
VIDEREUTVIKLING AV TRIKKENETTET I OSLO

OPPDRAGSGIVER: RUTER AS

EMNE: UTREDNING AV HVORDAN TRIKKETILBUDET I OSLO BØR UTVIKLES VIDERE, GJENNOMGANG AV INFRASTRUKTURTILTAK, MED PRIORITERING.

DATO / REVISJON: 22.5.2020



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAK	Evaluering av infrastrukturtiltak, med anbefaling om videre utvikling av trikketilbudet	DOKUMENTKODE	
EMNE	Evalueringsmetodikk, markedsanalyser, strategisk trafikkplanlegging og kollektivstrategi	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAKSGIVER	Ruter AS	OPPDRAGSLEDER	Espen Martinsen
KONTAKTPERSON	Sjur Brenden, trafikkplansjef Trude Flatheim, strategisk trafikkplanlegger	UTARBEIDET AV	Jo M. Appelqvist Bakken Beate Paulsrud Espen Martinsen
		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS, med underleverandør Strategisk Ruteplan AS

Forord

Denne utredningen evaluerer forslag til infrastrukturiltak for trikken i Oslo, med anbefaling om videre utvikling av trikketilbudet. Prosjektet er gjennomført i perioden september 2019-mai 2020.

Utredningen er ført i pennen av Multiconsult Norge AS med underleverandør Strategisk Ruteplan AS. Anskaffelsen er et avrop på Ruters rammeavtale «Fysisk planlegging og konsekvensanalyser for kollektivtrafikk». Utredningen er å anse som en videreføring av arbeidet med Ny rutemodell for trikk (Multiconsult, mars 2020), som belyser hva som er best utnyttelse av investeringen i 87 nye trikker til Oslo, i form av et kraftig styrket rutetilbud for trikk i tråd med ambisiøse mål for antall passasjerer med trikken og den samlede markedsandelen for kollektivtrafikk. Ved vurdering av mulige framtidige utvidelser av trikkenettet, legges det stor vekt på systemeffektene, dvs. den mernytten som kan oppnås av gjeldende investeringer i infrastruktur og vogner.

Prosjektets styringsgruppe har bestått av Birte K. W. Sjule og Per Magne Mathisen, Sporveien, og Snorre Lægran, Siân Ambrose og Sjur Brenden, Ruter. Styringsgruppen rapporterer til programstyret for trikkeanskaffelsen, der Cato Hellesjø og Bernt Reitan Jenssen representerer hhv. Sporveien og Ruter.

Prosjektgruppen er ledet av Trude Flatheim, Ruter. Gruppen har bestått av Eivind Nikolaysen og Jan Egil Meling fra Sporveien, Halvor Jutulstad, Morten Stubberød og Ola Skar fra Ruter. Espen Martinsen (SR) har vært konsulentens oppdragsleder, med støtte fra Beate Paulsrud (SR) og Jo Menzony Appelqvist Bakken (MC). Figurer og trasekart er illustrert av Are Bekkelund AS.

Mai 2020

Ruters forord

Oslo kommune, Byrådsavdeling for miljø og samferdsel har i brev 02.08.2019 bestilt en utredning fra Ruter AS om «hvordan og i hvilket omfang trikketilbudet skal utvikles videre».

Utredningen er gjennomført i tett samarbeid mellom Ruter AS og Sporveien AS gjennom «Trikkeprogrammet». Prosjektgruppen har hatt bred kollektivtrafikkfaglig sammensetning, for å sikre at saken blir belyst både ut fra et kundeperspektiv, et langsiktig markedsperspektiv som inkluderer framtidig byutvikling, trafikkplanlegging, drift, infrastruktur og finansiering. Styringsgruppens behandling har sørget for god forankring av arbeidet mot overordnede strategier og planer for kollektivtrafikken, med blick mot tilgjengelig økonomisk ramme til investering og drift. Det er gjennomført orienteringsmøter med Oslo kommune ved Plan- og bygningsetaten og Bymiljøetaten.

Underveis i prosjektgjennomføringen samlet Sporveien og Ruter seg tidlig om en rangering av tiltakene målt fra høy til lav effekt/kundenytte, på bakgrunn av kriterier som marked, byutvikling, drift og økonomi. En diskusjon man har brukt tid på, er hvor langt det er riktig å gå i anbefalingen av trikk, all den tid utredningen ikke er – eller skulle være – en konseptvalgutredning. Dessuten er planstatus for tiltakene svært ulike, fra tiltak som er detaljert utredet, til tiltak som kun foreligger i idéfase.

Styringsgruppen stiller seg samlet bak utredningens anbefaling til prioritering av infrastrukturtiltak i fire kategorier: *tiltak der det anbefales å arbeide videre med trikk som hovedalternativ, tiltak som vurderes som aktuelle i lys av byutvikling eller systemeffekter, tiltak som anbefales avventet, og tiltak som ikke anbefales videreført i nåværende form.*

Oslo, 22.5.2020

Snorre Lægran
Plandirektør
Ruter AS

Innhold

Sammendrag	8
1 Innledning	13
1.1 Prosjektet bakgrunn og formål	13
1.2 Prosjektet omfang og mål	13
1.3 Organisering	14
1.4 Avgrensninger	14
1.5 Utvelgelse av tiltak	15
2 Metode	16
2.1 Evalueringsdesign	16
2.2 Evalueringstema, indikatorer og vektning	16
2.3 Nærmere om økonomiske beregninger	19
3 Alternativer	22
3.1 Alternative kollektivkonsepter	22
3.1.1 Trikk	23
3.1.2 Høystandard bussløsninger	23
3.2 Argumentene for trikk	24
3.2.1 Kapasitetsstyrke	24
3.2.2 Fremføringshastighet og prioritering i bygater	25
3.2.3 Energieffektivitet	26
3.2.4 Økt etterspørsel (skinnefaktor)	26
3.2.5 Strukturerende effekt for byutvikling	27
3.3 Teknologeutvikling	28
3.4 Vurdering av høystandard bussløsning som alternativ til trikk	28
3.4.1 Investeringskostnader	29
3.4.2 Forhold ved driften	30
3.4.3 Etterspørselseffekter og byutvikling	30
3.4.4 Oppsummering	31
4 Tiltakskatalog	32
4.1 Tiltak 1: Fjordtrikken øst	34
4.2 Tiltak 2: Fjordtrikken vest	37
4.3 Tiltak 3: Trikk til Tonsenhagen	40
4.4 Tiltak 4: Trikk langs Ring 2 strekningen Majorstuen – Carl Berners plass	43
4.5 Tiltak 5: Hovinbyen: Carl Berner – Helsefyrt (– Bryn)	46
4.6 Tiltak 6: Hovinbyen: Sinsen – Økern – Bryn	49
4.7 Tiltak 7: Hovinbyen: Bjerke – Breivoll – Bryn	52
4.8 Tiltak 8: Trikk sentrum – Vålerenga – Helsefyrt	54
4.9 Tiltak 9: Trikk sentrum – St. Hanshaugen – Sagene – Nydalen	56
4.10 Tiltak 10: Forlengelse Ljabru – Hauketo	58
4.11 Tiltak 11: Trikk i Frederiks gate	60
4.12 Tiltak 12: Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet	62
4.13 Tiltak 13: Omlagt trikketrasé ved Skøyen stasjon	64
5 Vurdering	66
5.1 Effekt for miljø og byutvikling	66
5.2 Markedsbehov og kundetilfredshet	66
5.3 Kapasitet og systemeffekter	67
5.4 Økonomi	68
5.5 Samlet prioritering	69
5.6 Sensitivitetsanalyse	69
5.7 Effekt for antall trikker	70
5.8 Konsekvens for baser	71
6 Anbefaling	72
6.1 Prioriteringsliste	72
6.2 Nærmere vurderinger av det enkelte tiltak	72
6.3 Indikativ tidslinje	75
Vedlegg	77

Definisjoner

Bus Rapid Transit (BRT)	Bussbasert transportsystem av høy kvalitet som leverer kapasitet på nivå med en T-bane. Innebærer separat trase og fullstendig prioritering. Det finnes svært få eksempler på BRT-systemer i vår del av verden, og BRT er ikke referansealternativet til trikketiltakene som belyses i denne utredningen.
Bybane	Konseptnavn benyttet om trikken i Bergen (Bybanen), samtidig et begrep som er i ferd med å befestes seg som uttrykk for moderne trikkesystemer. Ingen entydig definisjon. Bybanen kjører i stor grad adskilt fra annen trafikk med en gjennomsnittsfart med stopp på 25–35 km/t, holdeplassavstand på 0,7-1,5 km, men kan også kjøre i bytrafikk i sentrumsområde. På engelsk kalles Bybanen for Bergen Light Rail. Se også <i>Light Rail Transit</i> .
Bytrikk	Trikk som hovedsakelig går i bygatene. Integrert med omgivelsene, ofte i blandet trafikk. Kurveradius > 15-20 m og relativt lavere hastigheter. Har en fordelrolle for T-bane og tog. Begrunnet med høyere kapasitet og komfort enn buss. En bytrikk kan også brukes som <i>forstadstrikk</i> .
Bussvei	Konseptnavnet man har valgt på høystandard bussløsning i Stavanger og Nord-Jæren. Se <i>høystandard bussløsning</i> .
Forstadstrikk	Trikk i egen trasé, som kan operere med høyere tillatt hastighet enn <i>bytrikk</i> . Kan krysse veier og gater i plan. Omfattet av Jernbaneloven når den kjører på egen trasé. I blandet trafikk er det både Veitrafikkloven og Jernbanelovens bestemmelser som er gjeldende. Vognene kan fungere som <i>bytrikk</i> på delstrekninger. Tar kapasitetsmessig en posisjon mellom buss og T-bane.
Høykapasitetsbuss	Dobbeltleddede busser på 24 meter. Gir økt passasjerkapasitet og godt egnet i tunge bussmarkeder. Har samme svingradius og akseltrykk som en leddbuss. Er mindre fleksible i bytrafikken enn leddbuss, kan f.eks. ikke rygge. Vil kreve tilrettelegging av holdeplasser og depot.
Høystandard bussløsning	Kollektivtrafikkløsning ved separat kjørefelt med høy prioritet for buss, hvor målet er å oppnå høy tilgjengelighet, kjørehastighet og kapasitet. Innholdet i konseptet kan variere, men busser med høy kapasitet og korte holdeplassopphold er kjennetegn. Løsningene kan tilpasses lokal kontekst (jmf. Stavanger, Trondheim, Malmö og Helsingborg). Dette er både en fordel og en ulempe; fordel fordi konseptet framstår som mer realistisk og gjennomførbart, ulempe fordi konseptet kan bli vannet ut og kvaliteten svekkes.
KU	Konsekvensutredning, kartlegging av tiltakets konsekvenser og sikre åpen prosess med høring. Følger av Plan- og bygningsloven.
KS1	Kvalitetssikring 1, ekstern gjennomgang av KVU.
KVU	Konseptvalgutredning, faglig utredning i tidlig fase for store prosjekter, strekninger og for transportsystem i byområde.
Light Rail Transit (LRT)	Brukes om flere former for skinnegående transport, som har til felles at de i hovedsak kjører i egen trasé. LRT dekker kapasitetsmessig et område mellom buss og T-bane, ved å gi mer kapasitet enn buss, men er mer fleksibel og rimeligere enn T-bane. «Tunnelbane på overflaten», normalt best egnet for noe kortere transportavstander enn T-bane og tog.
Metrobuss	Konseptnavnet man har valgt på høystandard bussløsning i Trondheim. Se <i>høystandard bussløsning</i> .
Superbuss	Se <i>Høykapasitetsbuss</i> .
Trikk	Begrepet omtaler elektrisk sporvogn, samt sporveien og den øvrige infrastrukturen. Skiller mellom <i>bytrikk</i> og <i>forstadstrikk</i> .

Sammendrag

Oslo kommune gjennomfører en betydelig oppgradering av trikketilbudet gjennom anskaffelse av 87 nye trikker, oppgradering av det eksisterende trikkenettet oppgraderes og utvidelse av basekapasiteten. Investeringene legger grunnlag for et moderne trikketilbud med vesentlig styrket passasjerkapasitet, fra dagens ca. 50 millioner kunder til 1,5-2 ganger dagens passasjervolum avhengig av utforming av tilbudet.

I tillegg til oppgraderingen av vogner og infrastruktur, foreligger det forslag til flere nye trikkestrekninger i utredninger som KVU Oslo-Navet, M2016 og Kommuneplan for Oslo (2018).

Byrådet har i byråds sak 279/18 bedt om:

«...en samlet faglig utredning av hvordan og i hvilket omfang trikketilbudet i Oslo skal utvikles videre. Utredningen vil bygge på rapporten «Trikkens rolle» fra 2015. Denne rapporten ble utarbeidet for å undersøke trikkens markedspotensial i forbindelse med beslutningen om å anskaffe nye trikker. Videre skal utredningen ta utgangspunkt i de grunninvesteringene som er gjort og er underveis i dagens trikkenett, og vurdere trikk opp mot andre muligheter for styrket kollektivbetjening. Utredningen vil også gi faglige innspill for å prioritere rekkefølge på prosjektene. I utredningen vil det tas sikte på å avklare det langsiktige behovet for baser for parkering og verksted.»

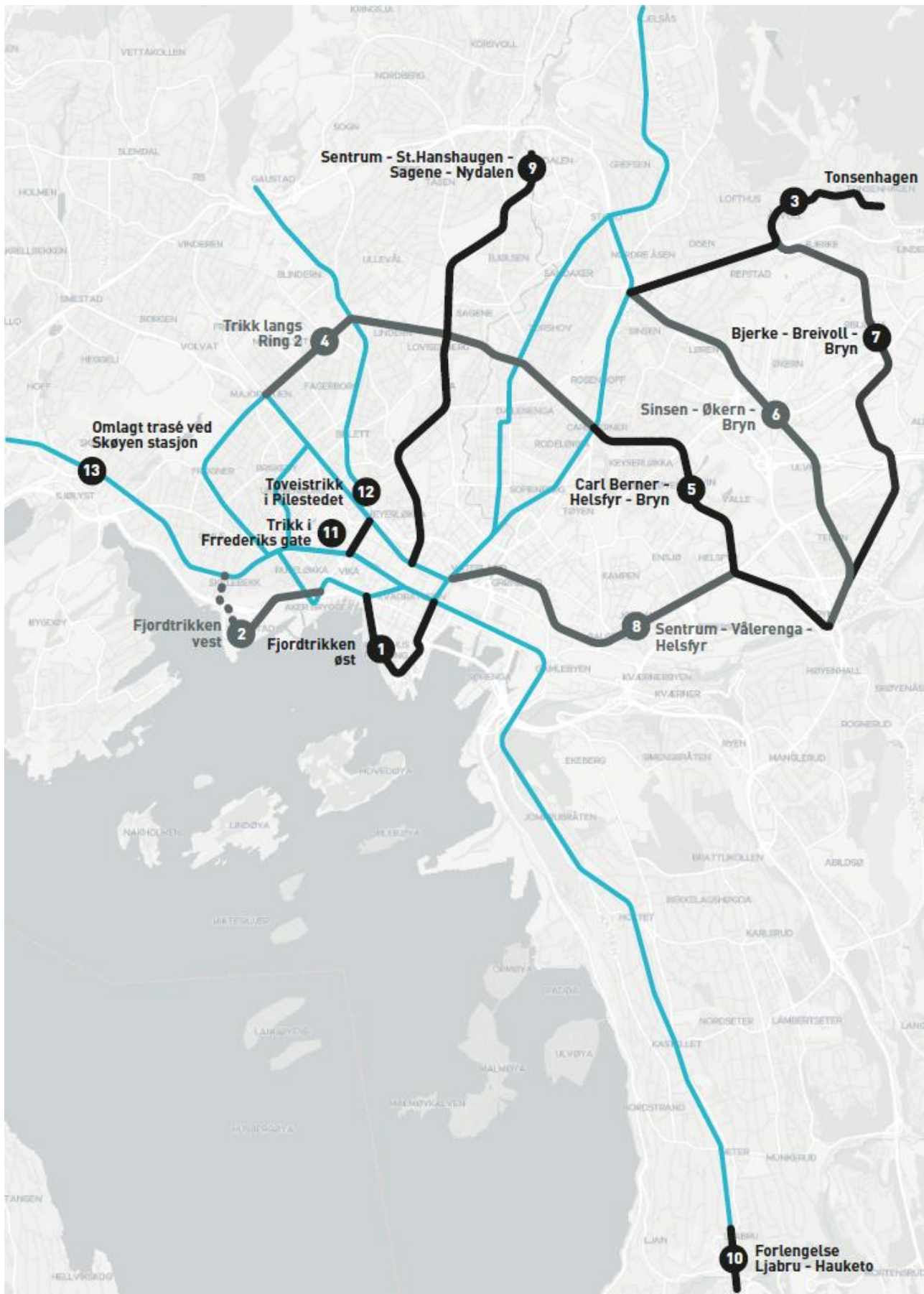
På bakgrunn av byråds saken har MOS bedt om en utredning om «hvordan og i hvilket omfang trikketilbudet skal utvikles videre». Denne utredningen er ment å svare ut bestillingen. Den er utarbeidet i tett samarbeid mellom Ruter AS og Sporveien gjennom «Trikkeprogrammet». Underveis er det gjennomført orienteringsmøter med Oslo kommune v/ Plan- og bygningssetaten og Bymiljøetaten.

Tiltak på i alt 13 strekninger er vurdert i denne utredningen. Bruttolisten med alle store og små tiltak som på et eller annet tidspunkt er omtalt i strategiske dokumenter og planer, inneholdt langt mer enn 13 tiltak. Enkelte prosjekter vurderes som mindre aktuelle på grunn av andre infrastrukturtiltak, eller at behovene har endret seg over tid. Kriteriene for utvelgelse av tiltak har handlet om å svare ut byrådsavdelingens bestillingsbrev til Ruter, samt supplere med noen tiltak som er vurdert i KVU Oslo-Navet og Ruters strategiplaner. Det poengteres at utredningen omhandler alle tidligere forslag som «har en realisme», dvs. at tiltak som er utelatt vurderes som uaktuelle. Planstatus varierer, fra tiltak som er ferdig utredet og nærmest byggeklare forutsatt at finansiering kommer på plass, til tiltak som ligger lengere fram i tid og som kun er på et idestadium.

De 13 strekningene som blir nærmere vurdert er illustrert kartet på neste side. Utredningen presenterer disse nærmere med en beskrivelse av tiltaket, omtale av eventuelle alternativer og varianter, øvrig faktainformasjon, planstatus samt en markeds- og kapasitetsvurdering.

For å rangere tiltakene, er det utviklet en evalueringsmodell som er inspirert av framgangsmåten i konseptvalgutredninger (KVU), hvor det fokuseres på behov, mål og krav. Følgende evalueringskriterier er lagt til grunn:

1. *Effekt for miljø og byutvikling:* Blant flere indikatorer; i hvilken grad handler tiltaket om å betjene planlagte byutviklingsområder? Kan tiltaket potensielt bidra til byutvikling ut over kommuneplanen?
2. *Markedsbehov og kundetilfredshet:* Svarer tiltaket på identifiserte markedsbehov på kort og lang sikt? Hvor mange kunder nås? Hva er tiltakets betydning for å tilby et samlet nettverk?
3. *Kapasitet og systemeffekter:* Er trikketilbudet riktig svar på behovet? Bygger tiltaket opp under de grunninvesteringer som er gjort/gjøres i dagens trikkenett?
4. *Økonomiske konsekvensene ved tiltaket:* Investeringskostnad, driftskonstnad, beregning av økt vognbehov, og konsekvens for annen trikkeinfrastruktur, herunder baser.



Illustrasjon; Infrastrukturtiltak for trikk som vurderes i denne utredningen.

Evalueringen leder fram til en rangering av tiltakene og plassering av dem i følgende kategorier:

- KATEGORI 1: Strekninger der det anbefales å arbeide videre med trikk som hovedalternativ.
- KATEGORI 2: Tiltak som vurderes som aktuelle i lys av byutvikling eller systemeffekter.
- KATEGORI 3: Tiltak som anbefales avvventet.
- KATEGORI 4: Tiltak som anbefales ikke videreført (i nåværende form).

TILTAK	SAMLET VURDERING	
	SCORE	RANGERING
4. Trikk langs Ring 2 Majorstuen - Carl Berner	2,3	1
3. Trikk til Tonsenhagen	2,2	2
5. Hovinbyen: Carl Berner - Helsefy - Bryn	2,1	3
6. Hovinbyen: Sinsen - Økern - Bryn	2,1	4
7. Hovinbyen: Bjerke - Breivoll - Bryn	2,0	5
9. Trikk sentrum - St. Hanshaugen - Nydalen	1,8	6
1. Fjordtrikken øst	1,6	7
13. Omlagt trikketråse ved Skøyen stasjon	1,4	8
10. Forlengelse Ljabru - Hauketo	1,3	9
2. Fjordtrikken vest	1,2	10
8. Trikk sentrum - Vålerenga - Helsefy	1,2	11
11. Trikk i Frederiks gate	1,1	12
12. Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet *)		

Kategori 1
Strekninger der det anbefales å arbeide videre med trikk som hovedalternativ.

Kategori 2
Tiltak som vurderes som aktuelle i lys av byutvikling eller systemeffekt

Kategori 3
Tiltak som anbefales avvventet

Kategori 4
Anbefales ikke videreført (i nåværende form)

*) For et mer lesbart rutetilbud og bedre markedsdekning. Man har ikke funnet grunnlag for å vurdere tiltaket som eget prosjekt, men bør gjennomføres neste gang infrastrukturen på strekningen oppgraderes.

KATEGORI 1: Strekninger der det anbefales å arbeide videre med trikk som hovedalternativ

Tiltak 3: Trikk til Tonsenhagen. Dette tiltaket har kommet langt i planleggingen, og det foreligger et ferdig forslag til reguleringsplan. Ved beslutningen om innkjøp av 87 nye trikker, tok man indirekte også beslutningen om at Trondheimsveien skal betjenes med trikk. Når trikkene fra Carl Berners plass kjører videre til Bjerke og Tonsenhagen, bidrar dette til merutnyttelse av grunninvesteringene i dagens trikkenett. Tiltaket har relativt lave marginalkostnader, fordi alternativet er at trikkene kjører til Disen for å snu. Dermed er også vognbehovet lavt, og vil sannsynligvis la seg løse innenfor vognparken på 87 trikker. Et annet moment er beslutningen om å etablere nytt akuttsykehus og kommunal legevakt på Aker. Dimensjonene er betydelige, og forutsetter en kollektivtrafikk-løsning med høy kvalitet. En trikkeløsning som betjener sykehuset, kan representere en mulig fase 1 i utbyggingen av trikk til Tonsenhagen. Statens vegvesen har fremmet innsigelse til foreliggende reguleringsplan. Byrådet har bedt Ruter vurdere hvordan innsigelsen kan imøtegås. Bakgrunnen for innsigelsen er trafiksikkerhet med midtstilt trikketråse. SVV mener at det må etableres løsninger med lavere bilkapasitet og som innbyr til lavere hastighet. Ruter gjennomfører en ny analyse av trikk til Tonsenhagen som ferdigstilles omtrent samtidig med denne rapporten.

Tiltak 4: Trikk langs Ring 2. Tung tverrgående forbindelse som betjener et tungt marked, der det er tvil om en bussløsning kan gi tilstrekkelig kapasitet og kvalitet på sikt. Ring 2-trikken bidrar til nettverkseffekter, og avlaster presset på flaskehalsene i sentrum. Tiltaket kan gjennomføres alene, men vil gi enda større nettverkseffekter i kombinasjon med tiltak 5 Carl Berner – Helsefy (– Bryn).

KATEGORI 2: Tiltak vurderes som aktuelle i lys av byutvikling eller systemeffekter

Tiltak der høystandard kollektivløsninger er aktuelle, og endelig driftsform avklares i videre arbeid:

Tiltak 5 Hovinbyen Carl Berner – Helsfyr (– Bryn). På grunn av endringene som er gjort i etterkant av KVVU Oslo-avet, framstår Helsfyr som et viktigere knutepunkt enn Bryn. Analysene i denne utredningen baserer seg på Bryn som østlig vendepunkt, men man oppnår mye av det man vil oppnå ved å etablere trikk Carl Berner - Helsfyr. I de videre arbeider bør det undersøkes hvordan kundenytten ved tiltaket påvirkes ved å vende linjen ved Helsfyr. Det vil trolig være en fordel – for marked, praktisk drift og utforming av infrastruktur – at tiltak 4 realiseres først eller samtidig. Dette følger også av prinsippet om at trikkenettet utvikles «innenfra og ut» fra sentrum til bydelene.

Tiltakene 6-7 forutsetter at Hovinbyen realiseres i tråd med vekstambisjonene i Strategisk plan. I denne utredningen har man valgt å gi byutviklingsperspektivet betydelig vekt. Mange steder i Norge og utlandet erfarer man at høystandard kollektivtrafikk kan være en katalysator for ønsket byutvikling. Prosjektgruppens forståelse er at tiltak 6 Sinsen – Økern – Bryn ligger før i tid enn tiltak 7 Bjerke - Bryn. Ved utbygging av Hovinbyen må det settes av areal til en høystandard kollektivløsning, og hensynet til en helhetlig kollektivtrafikk bør også komme tidlig inn i planleggingen.

KATEGORI 3: Tiltak som anbefales avventet

Tiltak 1 Fjordtrikken øst. Det underliggende behovet er å sikre kapasitet gjennom sentrum. Dersom nordre streng og Prinsens gate på et framtidig tidspunkt ikke kan avvikle trafikkvolumet, vil det effektivt begrense hvilket tilbud som kan gis på grenbanene. Ny rutemodell for trikk fra 2024 legger til grunn inntil 28 avganger/time i Prinsens gate. Dette overstiger anbefalingen for antall avganger på holdeplasser med lengde for kun en trikk. Ruters opprinnelige forslag var å etablere trikk i Rådhusgata, som falt pga. hensynet til syklist, varelevering og Christiana torv. Et langt mindre omfattende tiltak er å etablere holdeplasser med lengde for to trikker Prinsens gate, men det har erfaringsmessig vist seg å være krevende å få gjennomslag for slike løsninger. Det er ikke etterspørsel som forsvarer trikk rundt Vippetangen, men det er ønskelig at denne muligheten er tilgjengelig dersom ikke andre løsninger lar seg realisere.

Tiltak 9: Trikk sentrum – St. Hanshaugen – Sagene – Nydalen. Trikkelinjen vil avlaste busslinjene 21, 34, 37 og 54 forbi deres kritiske passasjersnitt, og trikken er en mulig problemløser når bussløsningen når kapasitetsgrensen på et framtidig tidspunkt. Traseen betjener markeder med høy konsentrasjon av bosatte og ansatte, og representerer den siste korridoren i indre by uten sentrumsrettet skinnegående tilbud. Men tiltaket ligger på idfasenivå, og er ikke detaljert utredet. Denne trikkelinjen henger ikke sammen med dagens nettverk, og er derfor avhengig av at tiltak 4 Ring 2-trikken realiseres eller at det etableres kjørevei mellom linjen og depot.

KATEGORI 4: Tiltak som anbefales ikke videreført (i sin nåværende form)

Tiltak 13 omlegging ved Skøyen stasjon: Det har kommet ny informasjon fra Fornebubaneprosjektet om nye Skøyen knutepunkt som inkluderer T-bane. Dersom T-banen kommer på nordsiden av jernbanen, med passasjeroppgang mot Hoff, så må det vurderes om gode omstigningsforhold mellom trikk og T-bane kan sikres uten at tiltaket gjennomføres. Omlagt trasé til Drammensveien/Hoffsveien vil gi trikken lengre kjøretid og dårligere fremkommelighet enn dagens trasé, som tilsier at man foretar nøye vurderinger av nytten som omleggingen gir. PBEs utkast til områderegulering på Skøyen forutsetter at trikken legges om, og for PBE er gjennomføring av tiltaket et viktig ledd i gjennomføring av områdeplanen. Ruter og Sporveien vurderer at områdeplanen ikke i tilstrekkelig grad har hatt kollektivtrafikk og flyt som fokus.

Tiltak 10 Ljabru – Hauketo. Prinsipielt bør man knyttes sammen linjer i nettverk. Men tiltaket fremstår vanskelig realiserbart og med høy kostnad målt mot nytten det gir.

Tiltak 2: Fjordtrikken vest som ender i en vendebutt på Filipstad, i tråd med byrådets innstilling til bystyret, har svak begrunnelse. Filipstad vil opplagt ha behov for kollektivtrafikk, men trikk er for kapasitetssterkt i en slik sammenheng. Filipstad har et busstilbud og ligger i gang- og sykkelavstand til sentrum og

knutepunktene. Trikk til Filipstad forsterker dessuten ubalansen i dagens trikkenett, der et overskudd av vestlige endepunkter medfører dårlig kapasitetsutnyttelse på pendellinjene. Gitt at man velger å koble trikken igjennom (til Skøyen) kan Fjordtrikken vest flyttes til kategori 3. Tidligere utredninger har ikke lyktes med å vise positiv effekt/nytte av tiltaket.

Tiltak 8 sentrum – Vålerenga scorer lavt på kriteriene om marked og systemeffekt. Etterstadsletta, som er et av linje 37s viktigste markeder, betjenes ikke med foreslått trikkeløsning. En trikketrasé Etterstad – Helsefyr synes krevende. Linjen scorer også lavt på byutvikling, fordi influensområdet i all hovedsak er utviklet eller fredet. Et sentrumsrettet trikketiltak vil bli vurdert i Hovinbyen i pågående arbeid med KVV Groruddalen. I så fall er trasé Helsefyr – sentrum et alternativ.

Tiltak 11 trikk i Frederiks gate. Tiltaket er foreslått for å sikre omkjøringsmuligheter i sentrum, og gi tilbud fra Rikshospitalet mot Nationaltheatret. Tiltaket vurderes å gi negative konsekvenser for regionbuss. Tiltaket er tidligere vurdert å ikke tilfredsstillende kravene til trafiksikkerhet. Kapasitetsmessig forsterker tiltaket presset på søndre streng, og forutsetter tiltak 1 Fjordtrikken øst.

UPRIORITERT: Tiltak anbefales gjennomført

Tiltak 12 Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet, til erstatning for dagens enkeltspor i Welhavens gate/Pilestredet. Tiltaket bidrar til et mer lesbart system og bedre betjening av universitetet og omkringliggende boligområder. Tiltaket scorer lavt på kriteriene i denne utredningen, men tiltaket må vurderes på et annet grunnlag, og bør gjennomføres neste gang infrastrukturen på strekningen må oppgraderes. Dette er en delstrekning der infrastrukturen er nokså nedslitt.

HØYSTANDARD BUSSLØSNING SOM ALTERNATIV TIL TRIKK

Utredningen belyser høystandard bussløsninger som alternativ til etablering av trikk.

Noen tiltak kan anses å være rene «trikketiltak» som handler om mernytte av trikkens infrastruktur og tilbud. For følgende tiltak gir det liten mening å snakke om alternativene til trikk:

- Tiltak 1. Fjordtrikken øst – *handler om trikkens systemkapasitet i sentrum*
- Tiltak 13: Omlagt trikk ved Skøyen stasjon – *ingen annen driftsart kan ta rollen*
- Tiltak 10: Forlengelse Ljabru – Hauketo – *trasétiltak der ingen annen driftsart kan fylle rollen*
- Tiltak 11: Trikk i Frederiks gate – *handler om trikkens systemkapasitet*

For tiltak i kategori 1 anbefales trikk under antakelse om at dette er beste/eneste løsning.

- Tiltak 4 Ring 2 trikken, *pga. trikkens kapasitetsstyrke, i kombinasjon med andre fordeler.*
- Tiltak 3: Trikk til Tonsenhagen *pga. systemfordelene og mernytte av grunninvesteringene i trikk.*

Høystandard bussløsninger vurderes som aktuelle, og belyses som alternativer til trikk for følgende tiltak:

- Alle tiltak i kategori 2, tiltak 5-7.
- Tiltak 9 Trikk sentrum – St. Hanshaugen – Nydalen.
- Tiltak 2 Fjordtrikken vest
- Tiltak 8 Trikk sentrum – Vålerenga – Helsefyr

1 Innledning

1.1 Prosjektet bakgrunn og formål

Det er forventet en betydelig befolkningsvekst i hovedstadsområdet i kommende tiår. Transportsystemet må derfor utvikles slik at det er i stand til å håndtere den fremtidige etterspørselen samtidig som systemet skal være bærekraftig.

Det gjennomføres for tiden betydelige oppgraderinger av trikketilbudet i Oslo. Det er signert kontrakt for innkjøp av 87 nye vogner, samtidig som infrastrukturen i det eksisterende trikkenettet oppgraderes og basekapasiteten utvides. I årene fra 2021-2024 vil de nye trikkene innføres med vesentlig økt passasjerkapasitet, og vi vil få et moderne trikketilbud i Oslo. Ruter AS og Sporveien Trikken AS har i samarbeid utviklet forslag til ny rutemodell, som benytter inntil 79 rutesatte vogner i rushperiodene. Rutemodellen, som innføres senest 2024, innebærer en betydelig tilbudsstyrking i hele dagens trikkenett. Ifølge transportmodellkjøring kan ny tilbudsstyrkingen lede til ca 50 % passasjervekst i dimensjonerende rushtime (kilde: Multiconsult 2020).

Det foreligger forslag til flere nye trikkestrekninger i utredninger som KVV Oslo-Navet og M2016. Samtidig er det i KS1-rapporten for KVV Oslo-Navet pekt på at den teknologiske utviklingen er usikker, og at valg av driftsform bør holdes åpen så lenge som mulig for kollektivtraseen på Ring 2.

Byrådet har i byråds sak 279/18 uttrykt følgende:

Byrådet mener det er hensiktsmessig å få en samlet faglig utredning av hvordan og i hvilket omfang trikketilbudet i Oslo skal utvikles videre. Utredningen vil bygge på rapporten «Trikkens rolle» fra 2015. Denne rapporten ble utarbeidet for å undersøke trikkens markedspotensial i forbindelse med beslutningen om å anskaffe nye trikker. Videre skal utredningen ta utgangspunkt i de grunninvesteringene som er gjort og er underveis i dagens trikkenett, og vurdere trikk opp mot andre muligheter for styrket kollektivbetjening. Utredningen vil også gi faglige innspill for å prioritere rekkefølge på prosjektene. I utredningen vil det tas sikte på å avklare det langsiktige behovet for baser for parkering og verksted.

På bakgrunn av byråds saken har MOS bedt Ruter om, i samarbeid med Sporveien v/Trikkeprogrammet, å utrede hvordan og i hvilket omfang trikketilbudet skal utvikles videre. I brevet fra byrådsavdelingen til Ruter 25.8.2019 bes det om at trikk vurderes opp mot andre muligheter for styrket kollektivbetjening. Denne utredningen er gjennomført som ledd i å svare ut byrådsavdelingens bestilling.

1.2 Prosjektet omfang og mål

Hensikten med utredningen er å danne et godt grunnlag for anbefalinger om videreutvikling av trikketilbudet. Arbeidet gjennomføres av Ruter i samarbeid med Sporveien ved Trikkeprogrammet, og skal omfatte:

- Beskrivelse av trikkens rolle i det samlede mobilitetstilbudet
- Utvikling av et omforent sett av evalueringskriterier
- Gjennomgang og vurdering av nye trikkestrekninger som er foreslått i tidligere utredninger med utgangspunkt i valgte evalueringskriterier
- Vurdering av alternativ til trikk for å styrke kollektivbetjeningen på disse strekningene
- Vurdering av gjennomføringsrekkefølge for foreslåtte trikkeprosjekter
- Avklaring av det langsiktige behovet for trikkebaser

Arbeidet skal resultere i en samlet anbefaling for utvikling av trikketilbudet i lys av politiske målsettinger, befolkningsvekst, kundebehov og økonomiske rammer, på kort, mellomlang og lang sikt. Drifts- og

investeringskostnader, kapasitet, kundetilfredshet, samt effekt for miljø og byutvikling, skal inkluderes i vurderingene.

Effektmål

- Økt markedsandel totalt sett for kollektivtrafikk, sykkel og gange
- Økt kundenyttelse og totalt sett flere, fornøyde kunder
- Mer og bedre kollektivtrafikk for pengene
- Forbedre Ruters omdømme i befolkningen og hos samarbeidspartnere

Resultatmål

Sluttrapport skal omfatte:

- En anbefaling knyttet til hvordan og i hvilket omfang trikkenettet bør utvides utover dagens nivå
- Dersom det anbefales å utvide trikkenettet skal det foreslås en prioritering av rekkefølge for prosjektene
- Dersom trikk ikke anbefales som kollektivløsning langs Ring 2 på strekningen Majorstuen – Carl Berners plass, må en alternativ kollektivløsning beskrives
- Dersom trikk ikke anbefales som kollektivløsning gjennom vestlig del av Hovinbyen: Bryn – Økern – Sinsen, må en alternativ kollektivløsning beskrives
- En oversikt over hvilke strekninger som det må utarbeides reguleringsplan for
- Langsiktig behov for trikkebaser skal vurderes. Dersom behovet antas å øke, skal det foreslås lokalisering for nye baser. Sambruk med andre formål vurderes
- Kostnadsoverslag og forslag til fremdriftsplan for prosjektene

I vurderingen av aktuelle utvidelser av trikkenettet skal systemeffekter og muligheten for økt utnyttelse av allerede vedtatte investeringer i vogner, infrastruktur og baser hensyntas.

1.3 Organisering

Prosjektets styringsgruppe har bestått av Birte K. W. Sjule og Per Magne Mathisen, Sporveien, og Snorre Lægran, Siân Ambrose og Sjur Brenden, Ruter. Det har vært gjennomført ca månedlige møter i styringsgruppen. Styringsgruppen rapporterer til programstyret for trikkeanskaffelsen, der Cato Hellesjø og Bernt Reitan Jenssen representerer hhv. Sporveien og Ruter.

Prosjektgruppen er ledet av Trude Flatheim, Ruter. Gruppen har bestått av Eivind Nikolaysen og Jan Egil Meling fra Sporveien, Halvor Jutulstad, Morten Stubberød og Ola Skar fra Ruter. Multiconsult Norge AS med underleverandør Strategisk Ruteplan AS har bistått gjennomføringen og forfattet denne sluttrapporten ved Espen Martinsen (konsulentens oppdragsleder), Beate Paulsrud og Jo Menzony Appelqvist Bakken.

Underveis er det gjennomført orienteringsmøter med Oslo kommune v/ Plan- og bygningsetaten og Bymiljøetaten.

1.4 Avgrensninger

Utredningen tar stilling til i alt 13 forslag til tiltak for utvidelse av trikkenettet. Tiltakene er forsøkt presentert og vurdert på mest konstruktive måte med tanke på markedspotensial, eventuelt justert for

politiske vedtak eller andre avklaringer. Alternativer og varianter av tiltakene er beskrevet. Det tas forbehold om at det kan finnes måter å utforme tiltakene på som kan være bedre enn i de versjonene som her vises, og at hva som er riktig utforming kan påvirkes av beslutninger f.eks. om annen infrastruktur, byutvikling, etc.

Det har ikke vært rom for analyser i regional transportmodell (RTM) som ledd i utredningen. RTM er generelt godt egnet til å vurdere kvantitative konsekvenser av tiltak. Til erstatning for dette er markedseffekter kartlagt gjennom andre kilder og konverteringsandelen i form av antall trikkereiser er basert på faglige vurderinger. Enkelte av tiltakene er svært omfattende av natur, og kan medføre effekter som er krevende å fange opp for menneskeøyet, uten modellstøtte. Derfor kan tiltakene medføre effekter som ikke har blitt omtalt.

Graden av inngrep i bymiljø kan uttrykke konfliktpotensial/nabostøy. I denne utredningen velger vi å ikke gå inn på denne type vurderinger, og prioriteringen er ikke påvirket av slike forhold. Dette handler om politiske avveininger, der denne utredningen legger til grunn faglige vurderinger.

