

16.01.2020  
Versjon: 1.0

# Behovsanalyse bussanlegg 2019



Bussanlegget i Strømsveien har kapasitet til å lade 30 busser samtidig. Foto: Redink/Ruter





## Begrepsavklaringer

I denne utredningen benyttes fra tid til annen begreper som i denne sammenheng har en helt bestemt mening. De mest sentrale av disse begrepene er definert under.

**Vognløp:** Transportjobben en buss kan gjennomføre over et driftsdøgn. Antall busser som normalt trengs for å kjøre alle avgangene i en kontrakt (bussproduksjonen) henger sammen med antall vognløp i et 1:1 forhold. I overgangstider i eksisterende kontrakter hvor f.eks elbuss innføres vil det ikke lengre være et 1:1 forhold mellom antall vognløp og antall busser.

**Reservebusser:** Busser som trenger plass ved bussenleggene, men som ikke er i kontinuerlig drift. Én buss dekker arbeidet for ett vognløp og en busskontrakt dekkes av flere vognløp. Siden busser kan være utilgjengelig i perioder må bussparken i en busskontrakt bestå av flere busser enn det er vognløp. Det antall busser som er større enn antall vognløp defineres som reservebusser. Vanligvis tilsvarer reservebusser ca. 5-15 % av vognløpene.

**Tomkjøring:** Når bussen kjører på vei og gatenettet, men ikke utfører rutegående transport, defineres dette som tomkjøring. Tomkjøring skjer blant annet når bussene kjører mellom bussenlegg, fra bussenlegg til eksterne verksted eller start-/endeholdeplasser for bussruter.



## Anbefaling

Behovet for å sikre økt bussanleggskapasitet i perioden frem til 2030 er presserende i Oslo og Lørenskog. Uten tilstrekkelig kapasitet vil både den ønskede veksten i kollektivtrafikken og den pågående elektrifiseringen av bussdriften være truet.

Bussanleggskapasiteten i Oslo og Lørenskog henger sammen på flere måter, flere av dagens linjer i Lørenskog kjøres fra bussanlegg i Oslo (Brubakkveien) og begge kommunene har store utfordringer med å regulere egnede arealer til dette formålet.

### Oslo

For å dekke det umiddelbare behovet for økt kapasitet i Oslo for de kommende busskontraktene så er området fra Ulven til Økern, hvor man i dag finner bussanleggene i Persveien og på Alnabru, det best egnende. Deretter kommer Stubberudfeltet. Dette gjelder for alle busslinjene i Oslo med unntak av busslinjene i sør. Disse betjenes best fra Rosenholm og Klemetsrud/Mortensrud.

Helt konkret anbefales det at kapasiteten ved Persveien utvides til 120 busser og at kapasiteten ved Alnabru sikres. Det anbefales videre at det innen 2030 etableres et nytt bussanlegg på Økern med plass til 90-100 busser. Et bussanlegg på Økern vil være en viktig forutsetning for å minimere tomkjøringen dersom kapasiteten i eksisterende bussanlegg reduseres som følger av innfasing av elbusser.

Videre anbefales det at utviklingen av Stubberudfeltet prioriteres slik at dette området går fra dagens kapasitet på 40 busser (Verkseier Furulunds vei) til et moderne bussanlegg for minimum 120 elektriske høykapasitetsbusser (25-meter busser). Dersom man lykkes med å sikre Alnabru, realiserer utvidelsene i Persveien og utbyggingen på Stubberudfeltet vil en kunne avstå fra å leie Brubakkveien.

I sør trengs det en samlet kapasitet på 170-180 busser. Rosenholm og Klemetsrud/Mortensrud løser dette behovet. For å minimere tomkjøringen, bør det nye anlegget ved Mortensrud få noe høyere kapasitet enn dagens bussanlegg på Klemetsrud (ca. 80 elektriske leddbusser).

Analysene av optimal plassering av bussanlegg i Oslo frem mot 2050 antyder at et bussanlegg i området Gamlebyen/Tøyen er det beste bidraget til å få ned den samlede tomkjøringen. Sekundært anbefales det å øke kapasiteten på bussanlegget på Økern, samtidig som Persveien utnyttes fullt ut (minst 100 busser).

Dersom man følger anbefalingen for 2030 og utvider kapasiteten på Stubberud til 120 busser, svarer dette godt til behovet i 2050. Det vil gi redusert samlet tomkjøring og samtidig gi mulighet for å utvikle et av bussanleggene øverst i Groruddalen, forutsatt at det etableres et bussanlegg i Lørenskog.

### Viken<sup>1</sup>

#### Follo

I Follo er det optimalt med fem bussanlegg. Optimalt plasserte bussanlegg plasserer seg relativt nærme dagens bussanlegg på alle lokasjoner med unntak av Nesodden. Dagens bussanlegg på Fagerstrand ligger for langt sør-vest i forhold til optimal plassering. Optimal lokasjon på Nesodden er lenger nord mot

---

<sup>1</sup> Det som i rapporten omtales som Viken er det som frem til 1.1.2020 var Akershus fylkeskommune



Nesoddtangen. Endelig lokalisering av bussanleggene i Ski og Vestby må avklares i dialog med kommunene da disse ligger i områder hvor det er planlagt byutvikling. Ved Ski kan en mulig lokalisering være i området rundt E18/Nygårdskrysset.

## **Vest**

Det er allerede besluttet å investere i ombygging av bussanleggene i Lommedalen og på Bekkestua (Furubakken), Skui og Slemmestad. Det er små utslag i tomkjøring ved å samle bussanleggene i Bærum. Bekkestua anbefales videreutviklet. Forutsatt ombyggingen av bussanleggene i Lommedalen og på Skui, anbefales det å videreføre dagens struktur i Bærum. Det er behov for å opparbeide bussanleggskapasitet i Asker. Det anbefales å videreføre utviklingen av bussanlegget på Slemmestad. For Ruters del er Sætre er en bedre lokalisering enn Klokkarstua, ikke tatt i betraktning Brakars optimalisering.

## **Nedre Romerike**

Optimalt antall bussanlegg på Nedre Romerike er fire. Det anbefales å etablere et nytt stort bussanlegg på Robsrudmyra i Lørenskog. Det er viktig å komme frem til en enighet med Lørenskog kommune for å sikre et egent område for bussanlegg i denne sentralt beliggende kommunen med stor andel busstrafikk. Bussanleggene i Leiraveien (Skedsmo) og på Kjøl (Nittedal) er gunstig lokalisert og det anbefales å investere i disse anleggene. Sørumsand er en bedre lokalisering enn dagens Lørenfallet. Ved utbygging på Robsrudmyra, har Leiraveien plass til dagens busser fra Lørenfallet.

## **Øvre Romerike**

Det anbefales opprettet fire bussanlegg på Øvre Romerike, der Eidsvoll, Årnes og Bjørkelangen synes mest gunstig lokalisert. Maura (Kopperudgarasjen) er lokalisert for langt nord med tanke på markedet, og bør flyttes til Gardermoen. Optimal lokalisering er Gardermoen vest (Gardermoen næringspark). Praksisen med å åpne for parkering av et begrenset antall vogner i Trøgstad, Rømskog, Hemnes, Hurdal kan fortsette.



## Innhold

|  |    |
|--|----|
| BEGREPSAVKLARINGER.....  | 2  |
| ANBEFALING .....   | 3  |
| 1 INNLEDNING .....   | 7  |
| 1.1 Forutsetninger og føringer .....   | 7  |
| 1.2 Rapportens struktur .....  | 8  |
| 2 DAGENS BUSSANLEGG .....  | 9  |
| 2.1 Eierforhold, kontrakter og planstatus .....  | 9  |
| 3 LANGSIKTIG MARKEDSBEHOV .....  | 11 |
| 3.1 Samlet markedsvekst mot 2030 .....   | 12 |
| 3.2 Kollektivtrafikkens andel av transportveksten .....                                    | 12 |
| 3.3 Bussens andel av veksten .....   | 14 |
| 3.4 Reiseformål har betydning for dimensjonering .....                                     | 15 |
| 3.5 Effekt av infrastrukturtiltak og investeringer i skinnegående rullende materiell ..... | 16 |
| 3.6 Framtidens mobilitet .....   | 18 |
| 3.7 Andre forhold .....  | 19 |
| 3.8 Oppsummering av bussbehovet i 2030 .....   | 20 |
| 3.9 Geografisk fordeling av trafikkveksten .....   | 21 |
| 3.10 Perspektiv mot 2050 .....   | 24 |
| 4 BETYDNING AV ELEKTRIFISERING AV BUSSPARKEN .....   | 25 |
| 4.1 Aktuelle ladekonsept .....   | 25 |
| 4.2 Elbuss øker bussbehovet og bussanleggsbehovene .....                                   | 26 |
| 4.3 Tydelig ansvarsfordeling er viktig for at bussanleggene skal utvikles raskt nok .....  | 27 |
| 5 LOKALISERINGSANALYSE .....   | 29 |
| 5.1 Metode og datakilder .....   | 29 |
| 5.2 Oslo .....   | 31 |
| 5.3 Follo .....  | 44 |
| 5.4 Vest .....   | 47 |
| 5.5 Nedre Romerike .....   | 50 |
| 5.6 Øvre Romerike .....  | 53 |
| 6 OPPSUMMERING .....   | 56 |



## FIGURER OG TABELLER

|  |    |
|--|----|
| Figur 1: Markedsbasert tilbudsutvikling (Kilde: M2016).....  | 11 |
| Figur 2: Fremgangsmetode for å beregne behov for bussanlegg .....  | 11 |
| Figur 3: Antall nye reiser 2014-2030, brutt ned på områder og reiseformål (kilde: Ruter, M2016).....       | 13 |
| Figur 4: Vekstprognoser mot 2030, mill. passasjerer per år (Kilde: Ruter) .....                            | 13 |
| Figur 5: Illustrasjon plansamarbeidet Oslo og Viken .....  | 22 |
| Figur 6: Arealstrategi 2050 (kilde: Oslo kommune). .....   | 24 |
| Figur 7: Innfasingsplan elbuss (Kilde: Ruter AS).....  | 25 |
| Figur 8: Optimal allokering busslinjer 2030 ingen kapasitetsbegrensning .....                              | 36 |
| Figur 9: Optimal allokering busslinjer 2030, 100% elbuss pluss Økern (ubegrenset kapasitet) .....          | 36 |
| Figur 10: Optimal allokering busslinjer 2030, 100% elbuss pluss Økern (100 busser).....                    | 37 |
| Figur 11: Optimal allokering busslinjer makskapasitet gitt reguleringsvedtak pluss Økern (90 busser) ..... | 38 |
| Figur 12: Optimal allokering busslinjer 2030, makskapasitet gitt reguleringsvedtak.....                    | 39 |
| Figur 13: Optimal allokering busslinjer 2050, ubegrenset kapasitet.....                                    | 42 |
| Figur 14: Optimal allokering busslinjer 2030 pluss Gamlebyen (100 busser) .....                            | 43 |
|  |    |
| Tabell 1: Oversikt over dagens bussanlegg .....  | 9  |
| Tabell 2: Eierforhold, kontraktslengde og planstatus dagens bussanlegg .....                               | 10 |
| Tabell 3: Antall reiser 2014, 2018 og 2030 per område og driftsart .....                                   | 15 |
| Tabell 4: Prognose vekst i antall busspassasjerer .....  | 15 |
| Tabell 5: Oppsummering bussbehov 2030.....   | 20 |
| Tabell 6: Bussbehov per region, 2019 og 2030.....  | 23 |
| Tabell 7: Bussbehov Oslo, 2019 og 2030.....  | 24 |
| Tabell 8: Busslinjer og tomkjøring, Oslo .....   | 32 |
| Tabell 9: Tomkjøring per uke, Oslo .....   | 32 |
| Tabell 10: Optimalisering busslinjer med dagens bussanlegg .....   | 32 |
| Tabell 11: Kapasitet i bussanlegg 2030.....  | 35 |
| Tabell 12: Kapasitet i bussanlegg 2050.....  | 41 |
| Tabell 13: Busslinjer og tomkjøring, Follo.....  | 44 |
| Tabell 14: Tomkjøring per uke, Follo .....   | 45 |
| Tabell 15: Oppsummering lokaliseringsanalyse, Follo .....  | 46 |
| Tabell 16: Busslinjer og tomkjøring, Vest .....  | 48 |
| Tabell 17: Tomkjøring per uke, Vest.....   | 48 |
| Tabell 18: Oppsummering lokaliseringsanalyse, Vest.....  | 49 |
| Tabell 19: Busslinjer og tomkjøring, Nedre Romerike .....  | 50 |
| Tabell 20: Tomkjøring per uke, Nedre Romerike .....  | 50 |
| Tabell 21: Oppsummering lokaliseringsanalyse, Nedre Romerike .....   | 52 |
| Tabell 22: Busslinjer og tomkjøring, Øvre Romerike .....   | 54 |
| Tabell 23: Tomkjøring per uke, Øvre Romerike .....   | 54 |
| Tabell 24: Oppsummering lokaliseringsanalyse, Øvre Romerike .....  | 55 |



# 1 Innledning

Kollektivtrafikken i Oslo og Viken er inne i en langvarig og sterk vekstfase. Politiske og faglige omforente mål innebærer at kollektivtrafikk, gange og sykkel skal ta veksten i persontrafikken framover. Dette omtales ofte som nullvekstmålet for biltrafikken. For å innfri nullvekstmålet, må kollektivtrafikktilbudet styrkes. Buss er den største driftsarten i Ruter, målt i antall passasjer per år. Infrastruktur som legger til rette for en velfungerende og bærekraftig bussdrift er av stor betydning for å nå nullvekstmålet.

Bussanlegg er en viktig del av kollektivtrafikkens infrastruktur. Med bussanlegg menes parkeringsarealer for bussene når de ikke er i trafikk, inkludert lokaler for vask, vedlikehold og fasiliteter for ansatte. Flere busser medfører økt behov for parkeringskapasitet. Det er nødvendig at kapasiteten som tilbys i bussanleggene øker parallelt med markedsveksten, eller ligger i forkant av denne. Elektrifiseringen av bussparken fordrer en økning i kapasiteten på bussanleggene.

Kapasiteten til eksisterende bussanlegg i Oslo er vurdert å være for liten i lys av framtidige vekstprognoser og elektrifiseringen av bussparken. I Viken er bildet mer sammensatt. Fleksibiliteten til flere av dagens bussanlegg er for liten med tanke på overgangen fra fossile til elbusser.

Det krever tid å planlegge og allokere aktuelle tomter og investeringsmidler. Ruter har derfor oppdatert behovsanalysen fra 2016 med nye forutsetninger.<sup>2</sup> Oppdraget skal besvare følgende problemstillinger:

- 1) Dagens situasjon når det gjelder bussanlegg
- 2) Markedsbehovet frem mot 2030
- 3) Hvor mange busser trengs for å møte det langsiktige markedsbehovet
- 4) Optimale lokaliseringer av bussanleggene og med tanke på å minimere tomkjøring i et 2030-perspektiv
- 5) Hvilke av dagens bussanlegg og aktuelle tomter er mest velegnet med hensyn til tomkjøring, eierskap og planstatus i et 2030-perspektiv.
- 6) Hvordan bør bussanleggene utformes i et 2030-perspektiv, spesielt med tanke på den pågående elektrifisering av bussparken
- 7) Hvilke endringer i behov for bussanlegg kan man se for seg i et 2050-perspektiv

Utredningen er gjennomført av Multiconsult Norge AS og Strategisk Ruteplan AS. Analysene er gjennomført i perioden april 2019 til november 2019. Det har blitt gjennomført arbeidsverksted hvor deltakere fra Ruter, Bussanlegg AS, Oslo kommune ved Plan og bygningsetaten (PBE), Eiendoms og byfornyelsesetaten (EBY) og Bymiljøetaten (BYM) har bidratt for å finne egnede tomter for bussanlegg.

## 1.1 Forutsetninger og føringer

Ruters bussproduksjon reguleres i 19 kontrakter. Fem kontrakter gjelder bybusser i Oslo, mens 14 kontrakter omfatter trafikk i, til og fra Viken/Viken. I stor grad er kontraktene oppdelt i naturlige geografiske markeder. Vurderinger av kontraktsmessige forhold ligger utenfor denne utredningen. Lokaliseringsanalysene i denne rapporten gir imidlertid anbefalinger om at noen linjer bør flyttes fra et bussanlegg til et annet for å redusere mengden tomkjøring. Det vil kunne medføre endringer i kontraktene da det er et prinsipp om at alle linjene i en kontrakt skal kjøres fra samme bussanlegg. Analysene anbefaler også at bussanlegg flyttes.

