og arbeidsplasser i fremtidig situasjon.

Referanser

[1] Norconsult AS, «Fornebubanen. Reguleringsplanfase, Parsel 2: Lysaker-Majorstuen. KU-2-04 Trafikkgrunnlag og samfunnsøkonomisk analyse.», Ruter AS, 2016.

02	2022-05-26	Endelig utgave	SeNer	GOBra	SeNer
01	2022-04-27	For kommentar hos oppdragsgiver	SeNer	GOBra	SeNer
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.