Prosjektet foreslår en rangering av tiltakene basert på kriterier. Utredningen anbefaler at man går videre med noen tiltak, under hypotese om at trikk er riktig driftsform. For investeringsbeslutninger av denne type, kreves KVVU og kvalitetssikring av konseptvalget med etterfølgende forprosjekt som også må kvalitetssikres. Prosjektgruppen vurderer foreløpig trikk som riktig driftsform for utvalgte tiltak pga. dens kvaliteter. For noen tiltak vurderes trikk som eneste reelle alternativ pga. dens kapasitetsstyrke eller pga. systembetraktninger. Men endelig beslutning av driftsart krever mer detaljert analyse, utover hva som har vært mandatet i dette arbeidet.

Andre tiltak anbefales tatt med videre i påvente av byutvikling, der valg av driftsart må avklares i videre utredninger, tiltak som anbefales avvendt og tiltak som anbefales ikke videreført (i nåværende form). Kategoriseringen bygger på faglige vurderinger. Prosjektet har ikke vurdert tilgjengelig finansiering, fordi man opplever at dette ligger utenfor mandatet av utredningen.

1.5 Utvelgelse av tiltak

En viktig del av utredningen har vært å avgrense utvalget av infrastrukturtiltak som tas med i vurderingen. Bruttolisten over tiltak er lang når man inkluderer alle store og små tiltak som på et eller annet tidspunkt har vært omtalt i strategiske dokumenter og planer, herunder inkludert forslag fra fagmiljøet, politikere og innbyggere. Samtidig endres behovene over tid. Noen behov erstattes ved beslutninger om å realisere annen infrastruktur, mens andre muligheter bygges bokstavelig talt igjen. En del av tidligere foreslåtte tiltak anses derfor som mindre relevante i dag. For eksempel anses infrastrukturtiltak som ble foreslått i Ruters strategiplan K2012 (2011), som ikke er fulgt opp i M2016 eller Oslo-Navet, som ikke lenger å være aktuelle.

Utvalget av tiltak svarer ut byrådsavdelingens bestilling, og er supplert med noen andre tiltak, blant annet tiltak som er vurdert i KVVU Oslo-Navet. Planstatus varierer, fra tiltak som er ferdig utredet og nærmest byggeklare forutsatt at finansiering kommer på plass, til tiltak som ligger lengre fram i tid og som mer foreligger nå idestadium. Det vises til nærmere omtale av tiltakene i kapittel 4.

2 Metode

Dette kapitlet redegjør kort for metode og evalueringsdesign. Det er valgt en evalueringsmodell inspirert av konseptvalgmetodikk (KVU-metodikk), hvor det fokuseres på behov, mål og krav.

2.1 Evalueringsdesign

Tiltaksgjennomgangen leder fram til en prioritering av infrastrukturtiltakene 1-13. Prioriteringen er basert på objektive og målbare kriterier i så stor grad som mulig. Dokumentasjon av årsakene til at noen tiltak legges vekk, er like viktig som begrunnelsen for hvilke tiltak som evt. oppnår prioritet. Evalueringsdesignet beskriver hvordan man gikk fram for å vurdere de ulike infrastrukturtiltakene, og viser sammenhengen mellom:

- *evalueringsspørsmål* – det vi ønsker svar på,
- *indikator* – hva vi ser på for å besvare spørsmålet, og
- *evalueringskriterium* – utslaget vi ønsker for å fastslå at noe er tilfredsstillende.

Hensikten med å utarbeide et evalueringsdesign er å sørge for at prioriteringen av de ulike infrastrukturtiltakene er konsekvent og etterprøvable. Et design gjør det mulig å gjennomgå tiltakene på en strukturert måte ved at den systematiserer både kriteriene for vurderingen og hvordan hvert alternativ er gitt score på hvert kriterium.

Når det er mange tiltak som skal prioriteres opp mot hverandre, som her, vil det være hensiktsmessig å utvikle en skala for hvordan de enkelte tiltak skårer på indikatoren. Det er benyttet en 4-punktsskala fra 0-3 poeng, der 3 er best. De fleste kriterier er relativt enkle å dokumentere med vurderinger som ja/nei, antall avganger, kroner, beboere i influensområdet, etc. Andre kriterier er ikke like åpenbare, eller innebærer faglig vurderinger, og noen ganger bruk av skjønn. Derfor er det åpenhet omkring alle vurderinger som er gjort og score innenfor hvert tema.

Arbeidet med evaluering og rangering er en iterativ prosess. Underveis i arbeidet framkommer forhold som er relevante for utredningen, og bør inkluderes i analysen. Samtidig kan opprinnelige foreslåtte indikatorer fungere dårligere enn forutsatt, gi urimelige utslag, etc. Prosjektgruppa har gitt seg selv anledning til å gå tilbake til deler av evalueringsmatrisen for å justere f.eks. indikatorsett og vekter. Orienteringsmøtene med PBE og BYM har gitt nyttige innspill i så måte.

2.2 Evalueringstema, indikatorer og vekting

Indikatorsettet er bygget opp rundt følgende evalueringsspørsmål:

1. Hva er effekten for miljø og byutvikling?
2. Svarer tiltaket på identifiserte markedsbehov og/eller bidrar til økt kundetilfredshet?
3. Er tiltaket begrunnet med nødvendig kapasitet eller systemeffekter?
4. Hva er de økonomiske konsekvensene ved tiltaket?

Matrisen på neste side viser operasjonaliseringen av temaene, i form av indikatorer innenfor hvert hovedspørsmål. Matrisen fungerer som et referansepunkt for hva som konkret besvares i oppdraget. Vedlagt rapporten ligger utfylt matrise som dokumenterer de vurderinger som er gjort per tiltak.

Evalueringsstema	Indikator	Forklaring	Kriterium (=ønsket utslag)	Skala
Effekt for miljø og byutvikling	I hvilken grad handler tiltaket om å betjene planlagte byutviklingsområder iht. gjeldende planer?	Benytter primært Kommuneplan for Oslo. Ser også til andre planer, f.eks. Strategisk plan for Hovinbyen, og evt. planer for de aktuelle områdene. Skjønnsmessig faglig vurdering	Høyest mulig	3 = Stor grad 2 = Middels grad 1 = Lav grad 0 = Ingen grad
	Kan tiltaket bidra til byutvikling ut over kommuneplanen?	Faglige skjønnsmessige vurderinger av dagens utfordringer og framtidens behov. Eksempelvis næringsutvikling langs trasé, andre positive effekter.	Høyest mulig	3 = Stor grad 2 = Middels grad 1 = Lav grad 0 = Ingen grad
	Hvordan påvirker tiltaket det lokale bymiljøet i området det betjener?	Trikken trekkes fram av de fleste som positivt bidrag til bymiljøet. Skjønnsmessige faglig vurdering av bymiljø, også støy/vibrasjon, graden av inngrep i gatebildet, omlegging av andre trafikkslag.	Høyest mulig	3 = Svært positivt bidrag til bymiljø, og begrensede negative konsekvenser for andre trafikantgrupper. 2 = Betydelig positivt bidrag til bymiljø, men konsekvenser for andre trafikantgrupper. 1 = Positivt bidrag til bymiljø, antatt betydelige negative konsekvenser for annen trafikk, nabolag, etc. 0 = Mulig negativ samlet effekt for bymiljø og andre trafikkslag.
Markedsbehov og kundetilfredshet	Svarer tiltaket på et eller flere identifiserte markedsbehov i dag?	Ja/nei, behovene er beskrevet i prosjektkatalogen. Kvalitativ vurdering	Positiv	3 = Høy etterspørsel 2 = Middels til høy etterspørsel 1 = Middels etterspørsel 0 = Lav etterspørsel/ikke relevant
	Antall bosatte innenfor influensområdet, i dag.	Benytter RuterRadius, 10 minutters gangtid.	Høyest mulig	3 = >40.000 2 = 20.000-30.000 1 = 10.000-20.000 0 = <10.000
	Antall bosatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Via kommuneplan og evt. ekstra datainnhenting fra PBE	Høyest mulig	3 = Stor framtidig vekst 2 = Middels til stor vekst, usikkerhet 1 = Liten framtidig vekst 0 = Ingen framtidig vekst
	Antall ansatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	Benytter RuterRadius, 10 minutters gangtid.	Høyest mulig	3 = >30.000 2 = 20.000-30.000 1 = 10.000-20.000 0 = <10.000
	Antall ansatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Via kommuneplan og evt. ekstra datainnhenting fra PBE	Høyest mulig	3 = Stor framtidig vekst 2 = Middels framtidig vekst 1 = Liten framtidig vekst 0 = Ingen framtidig vekst
	Forventet passasjervekst pr år hvis tiltaket gjennomføres. Basert på empiri om sammenhengen tiltak-nytte. Samlet vurdering av: - konverteringsandel, - skinnfaktor, herunder trikkens strukturerende effekt	Kvantifisere basert på elastisiteter og erfaringstall. Legger ikke opp til å kjøre etterspørselsmodell f.eks. RTM. Dvs. forenklet vurdering.	Høyest mulig	3 = over 4,5 mill reiser/år 2 = 3-4,5 mill reiser/år 1 = 1,5-3 mill reiser/år 0 = inntil 1,5mill reiser/år

	Nettverkseffekter. Tiltakets betydning for å tilby et samlet kollektivnettverk av reisemuligheter.	I hvilken grad bidrar tiltaket til å muliggjøre flere reiser via 1) knutepunkter, flere trikkereiser gjennom 2) nye forbindelser og 3) skaper nye reiserelasjoner i et større perspektiv	Høyest mulig	3 = 3 av 3 nettverkseffekter 2 = 2 av 3 nettverkseffekter 1 = 1 av 3 nettverkseffekter 0 = Ingen nettverkseffekt
Kapasitet og systemeffekter	Er tiltaket riktig løsning på markedetsbehovet? -Kapasitetssterk nok til å løse markedetsbehovet? (hvis nei; T-bane) -Kan kapasiteten gis med en forsterket bussløsning? Bør det?	Se mot kapasitetsvurderingene for trikk, buss og t-bane som er beskrevet i rapporten og markedetsbehovet	Ja	3 = Ja, på kort og lang sikt 2 = Ja, på lang sikt, forutsetter byutvikling. 1 = Nei, tiltaket gir mer kapasitet enn hva som er behovet. 0 = Nei, tiltaket er ikke kapasitetssterkt nok
	Hvordan bygger tiltaket opp under de grunninvesteringer som er gjort og gjøres i dagens trikkenett?	Med systemeffekt menes grunninvesteringer som er gjort i dagens trikkenett. I hvilken grad bidrar tiltaket med alternative traséer ved avvikssituasjoner, etablerer nye tyngdepunkter som muliggjør nye pendelkoblinger osv. Marginalinvestering utover dagens trikkenett.	Høyest mulig	3 = verdifullt bidrag til økt systemkapasitet og betydelig merutnyttelse av dagens tilbud 2 = positivt bidrag til økt systemkapasitet 1 = bidrar i begrenset grad til økt systemkapasitet 0 = begrenset bidrag til/tiltaket er ikke begrunnet med økt systemkapasitet
	Robusthet ved daglig drift og ved avvik. Hvor lett oppstår avvik, og hvor lett å håndtere når avvik oppstår?	Bidrar tiltaket til at avvik oppstår sjeldnere og gjør det enklere å håndtere avvik	Høyest mulig	3 = Avvik oppstår sjeldnere, og enklere å håndtere når de oppstår 2 = Tiltaket bidrar til at avvik kan bli enklere å håndtere 1 = Ingen endring i graden av avvik og håndtering 0 = Systemet kan bli mer utsatt for avvik, og krevende håndtering

Tabell: Operasjonalisering av evalueringstemaene.

Indikatorene uttrykker det vi ser på for å besvare prioriterings spørsmålet.

Effekt for miljø og byutvikling kartlegges ved å se på tre indikatorer;

1. I hvilken grad handler tiltaket om å betjene planlagte byutviklingsområder iht. kommuneplanen?
2. Kan tiltaket bidra til byutvikling utover kommuneplanen?
3. Og hvordan påvirker tiltaket det lokale bymiljøet i området det betjener?

Vurderinger av om tiltaket underbygger markedetsbehovene og/eller bidrar til økt kundetilfredshet, belyses ved følgende:

1. Svarer tiltaket på et eller flere identifiserte markedetsbehov i dag?
2. Antall bosatte innenfor influensområdet av tiltaket, i dag og i framtiden gitt byutviklingen.
3. Antall ansatte innenfor influensområdet av tiltaket, i dag og i framtiden gitt byutviklingen.
4. Forventet samlet passasjervekst hvis tiltaket gjennomføres
5. Vurdering av nettverkseffekter, ved at tiltaket øker reisemuligheten til glede for flere kunder enn de som bor og/eller arbeider i influensområdet.

Videre om tiltaket er begrunnet ved å gi økt nødvendig kapasitet, er det tre indikatorer som besvares:

1. Er trikk riktig løsning på markedetsbehovet?
2. Hvordan bygger tiltaket opp under grunninvesteringene som er gjort/gjøres i dagens trikkenett?
3. Og hvordan påvirker det aktuelle tiltaket robustheten ved normal drift og avvik?

Konsulenten har beregnet markedsstørrelser og dekningsområder ved hjelp av ArcGIS. Analysen omfatter bl.a. antall bosatte og ansatte innenfor tiltakenes influensområder. For å kvalitetssikre beregningene og sørge for målretting av tiltak for å treffe markedet best mulig, har Ruter stilt tilgjengelig verktøyet RuterRadius. Ut fra markedsstørrelse har man beregnet forventet passasjerantall gjennom konverteringsandeler, graden av alternative tilbud, skinnefaktor, markedsvekst og elastisiteter. Altså en erfaringsbasert tilnærming basert på empiri og «best practice».

De tre evalueringstemaene er vektet med 1/3 hver. Det er gjort sensitivitetsvurderinger ved bruk av andre vekter, jmf kap. 5.5. som viser at rangeringen endrer seg noe avhengig av om det er dagens marked eller framtidig byutvikling man vil legge vekt på. Men i det store og hele er prioriteringsrekkefølgen lite påvirket av endrede vekter, noe som gjør oss tryggere på de anbefalinger som gis.

Et fjerde evalueringstema er *økonomiske konsekvensene ved tiltaket*, herunder:

1. investeringskostnad,
2. driftskostnad,
3. estimert økt vognbehov
4. konsekvens for annen trikkeinfrastruktur, herunder baser.

Dette er forhold som ligger til grunn for anbefalingen, men behandles utenfor evalueringsmatrisen. Det krevende punktet var å utvikle de riktige nøkkeltallene for sammenligning f.eks. investeringskostnad pr ny passasjer, driftskostnad målt i setekilometer, osv. uten mer fullstendige etterspørselsmodeller. Det var ikke lagt opp til å gjennomføre transportmodellanalyser som ledd i denne utredningen. Investeringskostnad pr løpemeter spor ble vurdert som underordnet hvordan tiltaket treffer marked, byutvikling og systemeffekter. Analyse av økonomiske konsekvenser vurderes likevel som godt ivaretatt i utredningen.

2.3 Nærmere om økonomiske beregninger

Kostnadsestimater forelå for en del av tiltakene gjennom tidligere utredninger, som dels var utdaterte eller bygger på forutsetninger som ikke lenger anses relevante. Tidligere kostnadsanslag ble vurdert av prosjektgruppa å ha lav relevans for dette prosjektet. Samtidig er andre tiltak ikke tidligere analysert. Prosjektgruppen besluttet tidlig å iverksette et felles arbeid med nye grove kostnadsberegninger av tiltakene, for bruk til sammenligning av tiltak i denne utredningen.

Beregning av investeringskostnader

Sporveien har utviklet kostnadsestimater til bruk i denne utredningen, basert på erfaringstall fra tidligere gjennomførte infrastrukturprosjekter. Kostnadsestimatet består av kostnader knyttet til administrasjon, materiell, prosjektering, entreprise, midlertidig spor, avvikstrafikk og tillegg. Erfaringstallene er hentet fra nyere prosjekter i Storgata, Ekeberg, Tullinløkka, Bispegata og Grefsenveien øvre. En observasjon er at erfaringstallene viser en vesentlig høyere kostnad pr løpemeter for prosjekter bestående av en kort trasé enn de med en lang trasé. Dette er et interessant poeng når det gjelder prosjektgjennomføring.

Erfaringstallene viser at kostnadene pr meter enkeltspor varierer innenfor intervallet 40.000-130.000 kr, avhengig av kompleksiteten i området hvor det bygges. Det er naturlig nok enklere å anlegge trikkeinfrastruktur i jomfruelig terreng, sammenlignet med den tette byen der avhengigheten er flere og hensynene til annen infrastruktur større.

De foreslåtte infrastrukturtiltakene nr 1-13 er gjennomgått i fellesskap av Sporveien, Ruter og konsulent, og alle strekningene er inndelt i x meter lav kompleksitet, y meter medium kompleksitet eller z meter høy kompleksitet.

Kategori strekning	Kr pr meter dobbeltspor	Relevans her:
Lav kompleksitet	90.000	Benyttes for tiltak (eller del av tiltak) der det anlegges spor i egen trasé, eventuelt byspor hvor det er relativt uproblematisk mtp. kostnadsdrivende momenter
Middels kompleksitet	160.000	Benyttes for den delen av prosjektene der det er middels innslag av kostnadsdrivende momenter, men hvor typisk avvikstrafikk, administrasjon og entreprise er mindre komplisert.
Høy kompleksitet	240.000	Kategorien benyttes for prosjekter der distansen er kort, høyt innslag av avvikstrafikk og andre kostnadsdrivende momenter. Inkluderer også strekninger med tunnel/kulvert og bru/bruonstruksjon.

Merk at kostnader til fortau/sykkelvei, vann/avløp, parkareal/beplantning mv. ikke er inkludert i beregningene i dette prosjektet.

Kostnad for opparbeidelse av *holdeplass* er estimert til ca 5 mill kr pr tosidig holdeplass. Kostnad for likerettere er beregnet ved å identifisere hvor stor likeretterkapasitet det er pr km trikkenett i dag og hva kostnaden er ved nyinstallasjon per kapasitetsenhet. Basert på denne metodikken er det kommet frem til en kostnad for likeretter lik 15 MNOK per km dobbeltspor. Kostnader for avvikstrafikk inngår normalt i infrastrukturprosjektene, og er inkludert i enhetskostnadene. Ved nye anlegg som det i denne rapporten er flere forslag til, vil behovet for avvikstrafikk normalt være mindre. Dette er ikke forsøkt justert for i beregningene, og utgjør en feilkilde.

Beregning av driftskostnader

Sporveien har utarbeidet estimerer for driftskostnadene knyttet til SL18. Sammenlignet med historiske tall er vedlikeholdskostnadene lavere, og kapitalkostnadene høyere enn dagens trikker med SL18. Beregningene består av fire komponenter, og det benyttes 2030-kr;

- Kapitalkostnad, pr vogn
- Timebaserte kostnader, målt i antall togtimer i rute,
- Kilometerbaserte kostnader, målt i antall rutekilometer, og
- Løpende vedlikehold av skinner og stasjoner, målt i kr pr km enkeltspor.

Det er simulert en rutemodell for hvert infrastrukturtiltak, basert på 5/10 minutters frekvens (rush/dagtid). Resonnementet bak dette er at hvis markedet ikke forsvarer å kjøre hvert 5. minutt i rushtidene, bør tiltaket neppe realiseres. Det forutsettes at gjennomsnittshastighet på de nye strekningene er 25 km/t (dagens baner i egen trasé oppnår ca 23 km/t). Det er antatt minimum reguleringstid på 6 minutter i vendepunktene. Uten å foregripe rutemodellen har man koblet sammen nye linjer med eksisterende linjer i pendel (eventuelt koblet sammen to nye tiltak) der det det kan være markedsmessig fornuftig og/eller praktisk for driften.

Med dette som utgangspunkt er det beregnet antall rutekilometer, vogntimer og ekstra vognbehov pr tiltak som input til analyse av driftskostnader.

Kostnadskategori	Sats (2030-kr)	Konsulents beregning
Kostnad pr kjøretøykm i rute	65	Rutekm = (distanse tiltak x antall avg/time x 2 retninger) x (12t pr dag x 6 dager uke x 48 uker år år) som uttrykk for en årsproduksjon.
Kostnad pr togtime i rute	574	Vogntimer = (12t rush-frekvens x vogner + 6t "stille tid" x vogner/2)*ca 300 dager pr år som å uttrykke en årsproduksjon.
Kapitalkostnad, uttrykt ved vognleien	2.781.000	Fast årlig kostnad pr vogn som utløses av tiltaket

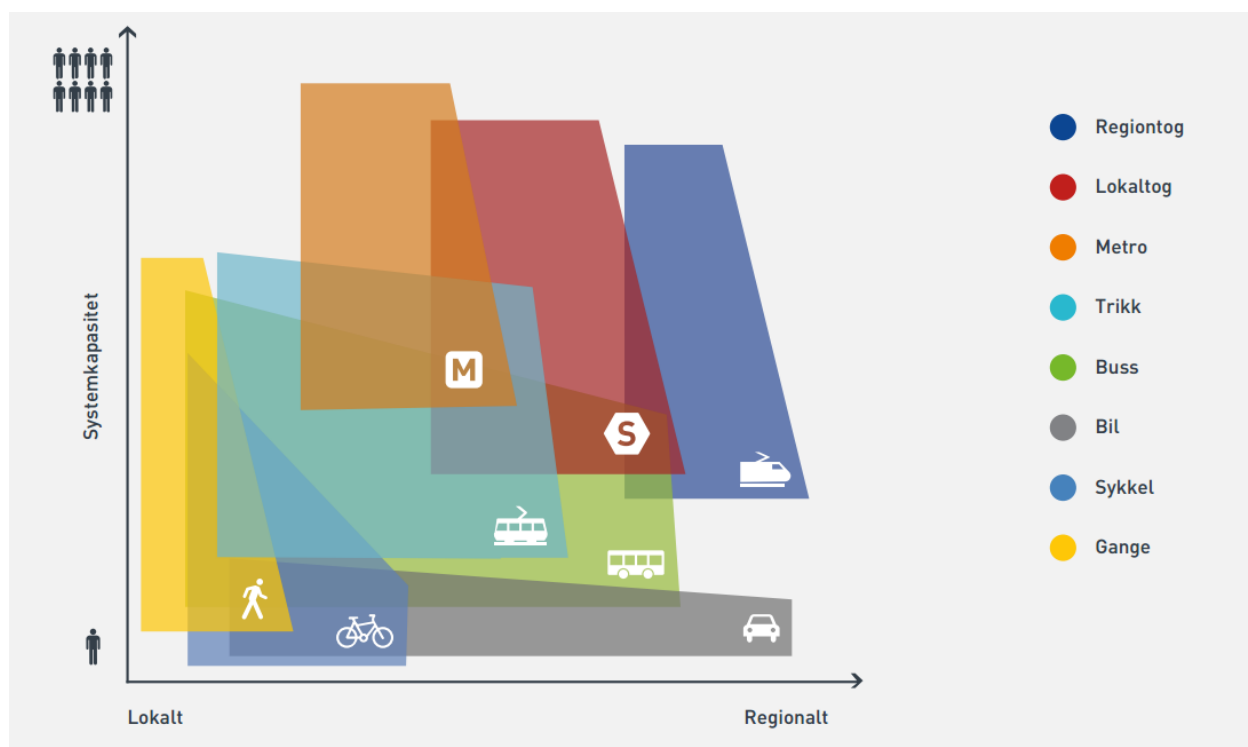
Løpende vedlikeholdskostnad (kr pr km enkeltspor)	577.000	Gjelder årlig vedlikehold av infrastrukturen. Vognvedlikehold inngår i de to første kostnadene.
Kjørehastighet	25 km/t	Forutsatt hastighet for nye tiltak.

3 Alternativer

En del av utredningen er å vurdere trikk mot andre muligheter for styrket kollektivbetjening. Dette kapitlet beskriver trikkens fordeler og vurderinger av alternativene til trikk, i første rekke ulike bussløsninger. For noen av trikketiltakene som vurderes i denne utredningen, er alternativet en bussløsning der graden av tilrettelegging av infrastruktur kan variere. Vurderingen av hvilken driftsart som best møter behovene på de aktuelle strekningene påvirkes av teknologisk utvikling innen de forskjellige driftsartene. Dette gjelder spesielt for de av tiltakene som ligger et stykke frem i tid. Systemperspektivet er også viktig, og vurdering av riktig driftsart handler også om hvordan driften kan innpasses mot kollektivtilbudet ellers.

3.1 Alternative kollektivkonsepter

Kundenes forventninger til frekvens, reisehastighet og komfort er avhengig av reisens lengde, formål og hyppighet. Samtidig er rasjonell utforming av trafikktilbudet avhengig av trafikkvolum og karaktertrekk ved de geografiske markedene som betjenes. De skinnegående transportmidlene har relativt høye systemkostnader, høyest for tog og lavest for trikk. Når trafikkvolumene er av en viss størrelse er skinnegående løsninger de mest økonomiske, og ofte de miljømessig mest effektive.



Illustrasjon: Prinsipp for sammenhengen mellom markeder og transportformenes kapasitet (kilde: Ruter M2016).

Best utnyttelse av ressursene til kollektivtrafikk handler om å utnytte den enkelte driftsartens styrker. T-banens fordel er stor kapasitet og køfri trafikkavvikling, med hovedoppgave å betjene de mest trafikksterke relasjonene i det tettbygde byområdet. Illustrasjonen viser at trikken fyller et rom kapasitetsmessig mellom buss og T-bane. Trikken er noe mer fleksibel enn T-bane og kan tilpasses kontekst. Som bytrikk er oppgaven å betjene kunder på trafikksterke relasjoner i byområdene med bedre flatedekning enn T-bane, og med høyere kapasitet enn buss. Som forstadsbane kan trikken videreutvikles med høy kapasitet og framføringshastighet (kilde: Ruter M2016).

3.1.1 Trikk

Hvilket innhold man gir trikkekonseptene kan variere. Dette er ikke nødvendigvis et systemvalg man tar før man kjøper vogner, fordi trikken kan ta ulike roller, og spille på ulike scener uten å skifte ham. De samme vognene kan også i praksis betjene både forstadsbane og byspor, selv om de kan fremstå med ulik grad av optimal tilpasning til ulike delstrekninger.

Trikken i Oslo er en kombinasjon av forstadsbane og bytrikk. Utenfor byen går trikken hovedsakelig på egen trasé, mens den er for det meste integrert med annen trafikk inne i byen. Et utviklingstrekk er at moderne trikkesystemer har ofte reservert eller segregert trasé og prioritert i trafikkløp. LRT-systemer har eksklusiv kjørevei. Moderne systemer har ofte høyere grad av prioritering i trafikkbildet enn eldresystemer.

3.1.2 Høystandard bussløsninger

Ulike begreper benyttes om høystandard bussløsninger; «superbuss», bussvei, metabuss eller *Bus Rapid Transit (BRT)*. Innholdet i konseptene varierer noe, og kan til dels være tilpasset lokale forutsetninger. Felles for konseptene er at bussen har god fremkommelighet i trafikkbildet, helt eller strekningsvis uhindret av annen trafikk. Rapporten «Superbusskonsept og midtstilt kollektivfelt» benytter en definisjon om en *kollektivtrafikk-løsning med separat kjørefelt med høy prioritet for buss, hvor målet er å oppnå høy tilgjengelighet, kjørehastighet og kapasitet* (kilde: Statens vegvesen).

Bus Rapid Transit (BRT) kan defineres som *et bussbasert transportsystem av høy kvalitet som leverer raske, komfortable og kostnadseffektive reiser med kapasitet på nivå med en metro* (kilde: Institute for Transportation and Development Policy, IDTP¹). Instituttet har rangert et utvalg av verdens BRT-systemer med score på en skala fra 0 til 100 poeng, etter i hvilken grad de oppfyller kriteriene til BRT. Dette omfatter kvalitetsområder som infrastruktur, trafikkplanlegging, stasjoner, informasjon, tilgjengelighet og integrasjon med øvrig kollektivtrafikk. BRT-systemene som scorer høyest på listen finnes alle i Sør-Amerika, hvor BRT opererer i sin mest rendyrkede form, ofte i og rundt millionbyer ofte med begrenset utbygget skinnegående transport. De mest omfattende europeiske prosjektene er Rouen, Nantes og Amsterdam. Systemene er imponerende nok, og mye benyttet som referanseprosjekter i vår del av verden. Men systemene likevel lavt til middels i rangeringen til IDPT pga. de kompromisser som er tatt underveis i prosjektgjennomføringen.



Illustrasjon: BRT-systemet i Nantes (foto: Gustav Nielsen).

Det gir derfor ikke mening å snakke om BRT som alternativ til trikk i Oslo, fordi inngrepene som den rendyrkede BRT-løsningen innebærer, vurderes å være langt mer omfattende enn det vi kan forvente å få tilslutning til, basert på lang erfaring fra tidligere utredninger og infrastrukturprosjekter. På denne bakgrunn parkeres konseptet BRT (Bus Rapid Transit) som alternativ til trikk i Oslo.

I fortsettelsen benyttes begrepet *høystandard bussløsning* som defineres på følgende måte:

Et kollektivtilbud basert helt eller delvis på kjørefelter med høy prioritet for buss, hvor målet er å oppnå høy attraktivitet, hastighet og komfort. Bussene kjennetegnes av høy kapasitet, at de er

¹ En global organisasjon i har jobbet med over 100 byer i mer enn 40 nasjoner for å utforme og implementere transport- og byutviklingssystemer og politiske løsninger som gjør byene mer levedyktige, rettferdige og levelige (<https://www.itdp.org/about/>)

utformet for å støtte et mål om korte holdeplassopphold og holder høy miljøstandard. Løsningene kan tilpasses lokale forhold, ved at det inngås kompromisser ved utforming av infrastrukturløsninger.

Referanseeksemplene er høystandard bussløsninger i Stavanger, Trondheim, Malmö og Helsingborg. De fire markedene er ulike, dermed også konseptene. Felles for bussløsningene er at de vurderes å fungere fint ute i forstedene: bussene har god fremkommelighet i egen trasé, og infrastrukturløsningene framstår som forbilledlige. Utfordringene oppstår i den tette byen, der kampen om arealene er større. Spesielt i de svenske byene har man gått mye på kompromiss med konseptet i sentrum. Framføringshastigheten målte vi til 10-15 km/t i gjennomsnitt over tilfeldig utvalgte avganger på dagtid, utenom rush. Klumping oppstår selv med frekvenser på hvert 5 minutt (se også faktaboks).

At busskonseptet har denne fleksibiliteten kan anses å være en fordel, fordi konseptet framstår som mer realistisk og gjennomførbart. Det er samtidig dets ulempe, fordi konseptet vannes ut, kvaliteten reduseres, og man beveger seg vekk fra målene ved satsingen.

3.2 Argumentene for trikk

Spesielt fem karakteristika favoriserer trikk:

1. Trikkens kapasitetsstyrke sammenlignet med alternativene
2. Trikkens fremføringshastighet og prioritering i bygater
3. Trikkens energieffektivitet
4. Trikken skaper økt etterspørsel, alle andre forhold like (skinnefaktor).
5. Trikkens strukturerende effekt for byutvikling

3.2.1 Kapasitetsstyrke

Praktisk kapasitet er et uttrykk for utnyttelse av den teoretiske kapasiteten, som normalt er 60-80 % av den teoretiske. Variasjoner innenfor dette intervallet kan skyldes vognas konfigurasjon. Nedenfor er praktisk kapasitet beregnet for ulike driftsopplegg med trikke- og busstyper, basert på forutsetninger²:

Tilbudt kapasitet langs trasé pr time

Vogn	Teoretisk kapasitet			Praktisk kapasitet *				
	Antall seter	Antall ståplasser	Totalt	Praktisk kapasitets-utnyttelse	Maks. antall passasjerer	Maksimal frekvens (minutter)	Sannsynlighet for klumping (%)	Passasjerer/time
Nye trikker SL18	56	164	220	80 %	176	3	5 %	3 344
Dagens trikker SL95	88	124	212	70 %	148	3	5 %	2 820
Dagens trikker SL79	71	66	137	70 %	96	3	5 %	1 822
Høykapasitetsbuss (24 m)**	57	87	144	63 %	90	2	10 %	2 430
Leddbuss (18-19 m)***	43	52	95	68 %	65	2	15 %	1 647
Normal buss (12 m)****	36	25	61	73 %	45	1,75	20 %	1 221

*Antakelse om utnyttelse av teoretisk kapasitet: For dagens trikker: observasjoner i felt. 65-70% utnyttelse (SL95) angir helt fulle trikker. Nye trikker håndterer høyere utnyttelse pga. moderne dør- og vognkonfigurasjon. Skånetrafikken: beregner "komfortkapasitet", dvs. ant. passasjerer før det kjennes ubehaglig trangt, basert på feltest: 90 pass. på høykapasitetsbuss (24 m).

** Van Hool, 24 m linje 5 i Malmö. Linjene 1-3 i Trondheim har 51 sitte/91 stå

*** Observert på MAN hos AtB Trondheim. Jmf. også Ruters anbudskrav om min. 40 seter (Indre by 2017)

**** Observert på Volvo Electric AtB Trondheim, jmf. Ruter krever min. 29 sitteplasser by (Indre by 2017), og min. 35 sitteplasser region (Romerike 2019)

² Forutsetninger for beregningene: Kapasitetsutnyttelse på SL18 høyere enn på dagens trikketyper pga. 100 % lavgulv, flere dører, færre sitteplasser og bedre tilrettelagte områder for stående passasjerer. Antar at maksimal frekvens i rendyrket busstilbud kan være noe høyere enn trikk pga. at bussen akselererer og bremses raskere, og kan delvis passere hindringer eller forankjørende vogn. Men jo tettere mellom avgangene, jo større sannsynlighet for at klumping oppstår. Sannsynlighet for klumping øker med færre dører og lavere kapasitet pr enhet (normalbuss). Praktisk erfaring tilsier at når frekvensen i tilbudet blir svært høy, klarer man ikke å ta bruk av hele kapasiteten fordi en vogn med levere belegg blir kjørende «i skyggen» bak en vogn med høyt belegg.

Man antar at praktisk kapasitetsutnyttelse er høyere på SL18 enn dagens vogntyper pga. gjennomgående lavgulv og en helt annen innvendig konfigurasjon. Trikkeløsningene tilbyr generelt høyere praktisk kapasitet enn bussløsningene, både høykapasitetsbuss (24 m) og leddbuss med gitt frekvens og kapasitet. Utnyttelsen av kapasiteten på sentrumsrettede trikk- og busslinjer i Oslo er allerede høy, og prognoser tilsier at etterspørselen vil øke.

Analysen peker på at trikk har høyere makskapasitet pr time i korridorer i sentrum enn bussalternativene. Isolert trekker dette i retning av trikkeløsninger på kapasitetstunge strekninger.

3.2.2 Fremføringshastighet og prioritering i bygater

Det er et uttrykt politisk ønske med sentrumsgater tilrettelagt for byliv og opphold. Et attraktivt og levende bysentrum er i kollektivtrafikkens interesse. Samtidig har kollektivtrafikken behov for framkommelighet og effektiv trafikkavvikling. Lovverk og praksis gir trikken fordel når det gjelder framkommelighet i bygater sammenlignet med buss. Et eksempel er at trikken har forkjørsrett i fotgjengerfelter, der bussen har vikeplikt. Dette har betydning for framføringshastighet. Det er også eksempler hjemme og ute på at trikken kan kjøre over torg og i gågater, og passe inn i bymiljøet på en måte bussen ikke kan. Gatene med trikk kan utvikles med bedre integrasjon med omgivelsene.



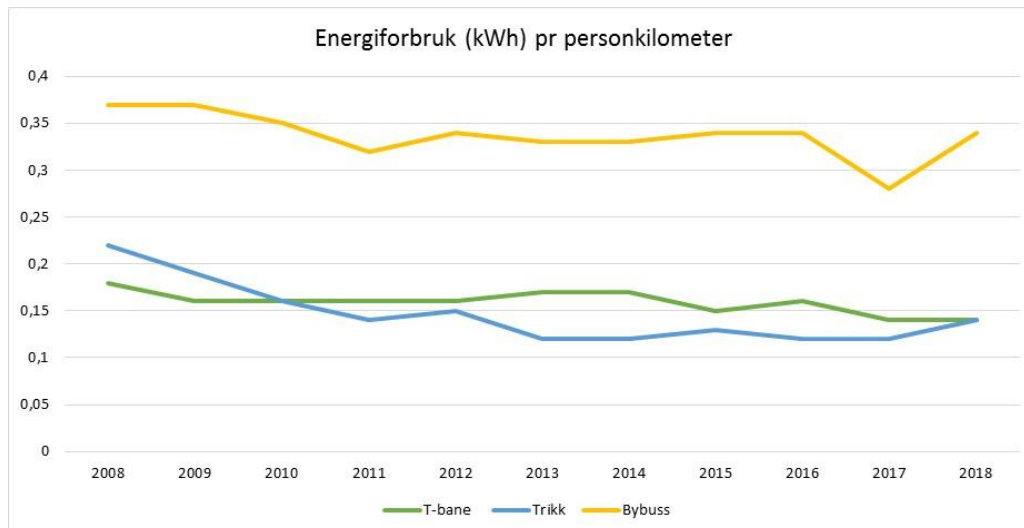
Illustrasjon : T.v. Trikk på Rådhusplassen i samspill med gående og syklister. T.h: Busser i midlertidig trafikksituasjon over Rådhusplassen. (merk at her sammenlignes en permanent løsning mot en midlertidig løsning, som gir en noe skjev sammenligning, men som illustrerer et poeng. Per tiden finnes flere midlertidige løsninger for trikk, som heller ikke er spesielt byvennlige).

Avvikssituasjonen for buss på Rådhusplassen illustrerer at bussen har behov for oppmerking og eventuelt fysisk avgrenset trasé som fotgjengere ledes vekk fra, utløser behov for fotgjengerfelter, lyskryss og skiltplan. Gummihjul stiller krav til dekke, der trikkeskinne kan legges i gress, asfalt eller granittstein.

Begrepet «*shared space*» handler om en byutvikling med redusert adskillelse av trafikklagene, eksempelvis ved å fjerne fortauskanter, merking av veibane, trafikkskilt og trafikkllys. Formålet er å oppnå byrom som egner seg til opphold, handel og rekreasjon, samtidig som at trafikken kan avvikles. Kollektivtrafikkens behov er rask og effektiv framføring, og kan ikke først og fremst løses ved *shared space*. Trikketraséer i sentrum bør som hovedregel være uten biltrafikk, og kollektivtrafikken bør generelt ha reservert trase på så stor del av nettet som mulig. Men man må enkelte ganger gå på kompromiss med dette i byrom der arealpresset er størst, og i et *shared space* byrom har trikken et fortrinn versus buss. Dette til tross for de ekstra sikkerhetsutfordringer ved trikk, eksemplifisert med at trikkespor gir utfordringer for syklistene.

3.2.3 Energieffektivitet

Skinnegående transport har en fordel over veitransport når det gjelder energieffektivitet. Friksjonen mellom skinner og stålhjul er mindre enn mellom asfalt og gummihjul. Mindre friksjon betyr at det kreves mindre kraft til å fremføre transportmidlet, og dermed mindre energi. Friksjonen varierer etter kjøreforhold.³



Figur 1: Energiforbruk per driftsart, kWh per personkilometer. Ekskl. energiforbruk ved utbygging av infrastruktur (kilde: Ruters årsrapport 2018).

Figuren illustrerer at skinnegående transport har hatt lavere energiforbruk enn bybuss i perioden 2008-2018. At trikken har utviklet seg til å bli stadig mer energieffektiv, skyldes også veksten i antall kunder.

Fram til nå har trikken hatt miljøfortrinn ved at den benytter strøm, sammenlignet med et bussalternativ med sammensatt drivstoffmiks. Ruters mål er at kollektivtrafikken i Oslo og Akershus skal være utslippsfri i 2028. Per 2019 talte Ruters flåte av utslippsfrie busser 120, fordelt på 115 elbusser og 5 hydrogenbusser. Selv med kun utslippsfrie busser i framtida, vil trikken ha et fortrinn med høy energieffektivitet.