Lokaliseringsanalysene bygger videre på dagens vognløpsplaner, noe som betyr at modellen modellerer optimal lokasjon for bussanlegg ut ifra dagens situasjon.

<sup>2</sup> Ruter har i samarbeid med Bussanlegg As siden forrige behovsanalyse lyktes med å utvikle anleggene på Bekkestua og Skui. I tillegg har Viken fylkeskommune på oppdrag fra Ruter kjøpt Kjul i Nittedal og Leiraveien i Lillestrøm. Kjul er bygget fra grunnen og Leiraveien er betydelig oppgradert og tilrettelagt for leddbuss og elbuss.





Det har ligget utenfor denne utredningen å foreta detaljerte vurderinger av de enkelte bussanleggene. Vi har drøftet og fått innspill om fremtidens behov og analysert optimal lokalisering av fremtidens bussanlegg. Dette gjelder også hvordan kapasiteten og arealbehovet på bussanleggene påvirkes av elektrifiseringen av bussparken. Analysene baserer seg her på beregning av maksimalkapasiteten til bussanleggene gitt fullskala elektrifisering av bussparken utført av Rambøll. Rapporten må ses i sammenheng med pågående arbeider som ser på forprosjekt og prosjektering av enkeltstående bussanlegg.

## **1.2 Rapportens struktur**

I kapittel 2 presenteres dagens bussanleggssituasjon. I kapittel 3 redegjøres det for det langsiktige markedsbehovet for bussanlegg. Hensikten med kapitlet er foreta en oppdatering av behovsanalysen fra tidligere utredning (2016), ut fra forventninger om endret etterspørsel etter bussreiser. I kapittel 4 drøftes hvilken betydning innføringen av elbuss vil ha å si for behovet for bussanlegg. I kapittel 5 presenteres resultatene fra lokaliseringsanalysene for de 5 geografiske områdene: Oslo, Follo i Viken, Viken Vest (inkludert Vestre Aker i Oslo), Øvre og Nedre Romerike. I kapittel 6 beskrives overordnet hva et bussanlegg tilbuds av Ruter bør inneholde. I kapittel 7 presenteres utredningens anbefalinger.



## 2 Dagens bussanlegg

Ruters samlede bussproduksjon kjøres av ca. 1 170 vognløp. I tillegg kommer en andel reservebusser.<sup>3</sup> Også reservebusser skal ha plass i bussanleggene. Bussanlegg må derfor dimensjoneres med større kapasitet enn antall vognløp tilsier. Tabell 1 viser de 23 bussanleggene som i dag benyttes til parkering av busser i tjeneste for Ruter og hvor disse er lokalisert.

Tabell 1: Oversikt over dagens bussanlegg<sup>4</sup>

| Område        | Bussanlegg   | Område (kontrakt)              | Adresse                  | Sted                   | Vognløp 2019 |
|---------------|--------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------|
| Oslo bylinjer | Alnabru      | Oslo Indre By                  | Strømsveien 196          | 0668 OSLO              | 108          |
|               | Jernkroken   | Oslo Vest                      | Jernkroken 2             | 0976 OSLO              | 99           |
|               | Rosenholm    | Oslo Syd                       | Rosenholmveien 40        | 1414 TROLLÅSEN         | 106          |
|               | Ulven        | Oslo nord-øst                  | Persveien 34             | 0581 OSLO              | 57           |
|               | Klemetsrud   | Østensjø-Oppegård              | Klemetsrudveien 3        | 1278 OSLO              | 51           |
| Follo         | Drøbak       | Frogn (Follo)                  | Holterkollveien 1        | 1448 DRØBAK            | 36           |
|               | Nesodden     | Nesodden (Follo)               | Torneveien 10            | 1454 FAGERSTRAND       | 27           |
|               | Ski          | Ski/Ås/Vestby (Follo)          | Teglvegen 13             | 1400 SKI               | 44           |
|               | Vestby       | Ski/Ås/Vestby (Follo)          | Vestbyveien 19           | 1540 VESTBY            | 14           |
|               | Enebakk      | Enebakk                        | Lillestrømveien 906      | 1912 ENEBAKK           | 34           |
| Romerike      | Nittedal     | Nittedal og Lørenskog (RO1)    | Kjulsveien 15            | 1480 SLATTUM           | 32           |
|               | Brubakkveien | Nittedal og Lørenskog (RO1)    | Brubakkveien 16          | 1083 OSLO              | 52           |
|               | Lillestrøm   | Skedsmo, Sørum og Fet (RO2)    | Leiraveien 12            | 2000 LILLESTRØM        | 105          |
|               | Lørenfallet  | Skedsmo, Sørum og Fet (RO2)    | Haldenveien 328          | 1923 SØRUM             | 22           |
|               | Bjørkelangen | Aurskog - Høland (RO3)         | Stasjonsveien 18         | 1940 BJØRKELANGEN      | 38           |
|               | Årnes        | Øvre Romerike (RO4-RO5)        | Runnivegen 45            | 2150 ÅRNES             | 33           |
|               | Eidsvoll     | Øvre Romerike (RO4-RO5)        | Botshaugtangen 69        | 2080 EIDSVOLL          | 39           |
|               | Maura        | Øvre Romerike (RO4-RO5)        | Gamle Dalsveg 156        | 2032 MAURA             | 52           |
| Vest          | Bekkestua    | Vestre Aker, Ø. Bærum (vest 1) | Furuveien 4,6,8          | 1356 BEKKESTUA         | 53           |
|               | Lommedalen   | Lommedalen, V. Bærum (Vest 2)  | Lommedalsveien 297       | 1350 LOMMEDALEN        | 31           |
|               | Skui         | Lommedalen, V. Bærum (Vest 2)  | Ringeriksveien 272 A     | 1340 SKUI              | 40           |
|               | Slemmestad   | Asker (Vest 3)                 | Slemmestadveien 100      | 3470 SLEMMESTAD        | 68           |
|               | Klokkarstua  | Asker (Vest 3)                 | Industriveien 10         | 3490 KLOKKARSTUA       | 30           |
| Region        | Gardermoen   | <i>Kun parkering</i>           | <i>Gardermovegen 215</i> | <i>2060 GARDERMOEN</i> |              |
| Region        | Gjerdrum     | <i>Kun parkering</i>           | <i>Asktorvet 1</i>       | <i>2022 GJERDRUM</i>   |              |
| Region        | Hemnes       | <i>Kun parkering</i>           | <i>Østmoveien 2</i>      | <i>1970 HEMNES</i>     |              |
| Region        | Trøgstad     | <i>Kun parkering</i>           | <i>Kirkeveien 2 A</i>    | <i>1860 TRØGSTAD</i>   |              |
| <b>Sum</b>    |              |                                |                          |                        | <b>1 171</b> |

### 2.1 Eierforhold, kontrakter og planstatus

Ruters strategi er å stille bussanlegg tilgjengelig for vinnende tilbyder av bussanbud. Dette handler dels om å sikre langsiktig råderett over bussanleggene ved operatørbytte, dels å sørge for sunn konkurranse om kontraktene. Dagens eierforhold og kvaliteten på bussanleggene og utnyttelse av kapasiteten, er sentrale forutsetninger i tolkningene av lokaliseringsanalysene som presenteres i det følgende. Bussanlegg som operatøren selv leier, og der kontraktene nærmer seg utløp, er spesielt viktige å avklare med hensyn til framtidig løsning. Tabell 2 viser eierskap, lengde på leieavtalen som Ruter har inngått og planstatus.

<sup>3</sup> Andelen reservebusser kan variere fra kontrakt til kontrakt med variasjoner innenfor 5-15%.

<sup>4</sup> Fra høsten 2019 parkeres et antall busser på Gardermoen etter operatørens initiativ. Disse bussene ligger inne i antall vognløp ved bussanleggene på Maura og Eidsvoll. Det foregår videre parkering av et begrenset antall busser ved Ask, Rømskog, Trøgstad, Hemnes og Hurdal. Disse vognløpene er ikke inkludert i summeringen av antall vognløp i Tabell 1. Det er valgt å se bort fra disse i lokaliseringsanalysen. Vi antar at denne løsningen vil være å foretrekke, uavhengig av anleggsstrukturen for øvrig.



Tabell 2: Eierforhold, kontraktslengde og planstatus dagens bussanlegg

| Område        | Bussanlegg   | Eier  | Kontraktslengde          | Planstatus/kommentar  |
|---------------|--------------|---|--------------------------|---|
| Oslo bylinjer | Alnabru      | Bussanlegg AS                                 | Til 2028+10 år           | Mulig landingsområde for framtidig Manglerudtunnel. Verkseier Furulunds vei benyttes som tilleggsareal til Alnabru og har kapasitet på ca 45 busser. Arealet eies av EBY og leies av Bussanlegg AS. |
|               | Jernkroken   | Bane NOR Eiendom AS                           | Operatøren leier         | Anlegget er utvidet med ca. 1 500 kvm i forbindelse med innfasing av elbuss. Dispensasjon fra reguleringsplan utløper juli 2022.  |
|               | Rosenholm    | Bussanlegg AS                                 | Til 2023+5+5 år          | Bussanlegg leier et tilleggsareal av Nordre Follo kommune som ligger ved siden av bussanlegget. Leietiden er satt til 10+2 fra 2020. Arealet har plass til ca 50 busser.                            |
|               | Ulven        | Ruter AS (Persveien 23 AS)                    |                          | Bruksretten sikret gjennom eierskap. Utfordringen er utvikling av anlegget i lys av planer og byutvikling.  |
|               | Klemetsrud   | Bussanlegg AS                                 | Til 2025+10 år           | Energigjenvinningsetaten ønsker å overta tomten og bygge CO2-gjenvinningsanlegg.  |
| Follo         | Drøbak       | Venøy Industrimontering AS                    | Operatøren leier         |   |
|               | Nesodden     | Torneveien 10 AS                              | Til 2020+6 år            | Investeringer på hold i påvente av langsiktig avklaring.  |
|               | Ski          | Transportformidlingen                         | Operatøren leier         | Operatøren leier også tilleggsareal på nabotomt. Ligger i et byutviklingsområde.  |
|               | Vestby       | Schous buss                                   | Operatøren leier         |   |
|               | Enebakk      | Bussanlegg AS                                 | Til 2023+5+5 år          |   |
| Romerike      | Nittedal     | Viken fylkeskommune                           | Til 2039+10 år           |   |
|               | Brubakkveien | Linstow Eiendom AS                            | Til 2031+10 år           | Fremleies til Ruter av Bussanlegg AS  |
|               | Lillestrøm   | Viken fylkeskommune                           | Til 2039+10 år           | Anlegget er tilrettelagt for 120 leddbuss i tillegg til ladeinfrastruktur for elbuss  |
|               | Lørenfallet  | Bjørkes bilruter AS                           | Operatøren leier         |   |
|               | Bjørkelangen | Bane NOR Eiendom AS                           | Til 2029+10 år           |   |
|               | Årnes        | Kanmer AS                                     | Til 2030+10 år           | Oppgradert, men ikke med godkjent verksted (benytter Eidsvoll, samme pakke)   |
|               | Eidsvoll     | Bane NOR Eiendom AS                           | Til 2023+6 år            | Utfordring med parkering på grunn av 15 m busser. Bussanlegget er bygget for 12 m.  |
|               | Maura        | Gamle Dalsveg AS                              | Til 2020+6 år            |   |
| Vest          | Bekkestua    | Bussanlegg AS                                 | Til 2023+5+5 år          | Ombygges og utvides, blant annet for leddbuss. Ny leieavtale med Bussanlegg.  |
|               | Lommedalen   | Lommedalsveien 299 AS / Lommedalsveien 301 AS | Til 2036+6 år            | Ny vaskehall fra anbudsstart 2020. Ny leieavtale med Guriby.  |
|               | Skui         | Bussanlegg AS                                 | Til 2023+5+5 år          | Oppgraderes til fullverdig bussanlegg innen kontraktsoppstart 2020. Ny leieavtale med Bussanlegg AS.  |
|               | Slemmestad   | Kappa Eiendom                                 | Til 2036+6 år            | Vy buss parkerer i tillegg på Klokkarstua. Ny leieavtale med Kirkeng.   |
|               | Klokkarstua  | Bane NOR Eiendom AS                           | Operatør leier           |   |
| Region        | Gardermoen   | <i>Ikke tilgjengelig</i>                      | <i>Ikke tilgjengelig</i> | Vy buss skal parkere busser her i forbindelse med Maura og Eidsvoll og Årnes kontrakten.  |
| Region        | Gjerdrum     | <i>Ikke tilgjengelig</i>                      | <i>Ikke tilgjengelig</i> |   |
| Region        | Hemnes       | <i>Ikke tilgjengelig</i>                      | <i>Ikke tilgjengelig</i> |   |
| Region        | Trøgstad     | <i>Ikke tilgjengelig</i>                      | <i>Ikke tilgjengelig</i> |   |



### 3 Langsiktig markedsbehov

Markedsanalysen bygger på Ruters strategier, planer og tidligere utredninger. Markedsanalysen benytter også eksterne kilder som grunnlag for operasjonalisering av vekstmål. Analyser på dette nivået er overordnede og beheftet med usikkerhet. Målet med markedsanalysen er å bidra til å redusere usikkerheten ved å ta i betraktning forhold som er relevante for framtidig behov for bussanlegg. Markedsanalysen viser en langsiktig utviklingsretning som kan ligge til grunn for Ruters strategi for utviklingen av bussanlegg.

Kundebehovene skal styre utviklingen av rutetilbudet. Behovet for bussanlegg er dermed gitt av langsiktig markedsbehov og det trafikktilbudet som utvikles for å svare på markedsbehovene (Figur 1).



Figur 1: Markedsbasert tilbudsutvikling (Kilde: M2016)

Buss er den største driftsarten i Ruter, målt i antall passasjerer. Ved utgangen av 2018 besto Ruters busstilbud av ca. 1 170 vognløp, pluss reservebuss. Passasjerfordelingen mellom røde bybuss og grønne forstads- og regionbuss var henholdsvis 40% og 60%. Bytrafikken kjøres fra fem sentrale bussanlegg, med gjennomsnittlig størrelse på ca. 85 rutesatte busser. Regiontrafikken kjøres fra 18 bussanlegg, lokalisert over hele Ruters trafikkområde. Gjennomsnittlig anleggsstørrelse er 40-45 rutesatte busser. Hovedårsaken til at bussanleggene i regionene i gjennomsnitt er mindre enn i Oslo, er at stordriftsfordeler må veies opp mot økte transportavstander i regionene. En desentral anleggsstruktur bidrar normalt til redusert tomkjøring mellom bussanlegget og start- og slutt punkt på rutene.

Fremgangsmåten for å beregne behovet for bussanleggskapasitet i 2030 er illustrert i Figur 2:



Figur 2: Fremgangsmetode for å beregne behov for bussanlegg

Behovet for bussanleggskapasitet tar utgangspunkt i beregninger av etterspørselsveksten etter persontransport i Oslo og Viken. Deretter:

- Isoleres kollektivtrafikkens andel av veksten, forutsatt nullvekst i biltrafikken
- Splittes antall kollektivtrafikkreiser 2030 på driftsarter (buss, trikk, T-bane, båt og tog)
- Justeres passasjerveksten for buss for den delen av passasjerveksten som ikke dimensjonerer kapasiteten
- Justeres passasjerveksten for buss for effekten av større infrastrukturtiltak og bussinvesteringer
- Justeres passasjerveksten for buss for konsekvensen av driftstiltak

I sum, gir dette forventet behov for bussanleggskapasitet i 2030.

Det er avgjørende at veksten fordeles på geografiske områder, slik at anleggskapasiteten opparbeides på rett sted og i et tilstrekkelig langsiktig perspektiv. Arealstrategier og kommunedelplaner legges til grunn for



vurdering av hvor i regionen veksten blir sterkest og svakest. Dette sammenstilles med historisk passasjerutvikling per markedsområde.

### 3.1 Samlet markedsvekst mot 2030

Det er i overkant av 1,3 millioner innbyggere i Oslo og Viken ved inngangen til 2019. Fram mot 2030 forventes en befolkningsvekst på rundt 13%, tilsvarende 166 000 nye innbyggere. Dette innebærer 1,1% i årlig markedsvekst.<sup>5</sup> Flere innbyggere fører til økt reiseomfang. Ved godt planlagt og styrt utvikling gjennom Areal- og transportplansamarbeidet, kan byene anlegges slik at reisebehovet reduseres og at det tilrettelegges for grønne reiser, der gange, kollektiv- og sykkelreiser inngår i et samspill.