3.2.4 Økt etterspørsel (skinnfaktor)

Skinnefaktoren kan defineres som egenskaper ved skinnegående transportmidler som gjør at trafikantene under ellers like vilkår (det vil si med samme reisetid, frekvens, pris, gangtid osv.), velger skinnegående transport framfor buss. Attraktiviteten til skinnegående transportmidler forklares ofte gjennom høyere reisekomfort, en mer forutsigbar trasé, høyere punktlighet og opplevelse av trygghet under reisen.

Skinnefaktoren er noe utfordrende å kvantifisere. Ulike utredninger viser at skinneeffekten ikke er en konstant, men kan variere fra sted til sted og med hva slags skinnegående transportmiddel som blir vurdert. Tilfanget av nye reisende avhenger også av standarden på eksisterende bane- og busstilbud i området. Forbedret busstilbud er antatt å redusere skinnefaktoren.

Prosam-rapport 187 (2010) viste at dersom et busstilbud erstattes med trikk eller T-bane gir dette 16-17 % flere reisende.⁴ Erfaringer både fra Norge og utlandet viser at man i mange tilfeller har undervurdert tilfanget av reisende ved utbygging av skinnegående bytransport. Et utvalg studier fra Norge og utlandet tilsier at skinnefaktoren er høyere, 40-80 %.⁵

³ Tidligere målinger (Malmtoget på Ofotbanen) har gitt en friksjonskoeffisient på om lag 0,2 for tog, mens det for veg generelt ønskes en friksjon på mer enn 0,3, som er Statens Vegvesens strørgrense. Selv om trikken da er tyngre enn bussen, vil friksjonsforholdet bidra til at trikken er mer energieffektiv.

⁴ Ruterrapport 2010:16

⁵ Bybanen i Bergen byggetrinn 1-2 til Nesttun, Lagunen og Birkelandsskiftet endret reisevanene i Bergen sør. Reisevaneundersøkelsen fra 2013 viser at kollektivtrafikkens markedsandel av reiser mellom bydelene Bergenhus, Årstad, Fana og Ytrebygda økte fra 19 % før Bybanen (2008) til 28 % i 2013 (trinn 1-3). Justert for befolkningsveksten tilsvarer dette en etterspørselsøkning på 39 %. Bybanen tar markedsandeler fra alle andre driftsarter, også buss og sykkel. Samtidig viser

Prosam-rapporten understreker samtidig at skinnedefaktoren som er funnet høyst sannsynlig har sammenheng med dagens busskomfort, og ikke nødvendigvis i en situasjon der bussene kjører i egne felt hele veien, med høystandard materiell og høy punktlighet. Spørsmålet som ikke besvares fullt ut med kildene som er framskaffet, er hvilken etterspørselseffekt en høystandard bussløsning kan generere. Det er grunn til å tro at denne avhenger av graden av framkommeligheten og kvaliteten på bussløsningen, men at trikken beholder sitt argument om økt etterspørsel (pga. skinnedefaktor).

3.2.5 *Strukturerende effekt for byutvikling*

Fra flere kilder kan det dokumenteres at høystandard kollektivtrafikk virker strukturerende for byutviklingen, fordi det oppleves som attraktivt å bo og arbeide i nærheten av kollektivtrafikktilbudet. Hovedårsakene til dette er at det bringer med seg tilleggs effekter for eksempel knyttet til bolig- og næringsutvikling som gir mernytte av investeringene i infrastruktur.

I en analyse av effektene av Bybanen i Bergen pekes det på at en større andel av boligbyggingen i Bergen skjer langs bybanen, og at boligprisene har økt. Arbeidsplassveksten er større langs Bybanen enn andre områder, og TØI kom også til at en del av effekten kom før Bybanens åpning, og at tilpasninger også skjer i forkant (kilde: TØI Samferdsel 10/2015).

Bergen kommunes egen beregning viser at byggetrinn 1 sentrum – Nesttun, som kostet 2,2 mrd kr, har utløst private og offentlige investeringer på 13-20 ganger grunninvesteringer langs banen. Bybanen knytter byen sammen og gjør den attraktiv for innbyggere og utbyggere (kilde: TØI Samferdsel 10/2015).

I Zürich ble det i 2006 utvidet med en trikkelinje til Glattal-området nord for sentrum. Utbyggingen utløste investeringer langs traseen på 16 ganger baneinvesteringen (kilde: TØI Samferdsel 10/2015).

Et nøkkelspørsmål er om investering i høystandard bussløsning kan realisere tilsvarende potensial. Empiri som er innhentet i denne utredningen peker på at for å utløse byutviklingseffekter på linje med trikk må busskonseptet være:

- Rendyrket og tydelig
- Skape inntrykk av varighet
- Gi en nyhetsverdi
- Være tilpasset lokal kontekst

Ifølge Rogaland fylkeskommune er ingen utbyggingsprosjekter skrinlagt som følge av at det ble besluttet bussvei og ikke trikk (kilde: Rogaland fylkeskommune, Bussvei 2020, pr 2015).

I en europeisk utredning av om høystandard bussløsninger kan fungere strukturerende for byutviklingen (kilde: Buses with High Level of Service, COST 2011) pekes det på at bussløsningen må møte krav om:

- høyverdig kollektivtilbud bl.a. med samme estetiske kvaliteter som bane
- at det er kritisk å få gjennomført fullstendig prioritering over biltrafikk

undersøkelsen en signifikant nedgang i biltrafikken. Bybanen er et eksempel på en utbygging som førte til et betydelig høyere tilfang av reisende enn det som var estimert i forkant (kilde: SINTEF 2013). I Bielefeld ble linje 4 Lohmannshof – Rathaus oppgradert fra buss til trikk, og fikk en trafikøkning på 58,5 %. I en tysk-sveitsisk utredning beregnet skinnedefaktor på opptil 76 % for trikk (kilde: Wikipedia).



Illustrasjon : T.v. Bussveien i Stavanger, med midtstilte kollektivfeltet. T.h: Bybanen i Bergen innplassert i relativt trange bygater, med samtrafikk og tett på bymiljø.

Utforming av kollektivløsningen har betydning for om man realiserer byutviklingspotensialet. Det skal være trygt og hyggelig å bo langs bussvegen. Erfaringene fra Bergen og Stavanger er forskjellige, der man i Bergen har utviklet og tilpasset en kollektivløsning med marked tett på (over t.h), mens Stavangerløsningen gir suveren bussfremkommelighet, men etterlater seg en bred sone langs traseen som er relativt lite attraktivt å bo og jobbe i (over t.v.). Trikken er arealeffektiv, og tilrettelagt for en konsentrert løsning med vekt på bymiljø. I transformasjonsområder som f.eks. Hovinbyen, kan muligheten være større for å finne gode, integrerte løsninger tilpasset omgivelsene uavhengig av driftsart.

Den arealstrukturereffekten av høystandard kollektivtrafikk synes å være godt dokumentert, og empiri og praksis peker på at potensialet øker med graden av prioritering og færrest mulig kompromisser. Dette innebærer sannsynligvis at byutvikling kan realiseres både med en trikkeløsning og bussløsning. Men at prioriteringen kan være mer krevende å realisere i en bussløsning enn trikkeløsning, (med erfaring fra f.eks. Malmö og Helsingborg) eller bli mer kostbar enn først forventet (f.eks. Stavanger).

3.3 Teknologeutvikling

Ved utredning av framtidige utvidelser i trikkenettet, vil man forsøke å se langt fram som mulig når det gjelder teknologisk utvikling. KS1 Oslo-Navet peker på at den teknologiske utviklingen er usikker, og at man i utredningsfasen bør forsøke å holde valg av driftsform åpen så lenge som mulig. Dette delkapitlet redegjør kortfattet for aktuelle innovasjoner innen trikk og buss som kan ha betydning for konseptvalget.

Trikkeinnovasjonene peker bl.a. mot økt fleksibilitet innen strømforsyning. Trolig utvider dette mulighetsrommet når det gjelder hvilke løsninger som er realistiske. Det understrekes samtidig at SL18 inkludert opsjonsprogram ikke har opplegg for batterier.

Tradisjonelt har trikken hatt fortrinn mot buss på områdene kapasitet, miljø og komfort. Drøftingen av bussinnovasjoner har til hensikt å avklare om det er forhold ved utviklingen som reduserer trikkens fortrinn på disse områdene.

Prosjektet har prioritert å innhente et faktagrunnlag som beskriver innovasjoner innen trikk og buss som kan anses som relevante for de vurderinger som gjøres i denne utredningen. En stikkordsmessig omtale av dette framgår av vedleggene 2-3.

3.4 Vurdering av høystandard bussløsning som alternativ til trikk

Her sammenlignes karakteristika ved buss med dagens fremkommelighet (inkludert høykapasitetsbuss) mot høystandard bussløsninger og trikk. Hensikten er å vise prinsipielle forskjeller, som grunnlag for vurderinger av alternativene til trikk for hvert strekningstiltak.

3.4.1 Investeringskostnader

Det er vanlig å anta at investering i trikk er mer kostnadskrevenne enn investering i ulike bussløsninger. En trikk vil typisk kreve lengre holdeplasser og forutsette investeringer i traséen (skinner, strømforsyning) selv om den kan disponere hele eller deler av en eksisterende veibane som separat trasé. I HiTrans (2005) fremgår det at infrastruktur og holdeplasser er 4-5 ganger dyrere å etablere for trikk enn for standardløsning for buss. Homleid (2002) sin utregning i forbindelse med Oslopakke 2-utredningen kan leses slik at kostnader pr vognkilometer er 1,8 ganger høyere for trikk enn for høystandard buss.

Bussen i enkleste form krever minimale investeringer. Konsekvensen er at bussen kjører i blandet trafikk, med lav pålitelighet, komfort og fremføringshastighet. Siden buss kan opptre i et helt spekter av løsninger med hensyn til trasé, materiell og energibærer, vil kostnadene man finner i ulike bussløsninger variere.

Høystandard buss som nesten utelukkende går i egen trasé, kan generelt sett komme opp i nesten samme nivå på investeringene som en trikk. Dagstrekninger på Bybanen i Bergen kostet omkring 250 mill kr per trasékilometer, mens det for bussveien på Nord-Jæren er presentert løsninger til i underkant av 200 mill kr per trasékilometer – eventuelt noe rimeligere med dieseldrift uten ladeinfrastruktur. Dette forteller at bussløsningen kan koste ca 80 % av trikkeløsningen pr løpemeter (kilde: COWI 2018).

Høystandard bussløsning har i det senere også blitt utredet i Osloregionen på strekningen Kjeller – Helsfyr (16 km) til 1,8 mrd kr, dvs. 113 mill kr per trasékilometer (kilde: KVU Nedre Romerike, Sweco 2018). Skånetrafikken opplevde at kostnadsanslagene ikke var tilstrekkelige ved utbyggingen av høystandard busskonsepter i Malmö og Helsingborg, spesielt tiltak langs trasé og på holdeplassene var undervurdert, hvor det ble nødvendig med omfattende tilpasninger. Under de to årene som prosjektet pågikk, nærmest fordoblet kostnadene seg fra 35 til 70 millioner svenske kroner.⁶

Både høystandard buss og trikk forutsetter investeringer i base (depot). Høykapasitetsbusser (24 m) innebærer at det blir mindre forskjell på logistikken i et buss- og trikkedepot. Men der trikkens depot – av åpenbare årsaker – bør være lokalisert langs linjenettet, er bussen noe mer fleksibel ved at den kan kjøre en viss avstand for å komme i posisjon. Så langt har innføring av el-buss utløst behov for flere busser for å betjene linjene pga. ladetid. Dette, i kombinasjon med at det trenges flere busser for å gi samme kapasitet som trikk, tilsier at arealbehovet for bussanlegg er minst like stort som for trikkedepot. På litt sikt kan bussene kanskje kjøre elektrisk og autonomt fra anlegg lokalisert i områder med lavere arealpress.

Et omdiskutert tema er i hvilken grad høystandard bussløsninger kan etableres først, for deretter å legge skinner i traséen på et fremtidig tidspunkt når etterspørselen krever det, eller finansiering foreligger? En mulighetsstudie som lå til grunn for beslutningen om metrobusser i Trondheim, viste at bussløsningen kun forutsatte mindre forsterkningsarbeider i bussfeltene, samt ombygginger i kryss og ved holdeplasser. En trikk ville ha krevd større grunnarbeider, bl.a. støpning av sammenhengende betongplate under sporene, og at dette blir nødvendig der banen vil gå i gate der traséen også benyttes av noe busstrafikk. Dette kan også innebære at deler av ledningsnettet i gatene som f.eks. vann, avløp, strøm, fiber, også må flyttes eller skiftes ut. I Trondheim var vurderingen fra høystandard bussløsning til trikk ville medføre betydelige anleggsarbeider og kostnader (kilde: Bybane i Trondheim, Rambøll). Av den grunn er infrastrukturen i Trondheim ikke tilpasset bygd ut til trikk i fase 2.

Etablering av en høystandard bussløsning kan realiseres i faser. Når man etablerer trikk, må man normalt bygge ferdig en hel strekning før man kan begynne å kjøre trikk på strekningen.

Oppsummert: Buss med dagens fremkommelighet utgjør ikke referansealternativ mot trikketiltakene i denne utredningen. Høykapasitetsbusser kan imidlertid dekke deler av kapasitetsbehovet til lav kostnad inntil plan og finansiering for høystandard buss eller trikk er på plass. Høystandard bussløsninger basert på hovedsakelig separat trasé koster inntil 80 % av investeringen i trikk. Høystandard buss kan realiseres i faser. Men etappevis utbygging av høystandard buss, for deretter å legge skinner i samme trasé, er en kostbar måte å etablere trikk på.

⁶ Sydsvenskan.no, juni 2014

3.4.2 Forhold ved driften

Et argument som gjelder både buss og trikk, er at økt fremføringshastighet reduserer driftskostnadene. Gjennom bedret fremkommelighet kan vognene utnyttes bedre. I Oslo har både buss og trikk fremkommelighetsutfordringer.

Trikk har høyere samlet systemkapasitet enn bussløsningene, jmf. kap. 3.1.1. Trikken tar altså etterspørselstoppene bedre enn en høystandard bussløsning. Buss kan på motsatt side skaleres bedre, ved å tilby færre avganger og eventuelt mindre enheter på stille tid. I et skinnelasert system er kapasiteten i noe større grad fast, med store enheter som selv med minimumsfrekvens kan overstige markedsbehovet på stille tid. Et dilemma er følgelig om man skal opprettholde frekvens på stille tid, som kan oppleves som «sløseri», eller foreta frekvensreduksjon som kan bidra til at passasjerene opplever tilbudet som dårligere.

Lange vogner med et stort antall doble dører med trinnfri atkomst er viktig for rask av-/påstigning, og understøtter korte holdeplassopphold. Både trikk og høystandard buss kan levere på dette punkt, men trikken er normalt lengre med flere dører. Begge driftsarter baserer seg på forhåndsbetaling, og billettering er dermed ikke en tidstyv på holdeplassene. I begge systemer er føreren avskjermet fra passasjerkontakt, som bl.a. eliminerer en mulig kilde til forsinkelse.

Når det gjelder komfort og kjøreopplevelse, evaluerer kundene at trikk har høyere komfort enn buss (kilde: Ruters markedsinformasjonssystem, kundetilfredshet ved ulike elementer av tilbudet). Mykere akselerasjon og retardasjon og jevnere kjørevei er mulige årsaker. En buss på ujevnt dekke, over kumlokk og fartsdumper, i saktegående kø, i blandet trafikk, gir lav komfort. For å oppnå komfort på linje med trikk, kreves betydelige investeringer i kjøreveien for buss. Det er i den tette byen at trikken vil ha sin styrke, fordi den krever en trasé med færre kompromisser.

Oppsummert: En trikk kan praktisere en bedre fremkommelighet enn buss, pga. tilpasning av infrastruktur og fordi myke trafikanter (og bilister) viser mer hensyn til trikken. Trikkens kunder er mer tilfreds med komforten enn busspassasjerer.

3.4.3 Etterspørselseffekter og byutvikling

Et skinnelasert system har høy forutsigbarhet. Fordelene er at publikum ser på trikk som noe varig og konstant. Trikkens stabilitet har sin pris i form av manglende fleksibilitet, som kan være en utfordring ved ulykker, brann og andre avvikkssituasjoner. Bussens fordel er at den er noe mer fleksibel både i ordinær drift og i avvik, slik at ruten midlertidig kan legges om. Dette kan også være en ulempe, ved at bussen er den første som viker ved planlagt anleggsarbeid. Jo mer fysisk infrastruktur en høystandard bussløsning innebærer, jo mer vil bussløsningen likne på trikk når det gjelder fleksibilitet.

Skinnegående transportmidler har egenskaper som gjør dem mer attraktive enn buss, og leder til en etterspørselseffekt alle andre forhold like (jmf. kap. 3.2). Generelt vurderes buss som mindre attraktivt siden den har mer komplisert rute- og holdeplasstruktur og stor variasjon i tilbudet. Et nøkkelspørsmål er om investering i høystandard bussløsninger kan gi kvaliteter som utløser en skinnelasert faktor på nivå med trikk?

De nordiske referanseeksemplene (Stavanger, Trondheim, Malmö og Helsingborg) er nokså nye og lite dokumentert med hensyn til langsiktige effekter, så på dette området foreligger begrenset innsikt.

TØI peker på at høystandard busskonsepter kan fremstå med like høy kvalitet som et skinnelasert system på kvalitetsselementene:

- kjøretøyeenskaper og komfort,
- holdeplasskapasitet,
- fremkommelighet og punktlighet,
- kunnskap om holdeplassers beliggenhet og
- kunnskap om rutetilbudet

Føringen blir at dersom busskonseptet oppnår disse kvalitetselementene, vil det sannsynligvis tiltrekke seg like mange passasjerer som et skinnebasert tilbud (kilde: Muligheter for høystandard bussløsninger i Norge, TØI).

Et annet spørsmål er om en høystandard bussløsning kan ha en strukturerende effekt på byutviklingen på nivå med hva trikk? Foreløpige erfaringer bl.a. Trondheim viser økende boligpriser og flere igangsatte boligprosjekter langs metrobussens traséer (kilde: adressa.no).

Svaret på spørsmålet vil avhenge av hvor omfattende investeringer i infrastrukturen er, som vil ha betydning for kundens, innbyggernes og eiendomsinvestorenes vurdering av hvor «varig» tilbudsendringen oppfattes. Det er sannsynlig at jo større investeringer i trasé, holdeplasser og annen infrastruktur, jo større bidrag til byutviklingseffekt kan bussløsningen bidra til.

Oppsummert: Bussløsningens fortrinn om at den er fleksibel og kan fravike standard for å tilpasse lokale forhold, kan samtidig bli dens ulempe. Man ser oftere at det gjøres kompromisser ved tilpasning av bussløsningen, jmf. Malmö og Helsingborg. Trikken har strukturerende effekt for byutviklingen og oppfattes som mer synlig og varig. Trikken er arealeffektiv, og tillater byutvikling tett på traséen.

3.4.4 Oppsummering

Tabellen er en oppsummering av drøftingen av høystandard bussløsninger som alternativ til trikk. Vurderingene er i noen grad basert på subjektive, der poenget er å vise prinsipielle forskjeller:

Kriterium	Buss med dagens fremkommelighet (inkl. høykapasitetsbuss)	Høystandard bussløsning	Trikk
Investeringskostnader	Lav	Middels til høy	Høy
Driftskostnader	Lav til middels	Middels	Høyere
Punktligheit	Svak til middels	Middels til god	God
Reisetid	Middels	Rask	Raskere
Kjørekomfort	Lav	Middels	Høy
Kapasitet	Middels	Høy	Høyere
Frekvensbehov	Høy	Middels til høy	Middels
Fleksibilitet	Høy	Middels	Lav
Forutsigbarhet og tilbudsstabilitet	Lav	Høy	Høyere
Etterspørselseffekt	Middels	Middels til høy	Høyere
Strukturerende effekt for byutvikling	Middels	Middels til høy	Høyere
Basebehov og kostnader	Middels	Middels til høy	Høy
Klima og miljø	Høy	Høy	Høy
Sikkerhet	Høy	Høy	Høy

Tabell: Oppsummering av antatte effekter ved buss med dagens fremkommelighet (inkludert høykapasitetsbuss), høystandard bussløsning og trikk (inspirert av TØI 2008).

Trikk scorer bedre enn høystandard buss på indikatorer knyttet til marked og etterspørsel, kapasitet, drift og komfort.

Høystandard buss scorer bedre enn trikk på fleksibilitet og driftskostnader, samt lavere investeringskostnader både i kjørevei og baser.

På klima og miljøindikatorer scorer begge driftsarter høyt. Når det gjelder trafiksikkerhet er trikken sikrere for de som er om bord, sammenlignet med buss, men ikke like sikker for andre trafikanter pga. økt bremselengde, konflikt mellom spor og syklende mv.

Høykapasitetsbuss gir en komfort og kapasitetsforbedring sammenlignet med dagens buss.

4 Tiltakskatalog

Tiltakskatalogen gir en kortfattet beskrivelse av de i alt 13 tiltakene som prioriteres i denne utredningen. Utvalget er basert på bestillingsbrevet fra Oslo kommune og oppfølgende dialog med byrådsavdelingen. Alle tiltak nevnt i Kommuneplanen (Oslo kommune 2019) er dekket, sammen med tiltak fra KVVU Oslo-Navet og M2016. Planstatus varierer, fra tiltak som er utredet, til tiltak som ligger lengre fram i tid og som foreligger mer på et idestadium.

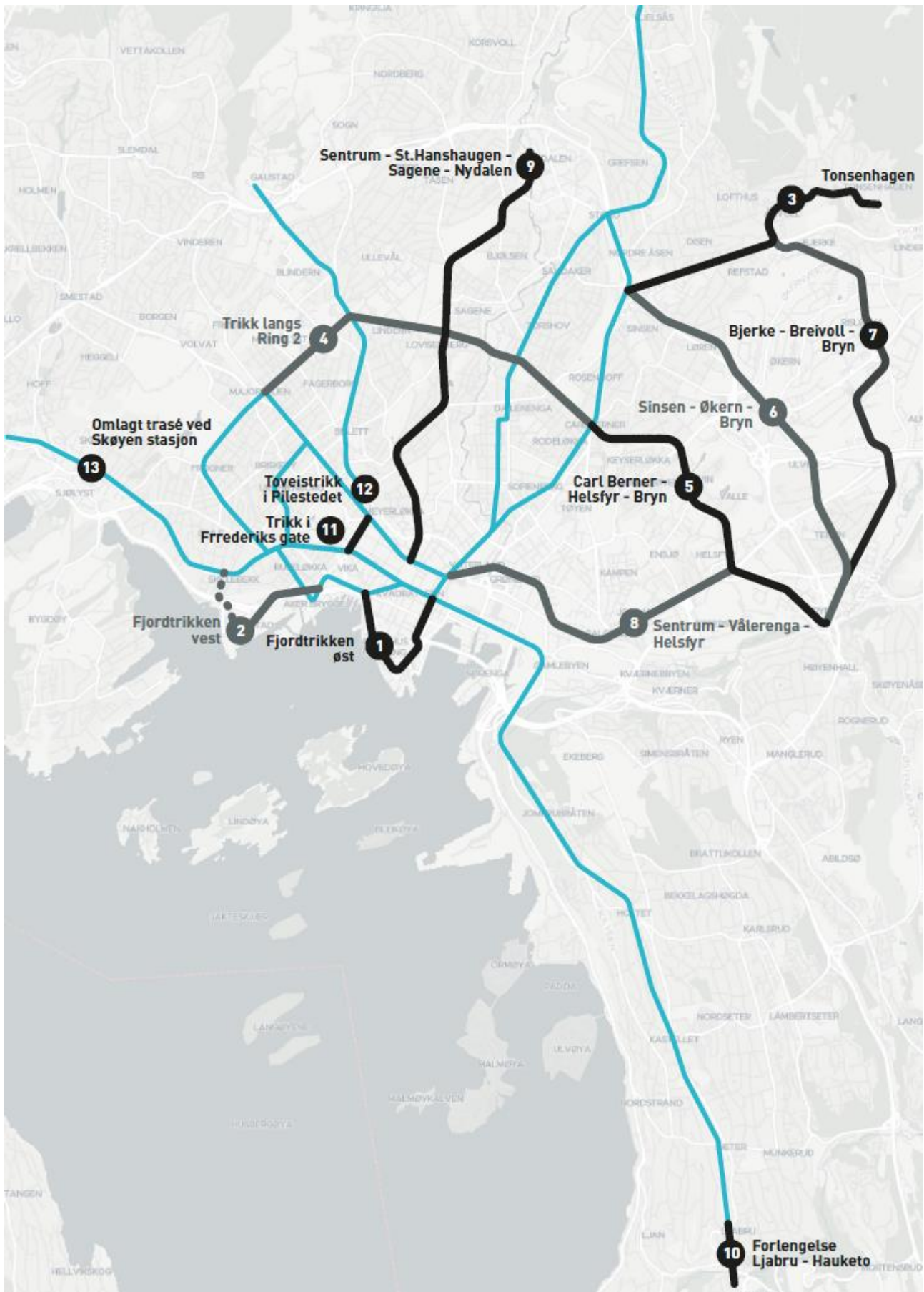
De i alt 13 tiltakene er framstilt på kartet på motstående side, og presenteres i denne (tilfeldige) rekkefølge:

- Tiltak 1: Fjordtrikken øst
- Tiltak 2: Fjordtrikken vest
- Tiltak 3: Trikk til Tonsenhagen
- Tiltak 4: Trikk langs Ring 2 strekningen Majorstuen – Carl Berner
- Tiltak 5: Hovinbyen: Carl Berner – Helsefyrt (– Bryn)
- Tiltak 6: Hovinbyen: Sinsen – Økern – Bryn
- Tiltak 7: Hovinbyen: Bjerke – Breivoll – Bryn
- Tiltak 8: Trikk sentrum – Vålerenga – Helsefyrt
- Tiltak 9: Trikk sentrum – St. Hanshaugen – Sagene – Nydalen
- Tiltak 10: Forlengelse Ljabru – Hauketo
- Tiltak 11: Trikk i Frederiks gate
- Tiltak 12: Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet
- Tiltak 13: Omlagt trikkestrasé ved Skøyen stasjon

For hvert tiltak beskrives:

- Kortfattet beskrivelse av tiltaket med tekst og kart
- Kort omtale av alternativer og/eller varianter som er viktig beslutningsstøtte
- Kostnadsestimater, både ved investering og drift
- Ajourført planstatus
- Overordnet vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet
- Kapasitetsvurderinger og systembetragtninger

Denne informasjonen inngår i vurderingen for hvert tiltak, og ligger til grunn for forslag til prioritering mellom tiltakene som senere framkommer i kapittel 5.



Illustrasjon: Oversikt over infrastrukturtiltak som vurderes i denne utredningen.

4.1 Tiltak 1: Fjordtrikken øst

Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket handler om å løse et kapasitetsproblem langs søndre streng (Prinsens gate, spesielt holdeplasser og krysset Akersgata) i en framtidig situasjon med høyere frekvens på grenbanene enn i dag. En ny trasé etableres øst-vest i sentrum, som en fordel både i normal drift og ved avvik. Tiltaket er først og fremst begrunnet ved økt kapasitet, men vil ha en tilleggseffekt ved å understøtte den byutvikling som kan komme på Vippetangen.

Skissen nedenfor vises en variant av et alternativ omtalt i KU Fjordtrikken 2015. Det er flere forhold som ikke er løst i dette forslaget, bl.a. begrenset kapasitet i krysset Myntgata x Langkaia, planlagt ny brannstasjon ved Festningsallmenningen, og tunnelmunningen i Rådhusgata i tilfelle evakuering. Prosjektet har ikke hatt som mål å avklare trasé, men velger for analyseformål å presentere dette alternativet som tar av fra dagens linjenett ved Rådhusplassen og kobler seg på i Prinsens gate ved Tollboden.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Det opprinnelige forslaget var å legge trikken til Rådhusgata, som er den mest rettlinjede traséen og som samtidig opprettholder god kollektivbetjening av Kvadraturen. Utfordringen med Rådhusgata er særlig hensynet til andre trafikkslag og passeringen av tunnelinnslaget E18. Pga. innsigelser og hensyn til andre trafikkslag, ble en trasé via Vippetangen utredet.
- Områderegulering Akersneset pågår, som viser trikkestrasé langs Akershusstranda.
- Skippergata er den naturlige forlengelsen av Akershusstranda. Forslaget er at trikken kjører Skippergata fram til Storgata (stiplet i figuren). Konsekvensene av dette er at linjen fra Aker brygge ikke lenger stopper sentralt på Jernbanetorget, og at krysset Storgata X Nygata (Stjerneplassen) får en ny avgrening som legger beslag på kapasitet i et allerede krevende kryss. Dette alternativet er tatt med i områdereguleringen som ble vedtatt i forbindelse med bilfritt bymiljø, men er ikke konsekvensutredet.
- KU (2015) utredet et alternativ via Myntgata, som ikke ble anbefalt. Inngrepene ble vurdert som for krevende.

Fakta

Markedsgrunnlag: Ca 500 bosatte og 17.000 ansatte innenfor 10 min gangavstand (framtidig byutvikling kommer i tillegg, og inngår i vurderingene, se vedlegg 1 for detaljer).

Linjelengde: 2,0 km dobbeltspor, hvorav 75 % antas medium kompleksitet og 25 % høy kompleksitet.

Antall holdeplasser: 2 (x 2 retninger)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 400 MNOK.

Tidligere kostnadsanslag: KU 2015 (2014-kr): Kostnadene varierer med valgt alternativ pr delstrekning. For hele traséen, Fjordtrikken øst og vest, er investeringskostnaden 570-680 mill kr (2014). Fjordtrikken øst med toveis trikke-trase i dagen langs Akershusstranda, sidestilt trikk i Langkaia frem til krysset ved Operagata, krysse tomten vest for Oslo Børs og koble seg til Jernbanetorget via Strandgata og krysset med Prinsens gate hadde en forventet prosjektkostnad på 250 mill kr (2014).

Prosjektstatus

Det foreligger KU fra 2015. Tiltaket vurderes stadig som aktuelt for å gi kapasitet i sentrum. I vedtatt områdeplan for sentrum er det vist en alternativ trasé i Skippergata. Ruter har anbefalt trasé i Rådhusgata for å treffe markedet bedre, og unngå lengre reisetid for de som skal til sentrum.

Vurdering av byutvikling

Fjordbyen bidrar til at byens tyngdepunkt flyttes mot sjøfronten. Både ute og hjemme skjer en utvikling i retning av at tidligere transport- og havnearealer erstattes av byutvikling og rekreasjonsområder. Kommuneplan Oslo omtaler byutvikling i Fjordbyen øst, men er foreløpig lite detaljert. Plan for Fjordbyen har store ambisjoner og peker på skinnegående kollektivtransport som et sentralt element i satsingen. Også Sporveismuseum har vært nevnt som en del av planene, men bør ikke være hovedbegrunnelsen for å anlegge trikkspor.

Hvilken byutvikling som kan forventes å skje på Vippetangen og Akershuskaia, og når, er foreløpig ikke avklart. Trikk kan fungere som en katalysator for byutviklingen, og bli en attraksjon for byen. Men en byutvikling antas å ligge langt fram i tid. Det registreres også å være mange ulike arealbehov som skal løses samtidig, der ny brannstasjon og videreføring av ferjeterminalen er noen eksempler. Pga. hensyn som utrykningskjøretøyer, blokkering av tunnelutløp E18 og trafikk til ferjeterminalen, har denne prosjektgruppa ikke lyktes med å tegne opp en trasé for Fjordtrikken øst som er omforent.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Pga. korte gangavstander kan Fjordtrikken forventes å spille en begrenset rolle for reiser mellom Vippetangen og sentrum. Trikk langs fjorden har den iboende ulempen at markedet kun finnes på den ene siden av traseen, med unntak av ferjetrafikk til Danmark. Det betyr at markedet i prinsippet bare er halvparten så stort som å bygge ny trasé gjennom et område. En annen ulempe er at traséen vil utgjøre en omvei for et stort antall kunder som reiser mellom bydeler i øst og vest, eller skal reise til målpunkter i Kvadraturen, Jernbanetorget og Aker brygge. Fjordtrikken østs største markedspotensial ligger altså langs grenbanene, fra det tidspunkt kapasiteten i sentrum begrenser antall avganger som kan tilbys på grenbanene.

Vurdering av kapasitet

I Trikkestrategi (Ruterrapport 2010:16) prioriteres Fjordtrikken øst foran Fjordtrikken vest, fordi den er begrunnet ved å gi økt kapasitet til trikken. Flaskehalsene i sentrum kan begrense tilbudsutviklingen langs

grenbanene. Prinsens gate er nylig ombygd til toveis trikkegate. Både i Prinsens gate og på nordre streng dominerer enkle holdeplasser med plass til kun en trikk. Ny rutemodell for trikk fra 2024 (Multiconsult 2020) anbefaler et konsept med inntil 28 avganger/time både på nordre og søndre streng, hvorav 10 avganger pr time til/fra Aker brygge. På strekninger med en frekvens større enn 20 avganger pr time, anbefales holdeplasser med lengde for to trikker. Enkle holdeplasser øker sannsynligheten for forsinkelse.

Med holdeplasser tilpasset to trikker og god fremkommelighet bør det ikke være spesielt problematisk å kjøre 24 avganger i timen i Prinsens gate. Det finnes et kvartal i Kvadraturen som er langt nok for etablering av dobbel holdeplass, uten å stenge tverrgater. Dette er lokalisert slik at det eventuelt kan erstatte to av dagens holdeplasser. Men erfaring tilsier at det kan være krevende å få aksept for denne type løsninger.

Krysset Akersgata x Prinsens gate, der linjen fra Aker brygge kobler seg på, ble i forkant av utbyggingen av Prinsens gate trukket fram som en mulig flaskehals. Praktisk driftserfaring viser at seks avganger pr time/retning over Rådhusplassen håndteres greit innenfor kapasitetsgrensen. Et nivå med 10 avganger pr time anses håndterbart slik løsningen er utformet.

Fjordtrikken framstår som et alternativ for å gi økt kapasitet i sentrum, dersom andre tiltak ikke fører fram. Holdeplasztiltak i Prinsens gate og langs nordre streng vurderes som en enklere og rimeligere løsning enn å realisere en tredje trasé gjennom sentrum.. Etablering av holdeplasser med lengde for to trikker er ikke uproblematisk, men trolig et enklere og rimeligere alternativ enn å etablere trikk om Vippetangen.

4.2 Tiltak 2: Fjordtrikken vest

Beskrivelse

Fjordtrikken vest omtales her som trikk gjennom byutviklingsområdene på Filipstad. Det er utredet en sammenkobling av trikken fra Aker brygge til Drammensveien over Tinkern. Kartet viser en trasé som tar av fra Munkedamsveien via Vika atrium til Filipstad, som her vises som et vestlig vendepunkt for trikk. Dette er i tråd med byrådets innstilling til bystyret, framlagt 2020.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Flere trasealternativer har tidligere vært utredet. Det ble sett på trikk som alternativ i konseptvalg for kollektivbetjening av Fornebu, med en trikkelinje Fornebu – Skøyen via sjølinjen til Filipstad og Rådhusplassen.
- En videreføring av trikken til Filipstad over Tinkern til Skillebekk, med påkobling til eksisterende trikkenett.
- Holdeplasslokalisering må man komme tilbake til når planene er ytterligere konkretisert. Områderegulering Filipstad legger opp til to holdeplasser sentralt på området, hvorav en som betjener østre del av Filipstad og Tjuvholmen (ny bro etableres Filipstad - Tjuvholmen), og en holdeplass på Filipstad vest som betjener ferjeterminal, skole og idrettsanlegg. To holdeplasser gir i begrenset grad bedre markedsdekning enn en, og det antas som viktigere å etablere et godt omstigningspunkt til buss ved Vika atrium dersom man nå velge.

Fakta

Markedsgrunnlag: I dag ved 6.500 bosatte og 22.000 ansatte i influensområdet (framtidig byutvikling kommer i tillegg, og inngår i vurderingene, se vedlegg 1 for detaljer).

Linjelengde: 1,19 km dobbeltspor strekningen Filipstad – Munkedamsveien, hvorav kompleksiteten antas å være 50/50% høy/medium.

Antall holdeplasser: 2 (x 2 retninger) hvorav et vendeanlegg

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/syssel, parkareal, beplantning mv.): 270 MNOK.

Tidligere kostnadsanslag: KU 2015 (2014-kr): Fjordtrikken øst og vest er kostnadsberegnet til 570-680 mill kr. Rimeligste trasé er midtstilt trikk i Munkedamsveien. Rådhusplassen - Filipstad ble

kostnadsberegnet til 290 mill kr. Ifølge foreløpige kostnadsanslag ved Statens vegvesen i 2014 vil utbygging av E18 med lokk og avgrensning til Ring 1 samt Framnes bru i regulert bredde, koste om lag 2,6 mrd kr (2018-kroner). Det skal gjennomføres detaljprosjektering og kvalitetssikring (KS2) og endelig kostnadsramme settes etter dette er gjennomført. Hvordan valg av løsning påvirker investeringskostnadene for Fjordtrikken vest er ikke kjent.

Prosjektstatus

Det foreligger KU fra 2015. Anbefalt trasé er via Tinkern som forbinder områdene er møtt med lokal motstand. I byrådsak 232/19 har byrådet, i tråd med bystyrets vedtak 282/17, utarbeidet et planalternativ hvor trikketraseen gjennom Tinkern ikke inngår. Byrådet anbefalte et alternativ uten trikketrasé over Framnes bru og Tinkern. Dette innebærer at Fjordtrikken kan få et vestlig endepunkt ved Hjortnes. Detaljprosjektering av ny E18 og kvalitetssikring (KS2) gjenstår, og vil påvirke utforming av løsningen.

Statens vegvesen har uttalt seg kritisk til strekningen Rådhusplassen – Flipstad, der flere forhold vurderes som utfordrende, spesielt signalregulering av krysset Dokkveien x Ring 1.

Vurdering av byutvikling

Tiltaket understøtter en byutvikling i Fjordbyen i tråd med Fjordbyutredningen og Kommuneplan Oslo. Planen for Filipstad omfatter mellom 2.000-3.000 nye boenheter, inntil 340 utleieenheter og ca. 9.000 arbeidsplasser. I tillegg omfatter planen ny pir for store cruiseskip, ny skole for 840 elever og ny barnehage med 24 avdelinger. Friareal inkludert park og havneområde langs sjøkanten er også en del av utviklingen på Filipstad. Det planlegges ny bru som binder sammen Tjuvholmen og Filipstad, og kan bidra til å utvide trikkens markedsområde.

Tilliggende områder som Tjuvholmen og Vika er i all hovedsak ferdig utviklet med begrenset potensial for ytterligere vekst. Trikken vil gi tilbud til et marked som i dag har ca 6.500 bosatte og 22.000 ansatte. Dagens tilbud gis av tog og T-bane (Nationaltheatret), trikk og båt (Aker brygge), samt buss (Vika atrium, Tjuvholmen og Filipstad). Fjordtrikken kan fungere som en akselerator for ønsket byutvikling, og kan forventes å tiltrekke seg en god del lokale reiser i Fjordbyen og særlig Filipstad. Samtidig vurderes det at Filipstad ligger forholdsvis nært målpunktene i sentrum, i avstander der det erfaringsmessig er alternativene til kollektivtrafikk (gang, sykkel, etc.) som har størst potensial. Det er i dag også et godt busstilbud på Filipstad som har kapasitet for å bygge ut videre.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

En av de opprinnelige ideene var å lede trikken raskt mellom Skøyen og Filipstad via sjølinjen. Reiser Skøyen - sentrum er en tung relasjon, og analysene viste at trikken kunne fått en konkurransedyktig reisetid på strekningen. Dette hang sammen med betjening av Fornebu. Skøyen har et godt utbygd kollektivtilbud, bestående av tog, buss, trikk og etter hvert T-bane. Strekningen Skøyen – Filipstad tilbys i dag med buss i høy frekvens. Alternativet som er stiplet i kartet handler om å koble linjen fra Filipstad sammen med Drammensveien. Dette er interessant markedsmessig, og vil åpne nye reisemuligheter. Kartet viser samtidig en kobling østover mot Solli osv. I tidligere markedsanalyse ble det påvist et visst potensial for reiser på strekningen Majorstuen - Filipstad.

Den største innvendingen mot løsningen over Tinkern, er at reisetiden til sentrum øker for eksisterende passasjerer på dagens linje fra 13, samtidig nås ikke knutepunktene Solli og Nationaltheatret. Gjennomførte analyser viser derfor at dette ikke er den beste løsningen for kundene. Dette er grundig analysert, uten at man har klart å utvikle en variant av tiltaket som fører til økt trafikantnytte.

Det foreligger forslag om å bygge ut utlandsferjeterminalen på Hjortnes og anlegge havn for cruiseanløp. Det gir noen interessante muligheter for kombinerte reiser med trikk, men ingen av disse målgruppene er typiske trikkedunder, og bør ikke være hovedbegrunnelsen for å anlegge trikk.

Vurdering av kapasitet

Fjordtrikken vest avlaster trikk på strekningen Skillebekk – Solli – Nationaltheatret. På denne strekningen mangler det ikke kapasitet i dag, men det er en fordel for robustheten i systemet og når avvik oppstår. Fjordtrikken vest vil lede flere trikker over Rådhusplassen, noe som øker belastningen i krysset Akersgata x Prinsens gate. I dette krysset er kapasiteten noe kritisk. Fjordtrikken vest vurderes å ikke ha vesentlige bidrag til å avlaste eller styrke kapasiteten i trikkenettet.

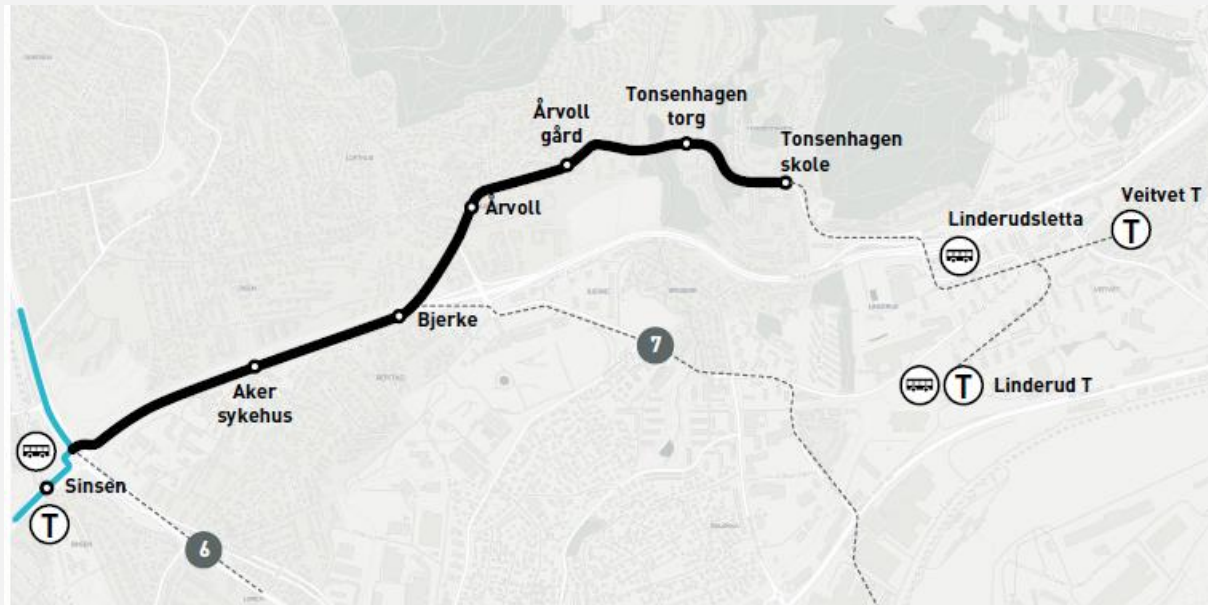
Solli holdeplass har vært vurdert som en mulig flaskehals i trikkesystemet. På holdeplassen stopper både trikk og buss. Det må gjøres en utsjekk av om Solli kan betjene to trikker samtidig. Får man til dette, vil kapasiteten på Solli være tilstrekkelig, også i samdrift med et busstilbud (noe nedtrappet som følge av T-bane til Fornebu).

I henhold til Ruters prinsipper for rutenettet, skal linjene helst pendle gjennom sentrum. En vendebutt på Filipstad er ikke i tråd med denne strategien. På en annen side kan et vestlig endepunkt for trikk på Filipstad være et poeng ut fra et helhetlig systemperspektiv, som muliggjør satsing på trikketiltak øst for sentrum (og som dette kapitlet inneholder flere forslag til). I dagens linjenett er det imidlertid «overskudd» på vendepunkter for trikken i vest, og det trengs egentlig nye linjer i øst hvis poenget er bedre retningsbalanse i nettverket

4.3 Tiltak 3: Trikk til Tonsenhagen

Beskrivelse

Tiltaket går ut på å etablere trikketilbud mellom Sinsen T og Tonsenhagen skole via Aker sykehus og Årvoll. Det pågår et arbeid med oppdatering av konseptutredning, og resultatene fra denne forelå ikke da denne omtalen av tiltaket ble utviklet.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Linjen kan senere forlenges fra Tonsenhagen til Linderudsletta, Linderud T eller Veitvet T.
- Prinsipielt vurderes det som gunstig å terminere ved eller la trikken tangere T-banen for å binde sammen nettverket og tilby flere reisemuligheter.
- I alt 5 linjevarianter ble sett på som del av KVV. Herunder et alternativ der traséen følger Rv4 Trondheimsveien fra Bjerke til Linderud senter, som et ledd i å nedgradere denne fra vei til gate. Anslagsvis behov for 2 holdeplasser mellom Bjerke og Linderud senter. Dette alternativet oppnår naturligvis ikke like høy markedsdekning på Tonsenhagen og Årvoll.
- Det er utviklet et planprogram for Bjerkebanen, der det legges opp til at tilgrensende områder rundt travbanen transformeres til ca 1900 boliger. Et alternativ er å etablere betjening av Aker sykehus med Bjerke som endepunkt.
- Punktet over kan eventuelt utformes slik at det blir første del av tiltak 7, Bjerke – Breivoll - Bryn.
- Tidligere har Ruter ment at trikk til Tonsenhagen forutsetter at tiltak 1 Fjordtrikken øst etableres, pga. systemkapasitet i sentrum. Denne utredningen har vist at denne kapasiteten kan sikres med andre inngrep og til lavere kostnader enn å etablere trikk rundt Vippetangen (se kap. 4.1.). Tiltak 3 forutsetter derfor ikke Fjordtrikken øst.

Fakta

Markedsgrunnlag: 14.500 bosatte og 3.000 ansatte innen 10 min gangavstand i dag.

Oslo universitetssykehus planlegger nytt stort akuttsykehus på Aker (se vedlegg 4 for detaljert). Dette i kombinasjon med den nye storbylegevakten, som skal stå ferdig i 2023.

Linjelengde: 2,96 km dobbeltspor, hvorav halvparten er av middels kompleksitet, 1/3 av lav kompleksitet og resterende er av høy kompleksitet.

Antall holdeplasser: 6 (x 2 retninger) hvorav et vendeanlegg

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 520 MNOK. Tidligere kostnadsanslag: 320 mill kr (2009-kr). Det er mulig å gjennomføre prosjektet uten innløsning av privat eiendom og uten å berøre grøntarealene langs Trondheimsveien. (Ruter trikkestrategi, 2011)

Prosjektstatus

Ideen om trikk til Tonsenhagen er ikke av nyere dato, og tiltaket er utredet i flere runder. Det foreligger et forslag til reguleringsplan Sinsen – Tonsenhagen som ligger til politiske behandling. Statens vegvesen har fremmet innsigelse til planen og byrådet har bedt Ruter vurdere hvordan innsigelsen kan imøtegås. Bakgrunnen for innsigelsen er trafiksikkerhet med midtstilt trikke-trase. SVV mener at det må etableres løsninger med lavere bilkapasitet og som innbyr til lavere hastighet.

Asplan Viak har utarbeidet en KU på oppdrag for Ruter. Alternativer som belyses i KU er:

- Trikk til Tonsenhagen
- Trikk til Bjerke
- Buss Tonsenhagen – sentrum
- Buss Tonsenhagen til Sinsen T for overgang.

En vesentlig del av KU-arbeidet var å finne en løsning som gjør at SVV vil kunne frafalle innsigelsen. Dette klarte vi ikke å få til da beregninger viser at kryss i plan forutsetter en reduksjon på 40 % av trafikken på Rv. 4. På bakgrunn av innsigelsen vurderes det krevende å få etablert trikk til Tonsenhagen på kort sikt. Tiltaket anses som nokså «byggeklaart» hvis beslutning og finansiering kommer på plass.

Vurdering av byutvikling

Aker sykehus skal bli nytt akuttsykehus for Oslo, med byggestart 2023. Det meste av dagens bygningsmasse skal erstattes. Dimensjonene over det nye sykehuset er store, og hensynet til ansatte, pasienter og pårørende tilsier at det er marked for og behov for en høystandard kollektivløsning til sykehuset. Etableringen av et – i denne sammenheng – mindre sykehus på Rikshospitalet, la grunnlag for etablering av Gaustadlinjen i 1999.

Aker sykehus og Bjerke er den del av Hovinbyen. Hovinbyen er utpekt som et av de viktigste arealgrepene og satsingsområdene i Kommuneplanen pga. dens boligutviklingspotensial og strategiske beliggenhet i randsonen av indre by. Ny byutvikling er planlagt på Bjerke, på et område sør for dagens travbane. Det blir vesentlig å utforme holdeplassen ved Bjerke og tilpasse øvrige strukturer i området på en måte som gjør det attraktivt å reise med trikken til/fra byutviklingsområdene.

På Årvoll-Tonsenhagen vil trikken betjene befolkningstunge områder, men som i hovedsak allerede er bygget ut.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

I tråd med det langsiktige målbildet for Oslo universitetssykehus skal det bygges et stort akuttsykehus på Aker. Riving og forbedrende arbeid planlagt i 2022 og byggestart i 2023 (kilde: Helse Sør-Øst RHF). Konsulenten har med utgangspunkt i enhetstall fra Ullevål sykehus om antall ansatte pr seng, beregnet at det nye sykehuset vil ha ca 9000 ansatte. I tillegg kommer studenter, pasienter og pårørende. Målt i antall senger blir sykehuset ca dobbelt så stort som Rikshospitalet, som på sin side er endepunkt for en av byens mest trafikkerte trikkelinjer. Det nye sykehuset på Aker forutsetter en kollektivtrafikk-løsning med høy kapasitet og kvalitet.

Området Årvoll-Tonsenhagen innenfor Bjerke bydel har utviklet seg til å bli et tett befolket område som forsvarer et kollektivtilbud med høy kapasitet. Busslinje 31 er Oslos mest trafikkerte busslinje målt i passasjerantall, men merk at dette ikke bare skyldes etterspørselen på Tonsenhagen. Å erstatte buss med trikk vil øke attraktiviteten i tilbudet på Tonsenhagen og lede til flere passasjerer enn i bussløsningen (pga. skinnfaktor). Tidligere utredning har vist positiv samfunnsnytte på 20 mill kr årlig (I denne gevinsten inngår at kollektivtrafikkens tilskuddsbehov vil reduseres med ca 7 mill kr pr år). (Kilde: Ruter trikkestrategi, 2010).

Rutetilbudet til Tonsenhagen henger sammen med markedet i Trondheimsveien. Ved bestillingen av 87 nye trikker, pekte man på at Trondheimsveien er et av markedene der trikketilbudet bør styrkes vesentlig, i praksis på bekostning av buss. Referansealternativet for trikk til Tonsenhagen er derfor ikke dagens busstilbud til sentrum og videre til vestover med linje 31. Et alternativ til trikk er å kjøre en høyfrekvent matebusslinje mellom Tonsenhagen og Sinsen T for omstigningen til trikk og bane. Men dette leder til flere bytter, som i utgangpunktet er uønsket.

Bygges trikk til Tonsenhagen, vil den primært erstatte buss som i dag kjører strekningen Sinsen – Tonsenhagen. Ved å kjøre trikkene i Trondheimsveien videre til Tonsenhagen, opprettholdes et sammenhengende tilbud mellom Tonsenhagen og sentrum, og linje 31 legges ned. Tonsenhagen har imidlertid et busstilbud til andre deler av Groruddalen, som betjenes med linjene 25, 31 strekningen Grorud T – Tonsenhagen, 33 og 60. Disse tilbudene vil trikken i liten grad påvirke.

Vurdering av kapasitet

Etterspørselen på strekningen Tonsenhagen – Årvoll kan sannsynligvis møtes med en matebussløsning. Hvis passasjerene mates med buss til Sinsen, vil T-banen og trikkelinje(n) trolig ha tilstrekkelig kapasitet for å ta de reisende videre i nettverket. Ut fra en overordnet systembetragtning så framstår dette som en mulighet, og vil øke nytten av investeringene som er lagt ned i de skinnegående systemene til nå.

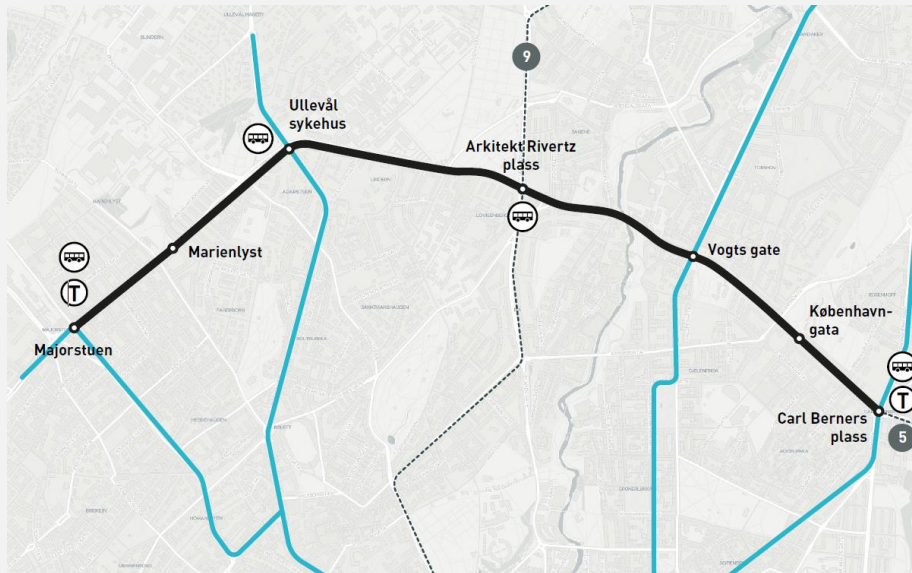
Styrket trikketilbud i Trondheimsveien aktualiserer trikk til Tonsenhagen. Det er dårlig bruk av ressursene å la trikk og buss kjøre parallelt i Trondheimsveien. Konsulenten har beregnet at markedene Tonsenhagen og Trondheimsveien til sammen forsvarer en kapasitet som omtrent tilsvarer antall avganger over Grünerløkka i dag. Økt tilbud i Trondheimsveien – uten Tonsenhagen – krever investering i vendeanlegg f.eks. på Disen. En mulighet som åpner seg med trikk til Tonsenhagen, er å la halvparten av avgangene i Trondheimsveien betjene Tonsenhagen, mens ca annenhver avgang snur ved Grefsen eventuelt Disen. I praksis vil dette tilsi at det kjøres to linjer i Trondheimsveien i taktet frekvens, som vil være et ryddig og forutsigbart driftsopplegg for kundene.

Trikk til Tonsenhagen vil etablere et nytt tungt vendepunkt i øst, som er en fordel i en overordnet systembetragtning for trikk. I dag er det flere vendepunkter for trikken på det vestlige nettet, som gir ubalanse i pendelkoblingene gjennom sentrum, og er utfordrende mtp. kapasitetsutnyttelse. Lokalisering av trikkens depot (Grefsen) vurderes også som gunstig for en evt. utvidelse av trikketilbudet i øst. I Storgata har antall buss og trikkebevegelser allerede nådd kapasitetsgrensen. Det ligger ikke an til at busslinje 31 kan betjene Storgata etter oppgradering pga. kapasitet.

4.4 Tiltak 4: Trikk langs Ring 2 strekningen Majorstuen – Carl Berners plass

Beskrivelse

Tiltaket handler om å etablere trikketrasé langs Ring 2 på strekningen Majorstuen – Carl Berners plass, der trikken vil erstatte en del av busstilbudet på strekningen.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Dagens busslinje 20 betjener Sagene og Torshov. Selv om dette sannsynligvis svarer best på dagens etterspørsel, antas det som krevende å legge trikketraséen i busstrase.
- Vurdere om Ring 2-trikken utredes samlet for strekningen Majorstuen - Helsefy/Bryn. Treffer byutviklingsperspektivet bedre, men muligens lavere samlet nytte.
- Et viktig poeng er at det etableres svingemuligheter alle steder der Ring 2-trikken møter andre linjer. Dette gir økt robusthet ved inn/utkjøring av vogner, ved avvik, og muliggjør nye linjekombinasjoner f.eks. Rikshospitalet – Carl Berner eller Majorstuen – Grefsen/Tonsenhagen. (merk at dette delvis bryter med Ruters planleggingsprinsipper for linjenettet, og vil aldri være hovedargumentet for trikk langs Ring 2).
- Holdeplasstruktur må tilpasses. Langs denne linjen vil det «være marked for å stoppe overalt». Muligens viser skissen noen færre holdeplasser enn hva som vil være gunstig.

Fakta

Markedsgrunnlag: 55.000 bosatte og 42.000 ansatte i 10 minutters gangavstand.

Linjelengde: 3,96 km dobbeltspor, antar 80 % medium kompleksitet og 20 % høy kompleksitet.

Antall holdeplasser: 6 (x 2 retninger)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 780 MNOK.

Tidligere kostnadsanslag: I KVVU Oslo-Navet er investeringskostnaden for strekningen Majorstuen – Carl Berner – Helsefy - Bryn beregnet til 2,2 mrd kr (2014-kroner). Anslaget gjelder tiltakene 4 og 5 i sum.

Prosjektstatus

Oslo kommune ved Bymiljøetaten har startet opp reguleringsarbeidet for en kollektivtrasé på Ring 2, slik det ble anbefalt i KVVU Oslo-Navet med KS1. MOS har sendt bestilling til Ruter om å overta ansvaret for reguleringsarbeidet, og se dette i sammenheng med valg av driftsform.

Vurdering av byutvikling

Trikken vil betjene befolkningstunge områder, som omfatter ca 55.000 bosatte og 42.000 ansatte innenfor influensområdet i dag. I en del grad betjener banen områder som allerede er bygget ut, men det finnes også arealer til videre byutvikling. Eksempler på større transformasjonsområder er Ullevål sykehus og fjernsynshuset på Marienlyst. I tillegg kommer effekten av generell fortetting, der Kommuneplan Oslo mot 2030 og 2050 omtaler utviklingsområder langs Ring 2. Man kan se for seg en "bybaneeffekt" med nyetableringer langs trikkens marked, der Ring 2 blir en gjennomgående boulevard der trikken bidrar til et bymiljø med økt attraktivitet og mer byliv.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Ring 2-trikken vil betjene svært befolkningstunge områder i indre by. Ved omlegging til trikk, kan det forventes en passasjerøkning alle andre forhold like (pga. skinnefaktor, som følge av eksempelvis forutsigbar trasé, komfort, punktlighet, miljø og trygghet). Trikken vil også gi nye skinnegående reisemuligheter på tvers av byen og rundt sentrum, og styrke attraktiviteten i byttepunktene langs Ring 2. Dette bidrar til å gjøre det mulig å reise kollektivt på enda flere relasjoner innenfor konkurransedyktig reisetid med bytte.

Transportmodellanalyser gjennomført i KVV Oslo-Navet illustrerte et markedspotensial for trikk på Ring 2. Blant alle trikketiltakene som er vurdert i KVV Oslo-Navet, framstår Ring 2-trikken blant de markedsmessig mest attraktive.

Strekningen på ca 4 km er noe begrenset hvis den skal betjenes som en separat linje med regulering i begge ender. Mange av dagens passasjerer med busslinje 20 har reiser som ikke starter eller slutter ved Majorstuen eller Carl Berner. Tiltaket isolert sett vil innebære behov for bytte for mange av dagens reiserelasjoner med linje 20. Perspektivet på lang sikt er at ny T-banetunnel knyttes til dagens nett ved Majorstuen T, og at dette styrker Majorstuen som knutepunkt. Åpningen av Forneubanen fra Majorstuen via Skøyen til Lysaker og Fornebu vil også styrke Majorstuen som omstigningspunkt. Ring 2-trikken passer godt inn i en slik strategi, og øker attraktiviteten i tilbudet i bydelene i vest. Markedsmessig er det også interessant å koble Ring 2-trikken med andre linjer ved Majorstuen og Carl Berner. Den nye linjen, i kombinasjon med eksisterende nettverk, kan åpne for nye linjekoblinger. Et eksempel er Rikshospitalet – Majorstuen – Frogner.

Det må tas stilling til trasé over Sagene og Torshov. Trikken vil pga. kurvatur og inngrep neppe betjene Sagene og Torshov, slik dagens 20-buss gjør. Dog er gangavstanden til Ring 2 relativt kort for mange på Sagene og Torshov, og trikken vil dessuten attrahere et nytt marked langs og innenfor Ring 2. Endringer i bussnettet må vurderes som ledd i å opprettholde et kollektivtilbud for de områdene som eventuelt mister flatedekning, nord for Sagene kirke.

Tiltaket er spesielt relevant i Ruters strategi om å utvikle et nettverk av høyfrekvente linjer, med vekt på sterke tverrforbindelser som åpner mange nye reisemuligheter, og som kan avlaste kapasiteten i sentrum.

Vurdering av kapasitet

Dagens bussløsning er i ferd med å nå en kapasitetsgrense. Det framstår ikke som et alternativ å fortsette som i dag. Man kan se for seg at kapasiteten til busstilbudet kan styrkes ved at bussen får høyere prioritering i trafikken, f.eks. ved en høystandard bussløsning som innebærer egne, atskilte kjørefelter for enda mer kapasitetssterke vogner enn i dag. Det vurderes også å benytte høykapasitetsmaterieell da dette krever liten investering og kan løse et kapasitetsbehov i en mellomfase. Det er viktig å påpeke at også referansealternativet til trikk vil kreve betydelige investeringer, men kan dog bygges ut etappevis.

Trikk er en annen mulighet. Foreløpige analyser viser at Ring 2-trikken avlaster presset på sentrum, hvor kapasiteten ved strategiske holdeplasser og langs traséer er nær eller over anbefalte kapasitetsgrenser. Modellkjøringer har vist at presset på de sentrumsrettede trikkelinjene avtar noe ved Ring 2-trikken, fordi en del av kundene i stedet for å reise via flaskehalsen i sentrum, reiser «utover» for å bytte til Ring 2-trikken. Samtidig vil et bedre kollektivtilbud også gi en generell etterspørselsvekst, så det er ikke snakk om å redusere tilbudet på sentrumsrettede linjer, men at man vil oppnå en bedre nettverkseffekt. Det er så langt ikke vurdert i hvilken grad en høystandard bussløsning kan ha samme effekt. Sannsynligheten for at man får ønsket avlastningseffekt av trikk på Ring 2 øker ytterligere når trikken er ført helt frem til Høfveplassen/Bryn (se kap. 4.5).

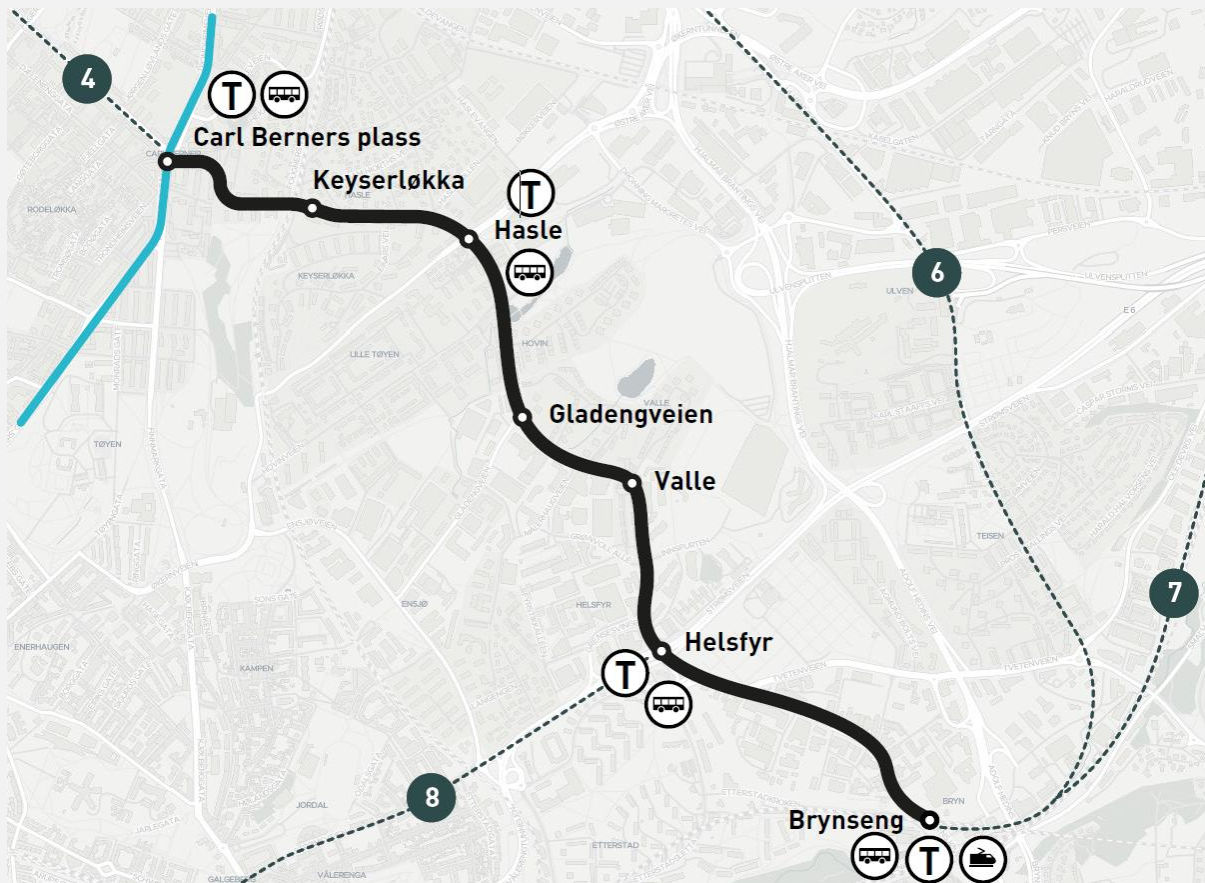
I KVVU Oslo-Navet omtales at trikk langs Ring 2 kan være et poeng i anleggsfasen for ny T-banetunnel og i avvikssituasjoner. Dette er imidlertid ikke hovedbegrunnelsen for å anlegge Ring 2-trikken. KS1-rapporten støttet en kapasitetssterk løsning med god fremkommelighet for kollektivtrafikk langs Ring 2, men stilte spørsmål ved om det måtte være en trikkeløsning: «Det kan ikke utelukkes at miljøvennlig bussteknologi som kapasitetsmessig konkurrerer med trikk, men har bussens fleksibilitet, vil bli tilgjengelig i nærmeste framtid. Det anbefales derfor å holde valg av driftsart (buss eller trikk) åpent så langt inn i planleggingen som mulig på denne strekningen». Våre analyser trekker i tvil om en bussløsning kapasitetsmessig kan konkurrere med trikk, se kap. 3.2.1. Når man samtidig tar i betraktning de lokale forholdene langs Ring 2 og graden av inngrep som skal til for å gi bussløsningen fremkommelighet, så aktualiseres trikk. Bussens fortrinn måtte være at den kan opprettholde dagens trasé via Sagene (som p.t. er et større marked enn langs Ring 2 på denne delstrekningen), og at kapasiteten kan utvikles gradvis gjennom investeringer i høykapasitetsbusser og kjøreveien.

Langs Ring 2 eksisterer i dag en del strekninger med bussfelt og der gatebredden vurderes foreløpig som tilstrekkelig for ombygging til midtstilt trasé, men ikke gjennomgående for hele strekningen. Ved en kombinasjon av egen trasé og god signalprioritering bør det likevel være mulig å sikre trikken god fremkommelighet på hele strekningen. I praksis vil det være krevende å vende trikkene ved Majorstuen og Carl Berners plass. Dette er likevel ikke nødvendig for å operere trikk på Ring 2, da man kan betjene strekningen ved å kombinere og forlenge eksisterende linjer. I tråd med Ruters prinsipper skal linjene pendle gjennom knutepunkt. Trolig øker nytten ved investering i Ring 2-trikk ved å forlenge linjen østover fra Carl Berner (tiltak 5).

4.5 Tiltak 5: Hovinbyen: Carl Berner – Helsefyr (– Bryn)

Beskrivelse

Tiltaket går ut på å etablere en trikketrasé mellom Carl Berner plass – Hasle – Helsefyr – Bryn. På grunn av endringene som er gjort i etterkant av KVVU Oslovavet, framstår Helsefyr nå som et viktigere knutepunkt enn Bryn. Analysene i denne utredningen baserer seg på Bryn som østlig vendepunkt, men vi konstaterer at man oppnår mye av det man vil oppnå ved å etablere trikk Carl Berner - Helsefyr. I de videre arbeider bør det undersøkes hvordan kundenyttene ved tiltaket påvirkes ved å vende linjen ved Helsefyr.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Kartet viser en trasé i Grenseveien, der utfordringer på den vestlige delen (bl.a. stigningsforhold, jernbanebru og gatebredde) vurderes av Sporveien som løsbart. Et alternativ er en tunnel med innslag nord for Tøyenbadet, men som fordyrer prosjektet og fører til redusert markedsdekning.
- Det vil trolig være en fordel – for marked, praktisk drift og utforming av infrastruktur – at tiltak 4 (trikk langs Ring 2), realiseres først eller samtidig.
- Hvis tiltaket sees på som en forlengelse av tiltak 4 (er et alternativ å trekke traséen til Tøyen T, eventuelt Galgeberg for å vende. Dette jmf. busslinje 20 i dag.
- Et alternativ er å vende linjen ved Helsefyr. Man kan velge å se på videreføring til Brynseng eller Bryn som del av en mer langsiktig plan, herunder trikk i Hovinbyen.
- Strukturen på holdeplasser tilpasses byutviklingen. Avhengig av hvor Helsefyr og Brynseng/Bryn holdeplasser lokaliseres, kan det være grunnlag for en ekstra holdeplass mellom Helsefyr og Bryn. Ruters foreløpige analyser konkluderte med at man ikke trengte det, men at en relokalisering på Helsefyr er viktigere mht. markedsdekning.

Fakta

Markedsgrunnlag: 26.000 bosatte og 37.000 ansatte innenfor 10 minutters gangavstand (framtidig byutvikling kommer i tillegg, og inngår i vurderingene, se vedlegg 1 for detaljer).

Linjelengde: 3,27 km dobbeltspor i område med middels til høy kompleksitet

Antall holdeplasser: 7 (x 2 retninger)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 640 MNOK.

Tidligere kostnadsanslag: I KVV Oslo-Navet er investeringskostnaden for strekningen Majorstuen – Carl Berners plass – Helsefyr – Bryn beregnet til 2,2 mrd kr (2014-kroner). Anslaget gjelder tiltak 4 og 5 i sum. Trikk Majorstuen – Bryn har en negativ netto nytte (kilde: KS1 Oslo-Navet).

Prosjektstatus

Tiltaket er anbefalt som del av et helhetlig infrastrukturgrep i KVV Oslo-Navet og er kvalitetssikret i KS1. Regulering av kollektivtrase Majorstuen – Bryn er anbefalt igangsatt i KS1, med den presisering at valg av driftsart (buss eller trikk) holdes åpen så langt inn i planleggingen som mulig. BYM har planlagt å gjøre en KVV for sykkeltilrettelegging Grenseveien. Strekningen Bryn – Helsefyr er nylig regulert. BYM har planlagt for sidestilt buss i Østensjøveien mellom Tvetenveien og Nils Hansens vei, men den regulerte traseen er dimensjonert slik at det er mulig å innpasse trikk i en framtidig situasjon i Østensjøveien. Da med midtstilt trasé.

Vurdering av byutvikling

Hovinbyen er betegnelsen på det sammenhengende byutviklingsområdet avgrenset ved Bjerke i nord til Bryn i sør, fra Løren i vest til Breivoll i øst. Hasle og Helsefyr er del av Hovinbyen. Under prinsippet om å utvikle byen innenfra og ut, kan det forventes at en betydelig del av veksten kanaliseres til dette området. Det har skjedd en transformasjon av områdene det siste tiåret, herunder Hasle, Ensjø og Gladengveien og Valle, mens Helsefyr har styrket seg som sentrum for næringsliv og kollektivtrafikk i indre by øst. I området foregår for tiden transformasjon og byutvikling der nye prosjekter realiseres fortløpende, men hvor det stadig finnes arealer for ytterligere fortetting. Tiltaket bidrar til å styrke Bryn - Helsefyr-området og bygger et helhetlig trikkesystem som kan være positivt for bolig- og næringsutvikling.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Området har i utgangspunktet god skinnegående kollektivbetjening mot sentrum med T-bane på Hasle T, Ensjø T og Helsefyr T. Men også aksene Carl Berners plass – Hasle – Helsefyr er tung, og betjenes i dag med linje 21 (og 28) som er av Oslos største busslinjer. Bryn vurderes ikke lenger som et like viktig knutepunkt samtidig som trikk Helsefyr – Bryn vil gå parallelt med T-bane. Trikk i denne korridoren vil etablere en tverrgående forbindelse mellom banesystemene som kan være relevant å benytte på mange reiserelasjoner.

Carl Berner utgjør omstigningspunkt mellom busslinjene 20 og 21 (20 Galgeberg – Tøyen – Torshov – Sagene – Majorstuen – Skøyen og 21 Helsefyr – Hasle – Alexander Kiellands plass – Bislett – Tjuvholmen). Mange kunder bytter mellom disse linjene, som i seg selv er et uttrykk for et markedspotensial. Et bytte av endepunkt på dagens busslinjer 20 og 21 har tidligere vært foreslått av Ruter i flere utredninger, og det handler nettopp om å binde samme jevnstore markeder og gi flere passasjerer direkteise. Som et avbøtende tiltak har linje 28, opprinnelig en rushtidslinje som bl.a. betjente reisestrømmene Helsefyr – Hasle – Ring 2, de seneste årene blitt utvidet med avganger på dagtid.

KVU Oslo-Navet anbefaler at linjen fra Ring 2 trekkes til Helsefyr/Bryn (fremfor Tøyen/Galgeberg som dagens linje 20). Trikk Carl Berner – Helsefyr (tiltak 5) gir absolutt mest mening dersom også Ring 2-trikken (tiltak 4) realiseres.

Trikk vil kunne fungere som en katalysator for ytterligere byutvikling og fornyelse i dette området. Tiltaket styrker også Helsefyr som knutepunkt for kollektivtrafikken i øst, bl.a. med bytte til busslinjer i Groruddalen, Lørenskog og til Lillestrøm, samt regionbusser.

En evt. forlengelse Helsefyr – Bryn vil gi trikketilbud til et område med et stort antall arbeidsplasser. Forlengelsen bygger opp under Bryn, som kan utvikles til å bli et knutepunkt for kollektivtrafikken i Oslo øst med ringveibussene, T-baner, tog og trikk.

Vurdering av kapasitet

Dagens bussløsning i Grenseveien har kapasitet, men sliter tidvis med fremkommeligheten. Dette gjelder spesielt inn mot Carl Berner. Spørsmålet om behovet for kapasitet på lang sikt handler om utviklingen av Helsefyr som knutepunkt, og om de positive effektene som en eventuell trikkeløsning kan realisere.

Hvis Ring 2-trikken (tiltak 4) realiseres anses det som krevende – både mtp. areal, trafikk og etterspørsel – å vende denne ved Carl Berners plass. I teorien kunne man kanskje identifisert arealer langs Finnmarksgata eller på Ring 2 vest for rundkjøringen. Men en slik løsning er ikke det beste, verken for systemkapasiteten eller for passasjerene som må foreta bytte trikk-buss. Et alternativ er å forlenge linjen til Helsefyr, eventuelt med forlengelse til Bryn. I tråd med Ruters prinsipper for tilbudet, skal linjer pendle gjennom knutepunkt, både av hensyn til kundenytte og arealbruk.

Det kan dessuten være krevende å finne gode vendemuligheter for trikken også på Helsefyr eller Bryn.

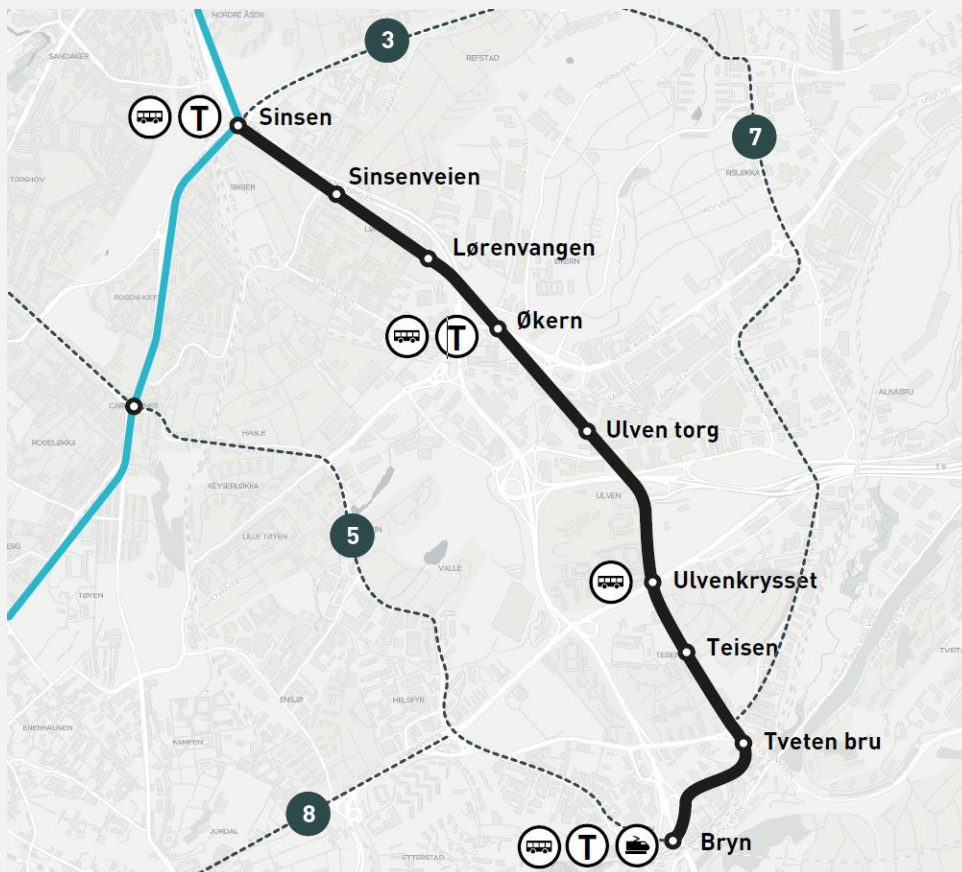
Kapasitetsanalyser for buss viser at det er fullt på delstrekninger på visse tidspunkter. På kort sikt kan noe kapasitet tilføres ved frekvens, mer kapasitetssterke enheter og fremkommelighetstiltak. Men kapasitetsanalysene viser behov for kapasitetsøkende tiltak på strekningen Majorstuen – Bryn, og at regulering av kollektivtrase på strekningen Majorstuen – Bryn bør iverksettes (kilde: KS1 Oslo-Navet).

KVU Oslo-Navet foreslår at utbygging av trikk på Ring 2 (hele traséen til Helsefyr - Bryn) bygges før anleggsoppstart for ny T-banetunnel, slik at trikken kan inngå som en del av avvikstilbudet i en krevende anleggsfase.