### 3.2 Kollektivtrafikkens andel av transportveksten

Biltrafikken i Oslo har vært stabil rundt 2007-nivå i mange år. Biltrafikken i Viken øker mindre enn befolkningsveksten. Bilens markedsandel reduseres dermed i tråd med målet om nullvekst i biltrafikken, men man har likevel ikke nullvekst i biltrafikken i tråd med byrådet i Oslos definisjon.

I analyse- og utredningsfasen til Nasjonal transportplan 2018-2029 (NTP 2018-2029) ble det gjort analyser av fordelingen av den forventede transportveksten mellom kollektivtrafikk, sykkel og gange basert på ulike lokale forutsetninger.<sup>6</sup> For Oslo og Viken beskrives et scenario der veksten mot 2030 fordeles med 46% på kollektivtrafikk, 46% gange og 8% sykkel. Dette tilsvarer 2,4% årlig vekst i kollektivtrafikken. Tilsvarende tall for Oslo kommune er 42%, 49% og 9%.<sup>7</sup>

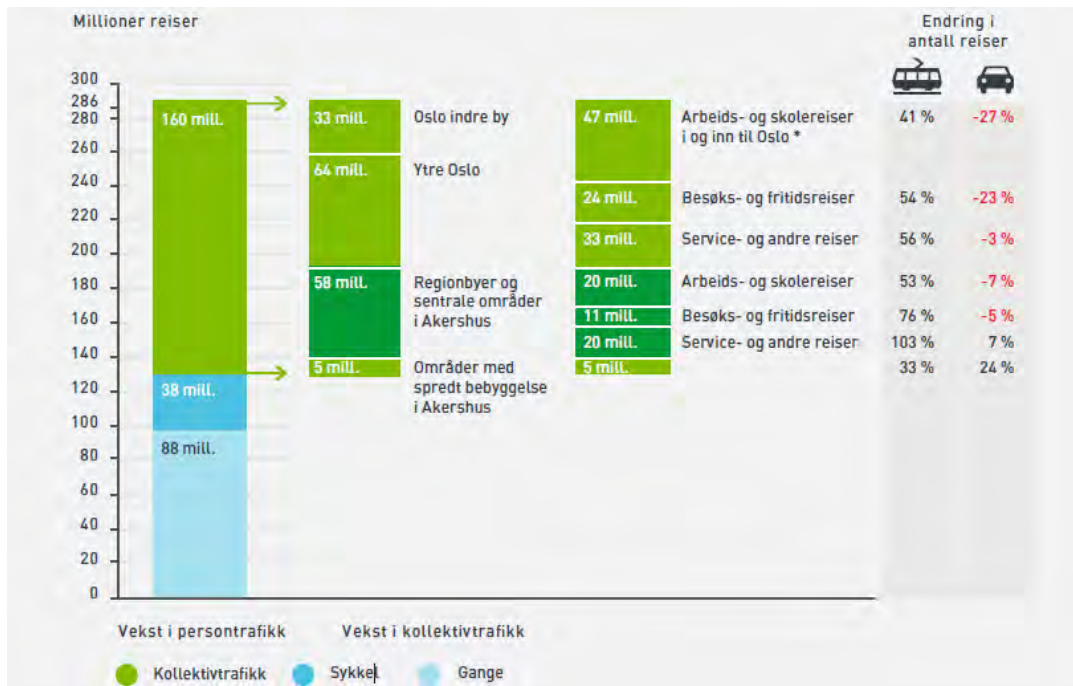
Valg av transportmiddel på reisen har sterk sammenheng med reiselengde. I Oslo spiller gange en sentral rolle for å håndtere veksten, fordi en stor andel av reisene er korte. På de korteste reisene (under én kilometer) er gange det dominerende transportmidlet med ca. 75% av alle reiser. På reiser under to kilometer er det gang og sykkel som best konkurrerer med bil. Først på reiser over to kilometer oppnår kollektivtrafikken en markedsandel av betydning.<sup>8</sup> I hvilken grad byutviklingen skjer i sentrum, bynært, i stasjonsbyer eller desentralt, har stor betydning for potensialet for flere gang-, sykkel- og kollektivreiser.

<sup>5</sup> Basert på Statistisk sentralbyrås middelalternativ (MMMM)

<sup>6</sup> Analysene er gjort i regional transportmodell/RTM

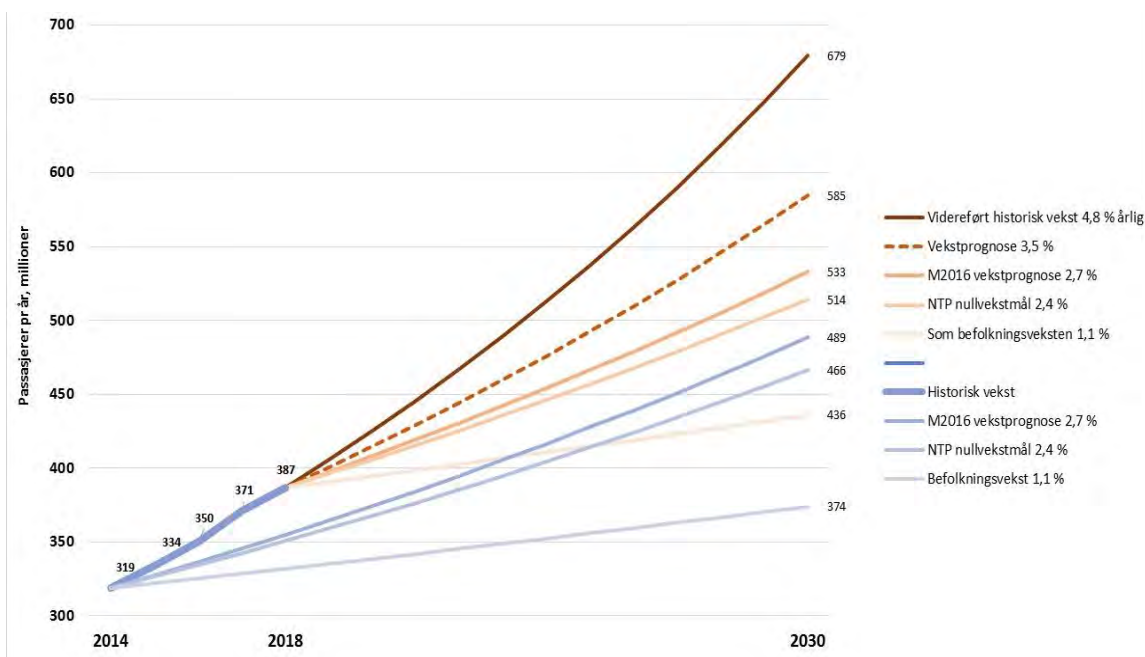
<sup>7</sup> Urbanet Analyse (2014) «Nullvekstmålet. Fordeling av transportvekst mellom kollektivtransport, sykkel og gange»

<sup>8</sup> Statens vegvesen (2014) «Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14»



Figur 3: Antall nye reiser 2014-2030, brutt ned på områder og reiseformål (kilde: Ruter, M2016).

I Ruters strategi M2016 presenterte Ruter prognoser for framtidig trafikkvolum. Forventningen var 286 millioner nye reiser i 2030 i sum for kollektivtrafikk, sykkel og gange (Figur 3). Dette samsvarer med forventet befolkningsvekst forutsatt at antall reiser per innbygger per dag holder seg konstant (som er en nokså vanlig antakelse). M2016 peker på at 160 millioner nye kollektivreiser er nødvendig hvis nullvekstmålet skal nås, i tillegg til 88 millioner nye gangreiser og 38 millioner nye sykkelreiser. Ruter forventer med dette at kollektivtrafikken skal stå for en høyere andel av veksten mot 2030 (56%) enn NTP 2018-2029 (46%).



Figur 4: Vekstprognoser mot 2030, mill. passasjerer per år (Kilde: Ruter)



For å vurdere behovet for bussanleggskapasitet på lang sikt trenger vi et best mulig anslag for utviklingen i antall passasjerer. Fra 2014-nivået på 319 millioner passasjerer i Oslo og Viken, er det tegnet fire kurver i Figur 4:

- Befolkningsveksten (det vil si hva som skal til for å opprettholde markedsandelen i et økende totalmarked)
- Innfri nullvekstmålet (innebærer økt markedsandel for kollektivtrafikk)
- Forventet passasjervekst i tråd med M2016 (tilsier 489 millioner passasjerer i 2030)
- Den faktiske passasjerutviklingen 2014-2018 (i 2018 passerte antall passasjerer 387 millioner, etter en fireårsperiode med gjennomsnittlig årlig vekst på 4,8%)

Det går fram av figuren at passasjerutviklingen har overgått forventningene. Det er flere årsaker til dette. I årsrapporten for 2018 trekker Ruter frem flere markedstilpassede tilbudsforbedringer. Sammen med tiltak for å redusere biltrafikken, har dette gitt god vekst for kollektivtrafikken.<sup>9</sup> T-banen har opplevd sterkest passasjervekst, men bussen har også vært en viktig bidragsyter. Passasjerveksten har vært sterkere på regionbuss enn bybuss de siste fire årene.

En fullstendig gjennomgang av forventet utvikling i reisemiddelfordelingen tilligger Ruters neste strategiplan. Den foreliggende utredningen forutsetter at nullvekstmålet for biltrafikken ligger fast. Dette til tross for at 40% av målsatt passasjervekst for 2014-2030 er hentet ut på 1/4 av tiden. I 2017 var passasjerveksten svært stor. Det anses imidlertid som krevende å opprettholde en passasjervekst på dette nivået over tid.

I perioden etter framleggelsen av M2016 og forrige behovsanalyse for bussanlegg, har Oslo kommune fastsatt mål om reduksjon i biltrafikken med 20% i 2019 og 1/3 innen 2030.<sup>10</sup> Målet er mer ambisiøst enn det nasjonale målet. Analyser viser at måloppnåelse vil kreve en reduksjon i antall bilreiser med 46% i 2030, sammenlignet med en trendutvikling basert på yrkestrafikkdøgn. Dette tilsier at man bør forvente sterkere kollektivtrafikkvekst enn NTP 2018-2029 og M2016. Det er imidlertid noe uklart hvordan målet vil påvirke Vikentrafikken. Politisk uenighet om tiltakene for å redusere biltrafikken og usikkerhet om den fremtidige finansieringen av kollektivtrafikken introduserer usikkerhet i anslagene for fremtidig passasjervekst.

Den brune stiplede kurven i Figur 4 uttrykker et kompromiss ved å forvente 3,5% årlig passasjervekst. Anslaget er mer enn 1%-poeng svakere enn historisk vekst, men er ca. 1%-poeng høyere enn forventningene i NTP 2018-2029. Dette vekstanslaget angir konsulentens anbefaling og utgangspunkt for videre beregninger.

### 3.3 Bussens andel av veksten

M2016 antar en fordeling av veksten på 160 millioner kollektivtrafikkreiser på geografiske markeder. Fordelingen i veksten i antall reiser er som følger:

- 33 millioner reiser i Oslo indre by (sentrum og bydel 1-5)
- 64 millioner reiser i Oslo ytre by (resten av Oslo)
- 58 millioner reiser i regionbyer og sentrale områder i Viken (definert som kommunene Ski, Ås, Nesodden, Oppegård, Bærum, Asker, Sørum, Fet, Rælingen, Lørenskog, Skedsmo og Nittedal)
- 5 millioner reiser i områder med spredt bebyggelse i Viken (kommunene Vestby, Frogn, Aurskog-Høland, Enebakk, Gjerdrum, Ullensaker, Nes, Eidsvoll, Nannestad og Hurdal)<sup>11</sup>

Dette utgjør en årlig kollektivtrafikkvekst på 2,1% i Oslo indre by, 2,7% i resten av Oslo, 3,3% i Viken-kommuner nær Oslo og 1,8% i øvrige kommuner i Viken. I gjennomsnitt 2,7%. Markedsanalysen i denne rapporten legger som fastsatt i 3.2 opp til en vekst på nærmere 200 millioner kollektivreiser mot 2030. Den forventede veksten fordeles på de fire geografiske markedene etter samme fordelingsnøkkel som i M2016.

<sup>9</sup> Ruter (2018) «Årsrapport 2018»

<sup>10</sup> Referanseår er 2015

<sup>11</sup> Inndelingen representerer en forenkling av virkeligheten, valgt av analyseårsaker. I praksis finnes eksempler på områder i Jessheim kommune som ikke kan anses som «spredt bebyggd», på samme måte som Sørum kommune ikke bare består av tettbygde strøk.



Det forutsettes videre at gange og sykkel tar en betydelig del av veksten i alle områder. Veksten er ventet å være størst i Oslo indre by. Avstandene og forholdene ellers ligger her godt til rette for gange og sykkel.<sup>12</sup>

For å fastslå behovet for bussanleggskapasitet, fordeles kollektivtrafikkreiser på driftsarter. I Tabell 3 er veksten fordelt på driftsarter per geografisk område. 2014 og 2018-tallene er faktiske tall. 2030-tall er en prognose, basert på vekstmål, markedsdata og innsikt som endringer i rutetilbud.

Tabell 3: Antall reiser 2014, 2018 og 2030 per område og driftsart

| År                             | Indre Oslo |            |            | Ytre Oslo  |            |            | Kommune nær Oslo |            |            | Øvrige kommuner i Viken |           |           | Totalt antall reiser (alle segment) |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|------------|------------|-------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|------------|------------|
|                                | 2014       | 2018       | 2030       | 2014       | 2018       | 2030       | 2014             | 2018       | 2030       | 2014                    | 2018      | 2030      | 2014                                | 2018       | 2030       |
|                                |            |            |            | 4          | 8          | 0          | 4                | 8          | 0          | 4                       | 8         | 0         | 4                                   | 8          | 0          |
| Mill. reiser                   | 87         | 101        | 141        | 127        | 154        | 232        | 90               | 113        | 183        | 17                      | 19        | 28        | 321                                 | 387        | 584        |
| <b>Andel av reiser (mill.)</b> |            |            |            |            |            |            |                  |            |            |                         |           |           |                                     |            |            |
| T-bane                         | 18         | 24         | 29         | 66         | 88         | 133        | 4                | 10         | 22         | 0                       | 0         | 0         | 88                                  | 122        | 184        |
| Trikk                          | 31         | 32         | 48         | 18         | 16         | 25         | 3                | 3          | 5          | 0                       | 0         | 0         | 52                                  | 51         | 78         |
| Bybuss                         | 38         | 45         | 64         | 39         | 46         | 69         | 14               | 16         | 27         | 0                       | 0         | 0         | 91                                  | 107        | 160        |
| Regionbuss                     | 0          | 0          | 0          | 2          | 2          | 3          | 37               | 48         | 73         | 10                      | 12        | 18        | 49                                  | 62         | 94         |
| Båt                            | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 1                | 1          | 2          | 3                       | 3         | 4         | 4                                   | 4          | 6          |
| Tog                            | 0          | 0          | 0          | 2          | 2          | 2          | 31               | 35         | 54         | 4                       | 4         | 6         | 37                                  | 41         | 62         |
| <b>Sum</b>                     | <b>87</b>  | <b>101</b> | <b>141</b> | <b>127</b> | <b>154</b> | <b>232</b> | <b>90</b>        | <b>113</b> | <b>183</b> | <b>17</b>               | <b>19</b> | <b>28</b> | <b>321</b>                          | <b>387</b> | <b>584</b> |

Dette gir en prognose for veksten i antall reiser med buss mot 2030 som vist i Tabell 4.

Tabell 4: Prognose vekst i antall busspassasjerer

| Netto passasjervekst 2018-2030 (mill.) | Indre Oslo | Ytre Oslo | Kommuner nær Oslo | Øvrige Viken | Totalt    |
|--|------------|-----------|-------------------|--------------|-----------|
| <b>Bybuss</b>                          | 20         | 23        | 11                | 0            | 54        |
| <b>Regionbuss</b>                      | 0          | 1         | 25                | 5            | 31        |
| <b>Sum</b>                             | <b>20</b>  | <b>24</b> | <b>36</b>         | <b>5</b>     | <b>85</b> |

I 2030 vil det være ca. 54 millioner flere reiser med bybuss enn i dag, mens regionbussene skal produsere ca. 31 millioner flere reiser.