4.6 Tiltak 6: Hovinbyen: Sinsen – Økern – Bryn

Beskrivelse

Forslaget om trikk i Hovinbyen handler om å etablere en tung tverrforbindelse i den nye bydelen som bringer nye bosatte og ansatte til T-banens stasjoner for reise mot sentrum og andre målpunkter. Det antas at trikken kan ha en strukturerende effekt for byutviklingen, og kan være et virkemiddel for å oppnå vekst.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Kartet viser en trasé som kobler seg på dagens nett ved Sinsenkrysset, og har kobling til Bryn i syd. Dette i tråd med kartillustrasjonen i Strategisk plan for Hovinbyen, og som denne utredningen har valgt å legge til grunn.
- På dette tidspunkt finnes det alternativer for utforming av løsning i Hovinbyen. Det vises til KVV Groruddalen som er i startfasen.
- Ulike løsninger har blitt utredet for Bryn knutepunkt. Mulighetsstudien (kilde: Urbact Case Hasle, 2018) har pekt på krysning under Ring 3 som er problematisk punkt. Et alternativ er trasé mellom Ulven og Bryn som følger Ring 3, jmf. E6 Oslo Øst-prosjektet. Dette innebærer i så fall at Teisen og Bryn skole ikke betjenes med trikk. Det kan i så fall vurderes om traseen bør føres til Helsfyr T, ikke Bryn.

Fakta

Markedsgrunnlag: 17.000 bosatte og 31.000 ansatte innenfor 10 minutters gangavstand i dag. Markedsgrunnlaget er først og fremst knyttet til nye bosatte og ansatte som følge av byutvikling. Inngår i vurderingene, se vedlegg 1 for detaljer.

Linjelengde: 4,41 km dobbeltspor delvis i tett by (høy kompleksitet) og delvis i forstadsområde (middels og lav kompleksitet). På strekningen Økern – Ulven torg bygges det bru og området utvikles nå, og det vil

være fordelaktig å avklare driftsform tidlig. Det er gunstig at kollektivtrafikk-løsningen kommer tidlig inn i planleggingen av områdene. Dersom trikk bør det tenkes en helhetlig løsning som også omfatter annen infrastruktur med baser.

Antall holdeplasser: 7 (x 2 retninger)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 780 MNOK.

Tidligere kostnadsanslag: I KVVU Oslo-Navet er utbyggingskostnadene foreløpig beregnet til 1,6 mrd kr (2014-kroner). Tiltaket er foreløpig vurdert å være samfunnsøkonomisk ulønnsomt, men det kan kanskje utfordres med konsentrert byutvikling.

Prosjektstatus

Strategisk plan for Hovinbyen ble godkjent av bystyret i juni 2018.

Ruter AS har i forbindelse med KVVU Groruddalen blitt forespurt om å gjøre en vurdering av denne traséen. Arbeidet ferdigstilles i 2020. Ruter har pr nå vurdert andre driftsarter enn trikk som mest aktuelle.

Ruter ønsker å utrede muligheter og markedsbegrep videre, der både trikk og en oppgradert busstrasé kan være aktuelle løsninger. PBE har i samarbeid med en rekke etater laget en Mulighetsstudie for Bryn Helsefyr. Gateterminal i Østensjøveien er i fase 1 tenkt etablert for buss, men kan senere bygge om/ut for trikk.

Vurdering av byutvikling

Hovinbyen er pekt ut som Oslos største byutviklingsområde, som kan gi plass til 27.000-40.000 nye boliger og 50.000-100.000 arbeidsplasser med en tidshorison på 30-50 år (kilde: Strategisk plan for Hovinbyen). Trikk Sinsen – Økern – Bryn vil etablere en akse gjennom byutviklingsområdet, og vil dekke en andel av nye ansatte og bosatte. I dag preges området av ulike typer arealbruk, fra boligområder til storhandel og annen næringsvirksomhet. Etter hvert øker konkretiseringen av planene for Hovinbyen. At kollektivtrafikkens rolle tas inn tidlig i planleggingen er gunstig for å oppnå en vellykket byutvikling med høy kollektivandel. Det synes åpenbart at kollektivtrafikken utformet på riktig måte kan spille en rolle som katalysator for ønsket byutvikling. Det vil være viktig å få på plass en kollektivløsning av høy kvalitet, uavhengig av driftsform.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Innenfor avgrensingen av Hovinbyen eksisterer et sentrumsrettet skinnegående kollektivtilbud, med T-bane bl.a. på Økern T, Hasle T, Løren T, Brynseng T, Helsefyr T og Ensjø T, samt Hovedbanen. Rollen til trikken er å gi flatedekning, og gi kundene mulighet til å nå flere reisemål innenfor konkurransedyktig reisetid og god forutsigbarhet. Trikken etablerer også en tverrforbindelse i Groruddalen, som kan være relevant å benytte for mange reisende, som har vært etterspurt, og bygger opp under knutepunktene i øst.

Trikk i Hovinbyen er foreløpig vurdert å være samfunnsøkonomisk ulønnsomt. Men trikk i Hovinbyen må vurderes ut fra en noe annen rolle, som motor for langsiktig byutvikling og sannsynligvis et bedre miljøregnskap enn hvis boligveksten skjer mer desentralt. Nyttene ved dette bør inn i vurderingen av en høystandard kollektivtrasé, som ikke er begrenset til å vurdere trikk.

Vurdering av kapasitet

Trikk i Hovinbyen kan ikke forsvares ut fra kapasitetsutfordringer på kort sikt. Ruter vurderer at etterspørselen etter flatedekning kan håndteres med buss på nokså lang sikt. Når det gjelder kapasitet, så handler trikk i Hovinbyen bl.a. om å utvide T-banens dekningsområde. Merutnyttelse av investeringene i T-

banen er gunstig, forutsatt at T-banen har kapasitet. Ruter ønsker å utrede muligheter og markedsbehov videre, der både trikk og en høystandard busstrasé kan være aktuelle løsninger. Man kan se for seg en utvikling i ulike steg, der bussløsningen erstattes med legging av spor og trikk fra det tidspunkt behovet tilsier det.

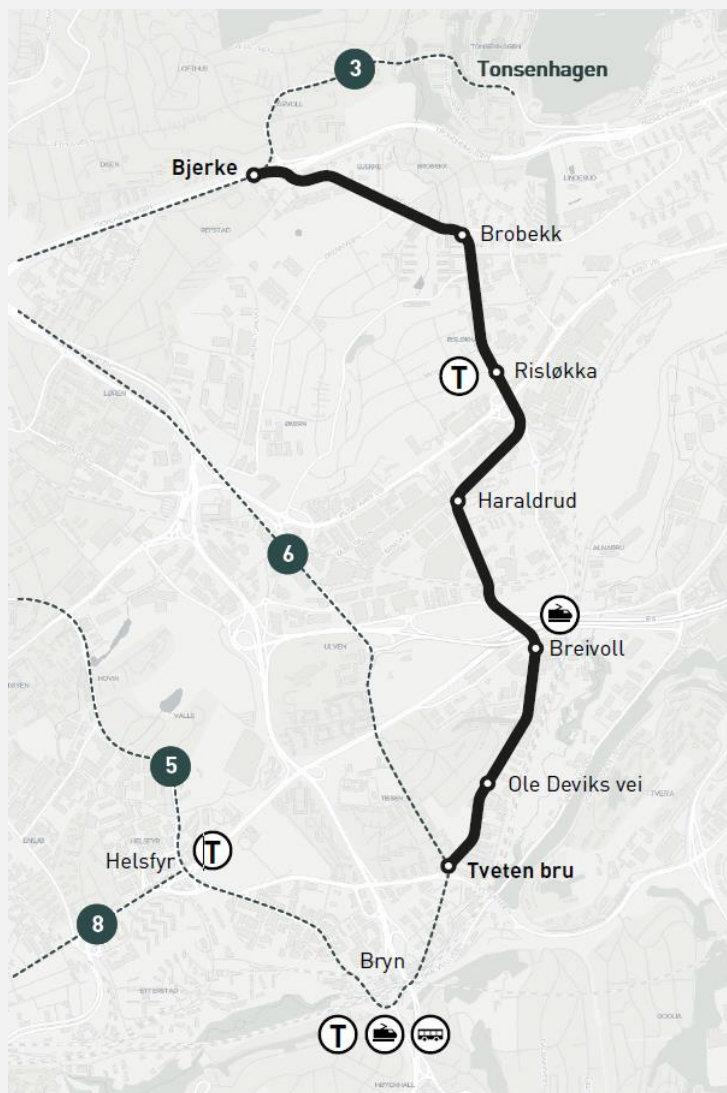
En trikkelinje som ikke er koblet til resten av trikkenettet i ordinære drift, gir upraktiske driftsløsninger og utløser sannsynligvis økte investeringer i depot og verksted. Derfor bør eventuelt trikketilbud i Hovinbyen kobles samme med dagens nett ved Sinsenkrysset, eller ved Helsfyr (forutsatt tiltak 5).

En utfordring kan være å vende trikker ved Bryn. En løsning kan være å trekke en teknisk pendelkobling mellom trikkene fra (Carl Berner/Vålerenga –) Helsfyr – Bryn – Økern – Sinsen. Imidlertid synes disse prosjektene å ligge noe fra hverandre i tid. Det må derfor finnes løsninger for å snu trikk på Bryn.

4.7 Tiltak 7: Hovinbyen: Bjerke – Breivoll – Bryn

Beskrivelse

Strategisk plan for Hovinbyen skisserer en trikkelinje fra Bjerke via Haraldrud og Breivoll til Bryn. Ved utforming av tiltaket for vurdering i dette prosjektet, har man valgt å forholde seg så bokstavelig som mulig til plandokumentet. Tiltaket forutsetter en byutvikling for å gi nødvendig marked for en trikk. På tidslinja ligger dette tiltaket langt frem i tid, og trolig senere enn andre trikketiltak i Hovinbyen.



Alternativer og varianter av tiltaket:

Tiltaket er lite utredet, og det kan tenkes en lang liste med alternativer og varianter. Nedenfor kun noen innledende betraktninger:

- Koblingen mot Bjerke (og Aker sykehus) kan være fornuftig, men alternativt å ende på Linderud eller Veitvet T kan også være et poeng for linjens tverrfunksjon i Groruddalen.
- Trikken bør treffe en T-banestasjon på Grorudbanen. I Strategisk plan er linjen tegnet midt mellom Risløkka og Vollebekk stasjoner. En mulighet er å flytte Risløkka, eventuelt på bekostning av eller med konsekvens for lokalisering av Vollebekk. Men også andre løsninger kan tenkes.
- Ønskelig med bedre kobling til en stasjon langs Hovedbanen enn de skisserte gangavstandene som Breivoll-alternativet innebærer. Brobekkveien tangerer Hovedbanen bedre og gir mer rettlinjert trasé enn Haraldrudveien. Dette kan man komme tilbake til. Trasé Breivoll til Furuset kommer til å bli vurdert i KVV Groruddalen.

Fakta

Markedsgrunnlag: 14.000 bosatte og 24.000 ansatte innenfor 10 minutters gangavstand (framtidig byutvikling kommer i tillegg, og inngår i vurderingene, se vedlegg 1 for detaljer).

Linjelengde: 4,37 km dobbeltspor, hovedsakelig i områder av middels og høy kompleksitet

Antall holdeplasser: 6 (x 2 retninger)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 800 MNOK.

Tidligere kostnadsanslag: Tiltaket er ikke utredet i detalj.

Prosjektstatus

Omtalt i [Strategisk plan for Hovinbyen](#).

Bymiljøetaten opplyser at det pågår arbeid for å forberede Bjerke og Haraldrud reguleringsmessig for trikk. Det vises også til at en rekke krysninger av veier, jernbaner og T-bane kompliserer dette prosjektet. Prosjektet er ikke utredet i detalj og antas å ligge langt fram i tid.

Vurdering av byutvikling

Den foreslåtte trikkelinjen betjener områder øst i Hovinbyen, og vil ha sitt hovedmarked på Breivoll og Haraldrud. En omfattende byutvikling basert på transformasjon av områder og med vekt på kollektivtrafikkens kvaliteter er en forutsetning for tiltaket. I hvilken grad trikken eller en annen driftsform er riktig løsning, har man rikelig anledning til å komme tilbake til. Kollektivløsningen forventes også å gi positive mereeffekter til områder underveis f.eks. Vollebekk og Bjerke. At kollektivtrafikkens rolle tas inn tidlig i planleggingen er gunstig for å oppnå en vellykket byutvikling med høy kollektivandel.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Aksen knytter sammen boligområdene i nord med industri og utviklingsområdene sør i planområdet. Krysning av E6 og den nåværende Ulvensplitten anses som noen av de største barrierene i Hovinbyen. En forbindelse over E6 mellom Haraldrud og Breivoll, skaper en mulighet for en ny bevegelse gjennom byen. Aksen har en stor variasjon av funksjoner, fra travbane til gjenbruksstasjon. Utviklingsområdene nord for Østre Aker vei, dvs. Bjerke og Vollebekk, vil hovedsakelig bli nye flerfunksjonelle boligområder der ny skole inngår i planene. På Haraldrud, Breivoll og Bryn planlegges boliger og handel etter hvert som områdene utvikles.

Vurdering av kapasitet

Trikk i Hovinbyen kan ikke forsvares ut fra kapasitetsutfordringer på kort sikt. Ruter vurderer at etterspørselen etter flatedekning kan håndteres med buss på nokså lang sikt.

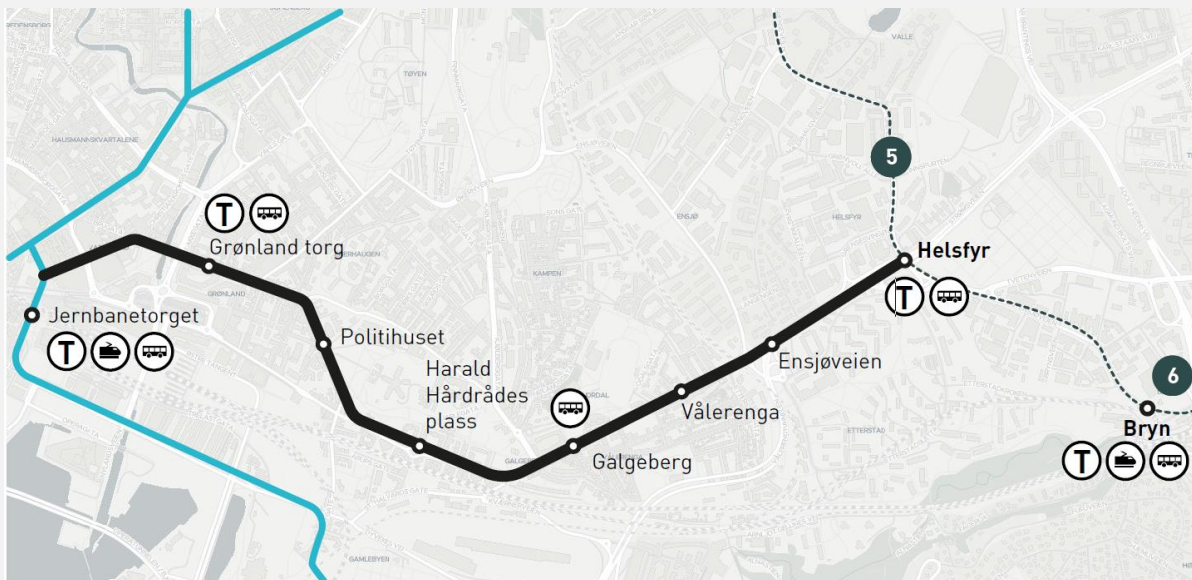
Når det gjelder kapasitet, så handler trikk i Hovinbyen bl.a. om å utvide T-banens dekningsområde. Merutnyttelse av investeringene i T-banen er gunstig, forutsatt at T-banen har kapasitet. Strategisk plan viser en trase som treffer Grorudbanen midt mellom stasjonene Vollebekk og Risløkka. Man må her forutsette at en av T-banestasjonene (eller trikketraséen) flyttes, slik at man oppnår et omstigningspunkt med høy kvalitet, f.eks. som ved Forskningsparken T.

En forlengelse av trikken forbi Aker sykehus til Bjerke kan være starten på trikk i denne delen av Hovinbyen.

4.8 Tiltak 8: Trikk sentrum – Vålerenga – Helsefy

Beskrivelse

Trikk fra sentrum til Helsefy over Vålerenga kan bli en viktig forbindelse i nettverket, spesielt dersom trikk etableres mellom Carl Berners plass – Helsefy – Bryn og i Hovinbyen. Tiltaket er skissert som en mulighet i KVV Oslo-Navet og M2016. Kartet viser en trasé som tar av fra Jernbanetorget i Stenersgata, fortsetter Brugata – Grønlandsleiret – Schweigaardsgate – St. Halvards gate – Strømsveien til Helsefy. En krevende strekning er Ensjøveien – Helsefy terminal, der trikken kommer i konflikt med E6. Prosjektet er foreløpig ikke utredet i detalj.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Et alternativ er å la traséen til Vålerenga og Helsefy ta av fra Dronning Eufemias gate – Bispegata og videre St. Halvards gate til Strømsveien, for å koble sammen Bjørvika og Galgeberg. Prosjektgruppa vurderer ikke evt. antikvariske forhold rundt å anlegge trikk i St. Halvards gate.
- Et annet alternativ er å benytte Schweigaards gate fra Jernbanetorget. Dagens trikkespor er nedslitt, og krever full oppgradering. Bymiljøetaten jobber med en KVV for Schweigaardsgate etter bestilling fra MOS basert på at trikkesporene skal flyttes til Dronning Eufemias gate i 2020.
- Et tredje alternativt kan være dagens trasé for linje 37 øst som betjener Oslo bussterminal før den brekker av til Grønland via Tøyengata.
- En utfordring er betjeningen av Etterstadsletta, som er et viktig marked for dagens linje 37 øst. Den skisserte trikkelinjen betjener i begrenset grad de befolkningstunge områdene på Etterstadsletta. Teknisk sett anses en trasé gjennom parkdraget på Etterstadsletta som byggbart, med en sentralt lokalisert holdeplass som betjener praktisk talt hele markedet og korte gangavstander. Med dette kan antas å være kontroversielt.
- Linjen kan på sikt forlenges som del av en større satsing på Groruddalen.
- Det foreligger også et forslag om nytt trikketiltak til Furuset. Dette kommer til å inngå i arbeidet med KVV Groruddalen.

Fakta

Markedsgrunnlag tom Helsefy: 38.000 bosatte og 63.000 ansatte innenfor 10 minutters gangavstand.

Linjelengde: 3,4 km dobbeltspor i område med middels og høy kompleksitet.

Antall holdeplasser: 6 (x 2 retninger)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 810 MNOK. Tidligere kostnadsanslag: Tiltaket er ikke utredet i detalj.

Prosjektstatus

Tiltaket foreligger kun på idéfase, og trenger evt. nærmere utredning. Bymiljøetaten skal gjennomføre en KVV for Schweigaards gate. Det er for tiden uavklart hva som skjer med trikkeskinnene i Schweigaards gate f.o.m. Ekebergbanens omlegging til Dronning Eufemias gate.

Vurdering av byutvikling

Tiltaket vurderes å betjene middels tunge befolkningsområder, som i all hovedsak allerede er utviklet, og tiltaket svarer ikke på kjente byutviklingsplaner. Man kan likevel se for seg at tiltaket vil medføre positive effekter for bosatte og ansatte som følge av «bybaneeffekten» og være en bidragsyter til noe transformasjon og fortetting. Traséen er en høyfrekvent busskorridor, og framstår ikke som noen paradegate per i dag, men har potensial for økte bykvaliteter. Byutviklingsperspektivet kan være knyttet til Groruddalen, og strekningen kan være egnet for å lede en trikkelinje mellom dalbunnen og sentrum via Vålerenga.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Strekningen sentrum - Helsefyr betjenes i dag av T-banen, mens markedet langs banen betjenes av busslinje 37. Linje 37 er av byens mest viktige bussruter målt i antall passasjerer.

En fordel med bussløsningen er at den kan betjene Grønland og Etterstad som er to viktige markeder. Det er en viss tvil til om disse «avstikkerne» kan og bør opprettholdes i en trikkeløsning pga. kurvatur og inngrep. I så fall kan passasjereffekten bli negativ. Dette må avklares i evt. videre arbeider.

Trikk til Helsefyr (- Bryn) fra sentrum gir et knutepunkt av tre trikkelinjer i Oslo øst, forutsatt at tiltak 5 og 6 realiseres. Dette åpner mange nye reisemuligheter. Svakheten med trikken mellom sentrum og Helsefyr/Bryn er at den konkurrerer om kundene med andre skinnegående driftsarter.

Vurdering av kapasitet

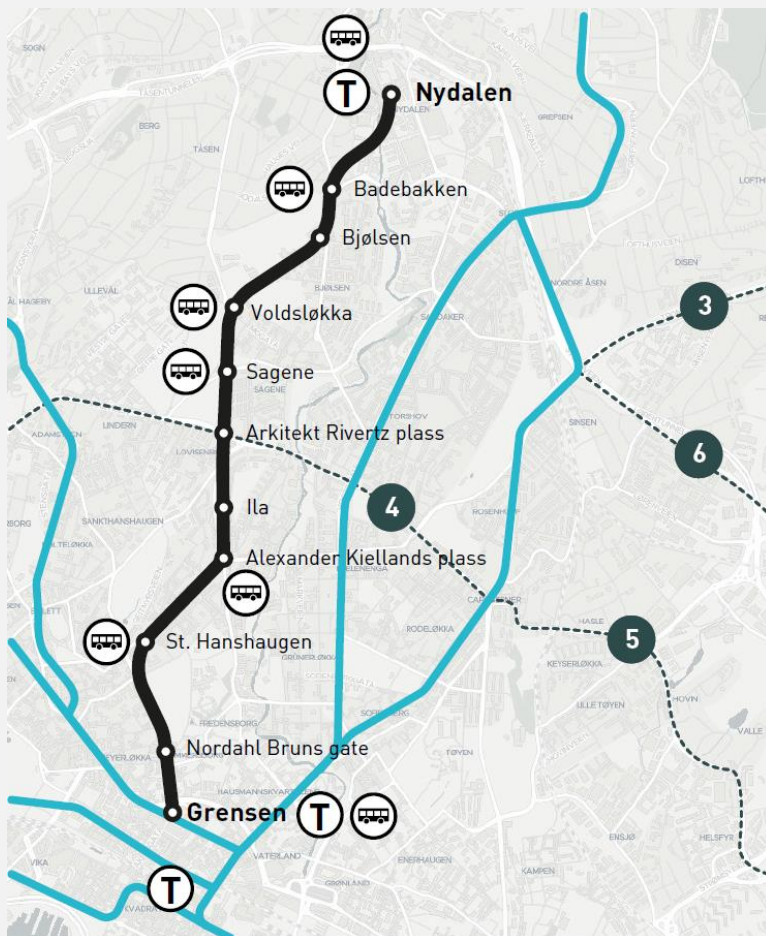
Tiltaket er ikke detaljert utredet, derfor kun overordnede betraktninger:

- Å etablere vendepunkter for trikk i Indre by øst er gunstig med tanke på pendelprinsippet og bedre retningsbalanse i trikkenettet.
- Strømsveien er i dag betjent med busslinje 37 pluss regionbusser, og har ikke kapasitetsproblemer. Det er relativt sett små fremkommelighetsproblemer på strekningen, bl.a. pga. bussbom på Vålerenga.
- Linje 37 har strekningsvise kapasitetsproblemer i dag, men primært vest for Jernbanetorget, på den motsatte delen av linjen.
- To parallelle spor inn fra øst (via Grønland og Dronning Eufemias gate) kan være gunstig for å sikre nok kapasitet på lang sikt. Trikkelinje Helsefyr – sentrum vurderes som gunstig for robustheten i tilbudet ved stans i T-banetunnelen på fellesstrekningen.

4.9 Tiltak 9: Trikk sentrum – St. Hanshaugen – Sagene – Nydalen

Beskrivelse

Tiltaket går ut på å supplere/erstatte høyfrekvente bybusslinjer med mer kapasitetssterk trikk. Kartet viser en trasé som starter i Akersgata via St. Hanshaugen – Waldemar Thranes gate – Uelands gate forbi Sagene – Stavangergata til Bjølsen, og videre til Nydalen. Denne nye trikkelinjen avlaster busslinjene 21, 34, 37 og 54 forbi deres kritiske passasjersnitt, og representerer en mulig problemløser der bussløsningen når sin kapasitetsgrense på et tidspunkt i framtida.



Evt. alternativer og varianter av tiltaket.

Tiltaket er i tidlig idfase, og foreløpig kan mange alternativer vurderes:

- Trasé i Stavangergata er vist. Kanskje svarer dette best på langsiktig markedsbehov, hvis Ullevål sykehus transformeres, og at nye bosatte i de nordøstlige delene av sykehusområdet søker til Voldsløkka for å reise kollektivt. Alternativ traséføring forbi Sagene kirke synes krevende, selv om det har gått trikk der før.
- Hvis behovet er trikk til Bjølsen-Lilleborg for å avlaste 20/37/54, er et alternativ å brette av en trasé fra Torshov via Bentsebrua til Bjølsen. Dette kan dessuten muliggjøre styrking av frekvensen på Grünerløkka, uten å kjøre alle avganger til Sandaker-Storo (-Kjelsås).
- Et alternativ er å videreføre linjen ned Uelands gate og Hausmannsgate for sammenkobling med annen trikk, men dette forsterker presset på kapasiteten i Storgata. Alternativ traser via Møllergata eller Fredensborg. Stigningen opp til St. Hanshaugen kan være en problemstilling.
- Vurdere om man kan unngå vendebutt i Akersgata ved å etablere svingkurve inn på nordre streng. I så fall har man mulighet for pendelkobling mot andre linjer som er gunstig bl.a. for arealbruken i sentrum, eller snumuligheter andre steder, f.eks. Aschehougs plass.

Fakta

Markedsgrunnlag: Traséen fanger opp 52.000 bosatte og 41.000 ansatte innen 10 min gangavstand.

Linjelengde: 4,84 km dobbeltspor, hvorav nærmere 90 % av middels og høy kompleksitet.

Antall holdeplasser: 11 (x 2 retninger)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs.

ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 1.060 MNOK.

Tidligere kostnadsanslag: Tiltaket er ikke tidligere kostnadsberegnet.

Prosjektstatus

Tiltaket er skissert i K2012, og tas opp igjen i M2016 og KVV Oslo-Navet. Men tiltaket ligger på idefasenivå, og er ikke detaljert utredet. Ruter ser på tiltak for å styrke tunge busslinjer med høykapasitetsbusser, bl.a. linje 21Linje 37 vurderes å ha svak framkommelighet og lite hensiktsmessig trasé i sentrum, og der det jobbes med alternativer.

Vurdering av byutvikling

Tiltaket vil betjene befolkningstunge områder, men der mye av områdene allerede er bygget ut. Man etablerer trikk i et marked som i begrenset grad har skinnegående tilbud i dag, som kan gi en «bybaneeffekt» I slike områder er byutviklingen begrenset til fortetting, eventuelt noe transformasjon. Avhengig en endelig traséføring kan trikken legge grunnlag for ny byutvikling, f.eks. på Fredensborg, langs Akerselva, nordre del av sykehusområdet på Ullevål og områdene Voldsløkka. Langs hele traséen ligger boligene tett på, og det må forutsettes en gateløsning med vekt på attraktive byrom. Langs den dimensjonen har trikken åpenbare kvaliteter.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Tiltaket er ikke utredet, så punktlistene angir kun noen indikasjoner:

Traseen vil betjene områder med bystruktur, tett konsentrasjon av bosatte og en kombinasjon av arbeidsplasser og bosatte gir god utnyttelse av kapasiteten begge retninger og over døgnet. Det antas å være et potensielt marked.

Disse markedene er ikke betjent av skinnegående tilbud i dag, og forventes i begrenset grad å dra nytte av ny T-banetunnel. Etablering av trikk vil alle andre forhold like innebære en etterspørselsøkning. Erfaringene fra den senere tids styrking av frekvens og buss-størrelse på bylinjer viser at økt tilbud skaper økt etterspørsel. Sannsynligvis eksisterer et underliggende markedspotensial som ikke fanges opp i dag, pga. avvisningseffekter og lav komfort.

Det kan bli en avveining rundt hvilke kunder kollektivtilbudet skal innrette seg mot å ta. «Kortreiste» passasjerer over en strekning på 1-2 holdeplasser, eller de mer langreiste. Dette kan delvis styres med lokalisering av og avstand mellom holdeplasser.

Dagens 37-trase og 34/54-trase er begge høyt etterspurte. Den nye trikken er en kombinasjon av begge. Det framstår som litt «dristig» å fange opp etterspørselen langs to busslinjer med et trikketilbud. Noen områder som f.eks. Tannlegehøyskolen og Vulkan vil kunne få redusert tilbud slik tiltaket er framsatt. Markedspotensialet ved tiltaket bør vurderes nærmere.

Vurdering av kapasitet

Dagens busstilbud når kapasitetsgrensen på visse delstrekninger og tidspunkter. Det å ikke foreta seg noe på bybusslinjene 21, 34, 37 og 54 synes ikke å være et alternativ. Veien til en fullstendig trikkeløsning kan synes lang og krevende, og det kan finnes mellomalternativer som kan fungere midlertidig eller permanent.

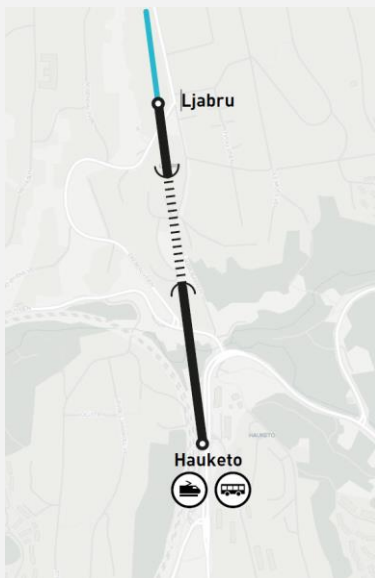
Å snu en trikkelinje i butt i sentrum er i strid med pendellinjeprinsippet, og leder til svakere kapasitetsutnyttelse enn å pendle gjennom sentrum. Sikkerhetsvurderinger av trasé forbi regjeringsbygget og tilknyttede virksomheter må avklares.

Forslaget kommer fra en overordnet systemanalyse der man identifiserte en manglende trikkeforbindelse nord-syd, og vurderte hvilke markeder som kan forsvare investeringer i skinnegående kapasitet. Dersom kun tiltak 8 iverksettes, uten tiltak 4 (trikk på Ring 2) kan man stå i fare for å øke presset på kapasiteten i sentrum. Kombinasjonen av tiltak 4 og 8 gir nye kombinasjonsmuligheter. En helhetlig kapasitetsanalyse må man komme tilbake til, og vil være avhengig av hvilke andre trikketiltak som anbefales og iverksettes.

4.10 Tiltak 10: Forlengelse Ljabru – Hauketo

Beskrivelse

Ekebergbanen vender i dag på Ljabru, i luftlinje ca. 700 m fra Hauketo stasjon. Tiltaket handler om å forlenge Ekebergbanen fra Ljabru til Hauketo, som er et knutepunkt for kollektivtrafikken i Oslo syd.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Alternativene handler i første rekke om valg av løsning. Ulike dagløsninger (dvs. uten tunnel) har blitt analysert, og har blitt vurdert som teknisk sett byggbare tross topografi, kurvatur og gatebredde. Nabohensyn trekker i retning av en tunnelløsning, men også nye sikkerhetskrav gjør dagløsning vanskelig. Det er ikke gjort en oppdatert samfunnsøkonomisk analyse de senere år. Tiltakskostnaden har økt og det er usikkert om nytten har økt tilsvarende.

Fakta

Markedsgrunnlag: 2.700 bosatte og 500 ansatte innenfor 10 minutters gangtid. Men markedspotensialet handler like mye om å binde nettverket sammen og etablere nye reisemuligheter.

Linjelengde: 0,8 km dobbeltspor. Område med høy kompleksitet.

Antall holdeplasser: 2 (x 2 retninger) inkl. tilpasninger Ljabru og vendeanlegg Hauketo.

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 210 MNOK.

Prosjektstatus

Et reguleringsforslag er utarbeidet av Ruter og sendt PBE, men PBE har pga. usikkerhet rundt prosjektet ikke sendt forslaget ut på høring. Forslag til VPOR (Veiledende plan for offentlig rom) og VPKL (Veiledende plan for kabler og ledninger) forventes lagt ut til offentlig ettersyn våren 2020. Ruter deltar i dette arbeidet og resultatet vil få innvirkning på det videre arbeidet med en eventuell trikkeforlengelse til Hauketo.

Utfordringene ved dette tiltaket er trasé, lokal motstand og kostnadsnivå. Det har vært vanskelig å finne en traseforlengelse som finner bred støtte. Byantikvaren mener traséen kommer for nær vernede bygninger. En barnehage har tatt et innbyggerinitiativ mot tiltaket og har fått støtte fra et flertall i bystyret. I tillegg er det naturverdier ved tunnelutslaget som må tas hensyn til.

Vurdering av byutvikling

Hauketo er omtalt som byutviklingsområde i Kommuneplan Oslo med opptil 3.500 nye boenheter, og tiltaket vil støtte opp under dette. Tiltaket kan også aktualisere noe fortetting langs Ekebergbanen. Tiltaket er først og fremst begrunnet ved andre forhold enn byutvikling.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Forlengelsen til Hauketo må sees i sammenheng med at togtilbudet forsterkes fra Follobanens åpning i 2022. Follobanen, med styrket lokaltogtilbud på dagens trase, reduserer reisetidene mellom bydelene i Oslo, Kolbotn og Follo, og skaper grunnlag for økt reiseomfang på tvers av bygrensen i syd.

Hensikten med forlengelsen er å legge til rette for omstigning mellom trikk, tog og buss i knutepunktet, samt å gi trafikantene flere og raskere reisemuligheter ved å knytte sammen ulike tilbud. Hauketo kan forventes å bli en langt viktigere stasjon og kollektivknutepunkt pga. forsterkning av lokaltogtilbudet ved at eksisterende jernbane rendyrkes som lokaltog. Konsekvensene av denne koblingen i nettverket er noe krevende å kvantifisere.

I Ekeberg-Ljabru markedet er etterspørselen i dag sentrumsrettet, med høy konsentrasjon i etterspørsel rundt rushtidene.

Å vende trikken på et knutepunkt som Hauketo er i tråd med Ruters prinsipper for tilbudsplanlegging.

Vurdering av kapasitet

I dag ivaretas forbindelsen mellom Holtet og Hauketo av en busslinje med mer enn nok kapasitet. Trikketiltaket handler ikke om at dagens busstilbud går fullt.

Gjennomførte beregninger viser at ved en sammenkobling Ljabru – Hauketo vil en del kunder med målpunkt vest i byen foretrekke å reise sørover for å ta et nordgående tog. Andelen som vil ta et slikt valg vil øke med en trikkeforbindelse og et bedre togtilbud. Trikken vil kunne få en bedre og jevnere kapasitetsutnyttelse med en forlengelse til Hauketo. At trikkedepotet på Holtet er relativt stort sammenlignet med vognbehovet på Ekebergbanen kan være et annet argument for en slik løsning.

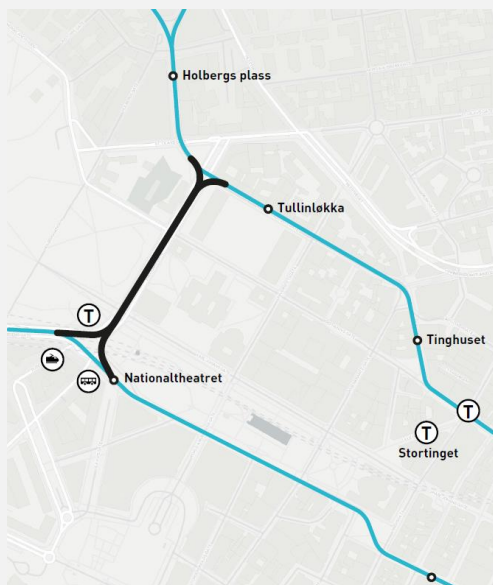
Ljabrulinjen er svært høyt utnyttet i rushtidene i rushretning, men har mye ledig kapasitet utenom. Å knytte linjen til Hauketo i syd, antas å gi noe avlastning mot sentrum i rushtiden. Det forutsettes at det finnes kapasitet på det tilbudet det mates til. Foreløpig får vi anta dette, selv om togrutetilbudet og busstilbudet i Mosseveien fra 2022 ikke er endelig avklart.

I et tidligere forslag var trikk Ljabru – Hauketo trukket videre forbi Bjørnholt – Bjørndal og til områdene på Gjersrud/Stensrud som er av kommunens langsiktige boligreserver. Kapasitetsvurderinger lå til grunn for at Ruter anbefalte at disse områdene bør betjenes av en T-baneforlengelse fra Mortensrud fremfor trikk.

4.11 Tiltak 11: Trikk i Frederiks gate

Kortfattet beskrivelse av tiltaket

Tiltaket går ut på å legge trikkespor i Frederiks gate mellom Kristian Augusts gate og Nationaltheatret. Spesielt to forhold utløste ideen om trikk i Frederiks gate: direkte linjeføring mellom Rikshospitalet og Nationaltheatret, samt å etablere omkjørings- og vendemulighet i sentrum vest. Forprosjektet (2009) omtaler at prosjektet bidrar til økt kapasitet, bedre pålitelighet, mer oversiktlig nett og kortere gangavstander i knutepunktet.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Det ligger avviksspor i Kongens gate (vestgående) og Kirkegata (østgående). I Kirkegata planlegges gågate.
- Avviksspor i Rosenkrantz gate framstår som et alternativ for både Frederiks gate og Kongens gate/Kirkegata.

Fakta

Linjelengde: 325 meter dobbeltspor, i område med høy kompleksitet.

Antall holdeplasser: Ingen (frarådes pga. kapasitetshensyn)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/syssel, parkareal, beplantning mv.): 80 MNOK.

Tidligere kostnadsanslag: I forbindelse med forprosjektet i 2009 ble de totale kostnadene med ny trikketrasé, rehabilitering av gate, fortau og bussholdeplasser estimert til 71 mill. kr. (2009-kroner).

Prosjektstatus

Det foreligger forprosjekt fra 2009, Ruterrapport 2009:8, samt et forslag til reguleringsplan.

Det ble identifisert ulike utfordringer ved tiltaket på grunn av den krevende trafikale situasjonen i Frederiks gate (Ring 1). Trafikksikkerhetsvurderinger som ble gjort av reguleringsforslaget konkluderte med at løsningen ikke var sikker nok og forslaget ble derfor aldri fremmet

Det ble sett på å flytte bussholdeplassene Ruseløkkveien og Munkedamsveien. Det ble vurdert å være for trangt å fremføre trasé foran Domus Chemica, og krevende svingebevegelse rundt Historisk museum. Tiltaket fra K2012 ble ikke fulgt opp i M2016. Det er ikke gjort nyere vurderinger.

Vurdering av byutvikling

Tiltaket er ikke først og fremst begrunnet ved andre forhold enn byutvikling.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Med trikk i Frederiks gate kan flere linjer nå Nationaltheatret knutepunkt. Eksempelvis kan trikk fra Rikshospitalet nå Nationaltheatret, som er landets nest største omstigningspunkt. Det er også et mer kompakt knutepunkt enn Jernbanetorget/Oslo S. En traseføring via Frederiks gate vil gi trikken fra Rikshospitalet bedre markedsdekning i sentrum sør, ved å betjene Kvadraturen via søndre streng. Det største markedspotensialet antas å ligge langs de aktuelle grenbanene som får nye direkte reisemuligheter.

En ulempe er at en trikke-trase via Frederiks gate og søndre streng vil gi økt reisetid for de som skal til sentrum øst (f.eks. Jernbanetorget) eller gjennom sentrum. I dag er det pendellinjer fra Rikshospitalet til hhv. Trondheimsveien-Grefsen og Ljabru. En driftsløsning der annenhver avgang fra Rikshospitalet betjener søndre og nordre streng kunne være en løsning, men er ikke i tråd med Ruters enlinje-prinsipp. Det innebærer varianter av rutetilbud, og at linjene hver for seg har lavere frekvens enn hva de har til sammen. Det kan innebære lengre ventetid for passasjerer som er avhengig av den ene av variantene. En annen konsekvens er at trikken til Rikshospitalet ikke avgår fra samme plattform på Jernbanetorget.