I 2018 ble det benyttet 441 vognløp for å produsere 106 millioner reiser. Med andre ord, betjente hvert vognløp i gjennomsnitt 240 000 reiser per år. Tilsvarende ble det benyttet 700 regionbuss for å produsere 62 millioner reiser. Dette gir et gjennomsnitt på 89 000 reiser per år per vognløp.

Dersom vi legger til grunn samme effektivitetsindikatorer vil antatt framtidig bussbehov være 1720 busser i 2030, det vil si 580 busser flere enn i dag. Beregningen forutsetter at bussene som settes i drift framover er i gjennomsnitt like effektive som dagens produksjon. I analysen representerer dette estimatet et øvre vekstanslag som vil bli moderert i det følgende.

### 3.4 Reiseformål har betydning for dimensjonering

Sammensetningen av reiseformål forventes å endre seg noe frem mot 2030. Vekstmålet for kollektivtrafikken kan ikke nås bare ved at dagens kunder reiser enda oftere. Utfordringen handler i første rekke om å rekruttere nye reisende og utvikle kollektivtrafikken til å bli et førstevalg i stadig flere reisesammenhenger, også når målet for reisen ikke er et bysentrum. Som ledd i å utvikle et heldekkende rutetilbud, forutsettes flere avganger også på kveldstid og helg. Dette er eksempler på tilbudsforbedringer som kan lede til passasjervekst, uten at bussbehovet øker.

<sup>12</sup> Konsekvensen hvis gang eller sykkel ikke tar sin andel, er at kollektivtrafikken må dimensjoneres for å ta enda mer av trafikkveksten.





M2016 deler inn passasjerveksten mot 2030 etter reiseformål. De 160 millioner nye kollektivtrafikanter i 2030, fordeler seg med:

- 47 millioner arbeids- og skolereiser i og inn til Oslo
- 20 millioner arbeids- og skolereiser for øvrig
- 35 millioner besøks- og fritidsreiser
- 53 millioner servicereiser og andre reiser
- 5 millioner reiser ufordelt

Veksten i arbeids- og skolereiser kommer primært i rushtidene og i rushretning. Her er det allerede kapasitetsproblemer på en del linjer. Andre linjer har kapasitet selv i rushtidene på grunn av blant annet retningskjevhet på pendellinjer. Kollektivsystemet har tilnærmet «ubegrenset» kapasitet i motstrøms rushretning gjennom å rutesette returbusser. Til tross for at en andel av de sysselsatte jobber deltid, fleksitid og turnus, anslås likevel at passasjerveksten blant arbeids- og skolereiser vil dimensjonere rutetilbudet i forholdet 1:1.

Besøks- og fritidsreiser gjennomføres i stor grad på dagtid, kveldstid og helg. Besøks- og fritidsreiser antas derfor å dimensjonere rutetilbudet i moderat grad, anslagsvis 20%.

Servicereiser og andre reiser antas å skje på dagtid, kveldstid og del i helgene. Noen av servicereisene vil imidlertid også skje i rushtidene. Veksten i denne typen reiser er derfor antatt å dimensjonere busstilbudet med en faktor på 1/3.

Trafikkvekst i spredt befolkede områder antas å dimensjonere tilbudet i forholdet 1:1. Denne antagelsen er begrunnet med at det stedvis er manglende tilbud lokalt.

Basert på disse antakelsene, følger at 60% av veksten vil dimensjonere tilbudet.<sup>13</sup>

### **3.5 Effekt av infrastrukturtiltak og investeringer i skinnegående rullende materiell**

Det foreligger omfattende planer om ny infrastruktur og investeringer i rullende materiell som vil styrke det skinnegående tilbudet. Hensikten med å vurdere de største tiltakene er å foreta en vurdering av hvordan vedtatte eller sannsynlige endringer i infrastruktur og skinnegående rullende materiell i perioden mot 2030 vil påvirke passasjerfordelingen mellom driftsartene, med spesielt fokus på effekten tiltakene kan forventes å ha for busstilbudet.<sup>14</sup> Nedenfor følger en kortfattet omtale av store tiltak som realiseres nå eller vurderes som sikre med hensyn til gjennomføring. For hvert tiltak er det en omtale av mulige tilpasninger av busstilbudet.

#### **3.5.1 Vedtatte og sannsynlige tiltak i skinnegående infrastruktur og rullende materiell frem mot 2030**

##### *Nye trikker*

87 nye trikker fra CAF skal erstatte dagens busspark på 72 trikker. Trikkene leveres i perioden 2020-2024. Tiltaket sikrer trikken vesentlig økt systemkapasitet. Det settes i rutetrafikk et betydelig antall flere trikker. Hver trikk har større kapasitet enn gjennomsnittet av dagens busser. Trikkens tilbudte kapasitet kan nærmest doubles, avhengig av endelig utforming av rutemodell.

<sup>13</sup> Estimater er basert på følgende beregning: En andel på (20+47 millioner reiser/180) dimensjonerer tilbudet i størrelsesorden 1:1, en andel på 35/180 dimensjonerer 20 %, en andel på 53/180-deler dimensjonerer 1/3 og en andel på 5/180-deler dimensjonerer 1:1. I gjennomsnitt gir dette at passasjerveksten dimensjonerer tilbudet med 60 %.

<sup>14</sup> I arbeidet med tidligere behovsanalyse (2015), ble det lagt mye vekt på presentasjon av mulige tiltak og detaljerte beregninger av effekter. Sett i ettertid var gjennomgangen noe detaljert, at noen infrastrukturtiltak ligger lenger fram enn 2030, og at det ble viet plass på tiltak som ikke var besluttet gjennomført og som det ikke jobbes like aktivt med for tiden.



Trikk og buss betjener delvis overlappende markeder. Nye trikker er dermed relevant for dimensjonering av bussparken. Linje 31 i øst er eksempel på en busslinje som sannsynligvis vil miste passasjervolum til et styrket trikketilbud i Trondheimsveien. Økt trikketilbud kan også få konsekvenser for dimensjoneringen av andre busslinjer.

### *Follobanen*

Togtilbudet i sør er i dag preget av svikende regularitet, punktlighet og kapasitet. Etter åpningen i 2023 gir Follobanen mulighet for økt differensiering mellom lokaltog på dagens linje og raske tog i tunnelen. Resultatet er et vesentlig bedre tilbud og høyere kapasitet for alle kundegrupper.

Svært få regionbusser kjører parallelt med tog i dag. Potensialet for å erstatte regionbusser med styrket togtilbud anses som begrenset. Trafikkplan Follo anbefaler blant annet at hovedtilbudet til Enebakk og Drøbak fortsatt vil være buss til og fra Oslo sentrum.<sup>15</sup> Follobanen legger imidlertid grunnlag for styrking av tverrforbindelser i Follo inn mot jernbanestasjonene. På sikt kan dette føre til et økt bussbehov på grunn av endrede reisevaner og nyskapt trafikk. En slik utvikling kan få betydning for hvor bussanleggene i Follo lokaliseres.

Potensialet for at tog kan erstatte buss er sannsynligvis større i Oppegård og innenfor Oslo bygrense. De fleste busslinjene i 80-serien tar på passasjerer innenfor togets markedsområde. Bussen fungerer dermed som supplement til toget grunnet manglende kapasitet. Det må opprettholdes et godt busstilbud i Mosseveien, for eksempel ved linje 81. Andre busslinjer kan vurderes langt om for å mate passasjerer til og fra togene i stedet for å kjøre parallelt med tog til sentrum. I dag er ca. 6% av bussflåten disponert til å kjøre berørte linjer. Vi antar her derfor grovt sett et redusert bussuttak på 50% per linje.

### *Nytt signal- og sikringsanlegg på T-banen*

Tiltaket gjør det mulig å kjøre inntil åtte ekstra avganger i timen hver vei gjennom dagens sentrumstunnel, og sørger for økt pålitelighet og punktlighet. Dette legger grunnlag for styrket T-banetilbud langs flere av T-banens grenbaner. Det foregår i liten grad parallellkjøring med buss langs T-banen, og potensialet for erstatning av busstilbud ved tiltaket vurderes som begrenset.

### *Fornebubanen*

Fornebubanen er en T-baneforbindelse Fornebu - Majorstuen som fortsetter til sentrum via eksisterende tunnel. Kollektivtrafikk-løsningen til Fornebu er omfattende og per i dag bussbasert med avganger så ofte som ca. hvert 1.-2. minutt i rushtidene. Med dagens bussløsning til Fornebu har Ruter kapasitet til å transportere 3 000 passasjerer i timen. Til sammenligning kan et 6-vogns T-banetog med åtte avganger i timen transportere mer enn 6 000 passasjerer per time. Fornebubanen vil erstatte en del av busstilbudet til Fornebu. Fornebubanen legger grunnlag for å omdisponere noe av det oslorettede busstilbudet fra Bærum til å mate til T-banen ved Lysaker eller Skøyen.

### *Ny rutemodell for tog (R2027)*

Hovedtrekkene er at Hovedbanen planlegges å få 10-minutters frekvens. Dette innebærer at lokaltogene fra Asker, Ski og Lillestrøm til Oslo S får 10-minutters rute. Tilbringertjenesten til Oslo lufthavn styrkes til 10-minutters intervall fra Lysaker til Oslo Lufthavn, og det planlegges ulike tilbudsforbedringer i regiontrafikken, herunder effekter av IC-utbyggingen. Togets rolle i Ruter-området er først og fremst i regionen. Styrket togtilbud vil potensielt erstatte noen Oslorettede bussreiser. Potensielt blir det mer aktuelt å mate busspassasjerer til togstasjoner. Også innenfor bygrensen vil toget kunne ta en større andel av trafikken, og avlaste bussen.

---

<sup>15</sup> Ruter (2010:13) «Trafikkplan Follo»



### 3.5.2 Betydning for bussbehovet

Det er krevende å foreta en detaljert beregning av besparelsen i busser som følge av de infrastrukturtiltakene og investeringene i skinnegående rullende materiell. Det ligger utenfor mandatet til dette oppdraget å gå langt i detaljeringen av busstilbudet i 2030. En indikasjon om hvilket volum bussreiser som kan erstattes av andre driftsarter er som følger:

Busstilbudet til Fornebu kan reduseres kraftig som følge av Fornebubanens åpning. Ekspressavganger til linje 31 (tidl. 36E, nå del av linje 81) vil bli påvirket. Også forbindelsen Majorstuen – Fornebu med linje 28 påvirkes. Disse linjene kjøres med i alt 28 vognløp. Behovet for linjene 31 og 31E reduseres både i vest (på grunn av Fornebubanen) og i øst (på grunn av trikken). Hvis man forutsetter 75%, så utgjør dette 26 vognløp. Linje 30 øst over Grünerløkka og linjer i 80-serien (unntatt 81) parallelt med toget i syd, kan få redusert produksjon. Hvis reduksjonen er 50 % blir nettoeffekten 18 vognløp.

I sum kan ca. 15% av bybussproduksjon påvirkes av tiltak i skinnegående infrastruktur og investering i skinnegående rullende materiell. Det presiseres at dette gjelder 2030, og at estimatet er usikkert.

Økt skinnegående kapasitet gjør det mulig å vende noen av dagens rushekspresser før sentrum. Linjer nord-østfra kan snu på Helsefyr og linjer vestfra på Lysaker eller Skøyen. Dersom potensialet er 10 linjer i 15-minuttersrute, er besparelse ca. 20 vognløp. I sum betyr det at ca. 3% av regionbussproduksjon kan erstattes ved tiltak i skinnegående infrastruktur og investeringer i skinnegående rullende materiell.

Tiltakene nevnt over har ulik planstatus, og ligger dels utenfor Ruters kontroll. Ruteendringer for buss er kun vurdert grovt. Tiltakene kan utløse behov for avbøtende tiltak andre steder i nettverket. I avvikssituasjoner vil buss fortsatt være den foretrukne reserveløsningen. Det kan også vise seg ønskelig å reinvestere noe av besparelsen i form av et bedre rutetilbud lokalt, for eksempel ved omlegging til mating til skinnegående trafikk. Et forsiktighetsprinsipp tilsier derfor at man ikke legger hele besparelsen rundt bussproduksjon til grunn, med den mulige konsekvens at man dimensjonerer bussanleggene for lavt. Her benyttes 80 %.

## 3.6 Framtidens mobilitet

Bærekraftig bevegelsesfrihet er Ruters nye visjon. Visjonen setter retning for Ruters prioriteringer, og skal bidra til at innbyggerne får den bevegelsesfriheten de ønsker for å kunne leve sine liv. Bærekraftig bevegelsesfrihet er en forutsetning for vekst og samfunnsutvikling i hele regionen. Målhierarkiet etablerer sammenhengen fra visjonen til overordnede mål og fire prioriterte satsingsområder.<sup>16</sup>

Som ledd i dette ønsker Ruter å ta i bruk de muligheter teknologien representerer for å utvikle mer individuelt tilpassede mobilitets tjenester. Pilotprosjekter er gjennomført innen blant annet aldersvennlig transport, aktivitetstransport, selvkjørende kollektivtrafikk og kombinert mobilitet. Sykkel, bildeling, el-scootere, el-sparkesykkel og små selvkjørende minibusser er eksempler på nye mobilitetsformer som kan tilby sømløse reiser hele veien. Flere av prøveprosjektene innebærer bruk av minibusser i stedet for ordinære busser.

Nye mobilitetsløsninger vil på sikt kunne få betydning for størrelse, lokalisering, utforming av bussanlegg. Løsningene som er testet til nå har kommet i tillegg til, og ikke til erstatning for, ordinært busstilbud. Autonome elektriske busser har imidlertid lavere driftskostnader. Minibusser er mindre arealkrevende, og kan åpne for mer desentraliserte garasjer. På sikt kan man se for seg at nye mobilitetsløsninger erstatter deler av den tradisjonelle kollektivtrafikken.

Det er krevende å si noe konkret om dimensjonering i 2030-perspektiv. Ruter har heller ingen «masterplan» for rutetilbudet i 2030. Ved utforming av bussanleggene blir det viktig å legge til rette for tilstrekkelig *fleksibilitet*. Fleksibilitet innebærer at bussanleggene kan støtte opp om nye mobilitetsløsninger.

<sup>16</sup> For flere detaljer, se Ruters årsrapport 2018.



### 3.7 Andre forhold

Nedenfor nevnes, i tilfeldig rekkefølge, andre forhold som prosjektgruppen har diskutert at kan ha effekt på bussbehovet på kort og lang sikt. Effekten av disse forholdene peker i ulike retninger. Tiltakene er derfor ikke lagt grunn i beregningen av behovet for kapasitet i bussanleggene i 2030.

#### *Driftstiltak*

Dette omhandler driftstiltak som i stor grad ligger innenfor Ruters egen kontroll og myndighet, eksempelvis optimalisering av linjenettet. Lange linjer med lav frekvens, som tjener mange ulike funksjoner, kan deles opp eller avvikles. Det kan også tilrettelegge for strategier basert på mating. Mer utstrakt bruk av pendellinjer på regionlinjer, forutsatt fremkommelighet.

#### *Økt fremkommelighet*

Når det trengs 20-30 busser for å betjene en tung bylinje, vil forbedringer i fremkommeligheten kunne bidra til å redusere bussuttaket med flere busser. Fremkommeligheten for buss har over tid ikke blitt bedre. Dette henger blant annet sammen med passasjerveksten. Det vil være problematisk å planlegge med raskere hastighet og færre busser på grunn av bedre fremkommelighet, med risiko for at bussanleggene dimensjoneres for små.

#### *Overgang til mer kapasitetssterke busstyper*

Ruters strategi er å tilby leddbuss på bylinjer der det tidligere ble kjørt normalbuss. Erfaringen fra store bylinjer viser at økt kapasitet raskt får avsetning. Man har driftserfaring med 24-meters dobbeltleddet buss i Bergen og Trondheim. I regiontrafikken kan det være mer krevende å tilby lengre busser selv om det skulle være markert for det, blant annet på grunn av hensynet til komfort og sikkerhet på veier med høy hastighet. Dobbeltdekkere gir økt seteantall per avgang, sammenlignet med normalbuss.

#### *Utvidet driftsdøgn og flere nattavganger*

I tråd med Ruters strategi har flere linjer tilbud hele døgnet. Det er blitt stilt spørsmål ved om størrelsen på bussanleggene kan reduseres når færre busser skal nattparkere. Antall busser som benyttes til å kjøre nattilbudet er begrenset til mellom én og to busser per linje. Det er derfor tvilsomt om dette vil medføre vesentlig reduserte størrelseskrav til bussanleggene.

#### *Endret skolestruktur*

Skolereiser står for en stor andel av busstrafikken i regionene. Fritt skolevalg, eller andre endringer som kan påvirke omfanget av skoleskyssen kan påvirke behovet for kapasitet og lokaliseringen av bussanlegg.

#### *Lavkonjunktur*

Lavkonjunkturer medfører normalt lavere reisevolum, blant annet som følge av lavere sysselsetning. Lavkonjunkturer er sykliske hendelser og bør ikke ha betydning for dimensjonering av bussbehov på lang sikt.

#### *Økt press på offentlige budsjetter og bortfall av finansiering*

Perspektivmeldingen beskriver en situasjon hvor det i fremtiden vil være mindre handlingsrom i offentlige budsjetter.<sup>17</sup> Årsakene er flere, eksempelvis reduserte oljeinntekter og aldrende befolkning. Vedvarende lavere offentlige investeringer og forbruk vil legge press på Ruters ressursbruk og kan påvirke kvalitetsnivået (sitteplass, komfort og pris).

---

<sup>17</sup> Finansdepartementet (2017) «Meld. St. 29 (2016-2017) Perspektivmeldingen 2017»



### Det grønne skiftet

Effekt av endrede holdninger i befolkningen, kombinert med offentlig virkemiddelbruk, som bidrar til å endre reisevaner.

### Politiske virkemidler

Konsekvensen av restriksjoner på bilbruk i sentrumssoner er beregnet å føre til større omfordeling til skinnegående trafikk enn til buss.

### Selvkjørende busser

Kan styrke bussens konkurranseevne ved at fleksibiliteten blir større enn i dag. Minibusser kan bli mer aktuelt i områder der kundegrunnlaget tilsier det. Bussene vil kunne operere større deler av døgnet fordi kostnadsstrukturen endres fullstendig. Bussanleggene må bygges fleksibelt for framtidige løsninger, men lite tyder på at autonomi reduserer behovet for bussanlegg.

### Delingsøkonomi

Bildeling kan skape mer fleksible løsninger med utgangspunkt i kundens mobilitetsbehov. Mer effektiv anropsstyrte løsninger gjør det enklere å reise uten privatbil. Effekten på etterspørselen etter buss er ikke entydig. Et attraktivt bildelingstilbud vil kunne øke bilbruken. På denne måten bidrar redusert etterspørsel etter buss med dertil mindre behov for kapasitet i bussanleggene. Motsatt vil bildeling som tilbringertransport til holdeplasser kunne øke etterspørselen etter buss. Effekten på etterspørselen etter buss vil være avhengig av blant annet reguleringer og smartere utnyttelsen av eksisterende infrastruktur.

## 3.8 Oppsummering av bussbehovet i 2030

Tabell 5 under oppsummerer beregningene i dette kapitlet. Resultatene angir antall busser, eksklusive reservebusser.

Tabell 5: Oppsummering bussbehov 2030

| Faktor  | Kommentar  | Sum antall busser |
|---|--|-------------------|
| Antall busser 2019  | Dagens situasjon: 440 bybusser, 730 regionbusser (vognløp)   | 1 171             |
| Markedsveksten til 2030, bussens andel  | Beregnet ut fra markedsutviklingen 2015-2019, nullvekstmål og forventet trafikkvekst. Isolert bussens andel av generell markedsvekst.  | +580              |
| Reiseformål   | På bakgrunn av beregninger i M2016 legges til grunn at 60% av veksten vil skje på type reiser og tidspunkter som dimensjonerer bussuttaket.  | -230              |
| Effekt av store infrastrukturtiltak og investeringer rullende materiell frem mot 2030 | Store tiltak som for tiden eller vurderes som sikre med hensyn til gjennomføring fører til følgende tilpasning av busstilbudet:<br>-72 bybusser (-16% vognløpene på bybuss)<br>-20 regionbusser – (3% av vognløp på regionbuss).<br>Et forsiktighetsprinsipp tilsier at man legger til grunn 80% effekt (avrundet), på grunn av uforutsette forhold i forbindelse med ruteendring. | -75               |
| Effekt av andre tiltak  | + Følgende forhold kan trekke opp bussbehovet: uendret eller svekket fremkommelighet, endrede holdninger i befolkningen, politiske virkemidler som fører til trendbrudd mv.<br>- Følgende forhold kan redusere bussbehovet: optimalisering av linjenettet, overgang til mer kapasitetssterke busstyper, svikt i finansiering framtvinger kutt i rutetilbudet.                      | +/- 0             |
| <b>Antall busser 2030</b>   | Estimat (vognløp)  | <b>1 445</b>      |



### 3.9 Geografisk fordeling av trafikkveksten

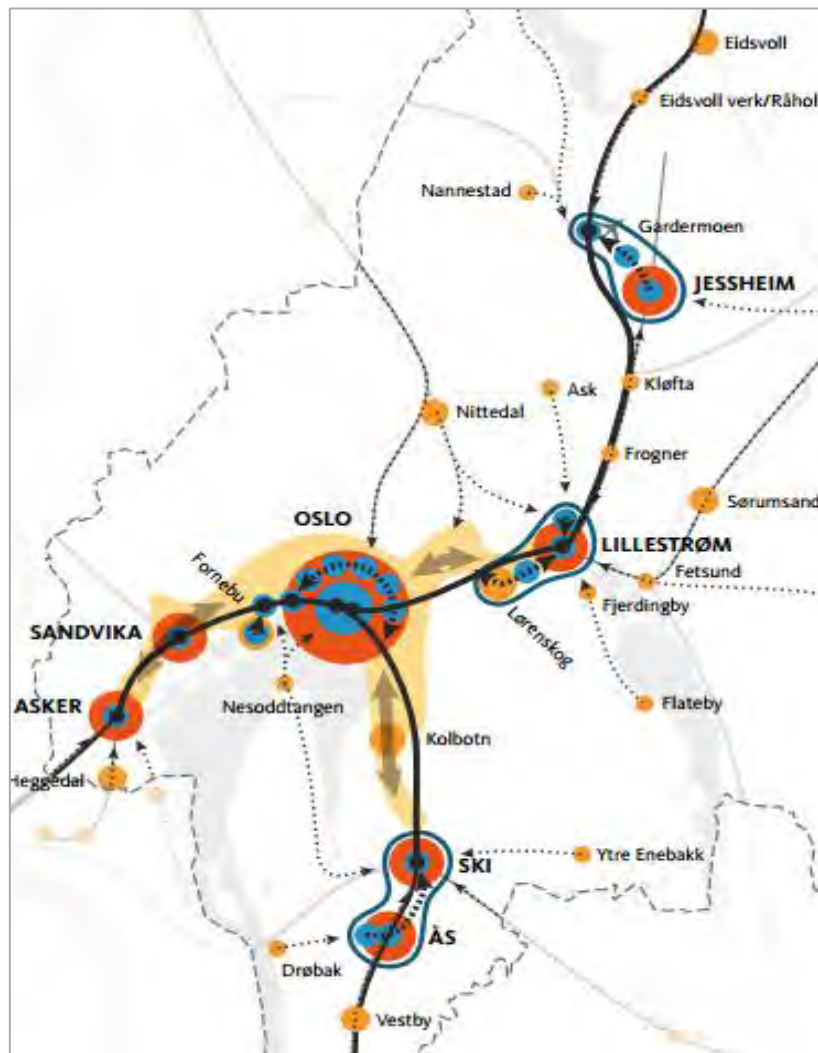
Den geografiske fordelingen av trafikkveksten for buss er relevant for å besvare hvilke deler av Ruters trafikkområde som vil ha behov for økt bussenleggskapasitet. Under følger en vurdering av sentrale forutsetninger som påvirker hvor veksten i busstrafikken vil komme i perioden frem mot 2030.

Gjennom Plansamarbeidet, har Oslo og Viken (Figur 5) forpliktet seg til å foreta en sterkere konsentrasjon av bolig- og arbeidsplassvekst til prioriterte områder (80-90% av veksten). Veksten utenfor prioriterte områder skal begrenses (såkalt vedlikeholdsvekst på 10%). Dette er normalt gunstig med tanke på kollektivtrafikkens potensial og ressursutnyttelse. Plansamarbeidet peker på at kollektivtrafikkens rolle blir tredelt:

- Gi et nettverk med mange reisemuligheter i bybåndet
- Knytte Oslo og de regionale byene sammen
- Knytte arbeidsplasskonsentrasjoner og tettsteder til kollektivknutepunkter i regionene

Et nettverk med mange reisemuligheter taler, isolert sett, for et økt behov for bussenlegg i byområdene. Målet om å knytte Oslo og regionbyene tettere sammen vil gi økt behov for bussenlegg i og utenfor regionale byer. Busser som har som funksjon å knytte regionen og Oslo sammen, er oftest stasjonert i regionen, grunnet innpendlingen til Oslo.

Å knytte arbeidsplasskonsentrasjoner og tettsteder til kollektivknutepunkter i regionene kan til en viss grad løses ved å omprioritere ressursinnsatsen til å mate passasjerene til knutepunktene, med omtrent samme ressursinnsats som i dag. Utenfor nærkommunene er det mindre behov for utvidet bussenleggskapasitet.



Figur 5: Illustrasjon plansamarbeidet Oslo og Viken

### 3.9.1 Viken

For å konkretisere behovene i Viken ytterligere, er det foretatt en gjennomgang av kommunenes utviklingsplaner, med fokus på de aller største tiltakene (definert som prosjekter av et slikt omfang at de leder til endringer i kollektivtrafikkbetjeningen eller forsvarer et eget kollektivtrafikktilbud). Kun hovedpunkter av gjennomgangen gjengis nedenfor:

- **Nedre Romerike:** Stasjonsbyen og Triaden (Lørenskog). Stasjonsbyen ligger i gangavstand til tog. Men området er stort og forsvarer trolig økt frekvens, spesielt mot Lørenskog senter. Triaden blir en helt ny bydel. KVVU Nedre Romerike omtaler at behovet kan dekkes med leddbuss til ca. 2036.<sup>18</sup> Markedsanalysen peker på at Lørenskog blir et viktig område å opparbeide bussanleggskapasitet. I Skedsmo forventes mye av veksten å skje sentralt i Lillestrøm og ved Kjeller.
- **Øvre Romerike:** Spesielt Jessheim og næringsområdene rundt Gardermoen er i utvikling. LHL-sykehuset Gardermoen er et viktig målpunkt både for ansatte og pasienter, og dekkes av tverrlinjen mellom Jessheim og Gardermoen som har blitt kraftig styrket. Områdeplan foreligger for Gystadmarka, som er sees på som kommunens framtidige boligreserve. Ansatte ved næringsvirksomhet innen lager

<sup>18</sup> Sweco (2017) «KVVU om kollektivtransport på Nedre Romerike – Hovedrapport».



og logistikk er mer krevende å fange opp med et kollektivtilbud, blant annet på grunn av høy parkeringsdekning og arbeidstider.

- **Follo:** Ski forventes å få sterkest befolkningsvekst på grunn av Follobanen. Behovet øker for flere bussavganger på tverrgående busslinjer i Follo, som mater passasjerene til togene i Ski, Ås, Vestby og Sonsveien. Det antas at Drøbak og Enebakk stadig skal ha et sterkt oslorettet busstilbud, og dermed øker bussanleggsbehovene i Follo.
- **Vestområdet:** I Asker og Bærum er størst vekstpotensial knyttet til fortetting langs de fire parallelle skinnegående banesystemene. Veksten bør i størst grad tas med skinnegående tilbud, som har noe ledig kapasitet på grunn av retnings-skjevheten i banesystemene. Trafikkplan Vest anslo at 25% av bussressursene i vestområdet ble benyttet til å kjøre buss parallelt med toget på strekningen Lysaker – Oslo.<sup>19</sup> Dette er uttrykk for en kapasitetsreserve ved omprioritering av ressursene, som forsøkes realisert fortløpende og ved oppstart nytt anbud 2020.

Vekstanslaget på ca. 200 nye busser i Viken frem mot 2030 operasjonaliseres nedenfor med bakgrunn i gjennomgangen av arealplaner, samt analysen av restkapasitet, trafikkplaner, ny infrastruktur mv. som er redegjort for tidligere i kapitlet (Tabell 6).

Tabell 6: Bussbehov per region, 2019 og 2030

| Region         | 2019           |                   |                       |                       | 2015-2019    |                 | 2030*        |                |                    |
|----------------|----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------------|
|                | Antall vognløp | Antall bussanlegg | Gj.sn. antall vognløp | Andel av regionbusser | Vognløp 2015 | Endring 2015-19 | Vekst-anslag | Antall vognløp | Endring (avrundet) |
| Follo*         | 155            | 5                 | 31                    | 22 %                  | 137          | 13 %            | 30 %         | 198            | 45                 |
| Nedre Romerike | 211            | 4                 | 53                    | 30 %                  | 175          | 21 %            | 55 %         | 325            | 115                |
| Øvre Romerike  | 162            | 4                 | 41                    | 23 %                  | 161          | 1 %             | 5 %          | 170            | 5                  |
| Vest**         | 172            | 4                 | 43                    | 25 %                  | 169          | 2 %             | 22 %         | 210            | 35                 |
| <b>Sum</b>     | <b>700</b>     |                   |                       |                       | <b>642</b>   | <b>9 %</b>      | <b>29 %</b>  | <b>900</b>     | <b>200</b>         |

\*Enebakk er lagt til Follo, selv om kontrakten sorterte under Romerike til 2019.

\*\* 20 vognløp av bylinjer på Vestre Aker, parkerer på Furubakken, ikke medregnet her.

Regionbusser på Nedre Romerike vurderes å få størst passasjervekst, og det er dermed her det vil bli størst behov for økt bussanleggskapasitet. Veksten er i gjennomsnitt 29%. Follo forventes å ligge omtrent på snittet, Vest noe lavere på grunn av potensial for høyere utnyttelse av den skinnegående kapasiteten. Øvre Romerike består av områder der vekstanslagene er lavere.

### 3.9.2 Oslo

Ifølge Oslo kommunes arealbruksstrategi vil byutviklingen i 2030 ha skjedd i Hovinbyen, Sørenga og Filipstad, samt fortetting innenfor eksisterende strukturer. Byutviklingsstrategien forutsetter vekst i store områder av byen, og peker ikke på et konkret byområde med høyest potensial for vekst i busstrafikken. Det er behov for økt bussanleggskapasitet i tråd med at byen vokser.

Lokaliseringsanalysen som følger senere i rapporten vil vise at lokalisering er mindre viktig for andelen tomkjøring i Oslo enn i Viken på grunn av generelt kortere avstander. Men det forutsetter at det finnes tilstrekkelig kapasitet på bussanleggene innenfor Oslo kommunes grenser. Dersom busslinjer i Oslo får bussanlegg i Viken, vil tomkjøringen øke betydelig. I Oslo handler det derfor mye om å sikre tilstrekkelig kapasitet og råderett over anleggene i et langsiktig perspektiv. Samtlige av dagens bussanlegg ligger i Oslo nord, øst og syd. Det pekes på mangelen på bussanlegg i Oslo vest.

<sup>19</sup> Ruter (2015) «Trafikkplan Vest»





Vekstanslaget på ca. 75 nye busser i Oslo frem mot 2030 operasjonaliseres nedenfor med bakgrunn i gjennomgangen av arealplaner, samt analysen av restkapasitet, trafikkplaner, ny infrastruktur mv. som er redegjort for tidligere i kapitlet (Tabell 7).