Fordelene for eksisterende og nye kunder som får reisemulighet til Nationaltheatret knutepunkt, må altså veies opp mot ulempene for de som får økt sin reisetid.

En sentrumsring (ringlinje) har også være nevnt som en mulighet. Denne kunne jo vært kjørt med f.eks. veteranvogner, men dette bør ikke være hovedbegrunnelse for å realisere tiltaket.

Vurdering av kapasitet

Frederiks gate vil etablere en kobling mellom søndre og nordre streng vest i sentrum, som kan være et nyttig grep for å styrke robustheten i nettverket. Spesielt ved håndtering av avvikssituasjoner. Ved stans på nordre eller søndre streng vil det være mulig å tilby omkjøring langs den strengen som ikke er berørt. Dette vil gjelde både ved store byggeprosjekter, arrangementer og ved ikke-planlagt stans.

Trikk i Frederiks gate vil måtte legge beslag på areal fra buss. Et stort antall busslinjer benytter Frederiks gate/Ring 1 i dag. Dette gjelder primært regionbusser, som i en del grad er konsentrert rundt rushtidene, men også bybuss. Bussene vil få dårligere arbeidsbetingelser hvis trikken legger beslag på mye areal. Kombinerte kollektivfelt for trikk og buss er et alternativ, men ikke anbefalt pga. trafiksikkerhet. Gatebredden er smal, og dagens utforming er ikke gunstig for buss. For å sikre så høy strekningskapasitet som mulig, bør det ikke legges opp til holdeplasser i Frederiks gate. KU foreslår at dagens bussholdeplasser trekkes fram til forbi rundkjøringen ved Nationaltheatret i retning Haakon VII's gt.

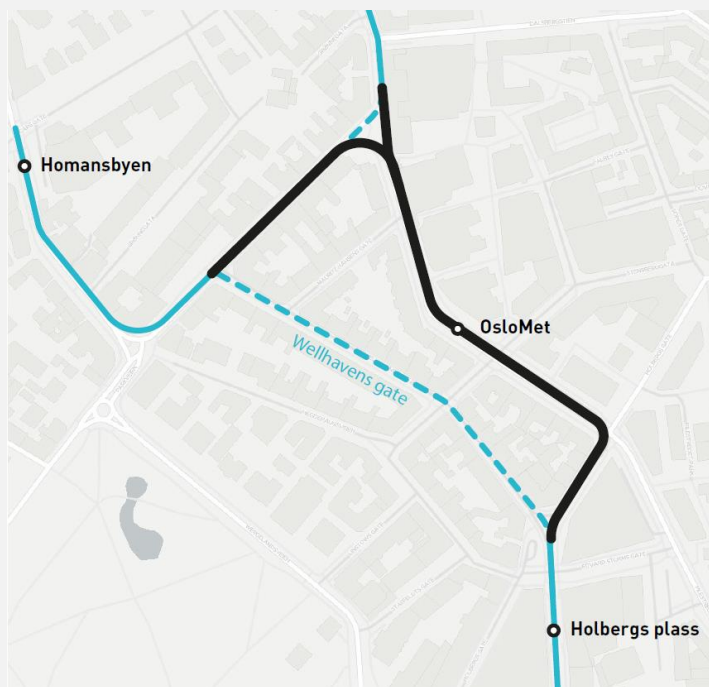
Trikk i Frederiks gate har en avhengighet til tiltak 1 Fjordtrikken øst pga. kapasiteten i Prinsens gate. Fjordtrikken øst må derfor i praksis etableres hvis trikk i Frederiks gate etableres. Frederiks gate fører til en skjevbelastning på søndre og nordre streng, der Prinsens gate ikke vil kunne håndtere summen av avganger. Konsekvenser av å la annenhver avgang fra Rikshospitalet kjøre nordre og søndre streng, er bl.a. at avgangene ikke avgår fra samme plattform på Jernbanetorget. De vil dessuten få noe ulik kjøretid fra Jernbanetorget, og dette kan føre til en skjevbelastning av kapasiteten mellom avgangene. Dette kan bli en kapasitetsutfordring, påvirke punktlighet og føre til et opplevd dårligere tilbud. Hovedbegrunnelsen for

Frederiks gate er først og fremst å etablere en omkjøringsmulighet i sentrum vest, og denne verdien vurderes som større enn markedseffekten av nye rutetilbud.

4.12 Tiltak 12: Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet

Beskrivelse

Tiltaket går ut på å etablere trikk i to retninger i Pilestredet forbi storbyuniversitetet OsloMet (tidligere Høyskolesenteret). Dette til erstatning for dagens enretnings drift i Pilestredet (utgående) og Welhavens gate (inngående). Universitetet med tilknyttede virksomheter er et stort og viktig målpunkt for kollektivtrafikken, samtidig som trikkens markedsandel er lav. Hensikten med tiltaket er å gjøre kollektivtilbudet lettere tilgjengelig og bidra til et mer lesbart system. Tiltaket gjør det også mulig å endre det kompliserte holdeplassmønsteret i området f.eks. ved Welhavens gate holdeplass der trikkene fra og til sentrum kjører samme retning.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Nullalternativet er å videreføre dagens situasjon med enretnings trikkelinjer i området.
- En variant er med eller uten avviksspor i Welhavens gate. Dette etablerer en vendemulighet som er nyttig for robustheten i tilbudet. Vogner vendes her i dag både ved inn-/utkjøring og avvik.
- Eksisterende trasé og vendesløyper i Welhavens gate (begge ender) kan utnyttes til snu-mulighet, både inngående og utgående trikker. Selve strekningen til Welhavens gate kunne brukes til regulering, som krever kun en del prosjektering og skiltendring iflg. BYM.

Fakta

Markedsgrunnlag: Vel 20.000 studenter og 2150 ansatte ved OsloMet. 14.000 bosatte og i alt 25.000 ansatte i 10 minutters gangavstand.

Linjelengde: 0,62 km enkeltspor, av middels og høy kompleksitet

Antall holdeplasser: 1 (en retning)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 70 MNOK.

Tidligere kostnadsanslag: Er ikke tidligere utredet.

Prosjektstatus

Foreslått som tiltak i Trikkestrategi (Ruterrapport 2010:16). Lagt som forutsetning i Trikkens rolle (2015). Bymiljøetaten har fått bestilling på KVVU for plassering av avviksspor og vendesløyfe for trikk i sentrum. Vendemulighet via Welhavens gate kan spille en rolle i en større helhet, som vil bli utredet. Sporveien opplyser at sporene i Pilestredet er nedslitt, og at infrastrukturen står overfor en oppgradering i årene som kommer.

Vurdering av byutvikling

Tiltaket er først og fremst begrunnet ved andre forhold enn byutvikling. Grepene bidrar til et mer lesbart system er positivt for bolig- og næring, men områder som i all hovedsak allerede er utviklet.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

20.000 studenter pluss et stort antall ansatte har sitt daglige virke ved storbyuniversitetet OsloMet. Det vises også til den senere tids byutvikling ved Pilestredet Park på det tidligere sykehusområdet i umiddelbar nærhet fra OsloMet. I området finnes det betydelig marked som Ruter betjener på flere måter i dag, via linje 37 i Stensgata, linje 21 på Bislett, via T-banen og tog ved Nationaltheatret.

Modellkjøringene som er lagt til grunn for ny rutemodell trikk 2024 viste at trikk kun betjener 1/5 av kollektivreisen til området, noe som oppleves som svært lavt tilbudet tatt i betraktning. En årsak kan være at trikken oppleves å kjøre i «bakgaten» som medfører ekstra gangavstand. At trikken har ulike traseer og holdeplasser til og fra bidrar ikke til den forenkling som søkes, og gjør kollektivtilbudet mindre synlig og lesbart. Omleggingen fra Welhavens gate til Pilestredet retning sentrum er derfor primært markedsbegrunnet.

Nedleggelse av Welhavens gate har tidligere blitt presentert som et fremkommelighetstiltak. Med ny holdeplass i Pilestredet, må man samtidig gjøre en helhetlig vurdering av holdeplassene i området. Det er relativt korte avstander mellom dagens holdeplasser, kortere enn anbefalte nivåer. En stor del av passasjerene til/fra Dalsbergstien, er sannsynligvis passasjerer til OsloMet.

Vurdering av kapasitet

Det registreres fulle trikker fra Jernbanetorget til OsloMet i forbindelse med forelesningsstart. Flaskehalsene er holdeplasskapasiteten på Jernbanetorget og strekningskapasiteten med dagens tilbud utgående retning i morgenrush. Nye trikker og ny rutemodell vil løse dette, slik at frakjøringene ikke bør forekomme.

Samlokalisering av holdeplasser i Pilestredet vil bety at avganger til/fra Rikshospitalet og Homansbyen får samme holdeplasser i området. Dette øker opplevelse av frekvens, og kan bidra til at passasjervolumet fordeler seg bedre på avgangene. Trikken fra Homansbyen til sentrum har i dag som regel mer uutnyttet kapasitet enn trikkene fra Rikshospitalet. Det vil være en fordel om passasjerene på fellesstrekningen fordelte seg bedre på alle linjer på strekningen.

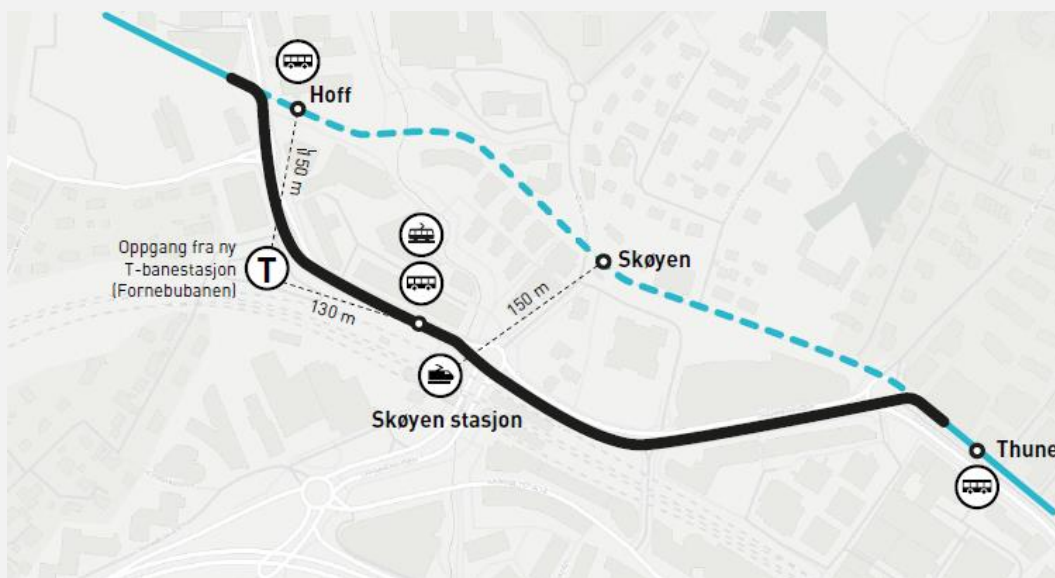
Tiltaket gir mernytte av eksisterende tilbud, men vurderes ikke å være dimensjonerende for vognbehov. Tiltaket forventes å forsterke rutetilbudet uten å utløse flere rutekilometer, når både trikkene fra Rikshospitalet og Majorstuen/Bogstadveien samles ved felles holdeplass i Pilestredet. Det er også sannsynlig at tiltaket kan sørge for en forenkling av strukturen i holdeplassene i området. Dalsbergstien

holdeplass benyttes av mange reisende til OsloMet i dag. Denne blir liggende svært nær nye OsloMet. Justering av holdeplasser vil knipe et minutt kjøretid, og styrke Bislett og OsloMet holdeplasser.

4.13 Tiltak 13: Omlagt trikke trasé ved Skøyen stasjon

Kortfattet beskrivelse av tiltaket

Tiltaket er å la trikken tangere Skøyen stasjon ved å endre trasé til Drammensveien og Hoffsveien. Hensikten er å oppnå et mest mulig konsentrert knutepunkt, der trikken inngår som et mer relevant reisealternativ når det gjelder reiser med overgang til/fra T-bane (Fornebu-banen), tog og buss. Dagens trasé innebærer separat kjørevei, som er gunstig for rask og køfri framføring. Samtidig ligger Skøyen trikkeholdeplass noe usynlig og litt i «bakgrunnen». Utredningen av Fornebu-banen viser nå en T-banestasjon under Hoffsveien med passasjeroppgang mot Hoff trikkeholdeplass. Hvis dette alternativet fører fram, er det diskutabelt hvor aktuelt det er med omlagt trikke trasé, fordi det ikke bidrar vesentlig til å redusere gangavstandene til T-bane, buss og tog. Dagens trikkespør fra Thune er planlagt gjort om til atkomst til Nedre Skøyen vei. Trikkens vendesløyfe er planlagt omgjort til park. For PBE er gjennomføring av tiltaket viktig for områdeplanen for Skøyen. Ruter og Sporveien vurderer at planen ikke å ha hatt kollektivtrafikk og flyt som fokus.



Alternativer og varianter av tiltaket:

- Endelig utforming av knutepunktet på Skøyen har betydning for hvilken trikkeløsning som bør gjennomføres. Hvis T-banen får en oppgang vest i området, med kort avstand fra Hoff holdeplass, kan nytten av å legge om trikken være mer diskutabel.
- Holdeplasslokalisering for trikk er også avhengig av om man prioriterer overganger til/fra T-bane og/eller tog og buss.
- Nullalternativet er å videreføre dagens situasjon.

Fakta

Markedsgrunnlag: 4.707 bosatte, 23.404 ansatte innenfor 10 minutters gangavstand. Mist like viktig marked langs grenbanene, som kan nyte fordel av at trikken blir en integrert del av nye Skøyen knutepunkt med Fornebu-banen.

Linjelengde: 800 meter dobbeltspor, i område med høy kompleksitet.

Antall holdeplasser: 1 (x 2 retninger)

Grovt estimert investeringskostnad basert på enhetskostnader, og kun inkludert kostnader til trikk (dvs. ekskl. eventuelle kostnader til vann/avløp, fortau/gang/sykkel, parkareal, beplantning mv.): 210 MNOK. Tidligere kostnadsanslag: Ikke analysert i detalj, men må sees på som del av Fornebuprojektet.

Prosjektstatus

Lagt som forutsetning for rutemodellen i Trikkens rolle (2015).

Opprinnelig skulle trikken plasseres på taket av ny T-banetrase. Antakelsen var at kostnadene ved flytting var relativt lave, siden gaten uansett skulle graves opp som en følge av etablering av T-banestasjon.

Ruter viser til at T-banestasjonen ligger an til å bli lokalisert nær trikkens eksisterende trase, og anser i så fall tiltaket som mindre aktuelt. BYM har gjort trafikkanalyser som viser at det er krevende å etablere trikk i Drammensveien, og at det vil skape problemer for bussen og forsinkelse for trikk gjennom krysset ved Skøyen stasjon. PBE fastholder at man bør legge om trikken selv om T-banestasjonen flyttes, da foreslått områderegulering av området vanskelig kan gjennomføres uten flyttingen. Det er imidlertid flere statlige innsigelser til foreslått områderegulering. Utdanningsetaten planlegger ny skole ved Hoff.

Vurdering av byutvikling

Skøyen er et byområde under utvikling. Det har foregått og foregår betydelig byutvikling her gjennom fortetting. Det tillates en byutvikling med høy grad av konsentrasjon, og vekt på en kombinasjon av nærings- og boligformål. Som ledd i dette blir Skøyen mer levende også utenfor kontortid. I tillegg kommer Skøyens betydning som knutepunkt for kollektivtrafikken i vest, som vil få forsterket betydning når T-banen (Fornebubanen) åpner. Satsingen på Lilleakerbanen gir økt attraktivitet for byutvikling langs hele grenbanen, både områdene Øraker-Lilleaker og Skarpsno-Skillebekk. I stor grad er områdene allerede utviklet, og byutviklingen kjennetegnes av fortetting.

Vurdering av markedspotensial og kundetilfredshet

Trikken har egen trasé forbi Skøyen ca 180 meter nord for knutepunktet. Dette er i seg selv ikke uoverstigelig gangavstand, men trikken har havnet noe «i bakleksa» bak store kontorbygg. Passasjertallene viser at det er relativt få kunder som tar trikken i betraktning på Skøyen. Dette er et paradoks med tanke på Skøyens betydning som selvstendig målpunkt og knutepunkt for kollektivtrafikken.

Noen regionbusslinjer terminerer ved Skøyen, eller benytter holdeplassen på Sjølyst. Det er ikke optimale bytteforhold mellom regionbuss og trikk. Sannsynligvis betjener busslinje 31 kunder som i dag har behov for å bytte for å reise videre til Bygdøy allé og Solli. Pga. at linje 31 kjører langt høyere frekvens enn linje 13, virker det som en sannsynlig antakelse at denne linjen tar det meste av dette markedet. Linje 31 har mer sentralt lokaliserte holdeplasser på Skøyen, som også linje 20 betjener. Bytte mellom disse to linjene er mye brukt. Med Fornebubanens åpning ligger det an til at linje 31 legges ned. Trikken vil derfor spille en viktigere rolle på Skøyen.

Vurdering av kapasitet

Det kan ikke sies å være kapasitetsproblemer på linje 13 på Lilleakerbanen. Linjen kan håndtere passasjervekst på en god måte. Det er også kapasitet på sporet til å styrke frekvensen etter hvert som det er behov, og vendemuligheter langs banen som muliggjør differensiert frekvens. Linjen kjører på egen trasé (dvs. ikke i kombinert trafikk) utenfor Thune.

Gjennomførte analyser viser at bussen kan få fremkommelighetsutfordringer som en følge av forslaget til trafikale løsninger i områderegulering Skøyen. Avviklingsproblemer i rundkjøring ved Skøyen stasjon vil trolig også påvirke trikken.

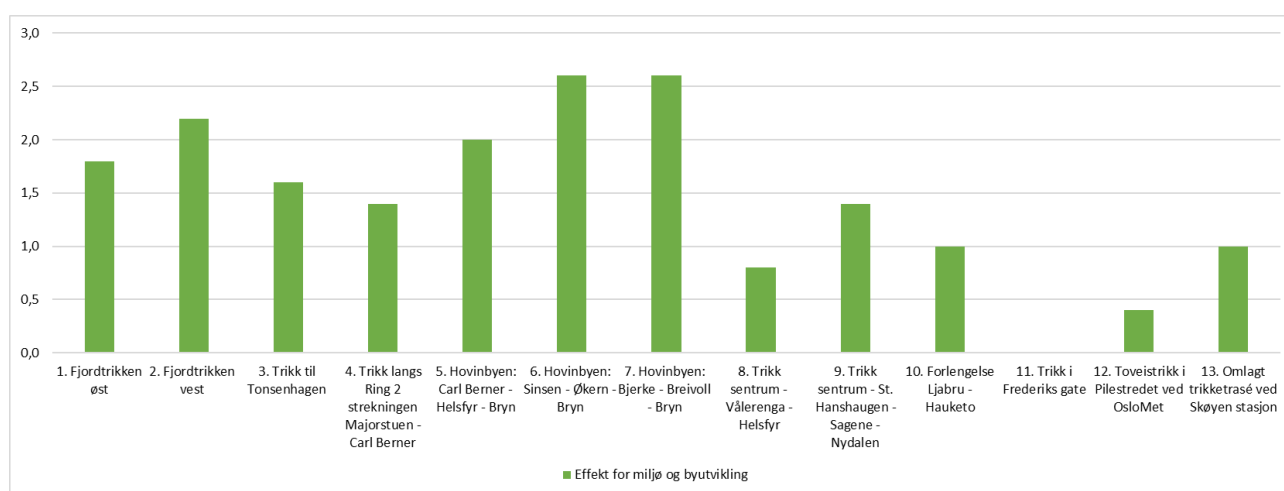
Hvis ny T-banestasjon anlegges nær Hoff, vil omstigning mellom trikk og T-bane håndteres der.

5 Vurdering

Dette kapitlet presenterer hovedresultater fra tiltaksevalueringen, og bygger opp til en anbefalt prioritering av tiltakene i neste kapittel. Det vises til beskrivelse av metode i kapittel 2. Innenfor hvert evalueringstema har det blitt sett på indikatorer, og benyttet en 4-punkts skala mellom 0-3 poeng der 3 er best. Indikatorene er vektet innenfor hvert evalueringstema. Detaljerte vurderinger er dokumentert i vedlegg.

Strekningstiltakene 1-13 har ulik begrunnelse, og dermed scorer de også ulikt på evalueringstemaene. Innledningsvis korte betraktninger som hvordan det enkelte infrastrukturtiltak har oppnådd score innenfor hvert tema.

5.1 Effekt for miljø og byutvikling



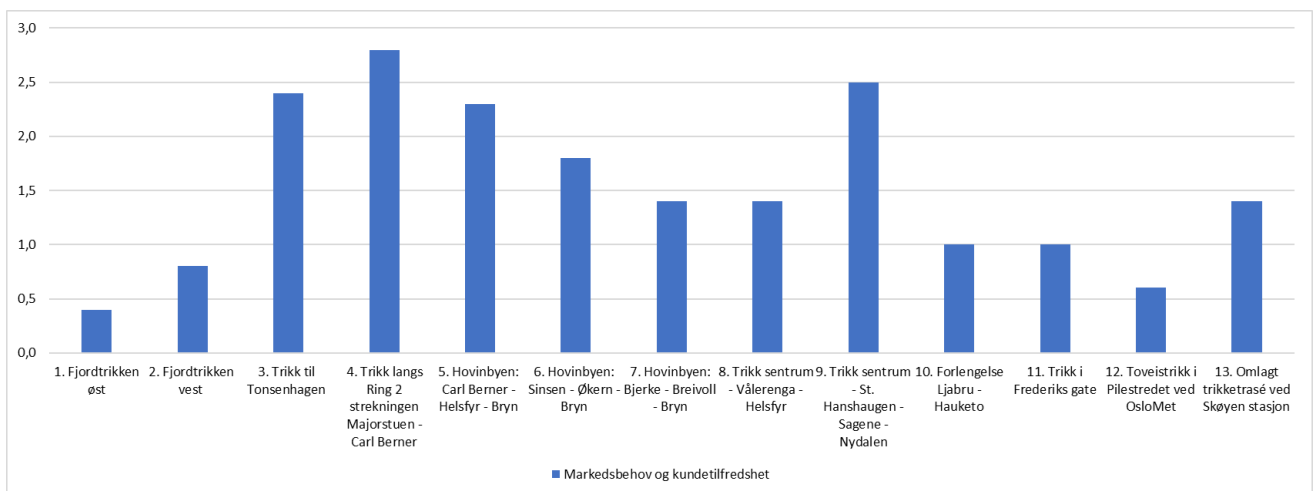
Innen evalueringstemaet Effekt for miljø og byutvikling scorer to av tiltakene i Hovinbyen best. Planlagt byutvikling i Hovinbyen er betydelig, og trikkens bidrag sentral når det gjelder å realisere dette potensialet. Her benyttes vekstanslagene som følger av Strategisk plan for Hovinbyen, der usikkerheten blir om anslagene er riktige og når veksten kommer. Også Fjordtrikken vest oppnår høy score på dette evalueringstemaet. Trikk til Tonsenhagen får effekten av nytt akuttstusykehus og byutvikling på Bjerke.

Trikken over Vålerenga, samt i Frederiks gate og Pilestredet oppnår lav score på dette temaet, da områdene i en del grad allerede er utbygd, eller planer om ytterligere byutvikling kun foreligger i begrenset grad.

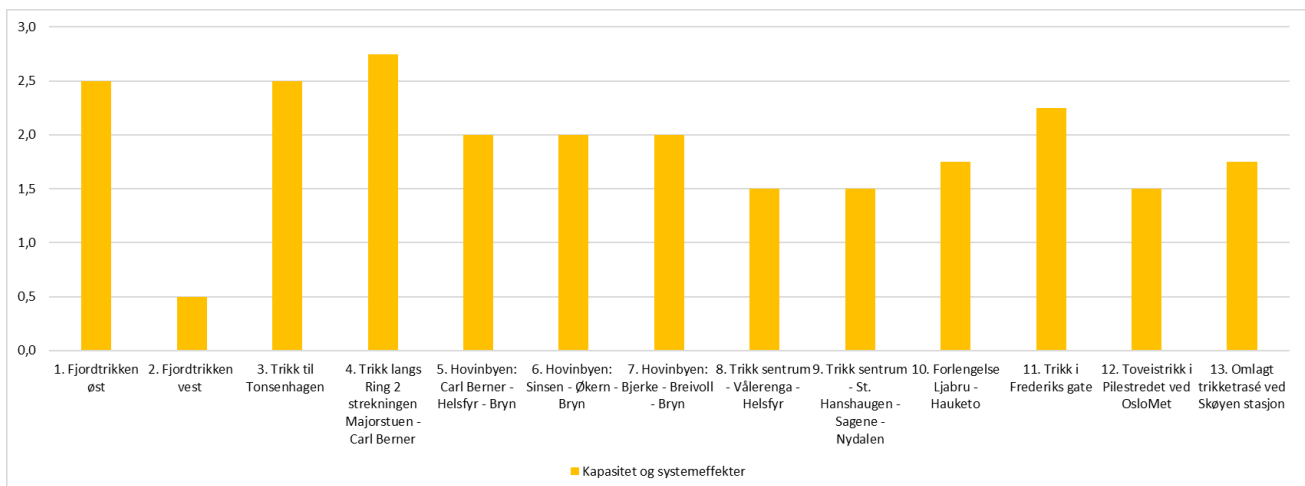
5.2 Markedsbehov og kundetilfredshet

Trikk langs Ring 2 og trikk sentrum – St. Hanshaugen – Nydalen scorer høyest på marked og kundetilfredshet. Dette skyldes at de to tiltakene treffer dagens og framtidens markedsgrunnlag best, og gir nytte for et stort antall potensielle kunder. Begge tiltakene vil potensielt erstatte noen av dagens tyngste busslinjer. Også Trikk til Tonsenhagen scorer høyt på denne indikatoren. Tiltakene i Hovinbyen, scorer høyt på framtidig marked, i kraft av ambisiøse planer og til tross for begrenset marked i dag.

Lavest scorer Fjordtrikken øst, pga. lite marked, en trikk langs kaien betjener etterspørsel kun på den ene siden av traséen, samt negativ effekt for kundene i Kvadraturen. Dette skyldes at for hver trikk som kjører via Vippetangen, blir det en avgang mindre i Prinsens gate, der markedet er mye større og mer konsentrert. En annen konsekvens er økt reisetid via Vippetangen for kunder som reiser gjennomgående.



5.3 Kapasitet og systemeffekter

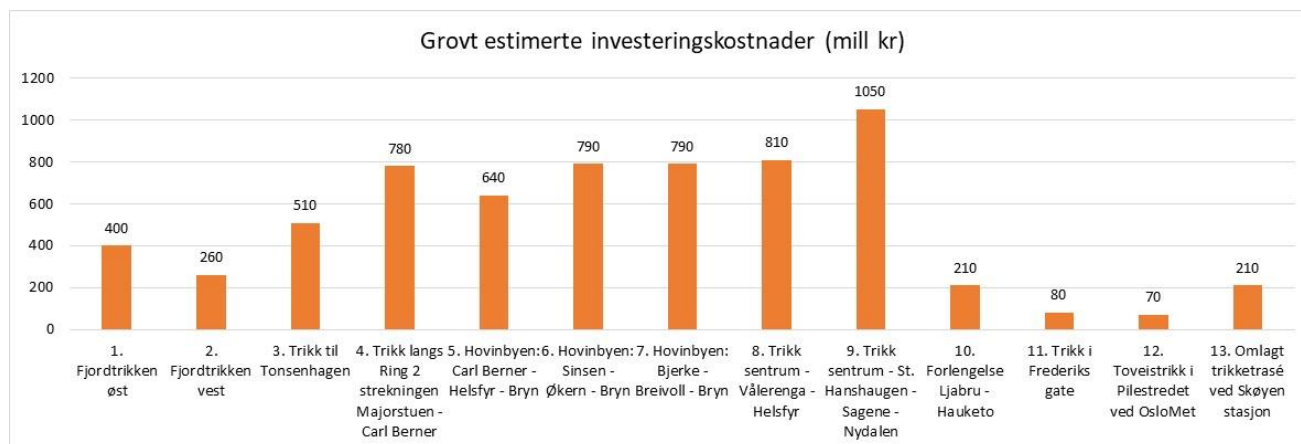


Ring 2 trikken scorer høyest på dette temaet. Her etableres en ny sterk skinnegående tverrforbindelse, og vil avlaste presset på sentrum. Den åpner dessuten for nye reisemuligheter via Ring 2. Transportmodellen indikerer at kritisk snitt på dagens trikkelinjer reduseres og forflytter seg noe ut fra sentrum. Fjordtrikken øst scorer høyt på dette temaet, fordi det etableres et nytt spor øst-vest i sentrum som øker robustheten i planlagt drift og ved avvik. Trikk til Tonsenhagen gir mernytte av investeringene i Trondheimsveien, mens trikk i Frederiks gate er begrunnet med robusthet og systemeffekter.

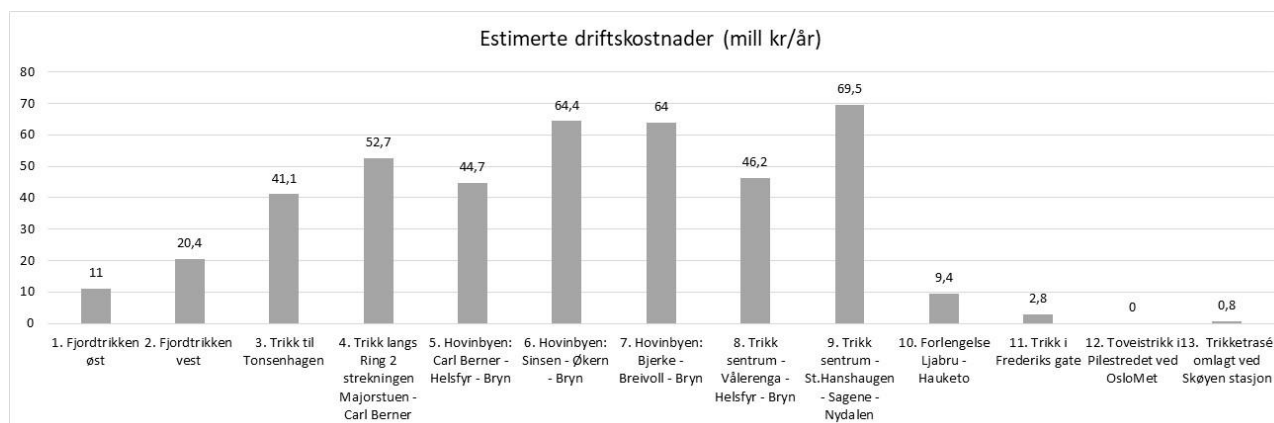
Tiltakene scorer generelt høyt på dette temaet, med unntak av Fjordtrikken vest. En løse ende gir lav systemeffekt, og etablerer et vestlig endepunkt som forsterker dagens retningskjevhet i rutenettet.

5.4 Økonomi

Investeringskostnadene er grovt estimert basert på løpemeter. Det er benyttet erfaringstall fra tidligere prosjekter, der hvert tiltak er inndelt i x meter komplisert område (høy enhetspris), y meter middels komplisert område og z meter strekning i område med lav kompleksitet. Andre investeringskostnader enn det rene trikketiltaket er ikke medtatt, f.eks. vann og avløp, gang- og sykkelvei, beplantning og parkareal. Alle kostnader er 2020-kroner. Det understrekes at metoden er benyttet til å rangere tiltakene, og er ikke ment å levere eksakte kostnadsanslag pr tiltak. Dette krever mer analyse, utover mandatet til denne utredningen. For nærmere om metode og enhetskostnader, se kap. 2.3.



Trikk sentrum – St. Hanshaugen – Nydalen (tiltak 9) framstår her med høyest investeringskostnad, i egenskap av lang strekning og komplisert område. Merk også at tiltaket ikke henger sammen med resten av nettverket, forutsatt at Ring 2 trikken ikke blir realisert. Toveistrikk forbi Pilestredet er beregnet å ha lavest kostnad, og dersom denne strekningen uansett må oppgraderes vil merkostnaden ved tiltaket være lavere.



I beregningen av driftskostnader er det forutsatt 5 minutters frekvens på strekningene. Det er diskutabelt om dette tilbudsnivået er tilstrekkelig for noen av tiltakene, f.eks. tiltak 4 og tiltak 9 der det vil kunne være aktuelt å kjøre enda oftere. Driftskostnadene inkluderer vognleie (avskrivning av kapitalkostnader) for tiltak som utløser økt vognbehov. Beregningen av driftskostnader er basert på forutsetninger, og at det er usikkerhet knyttet til tallene, som primært er utviklet for å belyse forskjeller mellom tiltak mer enn å beregne driftskostnader eksakt. Det er sett bort fra driftsinntekter. Tiltakene er ulikt inntektspotensial.

Tiltakene som innebærer endring av trasé, gir lavest beregnede driftskostnader. Omlagt trikk ved OsloMet, Skøyen, Frederiks gate og Fjordtrikken øst gir begrensede merkostnader fordi tiltakene primært erstatter eksisterende produksjon. Nye strekninger gir høyeste beregnede driftskostnader. Trikk sentrum – St. Hanshaugen – Nydalen forutsatt inntil 5 minutters rute, koster ca 70 mill kr (2020-kr).

5.5 Samlet prioritering

Samlet vurdering av tiltakene (eksklusiv økonomi, som behandles separat) viser at disse har ulike styrker og svakheter, og treffer ulikt på evalueringstemaene i utredningen. Sum vektet score – der hvert tema teller 1/3 – gir følgende prioriteringsliste fra høy til lav:

Tiltak	Samlet vurdering	
	Score	Rangering
4. Trikk langs Ring 2 Majorstuen - Carl Berner	2,3	1
3. Trikk til Tonsenhagen	2,2	2
5. Hovinbyen: Carl Berner - Helsefyr - Bryn	2,1	3
6. Hovinbyen: Sinsen - Økern - Bryn	2,1	4
7. Hovinbyen: Bjerke - Breivoll - Bryn	2,0	5
9. Trikk sentrum - St. Hanshaugen - Nydalen	1,8	6
1. Fjordtrikken øst	1,6	7
13. Omlagt trikketrasé ved Skøyen stasjon	1,4	8
10. Forlengelse Ljabru - Hauketo	1,3	9
2. Fjordtrikken vest	1,2	10
8. Trikk sentrum - Vålerenga - Helsefyr	1,2	11
11. Trikk i Frederiks gate	1,1	12
12. Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet	0,8	13

5.6 Sensitivitetsanalyse

Det er gjort sensitivitetsvurderinger ved bruk av andre vekter:

- Første kolonne i tabellen under viser opprinnelig score.
- Deretter vises resultater når tema miljø og byutvikling teller 2/3 vekt (øvrige 1/6). I dette tilfellet rangeres tiltakene i Hovinbyen høyest (tiltakene 5-7), mens Ring 2-trikk (tiltak 4) og trikk til Tonsenhagen faller noe.
- Deretter vises prioriteringen når marked og kundebehov teller 2/3. Fjordtrikken øst faller i så fall mange plasser på prioriteringslisten, mens trikk sentrum – Nydalen (tiltak 9) er nest best.
- Hvis Kapasitet og systembetragtninger teller 2/3, er listen uendret på første fire plasser.

Tiltak	Effekt for miljø og byutvikling, markedsbetring og kundetilfredshet, og kapasitet og systemeffekter vektet 1/3 hver		Effekt for miljø og byutvikling vektet 2/3, (øvrige 1/6)		Markedsbehov og kundetilfredshet vektet 2/3, (øvrige 1/6)		Kapasitet og systemeffekter vektet 2/3, (øvrige 1/6)	
	Score	Rangering	Score	Rangering	Score	Rangering	Score	Rangering
4. Trikk langs Ring 2 Majorstuen - Carl Berner	2,3	1	1,9	5	2,6	1	2,5	1
3. Trikk til Tonsenhagen	2,2	2	1,9	4	2,3	2	2,3	2
5. Hovinbyen: Carl Berner - Helsefyr - Bryn	2,1	3	2,1	3	2,2	3	2,1	3
6. Hovinbyen: Sinsen - Økern - Bryn	2,1	4	2,4	1	2,0	5	2,1	4
7. Hovinbyen: Bjerke - Breivoll - Bryn	2,0	5	2,3	2	1,7	6	2,0	6
9. Trikk sentrum - St. Hanshaugen - Nydalen	1,8	6	1,6	8	2,2	4	1,7	8
1. Fjordtrikken øst	1,6	7	1,7	6	1,0	11	2,0	5
13. Omlagt trikketrasé ved Skøyen stasjon	1,4	8	1,2	9	1,4	7	1,6	9
10. Forlengelse Ljabru - Hauketo	1,3	9	1,1	10	1,1	9	1,5	10
2. Fjordtrikken vest	1,2	10	1,7	7	1,0	12	0,8	13
8. Trikk sentrum - Vålerenga - Helsefyr	1,2	11	1,0	11	1,3	8	1,4	11
11. Trikk i Frederiks gate	1,1	12	0,5	13	1,0	10	1,7	7
12. Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet	0,8	13	0,6	12	0,7	13	1,2	12

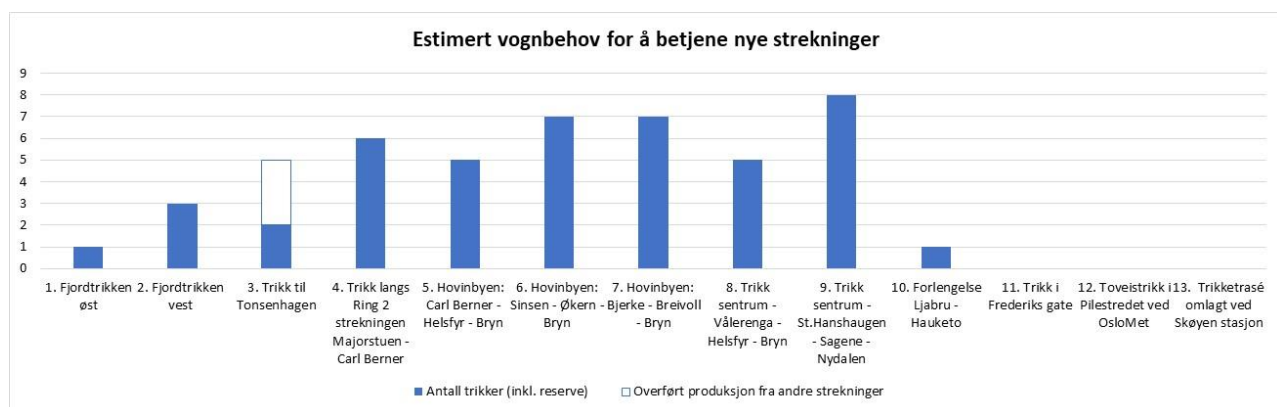
Hvilken vekt man legger på byutviklingsperspektivet er en komponent som påvirker konklusjonen mest. Ruter praktiserer en markedsrettet tilbudsutvikling, der hensynet til dagens og framtidens kunder veier høyt. Det er derfor krevende å tillegge markedsbehov og kundetilfredshet en lavere vekt enn 1/3. Tiltak som forutsetter byutvikling, håndteres som en egen gruppe av tiltak i anbefalingen, for vurdering i et mer langsiktig perspektiv.

5.7 Effekt for antall trikker

Tiltakene som er analysert i denne utredningen innebærer økt vognbehov i noe ulik grad. Konsulent har ikke utarbeidet detaljerte ruteplaner per tiltak, men gjort følgende forutsetninger:

- Det kjøres 5 minutters frekvens i makstimen
- Gjennomsnittshastighet på 25 km/t
- Reguleringstid på minimum 6 minutter
- Pendelkobling med andre linjer så langt det er mulig for et mest mulig effektivt driftsopplegg.
- Andelen reservevogner er satt tilsvarende forutsetningene for vognanskaffelsen for SL18 (79 rutesatte av 87 vogner i flåten).