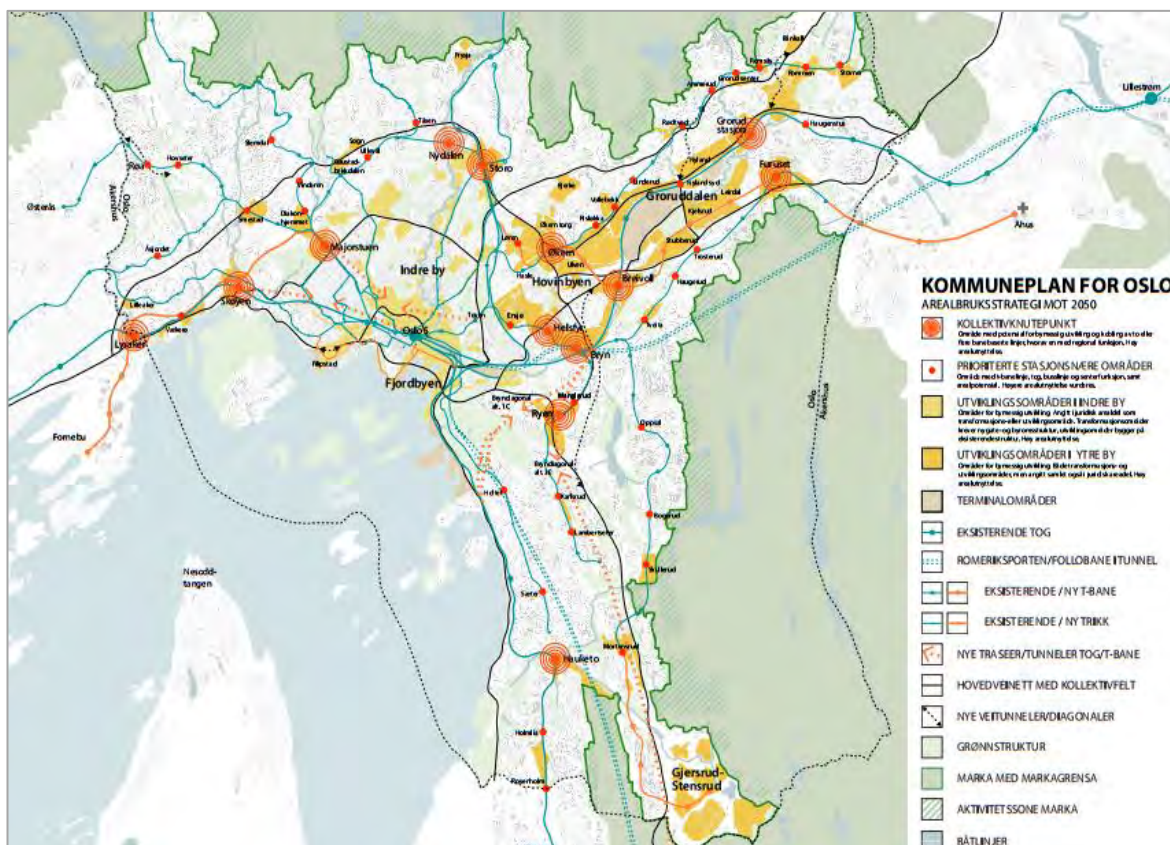
Tabell 7: Bussbehov Oslo, 2019 og 2030

|        | 2019           |                    |                       |                        | 2015-2019    |                 | 2030         |                |                    |
|--------|----------------|--------------------|-----------------------|------------------------|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------------|
|        | Antall vognløp | Antall buss-anlegg | Gj.sn. antall vognløp | Andel av region-busser | Vognløp 2015 | Endring 2015-19 | Vekst-anslag | Antall vognløp | Endring (avrundet) |
| Oslo** | 441            | 5                  | 84                    | 100 %                  | 401          | 10 %            | 16 %         | 520            | 75                 |

\*\* Inkl. 20 vognløp av bylinjer på Vestre Aker parkerer på Furubakken.

### 3.10 Perspektiv mot 2050

Ser man på perioden 2030-2050 stiger usikkerheten i prognosene ytterligere. Markedet antas å vokse, drevet fram av en underliggende befolkningsøkning på ca. 500 000 fra 2015 til 2050.<sup>20</sup>



Figur 6: Arealstrategi 2050 (kilde: Oslo kommune).

Det vises til omtale av Plansamarbeidet tidligere i dokumentet som legger premissene for arealutviklingen i Viken. Byutviklingsstrategien til Oslo kommune innehar et perspektiv mot 2050 (Figur 6). Sammenlignet med 2030-planen er det områder i sentrale Groruddalen, Rommen-Stovner og Gjersrud-Stensrud som nå defineres som viktige utviklingsområder.

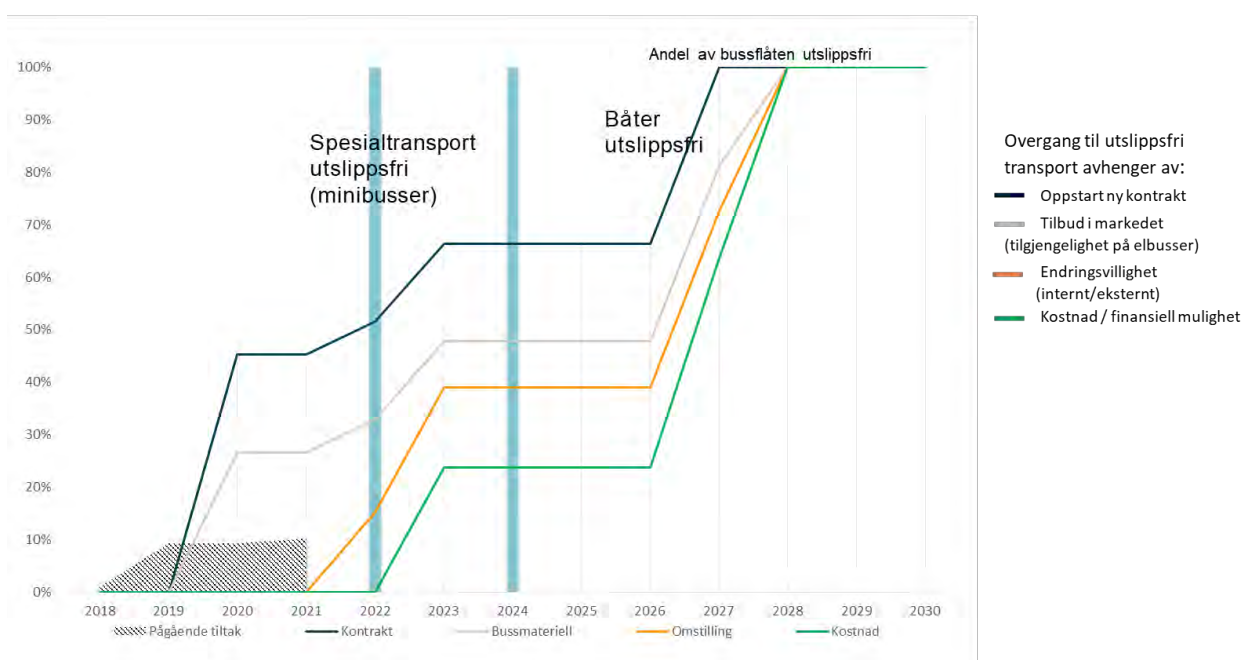
<sup>20</sup> SSB (2019) «Befolkningsframskrivinger, tabell 3 Hovedalternativet MMMM». Tilgjengelig på <https://www.ssb.no/folkfram>. Lastet ned 13.11.2019.



Arealpresset forventes å tilta i sentrale strøk. Dette underbygger at utviklingsplanen peker på tiltak som sikrer Ruter langsiktig råderett over bussanleggene, for å forhindre en situasjon hvor anleggene blir «presset ut», og at det må kjøres fra mer perifere bussanlegg.

## 4 Betydning av elektrifisering av bussparken

Ruter jobber mot at kollektivtrafikken i Oslo og Viken skal være utslippsfri i 2028. Dette krever store endringer i sammensetningen av bussparken og investeringer i ladeinfrastruktur. Per 2019 teller Ruters flåte av nullutslippsbuss 120, fordelt på 115 elbuss og fem hydrogenbuss. Figur 7 viser innfasingsplanen for nullutslippskjøretøy, etter hvert som dagens busskontrakter utløper.



Figur 7: Innfasingsplan elbuss (Kilde: Ruter AS)

### 4.1 Aktuelle ladekonsept

Det er flere konseptuelle tilnærminger til lading av elbuss. Konseptene omtales gjerne som «de fem store», og omfatter lading på bussanlegg, endeholdeplasslading, underveislading (kjøreledning eller induksjon), ladesoner og hurtiglading på holdeplass.

Per i dag fremstår en kombinasjon av lading på bussanlegg og lading på endeholdeplass som mest aktuelt i Ruters område. Dette er ladekonseptet som er lagt til grunn i videre analyser. Utviklingen og modningen av nye ladekonsept går imidlertid svært raskt. I et 2030-perspektiv, er det nærliggende å se for seg at bussene kan lades på andre måter enn i dag.

Lading på bussanlegg gir kortere rekkevidde gitt dagens batteriteknologi, samt øker tomkjøringen. Større batterier vil på sin side øke vekten på bussene. En fordel med lading på bussanlegg er relativ forutsigbar byggeprosess for ladeinfrastruktur. Det er enklere å etablere ladeinfrastruktur på et bussanlegg enn ute i det offentlige rom.



Bilde 1: Ladeinfrastruktur Jernkroken og Brubakkveien (Foto: Ruter AS/Redink Krister Sørbø)

Endeholdeplasslading gir økt rekkevidde og legger grunnlaget for lengre vognløp. Det tillater også mindre og lettere batterier som kan omsettes i for eksempel økt passasjerkapasitet og/eller komfort. Ulemper er først og fremst å finne nok areal til at busser kan stå på spesifikke steder å lade, samt plassering av ladesystemet som hører med ladestolpen. I tillegg kan man få økt behov for reguleringstid (også ved forsinkelse). Konseptet gir noe høyere infrastrukturkostnader i forhold til lading på bussanlegg, men krever i mange tilfeller færre busser i drift enn ved lading på bussanlegg.



Bilde 2: Elbuslader med pantograf på endeholdeplass på Mortensrud (Foto: Olav Stanly Kyrvestad)

Parallelt med den foreliggende utredningen, er det utarbeidet beregninger av energibehovet per rute i regi av Rambøll. Underveis i prosjektgjennomføringen er det avholdt felles møte for å sikre felles utgangspunkt. På linje 31 går dieselbussene 16 timer i strekk. Med elbusser kan du kjøre ca. åtte timer før bussene må tilbake og lade, med mindre de lades underveis eller på endeholdeplasser. Dette peker på behovet for å legge til rette for endeholdeplasslading for å innfri utslippsmålet.

## 4.2 Elbuss øker bussbehovet og bussanleggsbehovene

Innfasingen av elbusser kan få betydning for lokalisering og kapasitetsbehovet på bussanleggene. Det foreligger per i dag ikke en samlet oversikt over økningen i bussbehov per linje innenfor Ruters område forutsatt at bussflåten er elektrifisert. Frem mot 2025, mener vi Ruter bør dimensjonere bussanleggskapasiteten opp mer enn gjennomsnittlig markedsvekst for å ta hensyn til innfasing av elbusser. I et 2030-perspektiv er det robust å anta at elbussen opererer på nivå med dieselbussen i dag når det gjelder rekkevidde og andre driftsforhold.



Under følger en beskrivelse av de viktigste sammenhengene mellom innfasing av elbusser og behovet for kapasitet på bussanleggene.

#### **4.2.1 Ladeinfrastruktur krever mer plass på bussanleggene**

Etablering av ladeinfrastruktur medfører økt arealbehov på bussanleggene. Kapasiteten i dagens sentralt lokaliserte bussanlegg er kjent. På enkelte bussanlegg vil ladeinfrastrukturen ta areal fra blant annet bussoppstillingen. Andre bussanlegg er relativt velegnet for montering av ladeinfrastruktur. Ladeinfrastrukturen har et høyt effektbehov, og krever egne nettstasjoner, arealkravet er opp til 75 kvm for 4 MW. I tillegg setter nettselskapet krav om tilgangsareal rundt nettstasjonen, samt byggeforbudsgrenser.

I tillegg til arealet som går med på ladeinfrastrukturen og nettstasjoner, medfører lading av busser at organiseringen av bussparken på bussanleggene blir mer rigid. Lading gjennom pantograf innebærer at bussene må stilles opp på bestemte plasser. Bussene må å ha tilstrekkelig plass til å kjøre til og fra ladepunktene på en måte som ikke betydelig øker risikoen for skader på materiellet. Forutsatt at kapasiteten på bussanlegget skal opprettholdes eller bedres, fordrer elektrifisering av bussparken at arealet på bussanleggene øker.

#### **4.2.2 Bussbehovet øker når bussene lader på endeholdeplass**

Rambøll har beregnet at bussbehovet på linje 31 ville ha økt med fem leddbusser ved overgang til elbuss med endeholdeplasslading, sammenlignet med en situasjon med dieseldrevne busser. Mellom hver avgang har bussene innlagt en reguleringspause, for å gi føreren tid til å logge på vognløpet og ta inn eventuell forsinkelse ved ankomst til endeholdeplass. Ved endeholdeplasslading er det ikke nødvendig å lade systematisk fordi batterikapasiteten vil kunne tillate at man kan stå over noen ladinger.

#### **4.2.3 Bussbehovet øker når bussene skal returnere til bussanlegg for å lade**

Bussbehovet kan øke dersom bussene skal returnere til bussanlegget for å lade. Bussene som står til lading på bussanlegget blir utilgjengelige en periode. Slik ladetid kan sannsynligvis planlegges med en bedre rotasjon av bussene, slik at alle bussene får ladepause i bussanlegget.

#### **4.2.4 Elektrifisering påvirker dimensjoneringen av verkstedsfasiliteter**

Det forutsettes ofte at det blir mindre vedlikehold med elbusser. Hovedårsaken er færre bevegelige komponenter. Kostnaden for komponentene er imidlertid høyere enn for fossile busser. I dag er malen ett verkstedspor per 12 dieselbusser. Basert på erfaring til nå, så har det vært relativt lite feil og vedlikehold på elbuss. Her trengs mer praktisk driftserfaring når bussene blir noe eldre for å kunne si om bussanlegg har behov for like mange verkstedspor som i dag.

### **4.3 Tydelig ansvarsfordeling er viktig for at bussanleggene skal utvikles raskt nok**

Utvikling av bussanleggene som må til for å møte den forventede innfasingen av elbusser, fordrer klare ansvarsforhold på bussanleggene. Plasseringen av ansvar for ladeinfrastrukturen er viktig for å sørge for en hensiktsmessig kostands- og risikofordeling mellom Fylkeskommune, Ruter, bussoperatør, anleggseier og tilbyder av ladeinfrastruktur. Valget av ansvarsmodell vil også kunne få betydning for fleksibiliteten med hensyn til teknologisk utvikling og innovasjon.

#### **4.3.1 Dagens ansvarsmodell**

Både elbusser og ladeutstyr som skal brukes, er operatørens ansvar å anskaffe og drifte, da dette er teknologi som må fungere sammen. Ruter er i dag ansvarlig for kostnadene ved fremføring av strøm til anleggene. Operatøren på det enkelte bussanlegget vil være ansvarlig for etablering av ladeinfrastruktur på anleggene. Operatøren må ta høyde for sine kostnader gjennom sitt tilbud i konkurransen. Eier av bussanlegget vil være



ansvarlig for grunnarbeider, trekkerør og fundamenter/galger til ladeutstyr, kabler og kontakter. Ved utløp av kontrakten tilfaller ladeutstyret på anleggene Ruter, som kan velge å tilby dette videre i neste anbud. Hvis Ruter innfører elbusser som endring til kontrakten, faktureres dokumenterte kostnader i henhold til avtale i endringsordre. Det kan bli nødvendig med tillegg/endringer i leieavtaler for bussanlegg.

### **4.3.2 Charging as a Service**

Ruter gjennomfører for tiden en utredning som ser på alternative ansvarsmodeller for ladeinfrastrukturen på endeholdeplass og på bussanleggene. Utredningen er ventet å ferdigstilles innen utgangen av 2019. I utredningen ser man blant annet på ansvarsmodeller som legger til rette for såkalt Charging as a Service (CaaS). CaaS medfører at lading av buss blir en abonnementsbasert tjeneste. Modellen kan implementeres i bygging, men er i hovedsak en driftsmodell og omfatter konfigurasjoner av utstyr, installering, strømforsyning, drift og vedlikehold, overvåking og økonomi/fakturering.





## 5 Lokaliseringsanalyse

Optimal lokalisering av bussanlegg handler om mange forhold. Ser man på det rent driftsøkonomiske, har fornuftig plassering i forhold til markedet som skal betjenes stor betydning. Bussanlegg som ligger perifert til og medfører mye tomkjøring til og fra start- og endepunkt for rutene er i utgangspunktet ikke ønskelig. Økt tomkjøring må imidlertid veies mot stordriftsfordelene ved større bussanlegg.

Lokalisering handler også om hensyn til nabolag, atkomst til hovedveinett mv. Dagens anleggsstruktur skyldes dels historiske forhold, dels tilpasninger knyttet til tilbudsutvikling og dels størrelsen på og sammensetningen av anbudspakkene. Den desentraliserte strukturen skyldes blant annet en forholdsmessig stor andel skolebusskjøring i distriktene.