Med nevnte forutsetninger framkommer følgende vognbehov til tiltak:



Tiltakene 1 og 11-13 omfatter kun omlegging av linjer, og utløser ikke økt vognbehov, eventuelt kun en beskjeden økning i vognbehovet.

Når det gjelder tiltak 3 Trikk til Bjerke – Tonsenhagen, så bygger betjeningen på at man forlenger trikkelinjen i Trondheimsveien. I ny rutemodell fra 2024 planlegges trikkene fra Carl Berners plass å bli kjørt til Disen for å vende, pga. manglende snukapasitet ved Sinsenkrysset eller i vognhallen på Grefsen. Det er altså ikke «marked for» å kjøre trikkene til Disen, der tilbudet kommer i tillegg til annet tilbud på delstrekningen og gir lav kundenytte. Ved å la trikkene alternativt kjøre Sinsen – Bjerke, er det i praksis den samme ressursinnsatsen man benytter. Med andre ord vil betjening av strekningen Sinsen – Bjerke kunne skje uten at det utløser ekstra vognbehov, til svært lave marginalkostnader, og erstatter i tillegg investeringer i økt vendekapasitet på Disen. Driften av trikk til Bjerke bl.a. for å betjene nytt universitetssykehus og storbylegevakt, som første etappe mot utbygging av trikk til Tonsenhagen, kan derfor skje uten at vognbehovet øker. Men betjening av strekningen Bjerke-Tonsenhagen krever ca 2 trikker ekstra.

Beslutningen om kjøp av 87 vogner baserte seg bl.a. på rutemodellen i Trikkens rolle (Trikkeprogrammet 2015). Ruter og Sporveien har senere jobbet videre med å optimalisere rutemodellen som planlegges kjørt fra 2024, basert på prinsipper om høy frekvens, taktet samspill på fellesstrekninger, enlinjeprinsipp og enkelthet for kundene (Multiconsult 2020). Utredningen bekreftet at man vil ha god nytte av ca 79 rutesatte vogner, som er sannsynliggjort å dekke markedets behovet i 2030. Analysene synliggjør at man for første gang på lang tid kan ha noe romslig vognkapasitet, spesielt de første årene. Arbeidet med ny rutemodell viser samtidig at vognbehovet er nokså sensitivt for endringer i kjøretider på linjene, og på fellesstrekningene vil selv små fremkommelighetstiltak påvirke kjøretid og vognbehov i stor grad.

De to tiltakene som oppnår anbefaling i utredningen (tiltak 3 og 4) forutsetter henholdsvis 2 og 6 ekstra vogner. Konsulentens vurdering er at det synes å være noe rom for tilbudsforbedring innenfor SL18 flåten og dagens basekapasitet.

5.8 Konsekvens for baser

Med base menes vognhall eller område for parkering, oppmøtested for sjåfører med tilhørende fasiliteter, samt verksted som må finnes på en eller flere av lokalitetene. Tilstrekkelig basekapasitet er vesentlig for å opprettholde høy kvalitet i driften, og strategisk lokalisering av baser er viktig for effektiv drift og holde tomkjøringen på et lavt nivå. Trikken i Oslo har i dag to baser, Holtet og Grefsen. Vurderingene tar utgangspunkt i at de to eksisterende basene videreføres. For å kunne ta imot nye trikker, som er flere og lengre enn dagens trikker, bygges basene om. I 2024 planlegges det å parkere 43 vogner på Holtet og 44 vogner pluss tyngre vedlikehold på Grefsen. Basekapasiteten vil da være høyt utnyttet.

Ved utvidelser av trikkenettet og økt ruteproduksjon, er det viktig å være klar over at behovet for basekapasitet øker. Spesielt gjennomføring av flere tiltak i kombinasjon, vil utfordre basekapasiteten.

Sporveien har kartlagt mulige lokasjoner for trikkebase langs eksisterende trikkenett. Kartleggingen viser at det finnes enkelte tomter som kan benyttes, i de fleste tilfeller basert på en kombinasjon av trikkebase og andre formål. Alle tomteforslagene vil kreve en tydelig prioritering i forhold til alternativ arealanvendelse, da samtlige tomter som er identifisert også vil kunne anvendes til andre formål. Kostnadene ved utvikling av basekapasitet vil være avhengig av konkret løsning, og må utredes særskilt.

T-banen praktiserer noe vognparkering ute i linjenettet, med mindre, lokale oppstillingsplasser på sidespor og i endespor. En tilsvarende løsning for trikk er mulig enkelte steder, som Øraker (kulvert mot Jar), vendespor i Muselunden og Ljabru. Løsningen gir kun parkering for et mindre antall trikker, og vil medføre noe høyere driftskostnader enn de sentrale basene. I en overgangsfase kan dette likevel være en mulighet inntil en ny permanent base er på plass.

Sporveien rigger nå verkstedspor for å ta imot SL18, i tillegg til å utføre vedlikehold på de to eksisterende trikketyperne. I framtidig driftsfase med enhetsflåte SL18, vil man ha et lite overskudd på verkstedspor. Hvis Grefsen verksted kan betjene noen flere trikker enn de 87 i normal drift, kan noe av baseutfordringen være redusert til å etablere parkering uten verksted. På kort sikt kan man finne løsninger basert på midlertidigheter og tiltak innenfor eksisterende anlegg. Parallelt bør det startes konkret arbeid med regulering og detaljprosjektering av en ny base i denne størrelsesorden, som lokaliseres i tilknytning til eksisterende trikkenett.

Nærmere om Hovinbyen

Alle tiltak i Hovinbyen (tiltak 5-7) utløser betydelig økt vognbehov. Tiltakene er beregnet å utløse et behov tilsvarende inntil 19 trikker ved full utbygging av alle de tre traséforslagene. Ved vurdering av trikk (eller andre høystandard kollektivløsninger) i Hovinbyen må basespørsmålet tas inn tidlig i planleggingen. Også høystandard buss f.eks. dobbeltleddede vogner krever betydelige investeringer i depot, gjerne med vekt på flerfunksjonalitet.

Tomter for mulige baser i Hovinbyen er ikke utredet konkret, og anbefales sett i sammenheng med fremtidig byutvikling i området. Det forutsettes at dette behovet må hensyntas på like linje med andre nødvendige kommunaltekniske anlegg i den helhetlige planleggingen av området. Basebehovet bør løses ved å anlegge en lokal base, etter modell fra utbygging av Fornebubanen. Man kan også se for seg at ny trikkebase i Hovinbyen løser et større behov enn hva tiltakene i Hovinbyen utløser alene.

6 Anbefaling

6.1 Prioriteringsliste

Evalueringen ledet fram til en rangering av tiltak fra 1-13, som ligger til grunn for følgende kategorisering;

- KATEGORI 1: Strekninger der det anbefales å arbeide videre med trikk som hovedalternativ.
- KATEGORI 2: Tiltak som vurderes som aktuelle i lys av byutvikling eller systemeffekter.
- KATEGORI 3: Tiltak som anbefales avvventet.
- KATEGORI 4: Tiltak som anbefales ikke videreført (i nåværende form).

TILTAK	SAMLET VURDERING	
	SCORE	RANGERING
4. Trikk langs Ring 2 Majorstuen - Carl Berner	2,3	1
3. Trikk til Tonsenhagen	2,2	2
5. Hovinbyen: Carl Berner - Helsefy - Bryn	2,1	3
6. Hovinbyen: Sinsen - Økern - Bryn	2,1	4
7. Hovinbyen: Bjerke - Breivoll - Bryn	2,0	5
9. Trikk sentrum - St. Hanshaugen - Nydalen	1,8	6
1. Fjordtrikken øst	1,6	7
13. Omlagt trikketrasé ved Skøyen stasjon	1,4	8
10. Forlengelse Ljabru - Hauketo	1,3	9
2. Fjordtrikken vest	1,2	10
8. Trikk sentrum - Vålerenga - Helsefy	1,2	11
11. Trikk i Frederiks gate	1,1	12
12. Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet *)		

Kategori 1
Strekninger der det anbefales å arbeide videre med trikk som hovedalternativ.

Kategori 2
Tiltak som vurderes som aktuelle i lys av byutvikling eller systemeffekt

Kategori 3
Tiltak som anbefales avvventet

Kategori 4
Anbefales ikke videreført (i nåværende form)

*) For et mer lesbart rutetilbud og bedre markedsdekning. Man har ikke funnet grunnlag for å vurdere tiltaket som eget prosjekt, men bør gjennomføres neste gang infrastrukturen på strekningen oppgraderes.

Prosjektgruppen har kunnet stille seg samlet bak rangeringslisten 1-13 på et faglig grunnlag. Diskusjonene prosjektgruppen underveis har bl.a. handlet om hvor tydelig man skal og kan være i anbefaling av trikk blant tiltakene kategori 1, samt hvor man setter grensen mellom de ulike kategoriene.

Det er gjennomført orienteringsmøter med Oslo kommune ved Plan- og bygningsetaten og Bymiljøetaten for å få innspill til metode og utforming av tiltak, evalueringstema og diskusjon av skisse til løsning.

6.2 Nærmere vurderinger av det enkelte tiltak

Prioriteringslisten suppleres med verbal drøfting av særskilte forhold knyttet til det enkelte tiltak.

KATEGORI 1: Strekninger der det anbefales å arbeide videre med trikk som hovedalternativ:

Tiltak 3: Trikk til Tonsenhagen. Dette tiltaket har kommet langt i planleggingen, og det foreligger et ferdig forslag til reguleringsplan. PBE arbeider med reguleringsplanen for ny storbylegevakt. Ved beslutningen om innkjøp av 87 nye trikker, tok man indirekte også beslutningen om at Trondheimsveien skal betjenes med trikk. Ved å la trikkene fra Carl Berners plass kjører videre mot Bjerke og Tonsenhagen, oppnår man merutnyttelse av grunninvesteringene i dagens trikkenett. Tiltaket har relativt lave marginalkostnader, fordi alternativet er at trikkene kjører til Disen for å snu. Derfor er vognbehovet lavt, og tiltaket kan trolig la seg løse innenfor vognparken på 87 trikker. Et annet moment er beslutningen om å etablere nytt akuttsykehus

og kommunal legevakt på Aker. Dimensjonene er betydelige, og forutsetter en kollektivtrafikk-løsning med høy kvalitet. En trikkeløsning som betjener sykehuset, kan representere en mulig fase 1 i utbyggingen av trikk til Tonsenhagen. Statens vegvesen har fremmet innsigelse til foreliggende reguleringsplan, og byrådet har bedt Ruter vurdere hvordan innsigelsen kan imøtegås. Bakgrunnen for innsigelsen er trafiksikkerhet med midtstilt trikketrase. SVV mener at det må etableres løsninger med lavere bilkapasitet og som innbyr til lavere hastighet. Ruter gjennomfører en ny analyse av trikk til Tonsenhagen som ferdigstilles omtrent samtidig med denne rapporten.

Tiltak 4: Trikk langs Ring 2. Tung tverrgående forbindelse som betjener et tungt marked, der det er tvil om en bussløsning kan gi tilstrekkelig kapasitet og kvalitet på sikt. Ring 2-trikken bidrar til nettverkseffekter, og avlaster presset på flaskehalsene i sentrum. Tiltaket kan gjennomføres alene, men vil gi enda større nettverkseffekter i kombinasjon med tiltak 5 Carl Berner – Helsfyr (– Bryn).

KATEGORI 2: Tiltak vurderes som aktuelle i lys av byutvikling eller systemeffekter:

Tiltak 5 Hovinbyen Carl Berner – Helsfyr (– Bryn). På grunn av endringene som er gjort i etterkant av KVVU Oslonavet, framstår Helsfyr som et viktigere knutepunkt enn Bryn. Analysene i denne utredningen baserer seg på Bryn som østlig vendepunkt, men man oppnår mye av det man vil oppnå ved å etablere trikk Carl Berner - Helsfyr. I de videre arbeider bør det undersøkes hvordan kundenytten ved tiltaket påvirkes ved å vende linjen ved Helsfyr. Det vil trolig være en fordel – for marked, praktisk drift og utforming av infrastruktur – at tiltak 4 realiseres først eller samtidig. Dette følger også av prinsippet om at trikkenettet utvikles «innenfra og ut» fra sentrum til bydelene.

Tiltakene 6-7 forutsetter at Hovinbyen realiseres i tråd med vekstambisjonene i Strategisk plan. I denne utredningen har man valgt å gi byutviklingsperspektivet betydelig vekt. Mange steder i Norge og utlandet erfarer man at høystandard kollektivtrafikk kan være en katalysator for ønsket byutvikling. Prosjektgruppens forståelse er at tiltak 6 Sinsen – Økern – Bryn ligger før i tid enn tiltak 7 Bjerke - Bryn. Ved utbygging av Hovinbyen må det settes av areal til en høystandard kollektivløsning, og hensynet til en helhetlig kollektivtrafikk bør også komme tidlig inn i planleggingen.

KATEGORI 3: Tiltak som anbefales avventet:

Tiltak 1 Fjordtrikken øst. Det underliggende behovet er å sikre kapasitet gjennom sentrum. Dersom nordre streng og Prinsens gate på et framtidig tidspunkt ikke kan avvikle trafikkvolumet, vil det effektivt begrense hvilket tilbud som kan gis på grenbanene. Ny rutemodell for trikk fra 2024 legger til grunn inntil 28 avganger/time i Prinsens gate, som overstiger anbefalingen for antall avganger på holdeplasser med enkelt holdeplasslengde. Erfaring viser at stram planlegging som dette, vil føre til svakere punktlighet. Ruters opprinnelige forslag var å etablere trikk i Rådhusgata, som falt pga. hensynet til syklist, varelevering og Christiana torv. Et langt mindre omfattende tiltak er å etablere holdeplasser med lengde for to trikker Prinsens gate, men det har erfaringsmessig vist seg å være krevende å få gjennomslag for slike løsninger. Det er ikke etterspørsel som forsvarer trikk rundt Vippetangen, men det er ønskelig at denne muligheten til å øke kapasiteten i sentrum er tilgjengelig dersom ikke andre løsninger lar seg realisere.

Tiltak 9: Trikk sentrum – St. Hanshaugen – Sagene – Nydalen. Trikkelinjen vil avlaste busslinjene 21, 34, 37 og 54 forbi deres kritiske passasjersnitt, og trikken er en mulig problemløser hvis bussløsningen når kapasitetsgrensen på et framtidig tidspunkt. Traseen betjener markeder med høy konsentrasjon av bosatte og ansatte, og representerer den siste korridoren i indre by uten sentrumsrettet skinnegående tilbud. Men tiltaket ligger på idefasenivå, og er ikke detaljert utredet. En trikkelinje kan ikke erstatte flatedekningen til fire busslinjer, og dette må utredes som et samlet grep. Trikkelinjen vil ikke henge sammen med dagens nettverk, men er avhengig av at Tiltak 4 Ring 2-trikken realiseres, eventuelt at det anlegges kjørevei mellom linjen og depot.

KATEGORI 4: Tiltak som anbefales ikke videreført (i nåværende form)

Tiltak 13 omlegging ved Skøyen stasjon: PBEs utkast til områderegulering på Skøyen forutsetter at trikken legges om, og for PBE er gjennomføring av tiltaket et viktig ledd i gjennomføring av områdeplanen. Ruter og Sporveien vurderer at områdeplanen ikke i tilstrekkelig grad har hatt kollektivtrafikk og flyt som fokus. Omlagt trasé til Drammensveien/Hoffsveien vil gi trikken lengre kjøretid og dårligere fremkommelighet enn dagens trasé, som tilsier at man bør foreta nøye vurderinger av nytten som omleggingen gir. Det har kommet ny informasjon fra Fornebubaneprosjektet om nye Skøyen knutepunkt som inkluderer T-bane. Dersom T-banen kommer på nordsiden av jernbanen, med passasjeroppgang mot Hoff, så må det vurderes om gode omstigningsforhold mellom trikk og T-bane kan sikres uten at tiltaket gjennomføres.

Tiltak 10 Ljabru – Hauketo. Prinsipielt bør man knytte sammen linjer i nettverk. Nettverkseffekter oppstår i koblingen mellom trikk og jernbane. Men tiltaket fremstår vanskelig realiserbart, og med høy kostnad målt mot nytten det gir.

Tiltak 2: Fjordtrikken vest som ender i en vendebutt på Filipstad, i tråd med byrådets innstilling til bystyret, har svak begrunnelse. Filipstad vil opplagt ha behov for kollektivtrafikk, men trikk er for kapasitetssterkt i en slik sammenheng. Filipstad har et busstilbud og ligger i gang- og sykkelavstand til sentrum og knutepunktene. Trikk til Filipstad forsterker dessuten ubalansen i dagens trikkenett, der et overskudd av vestlige endepunkter medfører dårlig kapasitetsutnyttelse på pendellinjene. Gitt at man velger å koble trikken igjennom (til Skøyen) kan Fjordtrikken vest flyttes til kategori 3. Tidligere utredninger har ikke lyktes med å vise positiv effekt/nytte av tiltaket.

Tiltak 8 sentrum – Vålerenga scorer lavt på kriteriene om marked og systemeffekt. Etterstadsletta, som er et av linje 37s viktigste markeder, betjenes ikke med foreslått trikkeløsning. En trikketrasé Etterstad – Helsfyr synes krevende. Linjen scorer også lavt på byutvikling, fordi influensområdet i all hovedsak er utviklet eller fredet. Et sentrumsrettet trikketiltak vil bli vurdert i Hovinbyen i pågående arbeid med KVU Groruddalen. I så fall er trasé Helsfyr – sentrum et alternativ.

Tiltak 11 trikk i Frederiks gate. Tiltaket er forslått for å sikre omkjøringsmuligheter i sentrum, og gi tilbud fra Rikshospitalet mot Nationaltheatret. Tiltaket vurderes å gi negative konsekvenser for regionbuss. Tiltaket er tidligere vurdert å ikke tilfredsstille kravene til trafikksikkerhet. Kapasitetsmessig forsterker tiltaket presset på søndre streng, og forutsetter tiltak 1 Fjordtrikken øst.

UPRIORITERT TILTAK, anbefales gjennomført

Tiltak 12 Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet, til erstatning for dagens enkeltspor i Welhavens gate/Pilestredet. Tiltaket bidrar til et mer lesbart system og bedre betjening av universitetet og omkringliggende boligområder. Tiltaket scorer lavt på kriteriene i denne utredningen, men tiltaket må vurderes på et annet grunnlag, og bør gjennomføres neste gang infrastrukturen på strekningen må oppgraderes. Dette er en delstrekning der infrastrukturen er nokså nedslitt.

Høystandard bussløsning som alternativ til trikk

Utredningen behandler høystandard bussløsninger som alternativ til etablering av trikk.

Noen tiltak anses å være rene «trikketiltak», som gir mernytte av trikkens infrastruktur og tilbud. For følgende tiltak gir det liten mening å snakke om alternativene til trikk:

- Tiltak 1. Fjordtrikken øst – *handler om trikkens systemkapasitet i sentrum*
- Tiltak 13: Omlagt trikk ved Skøyen stasjon – *ingen annen driftsart kan ta rollen*
- Tiltak 10: Forlengelse Ljabru – Hauketo – *trasétiltak der ingen annen driftsart kan fylle rollen*
- Tiltak 11: Trikk i Frederiks gate – *handler om trikkens systemkapasitet*

Tiltakene rangert i kategori 1 er strekninger der det anbefales å arbeide videre med trikk som hovedalternativ:

- Tiltak 4 Ring 2 trikken, *pga. trikkens kapasitetsstyrke, i kombinasjon med andre fordeler.*
- Tiltak 3: Trikk til Tonsenhagen *pga. systemfordelene og mernytte av grunninvesteringene i trikk.*

Høystandard bussløsninger vurderes som aktuelle på lik linje med trikk for følgende tiltak:

- Alle tiltak i kategori 2, tiltakene 5-7.
- Tiltak 9 Trikk sentrum – St. Hanshaugen – Nydalen.
- Tiltak 2 Fjordtrikken vest
- Tiltak 8 Trikk sentrum – Vålerenga – Helsefy

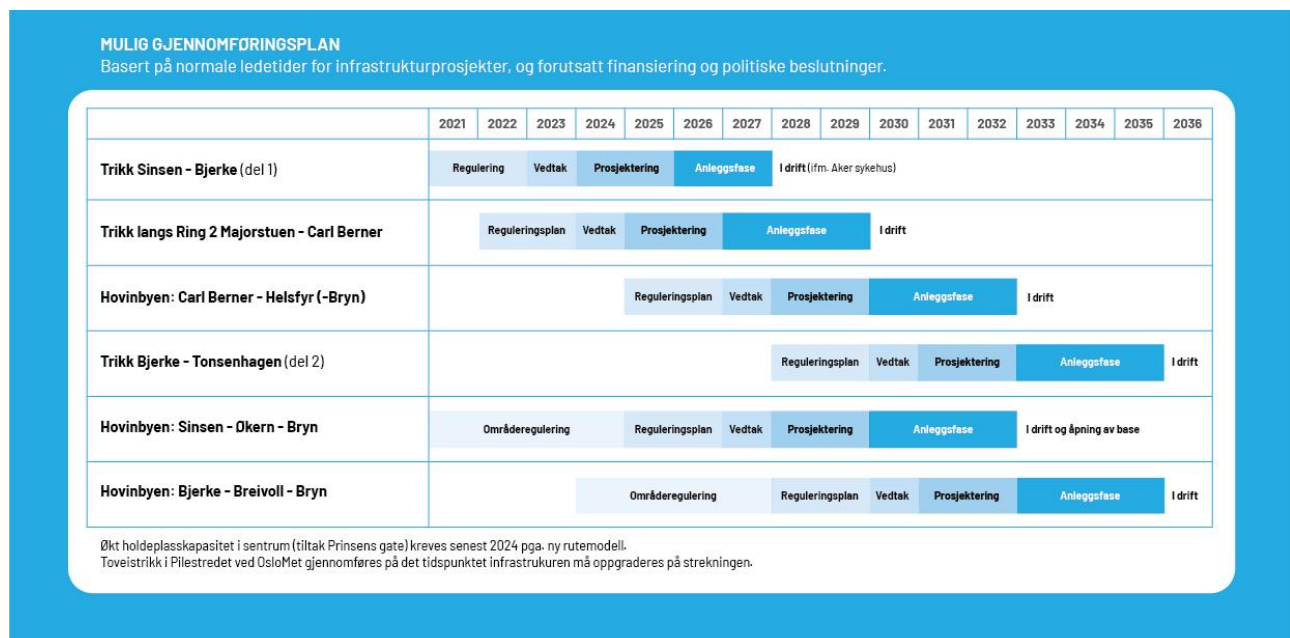
Reguleringsplan

I byrådsavdelingens bestillingsbrev bes det om en oversikt over hvilke strekninger som det må utarbeides reguleringsplan for. Prosjektgruppen erfarer at det vil kreves reguleringsplan for samtlige tiltak som sorterer under kategori 1-2.

6.3 Indikativ tidslinje

I byrådsavdelingens bestillingsbrev bes det om forslag til fremdriftsplan for prosjektene. Prosjektgruppen velger å inkludere tiltak som oppnår prioritering, kategori 1 og 2.

Forutsetningene for figuren er at reguleringsplanprosess kreves for alle tiltak, at finansiering foreligger, og at politisk beslutning om gjennomføring kan skje innenfor rammen av et år. Framdriftsplanen baseres videre på tidsanslag for prosjektgjennomføring fra tidligere infrastrukturtiltak.



Det vil være effektivt å gjennomføre kontinuerlig anleggsdrift ved at prosjektene «biter hverandre i halen». På den måten bemanner man ikke opp og ned, men overfører ressurser og kompetanse mellom prosjektene. Dette gir jevn, høy utnyttelse av prosjekteringskapasiteten og utbyggingsorganisasjonen. Samtidig håndteres til en viss grad, men for stor grad av samtidighet vil være utfordrende, tatt i betraktning størrelsen på prosjektene.

Kilder

Aftenposten (11.02.2020) Arkitekter vil ha omkamp om Filipstad.

Analyse & Strategi (2015) Trikkeprogrammet: Trikkens rolle.

Asplan Viak (2019) for Ruter, Muligheter for alternativer med større avstander fra Ljabru gård.

Asplan Viak (2018) Urbact Case Hasle.

Bussmagasinet (2019) Fem år sedan BRT-effekten slog till i Malmö.

COWI (2018) Framtidige kollektivkonsepter i Ålesund.

Dovre Group og TØI (2017) KS1 Oslo-Navet.

Helse Sør-Øst (2020) Stort akuttisyrkehus på Aker og regionsyrkehus på Gaustad.

ITDP (2019) Getting to BRT: An Implementation Guide.

Jernbanedirektoratet (2019): Delelektrifisering av Nordlandsbanen 2019, Jernbanemagasinet.

Jernbaneverket, Statens Vegvesen og Ruter AS (2015) KVV Oslo-Navet.

Multiconsult (2020): Ny rutemodell for trikk 2024

NTB og Per Helge Seglsten (2019) Opp i Oslo bystyre før sommeren: Lokk over E18 ved Filipstad.

Oslo kommune (2019) Kommuneplan for Oslo.

Oslo kommune, Bydel Søndre Nordstrand (2018) Saksframlegg: Varsel om oppstart av planarbeid med planprogram (PP med VPOR og VPKL) på Hauketo.

Oslo kommune (2018) Planprogram for Bjerkebanen.

Oslo kommune Plan- og bygningsetaten (2017) Detaljregulering E18 og Ring 1 på Filipstad.

Oslo kommune Plan- og bygningsetaten (2016) Strategisk plan for Hovinbyen, 30.6.2016.

Oslo kommune KVV Fjordtrikken. Planforslag med konsekvensutredning til politisk behandling.

Oslo kommune Plan- og bygningsetaten (2008) Fjordbyplanen.

Rambøll (2012) Ring 1 – Kollektivfremkommelighet.

Rambøll (2010) Bybane i Trondheim: Mulighetsstudie.

Ruter (2015) Fjordtrikken: Konsekvensutredning 2015.

Ruter (2015) M2016 Fra dagens kollektivtrafikk til morgendagens mobilitetsløsninger.

Ruter (2011) K2012 Ruters strategiske kollektivtrafikkplan 2012 – 2060.

Ruter (2011) Trikkestrategi.

Ruter (2009) Trikk i Frederiks gate.

Ruter (2009) Trikk til Tonsenhagen – et forprosjekt.

Siemens (2019) Teaching trams to drive.

Skånetrafikken, Välkommen om bord på MalmöExpressen.

Statens Vegvesen (2014) Superbusskonsept og midtstilt kollektivfelt.

TØI (2008) Superbuss: Muligheter for høystandard bussløsninger i Norge.

Urbanet Analyse (2014) Ringvirkninger av arealplanlegging – for en mer bærekraftig bytransport?

Urbanet Analyse (2012) Erfaringer med Bus Rapid Transit og bussprioritering gjennom rundkjøring

Urbanet Analyse: Variasjon av vektlegging av reisetid og komfort mellom byområder og trafikantgrupper?

Vedlegg

Vedlegg 1 – Evalueringsmatrise

Tema	Indikator	Forklaring	Kriterium (=ønsket utslag)	Skala	Vekt	1. Fjordtrikken øst	
Effekt for miljø og byutvikling	I hvilken grad handler tiltaket om å betjene planlagte byutviklingsområder iht. gjeldende planer?	Benytte gjeldende planer for de aktuelle områdene. Skjønnsmessig faglig vurdering	Høyest mulig	3 = Stor grad 2 = Middels grad 1 = Liten grad 0 = Ingen grad	60 %	Planer om skinnegående kollektivtransport (Plan for Fjordbyen). Kommuneplan Oslo beskriver byutvikling i Fjordbyen øst, men foreløpig lite detaljert.	2
	Kan tiltaket potensielt bidra til byutvikling ut over gjeldende planer?	Faglige skjønnsmessige vurderinger av dagens utfordringer og framtidens behov. Eksempelvis næringsutvikling langs trasé, andre positive effekter	Høyest mulig	3 = Stor grad 2 = Middels grad 1 = Liten grad 0 = Ingen grad	20 %	Plan for Fjordbyen har allerede store ambisjoner. Man kan se for seg at tiltaket skaper økt attraktivitet sør i Kvadraturen og langs Langkaia.	1
	Hvordan påvirker tiltaket det lokale bymiljøet i området det betjener?	Trikken trekkes fram av de fleste som positivt bidrag til bymiljøet. Skjønnsmessige faglig vurdering av bymiljø, herunder men også støy/vibrasjon, graden av inngrep i gatebildet, omlegging av andre trafikkslag.	Høyest mulig	3 = Svært positivt bidrag til bymiljø, og begrensede negative konsekvenser for andre trafikantgrupper. 2 = Betydelig positivt bidrag til bymiljø, men konsekvenser for andre trafikantgrupper. 1 = Positivt bidrag til bymiljø, antatt betydelige negative konsekvenser for annen trafikk, nabolag, etc. 0 = Potensiell negativ samlet effekt for bymiljø og andre trafikkslag.	20 %	Det har tidligere gått skinnegående i traseen. Få bosatte langs traséen, og trikken bygger fint opp under en byutvikling med publikumsattraksjoner. Konsekvenser gjelder myrbrannstasjon, tunnelutløp E18 og trafikk til ferjeterminal	2
Markedsbehov og kundetilfredshet	Svarer tiltaket på et eller flere identifiserte markedsbehov i dag?	Ja/nei, behovene er beskrevet i prosjektkatalogen. Kvalitativ vurdering	Positiv	3 = Høy etterspørsel 2 = Middels til høy etterspørsel 1 = Middels etterspørsel 0 = Lav etterspørsel/ikke relevant	30 %	I begrenset grad. 60-bussen som betjener markedet i dag går sjelden full.	0
	Antall bosatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	Benytter RuterRadius, 10 minutters gangtid.	Høyest mulig	3 = >40.000 2 = 20.000-30.000 1 = 10.000-20.000 0 = <10.000	10 %	449 bosatte	0
	Antall bosatte i fremtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Via kommuneplan og evt. ekstra datainnhenting fra PBE	Høyest mulig	3 = Stor framtidig vekst 2 = Middels til stor vekst, usikkerhet 1 = Liten framtidig vekst 0 = Ingen framtidig vekst	10 %	I hovedsak publikumsattraksjoner, ikke bolig	0
	Antall ansatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	Benytter RuterRadius, 10 minutters gangtid.	Høyest mulig	3 = >30.000 2 = 20.000-30.000 1 = 10.000-20.000 0 = <10.000	10 %	17.017 ansatte	1
	Antall ansatte i fremtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Via kommuneplan og evt. ekstra datainnhenting fra PBE	Høyest mulig	3 = Stor framtidig vekst 2 = Middels framtidig vekst 1 = Liten framtidig vekst 0 = Ingen framtidig vekst	10 %	I hovedsak publikumsattraksjoner og arbeidsplasser.	2
	Forventet passasjervekst pr år hvis tiltaket gjennomføres. Basert på empiri om sammenhengen tiltaknytte. Samlet vurdering av: - konverteringsandel, - Effekten av nye arbeidsplasser - skinnfaktor, herunder trikkens strukturerende effekt	Kvantifisere basert på elastisiteter og erfaringstall. Legger ikke opp til å kjøre etterspørselsmodell f.eks. RTM. Dvs. forenklet vurdering.	Høyest mulig	3 = over 4,5 mill reiser/år 2 = 3-4,5 mill reiser/år 1 = 1,5-3 mill reiser/år 0 = inntil 1,5mill reiser/år	10 %	1,6 mill reiser	1
	Nettverkeffekter. Tiltakets betydning for å tilby et samlet kollektivnettverk av reisemuligheter.	I hvilken grad bidrar tiltaket til å muliggjøre flere reiser via 1) knutepunkter, flere trikkereiser gjennom 2) nye forbindelser og 3) skaper nye reiserelasjoner i et større perspektiv	Høyest mulig	3 = 3 av 3 nettverkeffekter 2 = 2 av 3 nettverkeffekter 1 = 1 av 3 nettverkeffekter 0 = Ingen nettverkeffekt	20 %	Alternativ trasé, men liten grad av nettverkeffekt	0
Kapasitet og systemeffekter	Er tiltaket riktig løsning på markedsbehovet basert på beregnet passasjervekst? -Kapasitetssterk nok til å løse markedsbehovet? (hvis nei; T-bane) -Kan kapasiteten gis med en forsterket bussløsning? Bør det?	Se mot kapasitetsvurderingene for trikk, buss og t-bane og beregnet forventet passasjervekst, som er beskrevet i rapporten og markedsbehovet	Ja	3 = Ja, på kort og lang sikt 2 = Ja, på lang sikt, forutsetter byutvikling. 1 = Nei, tiltaket gir mer kapasitet enn hva som er behovet. 0 = Nei, tiltaket er ikke kapasitetssterk nok	25 %	Markedet kan betjenes med buss. Poenget er robusthet i trikkenettet.	1
	Hvordan bygger tiltaket opp under de grunninvesteringer som er gjort og gjøres i dagens trikkenett?	Med systemeffekt menes grunninvesteringer som er gjort i dagens trikkenett. I hvilken grad bidrar tiltaket med alternative traséer ved avvikssituasjoner, etablerer nye tyngdepunkter som muliggjør nye pendelkoblinger osv Marginalinvestering utover dagens trikkenett.	Høyest mulig	3 = verdifullt bidrag til økt systemkapasitet og betydelig merutnyttelse av dagens tilbud 2 = positivt bidrag til økt systemkapasitet 1 = bidrar i begrenset grad til økt systemkapasitet 0 = begrenset bidrag til/tiltaket er ikke begrunnet med økt systemkapasitet	50 %	Gir alternativ forbindelse øst-vest (i tillegg til nordre streng og Prinsens gate). Bidrar til at det kan kjøres oftere på grenbanene, hvis flaskehalsen er Prinsens gate.	3
	Robusthet ved daglig drift og ved avvik. Hvor lett oppstår avvik, og hvor lett å håndtere når avvik oppstår?	Bidrar tiltaket til at avvik oppstår sjeldnere og gjør det enklere å håndtere avvik	Høyest mulig	3 = Avvik oppstår sjeldnere, og enklere å håndtere når de oppstår 2 = Tiltaket bidrar til at avvik kan bli enklere å håndtere 1 = Ingen endring i graden av avvik og håndtering 0 = Systemet kan bli mer utsatt for avvik, og krevende håndtering	25 %	Etablerer et omkjøringsspor til bruk i daglig drift og avvik. Avlaster Prinsensgate og krysset Akersgata.	3

Vekt

Effekt for miljø og byutvikling
Markedsbehov og kundetilfredshet
Kapasitet og systemeffekter
VEKTET SCORE

33 % 1,80
33 % 0,40
33 % 2,50
100 % 1,57

25

Tema	Indikator	2. Fjordtrikken vest	3. Trikk til Tonsenhagen	4. Trikk langs Ring 2 strekningen Majorstuen - Carl Berner	
Effekt for miljø og byutvikling	I hvilken grad handler tiltaket om å betjene planlagte byutviklingsområder iht. gjeldende planer?	Planer om skinnegående kollektivtransport (Plan for Fjordbyen). Kommuneplan Oslo beskriver prioritering av byutvikling i Fjordbyen Vest	3 Betjener befolkningstunge områder på Tonsenhagen, planlagt byutvikling på Bjerke, men i all hovedsak områder som allerede er bygget ut.	1 Betjener befolkningstunge områder, men i all hovedsak områder som allerede er bygget ut.	1
	Kan tiltaket potensielt bidra til byutvikling ut over gjeldende planer?	Plan for Fjordbyen har allerede store ambisjoner. Tilliggende områder som Tjuvholmen og Vika er i all hovedsak utviklet.	1 Aker sykehus skal bli nytt akutt sykehus for Oslo, byggestart 2023. Ca 750 senger. Deler av Bjerke travbane planlegges utviklet.	3 Man kan se for seg en "bybaneeffekt" med flere etableringer langs Ring 2. BYM har igangsatt planprosess med planprogram og KU. Bygger sykkelveinett.	2
	Bvordan påvirker tiltaket det lokale bymiljøet i området det betjener?	Trikketrasé i Ring 1 Munkedamsveien må anses utfordrende. Lokal motstand begr. til Tinkern, på Filipstad vil trikk være kjernen i en byutvikling. (gjennomsnitt av score 0,1,3=1)	1 Tiltaket er byggbart, inngrep gjelder spesielt Årvoll, samt Rv4/Trondheimsveien der vegvesenet har innsigelse. Avventer Reguleringsplan. Positiv effekt for området Carl Berner. Avlaster Trondheimsveien og sentrum for busstrafikk.	2 Ring 2 vil framstå som en gjennomgående boulevard, og trikken kan bli et betydelig bidrag til bedre bymiljø. Stedvis noe smalt, konsekvens for annen trafikk. Konfliktpotensial uavklart.	2
Markedsbehov og kundetilfredshet	Svarer tiltaket på et eller flere identifiserte markedsbehov i dag?	I begrenset grad etterspørsel til Filipstad i dag. Egne busser til ferjeterminalen.	0 31 er byens mest passasjertunge busslinje. Høy etterspørsel i Trondheimsveien, moderat til høy etterspørsel på Tonsenhagen.	3 Trase med høy etterspørsel i dag. Tidvis fulle busser og frakjøring. (Men tiltaket svarer ikke på alle reisebehovene).	3
	Antall bosatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	6.649 bosatte	0 14.463 bosatte	1 55.065 bosatte	3
	Antall bosatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Mellom 2000-3000 nye boliger, og inntil 340 utleieenheter (PBE)	2 Grenser til Hovinbyen ved Bjerke i Kommuneplan Oslo og ny trikketrasé er tegnet inn	2 Utviklingsområdet langs ny trikketrasé Ring 2 er omtalt i Kommuneplan Oslo mot 2030 og 2050	2
	Antall ansatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	21.890 ansatte. Et flertall av disse er godt dekket av alternative tilbud, samt gang- og sykkel. Redusert score begrunnes med nærhet til sentrum	1 2.939 ansatte	0 41.889 ansatte	3
	Antall ansatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	ca 9000 arbeidsplasser (PBE)	3 Nytt Aker sykehus med ca 740 sengeplasser og ca 9500 ansatte	3 Viser til Kommuneplan Oslo mot 2030 og 2050. Egnert for foretting og utvikling av arbeidsplasser.	2
	Forventet passasjervekst pr år hvis tiltaket gjennomføres. Basert på empiri om sammenhengen tiltak-nytte. Samlet vurdering av: - konverteringsandel, - Effekten av nye arbeidsplasser - skinnedefaktor, herunder trikkens strukturerende effekt	1,4 mill	0 7,2 mill	3 4,8 mill	3
	Nettverkseffekter. Tiltakets betydning for å tilby et samlet kollektivnettverk av reisealternativer.	Etablerer mulighet for bytte trikk, båt og regionbusser	1 Styrker Carl Berner og Sinsen som knutepunkter, Aker sykehus, etablerer tilbud til Bjerke, spesielt relevant sammen med tiltak 7.	3 Etablerer en ny tverrforbindelse, styrker knutepunktene og nye reiserelasjoner. Redusert behov for systemskifte.	3
Kapasitet og systemeffekter	Er tiltaket riktig løsning på markedsbehov basert på beregnet passasjervekst? -Kapasitetssterk nok til å løse markedsbehovet? (hvis nei; T-bane) -Kan kapasiteten gis med en forsterket bussløsning? Bør det?	Markedsbehovet kan løses med buss. Poenget med trikk kan være å forsere en markedsvekst.	1 I Trondheimsveien er trikkeløsningen på marginen kapasitetsmessig, og avhjelpest av T-bane. Nye Aker sykehus.	3 Influensområdet tilsier egentlig at trikkeløsningen går full, marked for T-bane? Avhjelpest av supplerende buss, gjelder Sagene - Torshov. Nettverkseffekt ikke analysert.	3
	Hvordan bygger tiltaket opp under de grunninvesteringer som er gjort og gjøres i dagens trikkenett?	Opprinnelig plan ville etablert alternativ rute Skøyen - sentrum. I revidert form gir tiltaket begrenset bidrag til systemkapasitet. Nytt vestlig vendepunkt er et poeng, men forsterker ubalansen øst/vest.	0 Etablerer et nytt tungt endepunkt i øst som er positivt for systemet som helhet. Mernytte av eksisterende trase i Trondheimsveien. Styrker tilbudet mot Rikshospitalet. Gunstig lokalisert mtp. depot.	3 Etablerer en ny tverrforbindelse ikke via sentrum, som øker flaskehals. Flere kombinasjonsmuligheter når det gjelder linjeføring, i daglig drift og ved avvik. Vil avlaste sentrumsrettede linjer.	3
	Robusthet ved daglig drift og ved avvik. Hvor lett oppstår avvik, og hvor lett å håndtere når avvik oppstår?	Avhengig av om tiltaket kobles sammen med trikken over Skarpsno. Antar ikke, derfor lavt bidrag til økt robusthet.	1 Bygges ikke primært ut fra hensynet til avvik.	1 Etablerer en ny tverrforbindelse ikke via sentrum, som øker robustheten i daglig drift og ved avvik. Avvikling i krysset Carl Berners plass og mulighet for vending/kobling mot øvrig linjenett kan bli en utfordring	2

21

35

41

Effekt for miljø og byutvikling	2,20	1,60	1,40
Markedsbehov og kundetilfredshet	0,80	2,40	2,80
Kapasitet og systemeffekter	0,50	2,50	2,75
VEKTET SCORE	1,17	2,17	2,32

Tema	Indikator	5. Hovinbyen: Carl Berner - Helsefy - Bryn	6. Hovinbyen: Sinsen - Økern - Bryn	7. Hovinbyen: Bjerke - Breivoll - Bryn	
Effekt for miljø og byutvikling	I hvilken grad handler tiltaket om å betjene planlagte byutviklingsområder iht. gjeldende planer?	Etablere skinnegående tilbud i byutviklingsområder som Hasle, Gladengveien, Ensjo. Strategisk plan for Hovinbyen. En del arealer er allerede utviklet.	2 Strategisk plan Hovinbyen skisserer kollektivløsning. Kommuneplan Oslo prioriterer Hovinbyen. Kollektivløsningen er en helt sentral del av utviklingen.	3 Strategisk plan Hovinbyen skisserer kollektivløsning. Kommuneplan Oslo prioriterer Hovinbyen. Kollektivløsningen er en helt sentral del av utviklingen.	3
	Kan tiltaket potensielt bidra til byutvikling ut over gjeldende planer?	Bidrar til å styrke Bryn - Helsefyområdet og bygge et helhetlig trikkesystem som kan være positivt for bolig- og næringsutvikling.	2 Etablere tverrforbindelse i Groruddalen som kan være relevant å benytte for mange.	2 Kan tenkes at det kommer utvikling langs hele trikke trasé, f eks Vollebakk. Utover utpekt byutviklingsområde Hovinbyen.	2
	Hvordan påvirker tiltaket det lokale bymiljøet i området det betjener?	Carl Berner kan utformes som Solli? Grenseveien ligger godt til rette, trikken vil være positivt bidrag til byutviklingen. Krysning av E6 og løsning på Helsefy terminal ikke belyst. Begrenset areal til vending av trikk på Bryn.	2 Transformasjonsområde, mindre konflikt når trikken kommer tidlig inn i planleggingen. Begrenset lokal motstand pga. få beboere i dag. Mulighet for å bygge tett inn på trikke trasé, jmf. bybanen. Konsekvenser for andre trafikantgrupper	2 Området skal transformeres, mindre inngripen når trikken kommer tidlig inn i planlegging. Gjennomgangstrafikk må løses. Transformasjon.	2
Markedsbehov og kundetilfredshet	Svarer tiltaket på et eller flere identifiserte markedsbehov i dag?	Betydelig etterspørsel på dagens linje 21, og flere viktige knutepunkter mot T-bane. Potensial ved å forlenge 21-bussen (trikken) til Bryn, men vil da gå parallelt med T-bane.	2 Dagens etterspørsel forsvarer ikke tiltaket. Poenget er byutvikling. Må skille på sentrumsrettet og tverrgående etterspørsel.	0 En viss etterspørsel i dag, betjenes bl.a. av linje 58. Men dagens etterspørsel forsvarer ikke tiltaket, poenget er byutvikling.	1
	Antall bosatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	26.098 bosatte	2 16.905 bosatte	1 14.353 bosatte	1
	Antall bosatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Utviklingsområdet langs ny trikke trasé forlengelse Ring 2 er omtalt i Kommuneplan Oslo mot 2030 og 2050	2 Inntil 30.000-40.000 nye boliger (Strategisk plan for Hovinbyen). Usikkerhet + influensområde	2 Utviklingsområder langs trasé som er skissert i Kommuneplan Oslo. Må skille mellom behov for å reise på tvers og mot sentrum.	1
	Antall ansatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	37.356 ansatte	3 31.236 ansatte	3 23.975	2
	Antall ansatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Utviklingsområdet langs ny trikke trasé forlengelse Ring 2 er omtalt i Kommuneplan Oslo mot 2030 og 2050	2 50.000-100.000 nye arbeidsplasser (Strategisk plan for Hovinbyen). Score 3 pga. usikkerhet.	3 Utviklingsområder langs trasé som er skissert i Kommuneplan Oslo. Score 2 pga. usikkerhet knyttet til behov for å reise på tvers.	1
	Forventet passasjervekst pr år hvis tiltaket gjennomføres. Basert på empiri om sammenhengen tiltaknytte. Samlet vurdering av: - konverteringsandel, - Effekten av nye arbeidsplasser - skinnfaktor, herunder trikkens strukturerende effekt	3 mill	2 4,7 mill	3 3,8 mill	2
	Nettverkseffekter. Tiltakets betydning for å tilby et samlet kollektivnettverk av reisealternativer.	Etablere skinnegående tverrforbindelse, styrker knutepunktene Helsefy og Carl Berner, skaper nye reiserelasjoner.	3 Etablere tverrforbindelse i Groruddalen, bygger opp om knutepunktene Økern og Sinsen, etablerer nye akser	3 Etablere tverrforbindelse i Groruddalen, bygger opp om knutepunktene og skaper nye akser. Til sammenligning med tiltak 6 er knutepunktene mindre framtrepende.	2
Kapasitet og systemeffekter	Er tiltaket riktig løsning på markedsbehovet basert på beregnet passasjervekst? -Kapasitetssterk nok til å løse markedsbehovet? (hvis nei; T-bane) -Kan kapasiteten gis med en forsterket bussløsning? Bør det?	Trikk svarer på etterspørselen i korridoren. Sammenhengende tilbud Helsefy - Ring 2.	2 Trikk løser behovet ut fra antall bosatte (og ansatte) i Hovinbyen. Forsvarer ikke T-bane. Høystandard buss kan muligens løse behovet pga. god integrasjon med T-bane og korte delreiser.	2 Trikk løser behovet på Bjerke - Vollebakk - Breivoll - Bryn. Forsvarer ikke T-bane. Høystandard buss har også kapasitet nok, viser til pågående utredning av hva som er riktig konsept.	2
	Hvordan bygger tiltaket opp under de grunninvesteringer som er gjort og gjøres i dagens trikkenett?	Ny tverrforbindelse som potensielt kan avlaste press på sentrum og T-banen, i kombinasjon med tiltak 4. Carl Berner blir et tyngre knutepunkt. Helsefy blir et viktigere knutepunkt med T-bane og regionbuss.	2 Bidrar til å mate passasjerer til T-banen, og gir mernytte av denne. Tverrforbindelse i nedre Groruddalen kan avlaste Helsefy og sentrum. Lav systemeffekt for trikk hvis den blir en "løs ende".	2 Bidrar til å mate passasjerer til T-banen, og gir mernytte av denne. Tverrforbindelse i nedre Groruddalen kan avlaste Helsefy og sentrum. Lav systemeffekt for trikk hvis den blir en "løs ende".	2
	Robusthet ved daglig drift og ved avvik. Hvor lett oppstår avvik, og hvor lett å håndtere når avvik oppstår?	Tiltak 4 og 5 i kombinasjon kan være et alternativ til T-banens fellesstrekning ved avvik. I tillegg er tiltaket potensiell løsning på mange ulike avvikssituasjoner. Tiltak 6-8 kan øke robustheten ytterligere.	2 Gir et alternativ dersom T-banen står, men er samtidig tuftet på at T-bane er tilbringer. Binder sammen kollektivnettverket, som generelt er positivt for avvikssituasjoner.	2 Gir et alternativ dersom T-banen står, men er samtidig tuftet på at T-bane er tilbringer. Binder sammen kollektivnettverket, som generelt er positivt for avvikssituasjoner.	2

36

33

26

Effekt for miljø og byutvikling	2,00	2,60	2,60
Markedsbehov og kundetilfredshet	2,30	1,80	1,40
Kapasitet og systemeffekter	2,00	2,00	2,00
VEKTET SCORE	2,10	2,13	2,00

Tema	Indikator	8. Trikk sentrum - Vålerenga - Helsefyr	9. Trikk sentrum - St. Hanshaugen - Sagene - Nydalen	10. Forlengelse Ljabru - Hauketo
Effekt for miljø og byutvikling	I hvilken grad handler tiltaket om å betjene planlagte byutviklingsområder iht. gjeldende planer?	Betjener middels tunge befolkningsområder, som i all hovedsak er bygget ut. Svarer ikke på kjente byutviklingsplaner.	0 Betjener befolkningstunge områder, men i all hovedsak områder som allerede er bygget ut.	1 Hauketo omtalt som byutviklingsområde i kommuneplanen. Men tiltaket handler først og fremst om å binde sammen nettverket, ikke lokal betjening.
	Kan tiltaket potensielt bidra til byutvikling ut over gjeldende planer?	Positive effekter for bosatte og ansatte som følger av "bybaneeffekten". Bidrag til transformasjon og foretting.	2 Etablerer trikketrasé i en trasé hvor det ikke er trikk i dag. Kan gi en "bybaneeffekt" med foretting av bosatte og ansatte langs banen	2 Kan aktualisere noe foretting langs Ekebergbanen.
	Hvordan påvirker tiltaket det lokale bymiljøet i området det betjener?	Traseen er høyfrekvent busskorridor og trikketrasé (Schw.gt.). Ingen paradegate per i dag, potensial for økte bykvaliteter. Gatebredde kan være problematisk. Påkobling Helsefyr er problematisk.	2 Langs hele traséen er det boliger tett på. Potensial for boulevard med midtstilt trikk og byutvikling. Gjennomgangstrafikk må løses. Noen gater smale og krevende, spesielt krevende å finne egnet trasé ved Regjeringskvartalet. Ikke utredet i detalj.	2 Trasé er utfordrende mht topografi og inngrep. Flere utredninger. Tunnel er et mulig kompromiss. Betydelig lokal motstand. På Hauketo bør det være tilstrekkelig areal.
Markedsbehov og kundetilfredshet	Svarer tiltaket på et eller flere identifiserte markedsbehov i dag?	Betjener av dagens linje 37 øst, som er svakere enn 37 i vest (tiltak 8). Behov for å nå Helsefyr knutepunkt. Mye av dagens marked for 37 øst er Grønland og Etterstadsletta.	1 Tiltaket treffer kritisk passasjersnitt på flere store bybusslinjer, 37, 21, 34/54. Betydelig etterspørsel i korridoren, tidvis kapasitetsutfordringer.	3 Begrenset etterspørsel i dag. Busslinje 79 betjener strekningen Ljabru - Holmlia via Hauketo, men Ljabru-koblingen er ikke denne linjens hovedbegrunnelse.
	Antall bosatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	37.972 bosatte	3 52.257 bosatte	3 2.651 bosatte
	Antall bosatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Liten grad av utvikling langs trasé mot 2030 og 2050 i Kommuneplan Oslo	1 Noen utviklingsområder er skissert i Kommuneplan Oslo, men ikke betydelig	1 Noe foretting på Nordstrand og noe utbygging på Hauketo, færre enn 3500 boliger. (PBE)
	Antall ansatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	63.317 ansatte	3 41.100 ansatte	3 566 ansatte
	Antall ansatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Ikke konkretisert i kommuneplanen. Området til Oslo fengsel ligger i influensområdet. Etterstad - Helsefyr.	1 Noen utviklingsområder er skissert i Kommuneplan Oslo. Egnet for foretting og utvikling av arbeidsplasser.	2 Begrenset foretting langs trasé, få arbeidsplasser
	Forventet passasjervekst pr år hvis tiltaket gjennomføres. Basert på empiri om sammenhengen tiltak-nytte. Samlet vurdering av: - konverteringsandel, - Effekten av nye arbeidsplasser - skinnfaktor, herunder trikkens strukturerende effekt	1,9 mill	1 2,3 mill	1 1 mill
	Nettverkseffekter. Tiltakets betydning for å tilby et samlet kollektivnettverk av reisealternativer.	Styrker Helsefyr knutepunkt, evt. Bryn, men erstatter i buss i størst grad. Trikken kan neppe Etterstadsletta.	1 Ny sentrumsrettet linje, etablerer knutepunkter, spesielt i kombinasjon med tiltak 4, gir nye reisereisjoner med trikk	3 Styrke Hauketo som knutepunkt, gir mulighet for å reise sørover
Kapasitet og systemeffekter	Er tiltaket riktig løsning på markedsbehovet basert på beregnet passasjervekst? -Kapasitetssterk nok til å løse markedsbehovet? (hvis nei; T-bane) -Kan kapasiteten gis med en forsterket bussløsning? Bør det?	Bussløsningen er kapasitetssterk nok. Trikken gir nettverkseffekt/ mertrafikk.	1 Etterspørselen i influensområde er større enn hva trikken gir kapasitet for, men det er sammensatte reisebehov og buss vil fortsatt avlaste. Må analyseres nærmere.	3 Trikk gir en kapasitet som langt overstiger etterspørselen, samtidig kan ingen annen driftsart binde sammen Ekebergbanen med Hauketo.
	Hvordan bygger tiltaket opp under de grunninvesteringer som er gjort og gjøres i dagens trikkenett?	Gunstig å etablere vendepunktet i indre by øst mtp pendelprinsippet. Økt fleksibilitet i ruteplanleggingen.	1 I all hovedsak egen og ny trase nord-syd. Styrker Nydalen knutepunkt og kan mate passasjerer til T-bane. Kombinasjonsmuligheter i ruteplanlegging og avvik, spesielt hvis også tiltak 4 realiseres. Men blir en helt separat bane hvis tiltak 4 ikke gjennomføres.	1 Vurderes som gunstig at Ekebergbanen stopper i et knutepunkt, og at man får mer etterspørsel på sørlig del. Mater til tog som får økt kapasitet etter Follobanen. Gunstig lokalisert depot.
	Robusthet ved daglig drift og ved avvik. Hvor lett oppstår avvik, og hvor lett å håndtere når avvik oppstår?	Ekebergbanen vil ikke lenger kunne benytte trasé i Schweigaards gate da forbindelsen i Oslo gate brytes. Trikk sentrum-Helsefyr kan være et poeng ved avvik på T-bane og regionbuss.	3 Krevende korridor mht at planlagte avvikssituasjoner kan oppstå, og få alternativer. En linje som trolig vil være utsatt for mye avvik fordi den ligger i sentrum og pressområde. Etablerer nye omkjøringsmuligheter ved avvik på andre linjer.	1 Binder sammen kollektivnettverket, som er positivt for avvikssituasjoner. Gir økt reisealternativ ved avvik.

28

31

18

Effekt for miljø og byutvikling	0,80	1,40	1,00
Markedsbehov og kundetilfredshet	1,40	2,50	1,00
Kapasitet og systemeffekter	1,50	1,50	1,75
VEKTET SCORE	1,23	1,80	1,25

Tema	Indikator	11. Trikk i Frederiks gate	12. Toveistrikk i Pilestredet ved OsloMet	13. Omlagt trikketrasé ved Skøyen stasjon	
Effekt for miljø og byutvikling	I hvilken grad handler tiltaket om å betjene planlagte byutviklingsområder iht. gjeldende planer?	Begrunnelsen for tiltaket handler i hovedsak om kortere avstand til knutepunkt og omkjøringsmulighet i sentrum. Omtalt i K2010, men ikke i nyere planer.	0 Ingen kjente byutviklingsplaner. Handler i større grad om å skape et lesbart system for kundene.	0 Skøyen er byutviklingsområde og trikken bygger oppunder dette.	1
	Kan tiltaket potensielt bidra til byutvikling ut over gjeldende planer?	Kort trasé i sentrum hvor ytterligere byutvikling ikke vil være spesielt relevant. Verneverdige bygninger og utfordrende område.	0 Mer lesbart system er positivt for bolig- og næring, men området er i all hovedsak utviklet.	1 Styrket attraktivitet både Øraker-Lilleaker og Skarpsno-Skillebekk som følge av at trikken når Skøyen stasjon.	1
	Hvordan påvirker tiltaket det lokale bymiljøet i området det betjener?	Traseen er høyfrekvent busskorridor, som også deler trasé med bil i dag. Verneverdige bygninger langs trasé.	0 Ligger allerede trikkeskinner i Pilestredet, begrenset inngrep som kan tas ifm. neste infrastrukturoppdragering. Welhavens gate kan utvikles med mindre vekt på trikk. Pilestredet er en relativt høyt trafikkert gate.	1 Trikk har egen trasé i dag. Tiltaket medføre omlagging til et potensielt med utfordrende vei. Ingen boliger tett innpå som blir negativt berørt.	1
Markedsbehov og kundetilfredshet	Svarer tiltaket på et eller flere identifiserte markedsbehov i dag?	Koble trikken fra Rikshospitalet til Nationaltheatret.	1 Betydelig etterspørsel i dag til og fra OsloMet, spesielt ved forelesningsstart og -slutt.	1 Trikken har lavt passasjervolum på Skøyen i dag, og få tar den i betraktning som del av knutepunktet. Kundene velger heller 31-bussen mot Bygdøy alle, men hva skjer med denne linjen etter Fornebubanen?	2
	Antall bosatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	2.408 bosatte	0 ca 20.000 studenter, 14.155 bosatte	1 4.707 bosatte	0
	Antall bosatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Liten grad av utvikling, ikke spesielt relevant	0 Liten grad av utvikling, ikke spesielt relevant	0 Skøyen vil bli et enda tynne knutepunkt	0
	Antall ansatte innenfor tiltakets influensområde, i dag.	54.912 ansatte	3 20.000 studenter, 24.456 ansatte	2 23.404 ansatte	2
	Antall ansatte i framtida (2030-), gitt planlagt byutvikling	Området er i stor grad utviklet	0 Områdene er i stor grad utviklet, økt aktivitet OsloMet	0 Skøyen har stadig potensial for flere arbeidsplasser	2
	Forventet passasjervekst pr år hvis tiltaket gjennomføres. Basert på empiri om sammenhengen tiltak-nytte. Samlet vurdering av: - konverteringsandel, - Effekten av nye arbeidsplasser - skineffekt, herunder trikkens strukturerende effekt	Passasjervekst Nat.th. vs reduksjon pga økt reisetid og lavere frekvens. Antar nettoeffekt 0.	0 0,3 mill	0 0,6 mill	0
	Nettverkseffekter. Tiltakets betydning for å tilby et samlet kollektivnettverk av reisemuligheter.	Styrke Nat.th som knutepunkt. Scorer høyt på punkt 1) og 3).	2 Ikke spesielt relevant	0 Styrke Skøyen knutepunkt og gjør kombinerte reiser med trikken mer relevant. Men reisemulighetene er tilgjengelig også i dag, pga. kort avstand fra stasjon til Skøyen trikkeholdeplass (150 meter).	2
Kapasitet og systemeffekter	Er tiltaket riktig løsning på markedsbehovet basert på beregnet passasjervekst? -Kapasitetssterk nok til å løse markedsbehovet? (hvis nei; T-bane) -Kan kapasiteten gis med en forsterket bussløsning? Bør det?	Trikk svarer godt på etterspørselen langs Gaustadlinjen. Andre driftsarter ikke relevant. Behovet for kobling til Nat.th er ikke detaljert utredet.	2 Trikken går tidvis full. Mer kapasitet pr enhet og høyere frekvens gir nødvendig kapasitet. Riktig løsning. Dårlig erfaring med bussløsning/supplement.	3 Lave passasjertall i dag. Samtidig er Øraker-Lilleaker uegnet for bussbetjening. Strategi om å stimulere til flere passasjer. Antatt liten betydning.	1
	Hvordan bygger tiltaket opp under de grunninvesteringer som er gjort og gjøres i dagens trikkenett?	Øker fleksibiliteten ved at Nat.th nås fra flere vestlige trikkelinjer.	2 Tiltaket øker relevansen av trikken til Rikshospitalet. Viktig å opprettholde snumuligheten i Welhavens gate, gir fleksibilitet i planlagt drift og ved avvik.	1 Øker relevansen av Lilleakerbanen. Gjør trikk til et mer relevant alternativ mellom Skøyen og Solli/sentrum vest. Men endringen fra dagens situasjon er ikke betydelig, noe redusert gangavstand ved bytte.	2
	Robusthet ved daglig drift og ved avvik. Hvor lett oppstår avvik, og hvor lett å håndtere når avvik oppstår?	Etablerer kobling nordre/søndre streng vest i sentrum som kan være gunstig for planlagt drift, og gir nye muligheter for å avvik.	3 Begge trikkelinjene betjener OsloMet som er en fordel dersom den ene står. Ikke hovedpoeng med tiltaket. Forutsetter at snumuligheten i Welhavens gate videreføres	1 Binder sammen kollektivnettverket, som er positivt for avvikssituasjoner. Gjør trikken mer relevant ved avvik på andre driftsarter. Går fra dagens separate trasé til blandet trafikk.	2

20

24

26

Effekt for miljø og byutvikling	-	0,40	1,00
Markedsbehov og kundetilfredshet	1,00	0,60	1,40
Kapasitet og systemeffekter	2,25	1,50	1,75
VEKTET SCORE	1,08	0,83	1,38

Vedlegg 2 – Innovasjoner innen trikk

Standardisering og modulbygg

Et kjennetegn for innovasjonen innen trikk de siste årene er standardisering av modeller, og konsolidering i leverandørmarkedet. Skreddersøm er i stor grad erstattet av skalerbare konsepter. Der man tidligere bygde en serie tilpassede trikker pr by, gjør man i større grad valg fra en meny av moduloppbyggede løsninger, og trikkene kan bestilles i ulike moduler og lengder. Oslo kjøper et «byggesett» i kort versjon, som kan skaleres ved å koble på flere ledd eller kjøpe flere enheter, og tilpasses kontekst.

Strømforsyning

Med kjøreledning på 100 % av strekningen:

- Regenerering av bremseenergi: Moderne trikker samler energien som utvikles når trikkene bremser på et batteri, eventuelt leder strømmen tilbake til nettet. Dette reduserer energiforbruket.
- Kjøreledning under kjøreveien (forkortet APS, Alimentation par Sol, eller «bakkekraft»). Trikken kobler seg på strømforsyning som ligger midtstilt i kjøreveien, ca en halv meter under bakkenivå. Dette erstatter behovet for overhengende kjøreledning på delstrekninger eller hele systemer. Eksempler på byer som har tatt i bruk dette er Bordeaux, Montpellier, Angers. Konsulent kjenner ikke til vurderinger av systemets egnethet i nordisk vinterklima.

Uten kjøreledning:

Trikker med batterikapasitet kan være et alternativ til å bygge kontaktledning over hele nettverket. Å etablere kjøreledning, master og likerettere kan være krevende både av praktiske, økonomiske og mer estetiske årsaker. Diskusjonen om trikkens trasé over Bryggen i Bergen er et eksempel. En ulempe er at trikkene vil bli tyngre og i mindre grad standardvogner. SL18 har f.eks. ikke opplegg for batterier.

Det forventes å skje en betydelig teknologisk utvikling og økt praktisk driftserfaring på dette området i årene som kommer. Sintropher/EU Interreg prosjekt peker på følgende innovasjoner:

- Innovasjon innen batterier, både i levetid og kapasitet, som tillater at trikker (og tog) kan operere over betydelige avstander uten kjøreledning.
 - Ladestasjoner som med høy effekt lader opp batteriet ved utvalgte holdeplasser underveis på ruten.
 - Diskontinuerlig elektrifisering, der trikker kan kjøre under broer og gjennom korte tunneler der det er umulig eller uoverkommelig dyrt å installere kjørestrøm.
- I Nice ble trikkene utstyrt med batterier allerede i 2012. Hensikten var å trafikkere det historiske byområdet uten tilkobling til kjøreledning, pga. protester mot å etablere kjøreledning. Trikkene i Nice har en oppgitt rekkevidde på 1 km i 30 km/t når A/C er i bruk.
 - I Nanjing (Kina) åpnet i 2014-15 to trikkelinjer på til sammen 17 km der kun 10 % av strekningene har kjøreledning. Kjøreledningene er prioritert ved stasjoner, endestasjoner, ved «brattere» deler av traseen og ved «akselerasjonsstrekninger», som gir mulighet for et 90 % ledningsfritt system⁷. --
 - Jernbanedirektoratet har utredet delelektrifisering med batteridrift på Nordlandsbanen, herunder vurderinger av omformerteknologi. Beregningen viser at 31 % av Nordlandsbanen trenger kontaktledningsanlegg for at batteritog skal kunne kjøre elektrisk Trondheim-Bodø (Kilde: Jernbanedirektoratet 2019)
 - Induktiv lading er trådløs lading som kan skje via elementer støpt ned i holdeplassen. Trikken lader når den parkerer over ladeplate, og kan muligens lade mer effektivt enn via pantograf. Løsninger er på trappene, men ikke gjennomført i full skala for noe trikkesystem foreløpig.

⁷ - (kilde: Sintropher project funded under the INTERREG IVB North West Europe Programme).

- En videreutvikling av dette kan bli induktiv underveislading, dvs. at trikken lader når den kjører på utvalgte deler av traséen. Vinterklima kan ha betydning for ladeeffekten ved en slik løsning.

Hydrogen? Hydrail er den generiske betegnelsen som betegner alle former for jernbanekjøretøyer, store eller små, som bruker ombord hydrogen som en energikilde for å drive trekkmotorene, eller hjelpemidlene, eller begge deler. Hydrail-kjøretøyer konverterer enten den kjemiske energien til hydrogen til mekanisk energi ved å brenne den i en forbrenningsmotor, eller ved å reagere hydrogen med oksygen i en brenselcelle for å lage elektrisk energi som enten kan lagres i batterier/kondensatorer eller brukes til å direkte drive elektrisk strøm motorer (kilde: citytransport.info). Det er foreløpig ingen kjente trikkesystemer som benytter hydrogen som energibærer.

Fra assistert til autonom kjøring

Tram Assistant Driver Assistance System er eksempel på et kollisjonsvarslings- og forebyggingsystem for støtte til trikkesjåførene. Dette systemet brukes allerede i Haag i Nederland og Ulm og Bremen i Tyskland i dag. Systemet overvåker trafikkbildet, og advarer føreren om farer. Hvis føreren bremses for sent eller ikke i det hele tatt, overstyres man av systemet som foretar en nedbremsing. (kilde: siemens.com og borsh-presse.de). Såkalt assistert kjøring er et steg på veien mot autonome (selvkjørende) trikker.

Verdens første autonome trikk ble testet i Potsdam i 2018. Dette var første mulighet til å observere hvordan framtidens trikk pålitelig oppdager, evaluerer og reagerer på komplekse situasjoner. Hver testkjøring tilfører trikkens eksisterende system kunnskap om situasjoner i trafikk og infrastruktur. Det gjenstår stadig mye utvikling før trikken kan klargjøres for autonom kjøring.

Seks selskaper innledet i 2019 er 3-årig forskningsprosjekt (AStriD), hvor målet er å utforske ulike muligheter for fullautonome trikker inkludert helt autonomt depot. De deltakende selskapene uttrykker at prosjektet er den neste store milepæl mot autonome trikker og ved å automatisere tidkrevende operasjoner i depotet, støtter de kundene sine med å sikre bærekraftig verdiskapning gjennom hele livssyklusen, samt garantere for tilgjengeligheten. (Kilde: The Guardian, 2018).

Vedlegg 3 – Innovasjoner innen buss

Tradisjonelt har trikken hatt et fortrinn på buss bl.a. innen kapasitet, miljøfortrinn og komfort. Dette delkapitlet begrenser seg til å omtale av innovasjoner innen buss begrenset til disse områdene.

Kapasitet

Mer kapasitetssterke vogner. Innovasjon i retning av innvendig utforming av busser. Gjennomgående lavgulv på bybusser gir god plassutnyttelse. Flere leverandører har jobbet bevisst på å utvikle bybusser med mer komfortable områder for stående passasjerer, og utfordre andelen ståplasser mot antall sitteplasser. Moderne bybusser har et høyere antall doble dører enn tidligere, som gir smidigere på-/avstigninger og kortere holdeplassopphold. Dette har betydning for systemkapasiteten.

Inntil nylig var kjøring med 24 meters dobbeltleddede busser ikke tillatt i Skandinavia. Høykapasitetsbusser er sentrale i Trondheims og Malmös kollektivtrafikk. Et mantra er «tenk trikk, kjør buss», noe også designet på vognene kommuniserer.

Bedre systemer for trafikkavvikling. En tradisjonell innvending mot buss (og trikk) er at kollektivtrafikken står i fare for å skape kø for bakenforliggende buss ved høye frekvensnivåer. Sannsynligheten for såkalt «klumping» øker når frekvensen er høy. Ny teknologi med mer oppdatert posisjonering, belegg om bord og bedre prognoseverktøy, kan gi støtte for bedre trafikkavvikling. Ruter og andre selskaper tester slik teknologi. Testene viser at god fremkommelighet er en forutsetning for å gi god effekt. Testene viser også at tomkjøring av vogner mellom endepunktene er nødvendig for å få systemet til å fungere, og der har buss større fleksibilitet enn trikk. Konsulentene kjenner ikke til eksempler på at dette er gjennomført på trikk.

Miljøinnovasjoner

2019 var gjennombruddsåret for utrulling av utslippsfrie busser i Norge. Ca 170 el-busser var i trafikk ved utgangen av året, og prognosen for 2020 er 200 (kilde: Zero). Innovasjonene innen el-buss handler om:

- *Bedre batterikapasitet* øker el-bussens rekkevidde, samtidig som batteriene tar mindre plass om bord og gir lavere vekt. På sikt kan man se for seg at batterikapasiteten blir så god at behovet for lading underveis reduseres/elimineres.
- *Tre typer lading av el-busser:*
 - o Depotlading, dvs. lading i bussanlegget. For busser som kjører kortere vognløp vil/kan depotlading være tilstrekkelig.
 - o Opportunity: busser lader underveis ved ladestasjoner. Utløser behov for ladeinfrastruktur ute i trafikken på endepunkter og evt. noen strategiske punkter. Gir infrastrukturkostnader, men samtidig økt rekkevidde og mindre tomkjøring. Foreløpig riktig valg for vogner som kjører fullt driftsdøgn, og mest relevant for sammenligning mot trikk.
 - o IMC/ In motion charging: Lading ute i trafikk. I Genève er "in-motion charging" innført på en trolleybuslinje, i den hensikt å ikke bygge kontaktledning på deler av nettverket, samt øke fleksibiliteten (rekkevidden). I Oslo skal verdens første trådløse hurtigladestasjoner for el-taxi bygges, da trådløs lading antas å være raskere enn dagens hurtigladere (kilde: fortun.no).
- *Redusert vekt på kjøretøyet*, f.eks. karbonramme, gir mer vekt til batterier og dermed økt rekkevidde.
- *Flere leverandører i markedet.* El-bussmarkedet i Norge har til nå vært dominert av europeiske produsenter. De siste inngåtte kontraktene gjelder asiatiske tilbydere av Yutong til Bergen og BYD til Bærum i 2020. Kina leder utviklingen i overgangen til el-busser i bytrafikk, og i 2017 var 99 % av verdens 385.000 el-busser i trafikk her (kilde: elbilforeningen).
- *Fallende enhetskostnad* er et forventet resultat av mer moden teknologi, større skala og flere tilbydere.

El-busser bidrar til vesentlige utslippsreduksjoner. Samtidig minnes det om at produksjon og drift av el-busser ikke er utslippsfri. Batteriproduksjonen er energikrevende og medfører CO₂-utslipp. Produksjonen reiser også etiske dilemmaer om bruk av kobolt, anstendige arbeidsforhold i produksjon, mv. El-buss

benytter diesel til oppvarming. I tillegg har innføringen av el-buss så langt medført økt antall vogner pr linje pga. ladetid. Disse forholdene nyanserer bildet.

Hydrogenbusser befinner seg stadig i pilotfase. Ruter og eierne deltar i EU-prosjektet CHIC som tester brenselcellebusser i ordinær rutetrafikk. Kun et fåtall bussleverandører jobber åpent med innovasjon rundt hydrogen, som kanskje kan bli et kommersielt interessant alternativ på sikt.

Gjennomføring av innovative miljøløsninger i kollektivtrafikken følger også av vedtak, lov og forskrift. NTP ble fulgt opp av en handlingsplan for fossilfri kollektivtrafikk 2025, som slår fast at «*kollektivtrafikken i 2025 som hovedregel benytter null- eller lavutslippsteknologi eller klimanøytralt drivstoff*» (kilde: Regjeringen 2019). El-busser, biogass, HVO og hydrogen defineres som fornybare drivstoff og tilfredsstillende dermed kravet. Ruter har gått enda lenger ved å vedta utslippsfri busstrafikk i 2028. Vedtaket eliminerer biogass og HVO som alternativer, og omtales derfor ikke ytterligere. Bussbransjen leder an innen elektrifisering av tunge kjøretøy, og er på god vei til å bli den første bransjen innen tunge kjøretøy som blir helt fornybar.

Komfort

Guiding inntil holdeplasser, dvs. at automatikken overtar for føreren ved manøvrering inntil plattformene på holdeplasser. Systemet leverer en presisjonsdyktighet på linje med trikk når det gjelder å komme inntil holdeplass. Dette handler om universell utforming og tilgjengelighet for alle. I tillegg leverer systemet smidig, komfortabel og økonomisk gunstig oppbremsing til holdeplass. Rouen og Nîmes har innført optiske systemer (optical guidance) basert på kamerateknologi.

Autonomi har kommet lengst i utvikling innen bil, men forventes implementert på andre driftsarter, f.eks. buss og trikk. Nasjonalt og internasjonalt har det blitt igangsatt pilotprosjekter med selvkjørende busser. Så langt har det handlet om å mindre enheter som supplerer den tradisjonelle kollektivtrafikken. Autonome vogner kan operere store deler av driftsdøgnet, fordi enhetskostnadene er lave. Slike fordeler vil gjelde både trikk og buss. For buss, og særlig for mindre busser, utgjør fører en stor del av kostnadene, så autonomi vil kunne bety mer for kostnadsbildet for buss.

Vedlegg 4 – Nærmere om nytt akuttisykehus på Aker

I tråd med det langsiktige målbildet for Oslo universitetssykehus skal det bygges et stort akuttisykehus på Aker og et samlet regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad.

Helse Sør-Øst RHF har vedtatt å gjennomføre prosjektene på Aker og Gaustad i parallell for å sikre helhetlig planlegging og at sammenhenger på tvers av ulike lokalisasjoner i Oslo universitetssykehus blir ivaretatt. I desember 2019 vedtok Stortinget å gi lån til de to byggene. Lånerammen for hele prosjektet er satt til 29,1 milliarder kroner og en bevilgning på 100 mill kroner i 2020.

Planlagt gjennomføring for etappe 1 av prosjektene er 2021-2030
Konseptfasen for begge byggeprosjektene ble gjennomført i 2018/2019.
Konseptfaseutredningene er nødvendige for å avklare innhold, rammer og utbyggingsløsning og for at det kan tas endelig stilling til fremdrift og gjennomføring av prosjektene.
Konseptrapporten danner grunnlag for forprosjektet som er planlagt med oppstart høsten 2020.
Helse Sør-Øst RHF har ansvaret for prosjektene, og har etablert en egen prosjektorganisasjon med ressurser fra Sykehusbygg HF for det videre arbeidet. Arbeidet gjennomføres i tett samarbeid mellom Helse Sør-Øst RHF og Oslo universitetssykehus HF.

Fakta Aker:

Oppdatert konseptutredning mai 2019 viser følgende behov for etappe 1:
(Behandles av styret i Helse Sør-Øst RHF 20. juni 2019)
Bruttoareal: 171 000 kvadratmeter (inkl universitetsareal), hvorav 152 000 kvadratmeter nybygg og 19 000 kvadratmeter ombygging
Beregnet kostnad (P50-prisnivå januar 2018): 14,2 milliarder kroner.
I tillegg er det beregnet kostnader til overordnet IKT.
Overordnet IKT program: 681 millioner kroner
Riving og forbedrende arbeid planlagt i 2022 og byggestart i 2023

Somatikk:

- Senger: 487
- Operasjonsstuer: 23
- Fødestuer: 11
- Observasjonsplasser: 24
- Intensivplasser: 24
- Nyfødtintensiv: 18
- Poliklinikkrom: 94

Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling:

- Senger: 251
- Poliklinikkrom: 80

Beregnet kostnad (P50-prisnivå januar 2018): 15,4 milliarder kroner.
Overordnet IKT program: 601 millioner kroner
Riving og forberedende arbeid planlagt i 2022, byggestart i 2023

(Utdrag fra informasjon fra Helse Sør-Øst 14.1.2020).

Vedlegg 5 – Erfaringer fra befarings av høystandard bussløsninger i Malmö og Helsingborg

En del av utredningen har handlet om innhenting av erfaringer fra høystandard bussløsninger som alternativ til trikk. Denne teksten er basert på innhentede data samt konsulentens faglige vurdering av løsningene i Skåne.



MalmöExpressen, linje 5 mellom Rosengård og Västra Hamnen via sentrum, har vært i trafikk i ca 5 år. Linjen betjenes med høykapasitetsbuss (24 m) fra Van Hool, samme modell som metabussene i Trondheim. Det meste av tiden kjøres på egen trasé i form av midtstilte kjørefelter for buss med signalprioritering i kryss. Linjen har til nå vært en publikumssuksess med ca 15 % årlig passasjervekst, til ca 5,5 mill reiser/år. De mest synlige kjennetegnene på Malmös høystandard bussløsning er utforming av holdeplassene, publikumsinformasjonen herunder eget merkenavn, samt de karakteristiske dobbeltleddede bussene med 4 doble dører.

HelsingborgsExpressen utgjøres av linje 1 Råå – Dalheim via sentrum, som åpnet i 2019. Linjen kjøres med elektriske VDL leddbuss basert på endepunktslading via pantograf. Holdeplasser og kundeinformasjonen er utformet etter modell fra Malmö.

Linjene 5 og 1 fungerer fint ute i forstedene, der bussen har god fremkommelighet i egen trasé. Her fremstår infrastrukturløsningene som forbilledlige. Men i den tette byen, der kampen om arealene er større, har man gått på mange kompromisser ved utforming av kjøreveien. Bussen kan ikke sies å ha fått den prioritet i trafikkbildet som den burde hatt i de to byene, ut fra bussens transportkapasitet og potensielle problemløserrolle. Resultatet er lav framføringshastighet gjennom sentrum, målt i sanntid til ca 10-15 km/t i gjennomsnitt på tilfeldig utvalgte avganger utenom rush, og at klumping observeres selv om frekvensen kun er 5 minutter. I en by på størrelse med Helsingborg virker avviklingsproblemer unødvendig. Det kreves også at billetter skal valideres med QR-kode ved påstigning, som resulterer i lange holdeplassopphold. Viktigheten av prioritering i lyskryss gjelder uavhengig av hvilket system som velges av høystandard buss og trikk.

I 2021 åpner den neste høystandard busslinjen i Malmö ved at dagens linje 8 Lindängen – Hermodsdal skal kobles sammen med linje 2 i nord. I alt 4 nye linjer planlegges i årene som kommer.

(Kilde faktaopplysninger: Skånetrafiken)