### 5.1 Metode og datakilder

I lokaliseringsanalysen er «optimal» lokalisering av bussanlegget den lokaliseringen som minimerer den samlede tomkjøringen. I definisjonen av tomkjøring inngår:

- Utkjørt distanse fra bussanlegg til startholdeplass
- Innkjøring fra endeholdeplass til bussanlegg
- Inn/utkjøring til bussanlegg ved mer enn 1 times pause i vognløpet

Utgangspunktet er en beregning av tomkjøringen i en normaluke i dagens situasjon, basert på dagens bussanlegg og dagens allokering av busslinjer til hvert bussanlegg. Som ukentlig tomkjøring legges til grunn summen av seks hverdagsvognløp, i Oslo. Dette er en forenkling i forhold til å legge sammen fem hverdagsvognløp, ett lørdagsvognløp og et søndagsvognløp. Utenfor Oslo legges 5,5 hverdagsvognløp til grunn for å beregne samlet tomkjøring for en normaluke. Grunnen til at vognløpene for Oslo er multiplisert med en høyere faktor er grunnet i at kollektivtrafikken er jevnere gjennom uken i Oslo. Tomkjøringen er regnet ut ved å multiplisere antall inn/utkjøringer med antall kilometer fra endeholdeplassen til bussanlegget, eller omvendt.

Analysene baserer seg på antall vognløp som kjører tomkjøring mellom hver enkelt endeholdeplass og bussanlegget. Dette sikrer at avstanden til endeholdeplassene for tunge busslinjer som linje 20 og 31 tillegges mer vekt, enn busslinjer med lavere frekvens og færre vognløp.

Inn- og utkjøring fra bussanlegget er ikke kodet i ruteplansystemet, og det har derfor vært nødvendig å ta enkelte forutsetninger:

- Alle busser kjøres fra det anlegget det er planlagt i henhold til ruteplansystemet. Avvik fra dette skjer, men i så begrenset grad at det ikke vurderes å påvirke konklusjonene fra analysen.
- Bussen returnerer til bussanlegget ved mer enn 1 times pause i vognløpet. Busselskapene kan gjøre egne tilpasninger for eksempel ved å parkere i sentrum, skysse førere eller selge turer kommersielt. Spesielt for de lengste rutene er man kjent med at det forekommer en viss dagparkering av busser i Oslo, men omfanget antas likevel å være begrenset.

Analysen foreslår ikke splitting av vognløp eller linjer på ulike bussanlegg, selv om dette kunne ha redusert tomkjøringen noe. I kontraktsammenheng er det ikke ønskelig å splitte en linje på flere kontrakter og bussanlegg. I de fleste ruteområdene er vognløpene «rendyrkede» ved at en buss trafikkerer en eller et fåtall linjer hele dagen. Dette er trolig også rasjonelt ut fra hensynet til kostnadseffektiv drift, forenklet mannskapsskift, å isolere effekten av avvik og forsinkelser til en linje samt unngå problematikk med flere busstyper på samme linje.

I ruteområde Nedre Romerike er det valgt en annen tilnærming, der en enkeltstående buss produserer avganger på en rekke ulike linjer og steder i løpet av driftsdøgnet. Det innebærer, for det første, at det trolig



ligger en besparelse ved å gjennomgå og bygge opp vognløpene på nytt (en god anledning er i forarbeidene til kommende anbud). For det andre, at kraften av en lokaliseringsanalyse blir svakere, fordi man ikke helt klarer å isolere hvilken besparelse som kan knyttes til bussanleggets lokalisering og hvilken besparelse som kan tas ut ved ruteplan.

Analysene i dette kapitlet er gjennomført med utgangspunkt i et oppdatert gate- og veinett. Modellen velger raskeste rute mellom A og B, og omregner denne til kilometer. Informasjon om holdeplasser er hentet fra ruteplansystemet med eksakte koordinater, og datakvaliteten vurderes som god.

Lokaliseringsanalysen er gjennomført ved å kode en rekke potensielle lokaliseringer i analysemodellen. Det er ikke tatt stilling til realismen ved å etablere bussanlegg ved alle stedene som vurderes. Modellen tar heller ikke hensyn til kapasitet på de ulike anleggene, med unntak av forenklete kapasitetsanalyser for Oslo. Det betyr at dersom et bussanlegg er marginalt bedre plassert enn et annet, vil dette huse alle bussene som er aktuelle. I virkeligheten ville det trolig ikke vært plass til alle bussene modellen velger å allokere. Mer om kapasitetsbetingede allokeringanalyser i avsnitt 5.2.5 og 5.2.7

Den mest åpne tilnærmingen har vært å la modellen fritt velge optimal lokasjon for bussanlegg i et 500-meters grid langs hele veinettet i Oslo og Viken. Dette undersøker hvor en eller flere optimale beliggenheter ville vært, med tanke på å minimere tomkjøring inn og ut av bussanleggene. Analysen har sett på flere ulike scenarier, der antallet bussanlegg per kontraktsområde har blitt endret sammenlignet med dagens antall bussanlegg. Disse resultatene gir både en indikasjon på hvor eventuelle nye bussanlegg bør søkes lokalisert, og det antyder den laveste mengden tomkjøring som er teoretisk mulig å oppnå.

I analysene av en mer realistisk situasjon velger modellen kun mellom aktuelle beliggenheter (basert på kjent tomtesituasjon) for et bussanlegg og finner den/de mest optimale beliggenheten(e) blant disse. Resultatene viser hvilke av de tilgjengelige tomtene som foretrekkes for å redusere tomkjøring, og hvilke tomter og bussanlegg som ligger mindre optimalt plassert. For ulike antall bussanlegg beregnes mengde tomkjøring.

Dette kapitlet er delt opp i de ulike områdene; Oslo, Follo (Viken syd), Vest (Viken vest og Vestre Aker), Nedre Romerike og Øvre Romerike. Først presenteres dagens situasjon, før ulike former for ulike optimale plasseringer. I noen områder er det noen bussanlegg som ligger fast grunnet at disse er i utgangspunktet godt egnet og det derfor er interessant å se hvor modellen optimalt vil plassere andre bussanlegg i tillegg. I andre områder er modellen sluppet helt fri. For Oslo er det i tillegg lagt inn aktuelle tomter etter samtaler med Ruter og Oslo kommune (PBE, EBY og BYM).

For hvert av disse delkapitlene er det presentert en tabell som viser lokalisering av bussanlegg og hvilke busslinjer som går til de ulike anleggene. Det er vist vektet kilometer med tomkjøring for en normaluke. Videre vises hvilke linjer som går til de ulike bussanleggene i et kart markert der ulike farger representerer linjer som tilhører et bussanlegg.

Kartene fremstiller tomkjøringen som luftlinjen mellom endepunktene til alle busslinjene og de respektive bussanleggene de er allokert til. I modellanalysene og tomkjøringsberegningene er det reelle kilometer langs traseen mellom endeholdeplass og bussanlegg som er lagt til grunn – ikke luftlinje.

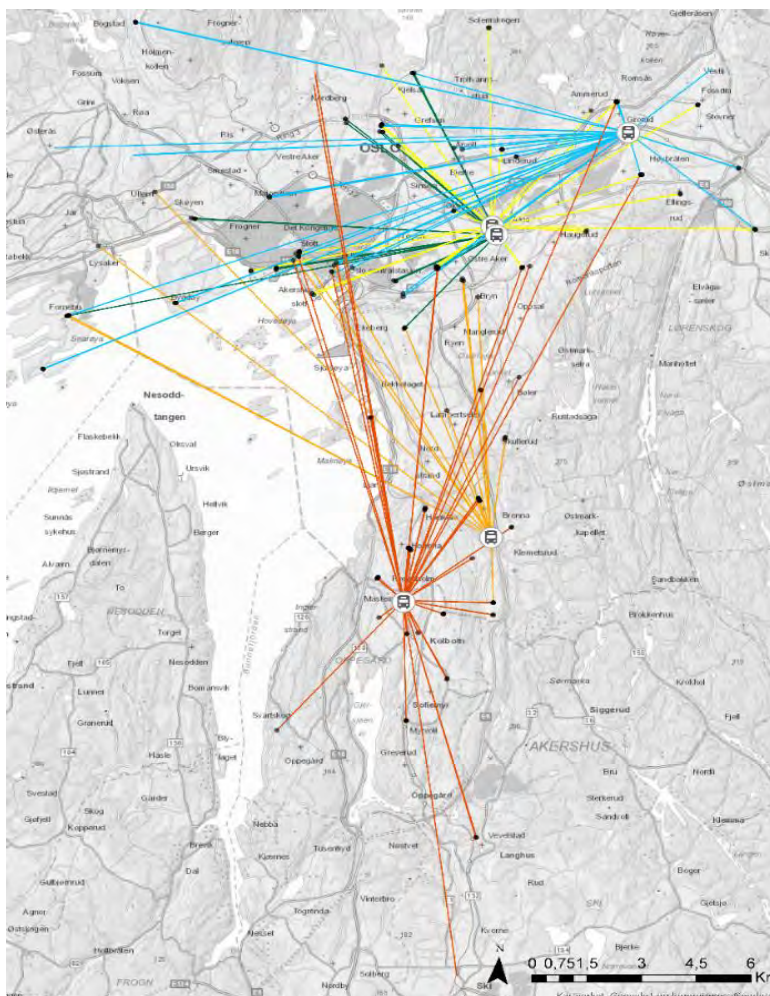
En svakhet med modellen er at den optimaliserer bussanlegg etter dagens vognløpsplaner. Dagens vognløpsplaner er igjen utarbeidet ut fra dagens bussanlegg. Dette bidrar til at lokasjon for optimale bussanlegg trolig ville blitt plassert andre steder dersom også vognløpsplanene ble lagt om.



## 5.2 Oslo

### 5.2.1 Dagens situasjon

Kartet viser dagens bussanlegg i Oslo og hvilke start- og endepunkter i rutekjøringen som bussene kjører tomme til og fra. Kartet viser tydelig at tyngdepunktet av bussanlegg ligger øst og syd for sentrum, mens start- og endepunktene i busstilbudet er fordelt ut over hele Oslo.



Busstrafikken i Oslo er inndelt i flere kontrakter, der man som hovedregel kjører all bussproduksjon innenfor en kontrakt fra ett og samme bussanlegg. **Oslo Indre by** er markert med grønn farge i figuren, og kjøres fra Alnabru-anlegget. **Oslo nordøst** er markert med gult, og kjøres fra Persveien bussanlegg på Ulven. **Oslo vest** er markert med blått, og kjøres fra Jernkroken ved Grorud stasjon. **Oslo syd** er markert med rødt, og kjøres fra Rosenholm bussanlegg. **Oslo Østensjø** er markert med oransje, og kjøres fra Klemetsrud bussanlegg.

I samråd med Ruter så har vi i de videre analysene sett bort fra dagens kontraktinndeling. Det gjør vi for å optimalisere bussenes tomkjøring og dermed redusere antall tomkjøringskilometer. Det som imidlertid ligger fast er at bussene som betjener samme linje skal gå fra samme bussanlegg. Tabellene under viser hvilke busslinjer som inngår i hvert kontraktsområde, og sum tomkjøring per kontrakt.





Tabell 8: Busslinjer og tomkjøring, Oslo

| Bussanlegg | Linjer som kjøres fra anlegget                             | Vektet km tomkjøring/ukedag |
|------------|--|-----------------------------|
| Alnabru    | 20, 21, 28, 34, 37, 54                                     | 2 076                       |
| Persveien  | 33, 51, 56, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69         | 1 200                       |
| Jernkroken | 25, 30, 31, 32, 36   | 3 643                       |
| Rosenholm  | 61, 71, 72, 73, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87 | 2 730                       |
| Klemetsrud | 23, 24, 70, 74, 75, 78                                     | 960                         |
| <b>Sum</b> |  | <b>10 608</b>               |

Tabell 9: Tomkjøring per uke, Oslo

| Vektet km tomkjøring/uke <sup>21</sup> | Tomkjøring per buss/uke <sup>22</sup> | Tomkjøring per buss/dag |
|--|---------------------------------------|-------------------------|
| 63 648                                 | 113,2                                 | 19                      |

### 5.2.2 Optimalisering med dagens bussanlegg

Et startpunkt for optimaliseringsanalysen basert på et utvalg av dagens bussanlegg er å allokere hver busslinje til det nærmeste bussanlegget. I første omgang ser vi bort i fra at det brukes ulike busstyper og drivlinjer, og vi aksepterer at kapasiteten i det enkelte bussanlegg kan overbookes. Løsningen er derfor ment som et skritt på veien mot en gjennomførbar anleggsstruktur, øvelsen er interessant fordi den indikerer hvilke bussanlegg som er best egnet og dermed bør få styrket kapasitet hvis mulig. Tabell 10 viser optimal allokering av busslinjer med dagens bussanlegg.

Tabell 10: Optimalisering busslinjer med dagens bussanlegg

| Linjer                             | Dagens bussanlegg | Optimalt bussanlegg | Tomkjøring (km) dagens bussanlegg/ukedag | Tomkjøring (km) optimalt bussanlegg/ukedag |
|------------------------------------|-------------------|---------------------|--|--|
| 20, 34, 37, 54                     | Alnabru           | Persveien           | 2 076                                    | 1 317                                      |
| 21, 28                             | Alnabru           | Alnabru             |  | 573  |
| 62, 63, 64, 65                     | Persveien         | Jernkroken          | 1 200                                    | 103  |
| 66, 68, 69                         | Persveien         | Alnabru             |  | 104  |
| 33, 51, 56, 58, 60, 67             | Persveien         | Persveien           |  | 656  |
| 25, 30, 31, 32                     | Jernkroken        | Persveien           | 3 643                                    | 2 499                                      |
| 61                                 | Rosenholm         | Alnabru             | 2 730                                    | 5  |
| 71, 73, 76, 85                     | Rosenholm         | Klemetsrud          |  | 408  |
| 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87 | Rosenholm         | Rosenholm           |  | 2 109                                      |
| 23, 24, 70                         | Klemetsrud        | Alnabru             |  | 672  |
| 74, 75, 78                         | Klemetsrud        | Klemetsrud          | 960                                      | 112  |
| <b>SUM</b>                         |                   |                     | <b>10 608</b>                            | <b>8 885</b>                               |

Totalt vektet tomkjøringskilometer ved optimalt linjebytte mellom bussanlegg er 8 885 kilometer på en ukedag, tilsvarende 53 634 kilometer per uke. Dagens vektet tomkjøringskilometer er 10 608 kilometer på en ukedag, tilsvarende 63 650 kilometer per uke. Modellen viser altså at det er mulig å oppnå redusert tomkjøring på 1 723 busskilometer per ukedag ved å flytte busslinjer mellom bussanlegg. Dette tilsvarer en reduksjon på rundt 16%.

Analysen viser at den største besparelsen ligger i å flytte linjer som i dag står parkert på Jernkroken til Persveien. Også noen linjer ved Alnabru blir allokert til Persveien i optimal situasjon. Store Ringveibusser og linje 70 blir allokert fra Klemetsrud til Alnabru. På Klemetsrud erstattes disse av et antall linjer som flyttes fra Rosenholm.

Det minnes igjen om at modellen på dette stadiet ikke har tatt hensyn til kapasiteten i anleggene når den allokere linjer til de ulike anleggene. Ved denne fordelingen av linjer vil etterspørselen etter oppstillingsplasser være større enn kapasiteten både i Persveien og på Alnabru.

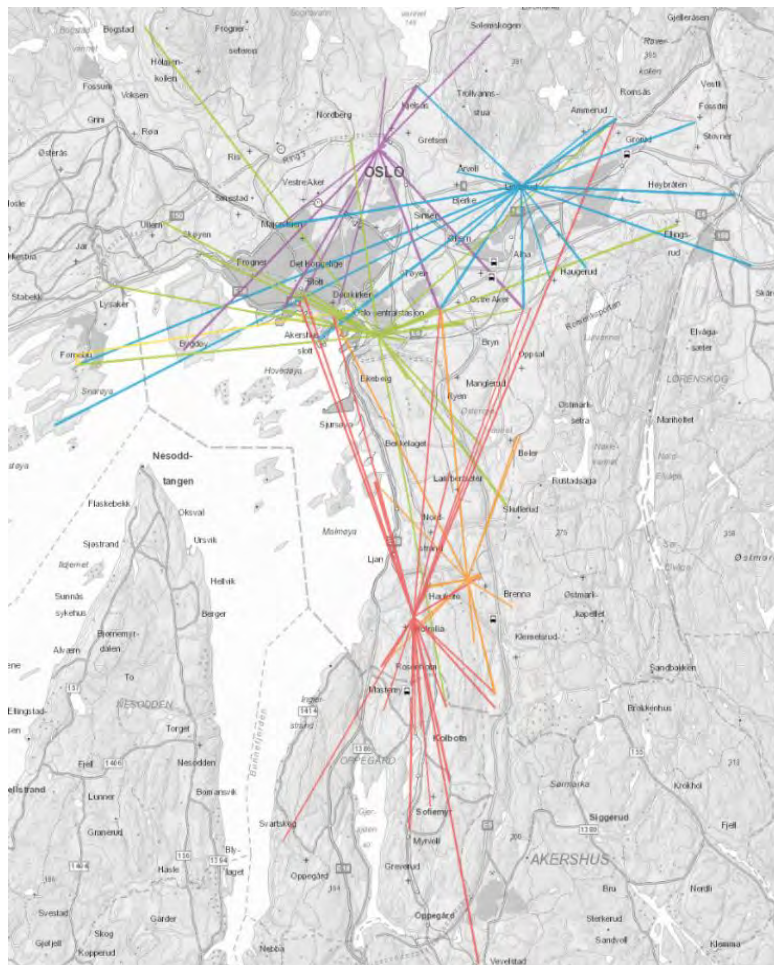
<sup>21</sup> Hverdag multiplisert med 6.

<sup>22</sup> 562 busser i vognløpsplanen.



### 5.2.3 Optimal lokalisering av bussanlegg

Vi har latt modellen velge lokalisering av i alt seks bussanlegg i Oslo, gitt dagens start- og endepunkter på linjene, uten noen form for begrensning. Dette er gjort ved at modellen kan plassere et bussanlegg på alle gridpunkter innenfor 500 x 500 meter i tilknytning til veinettet. Modellen kan dermed velge mellom nesten 3 500 aktuelle steder for å plassere et bussanlegg for å minimere tomkjøringen til og fra de ulike endeholdeplassene. Kartet viser løsningen som framkommer med lavest antall tomkjøringskilometer, gitt disse forutsetningene.



Kartet viser at seks optimalt plasserte bussanlegg vil være i Nydalen, Gamlebyen, Tonsenhagen, Holmlia, Mortensrud og Fornebu samt hvilke endepunkter det kjøres til og fra. Totalt antall kilometer er 6 616 kilometer på en ukedag og 39 697 per uke, noe som er en reduksjon på 38 % sammenlignet med dagens situasjon.

Dersom modellen får velge syv bussanlegg, vil den lokalisere bussanlegg på Storo, Linderud, Gamlebyen, Fornebu, Mortensrud, Åsbråten og Kolbotn. Totalt antall tomkjøringskilometer er 6 447 kilometer på en ukedag og 38 684 i løpet av en uke, noe som er en reduksjon på 39 % fra dagens situasjon.

Dersom modellen kan velge åtte bussanlegg, vil den velge å lokalisere bussanlegg på Storo, Fornebu, Gamlebyen, Lindeberg, Holmlia, Sofiemyr, Åsbråten og Mortensrud. Totalt kilometerantall er 6 312 kilometer på en ukedag og 37 874 i løpet av en uke, noe som er en reduksjon på 40 % fra dagens situasjon.

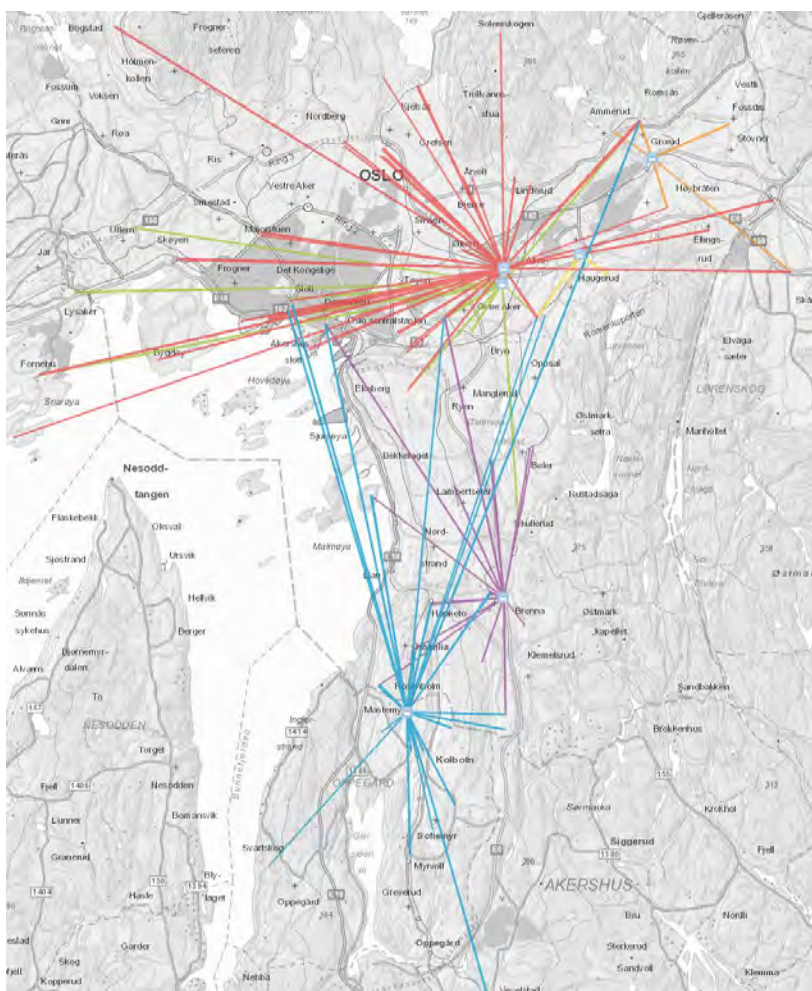


I en optimal situasjon der bussanlegg kan lokaliseres helt fritt, kan man potensielt redusere tomkjøringen mellom bussanlegg og rutenes start- og endepunkter med 40 % sammenlignet med dagens situasjon. Tomkjøringseffekten av å øke antall bussanlegg fra 6 til 7 eller 8 er relativt begrenset, og vil neppe forsvare de økt driftskostnadene knyttet til et slikt alternativ.

### 5.2.4 Konkrete bussanlegg og tomter

Gjennom dialogen med oppdragsgiver Ruter, samt Oslo kommune ved PBE, EBY og BYM ble det utviklet et scenario som vi har modelltestet. Man vurderer at følgende bussanlegg er aktuelle: Alnabru, Persveien, Stubberudfeltet, Jernkroken Rosenholm og Mortensrud. Til forskjell fra dagens situasjon, er Klemetsrud tatt ut, mens Stubberudfeltet og Mortensrud har kommet til. Utvalget av bussanlegg og tomter er gjort med henblikk til gjeldende planer og arealbruksstrategi.

Analysene viser at Persveien er en viktig plassering for bussanlegg. Stubberudfeltet er marginalt dårligere plassert med tanke på å minimere tomkjøring og derfor blir de fleste linjene allokert på Alnabru og Persveien. Totale tomkjøringskilometer på en ukedag er beregnet til å være 9 049 noe som tilsvarer 54 294 kilometer på en uke. Dette er en reduksjon på 15% fra dagens nivå.



Dersom modellen kun får velge fem av disse anleggene vil den velge: Jernkroken, Alnabru, Persveien, Mortensrud og Rosenholm. Igjen er det viktig å presisere at Stubberudfeltet kun er marginalt dårligere. Det ligger ikke inne kapasitetsrestriksjoner i modellen, noe som ville tvunget linjer til å flytte over til Stubberudfeltet



når Alnabru og Persveien var fulle. Totale tomkjøringskilometer på en ukedag er da 9 056, noe som tilsvarer ukentlig antall kilometer på 54 334.

### 5.2.5 Optimal lokalisering av bussanlegg 2030 med kapasitetsbegrensninger på tilgjengelige bussanlegg

I Oslo er kapasitetsutfordringene både generelt og per bussanlegg mer krevende enn i Viken. Det er derfor i tillegg gjort en analyse som ser på allokering av busslinjer de tilgjengelige bussanleggene når det legges inn begrensninger i bussanleggenes kapasitet. Det legges til grunn de samme kjøreavstandene som i optimaliseringsanalysene over, og at busser som betjener samme linje allokeres til samme bussanlegg.

Bussanleggene som inngår i analysen fremgår i Tabell 11. I tillegg er det lagt inn et nytt bussanlegg på Økern i analysene. For hvert av bussanleggene er det definert en makskapasitet i dag og en makskapasitet forutsatt fullskala elektrifisering av bussparken.<sup>23</sup> Det er også beregnet en høyere kapasitet som tar hensyn til utvidelse og ombygging. Makskapasiteten er fastsatt på bakgrunn av tekniske beregninger av hvert enkelt bussanlegg og skjønnsmessig vurderinger. Viktige kilder har vært plan og plantegninger, Ruters modeller av bussanleggene samt tilbakemeldinger fra operatører og eiere. Modellen tar ikke hensyn til om det er ledd eller solobusser og forutsetter om lag samme sammensetning som i dag. Det velges likevel å synliggjøre fordelingen der informasjon om fordelingen mellom busstyper er tilgjengelig.

Tabell 11: Kapasitet i bussanlegg 2030

| Bussanlegg   | Solo/ledd | Maks kapasitet i dag | Makskapasitet 100% elbuss | Mulig ny maks kapasitet gitt reguleringsvedtak |
|--|-----------|----------------------|---------------------------|--|
| Alnabru  | Ledd      | 75                   | 50                        | 50   |
| Persveien/Mulig utvidelse Ulven  | Solo      | 55                   | 57                        | 120  |
| Verkseier Furulunds vei / Mulig nytt bussanlegg på Stubberudfeltet                   | Ledd      | 40                   | 40                        | 120  |
| Jernkroken og Brubbakveien til sammen  | Ledd/Solo | 160                  | 132/28                    | 132/28   |
| Rosenholm med tilleggsareal  | Ledd/Solo | 100/50               | 100/40                    | 100/40   |
| Klemetsrud/erstatningsanlegg Mortensrud/Mulig nytt bussanlegg på Klemetsrud fra 2030 | Ledd/Solo | 55                   | 55/82                     | 55 <sup>24</sup>                               |

Antall busser som inngår i bussproduksjonen i Oslo er beregnet med utgangspunkt i dagens antall hverdagsvognløp per linje. Dette antallet er økt i henhold til vekstratene som er antatt i markedsbehovet i kapittel 3. Videre er det gjort spesifikke endringer i enkelte busslinjer som man forventer blir påvirket av Fornebubanen (Linje 30 og 31) og åpning av Follobanen (Linje 80, 81 og 82). Med utgangspunkt i start- og endepunktene til en busslinje og antall vognløp for den aktuelle linjen, er det beregnet tomkjøring for en normaluke (6 hverdager) til hvert av de aktuelle bussanleggene som modellen vurderer.

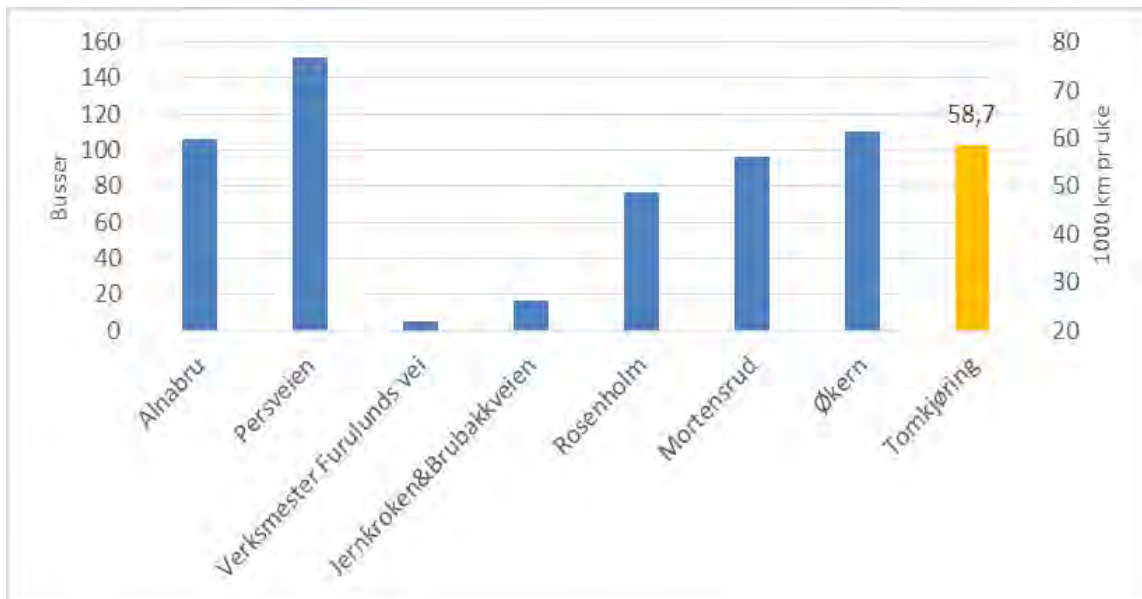
#### Dagens bussanlegg pluss Økern (ubegrenset kapasitet)

I Figur 8 presenteres optimal allokering av busslinjer uten at det er tatt hensyn til kapasiteten ved bussanleggene. Dette viser hvordan volumet av busser optimalt burde vært fordelt til de seks bussanleggene pluss et nytt bussanlegg med ubegrenset kapasitet på Økern.

<sup>23</sup> Dette sammenfaller med innfasingsplanen for elbusser i kapittel 4 og underbygger den politiske målsetning om at kollektivtransporten skal være utslippsfri i 2028.

<sup>24</sup> Energigjenvinningssetaten, ved Oslo kommune, skal bygge CO2-gjenvinningsanlegg på Klemetsrud. Anlegget inkluderer tomten der dagens bussanlegg ligger. Oslo kommune har ansvar for å finne erstatningsareal til Bussanlegg AS for Klemetsrud bussanlegg. Bussanlegget vil bli erstattet 1:1, som innebærer at Ruter ikke vil få ekstra kapasitet på nytt bussanlegg. Ruter og Bussanlegg har i egen regi kontaktet Thon for leie av tomt til å bygge et midlertidig bussanlegg på Mortensrud. Det er søkt og innvilget dispensasjon på tomten frem til 2029. PBE har meddelt at de ikke ser for seg å forlenge dispensasjonen utover den perioden, da de ikke ønsker overflateanlegg på Mortensrud.



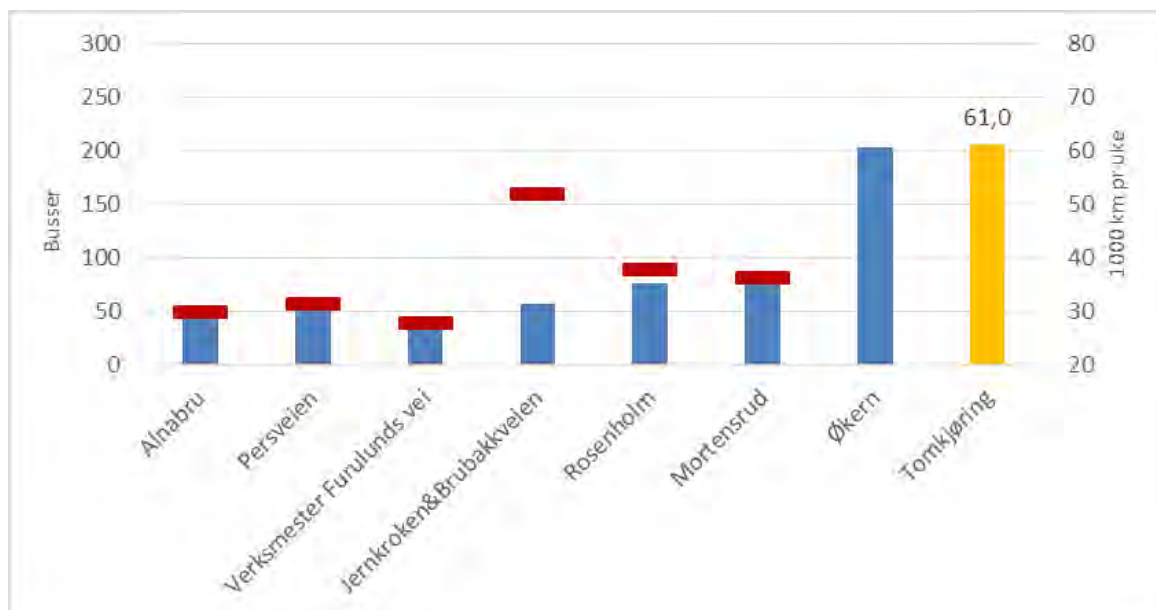


Figur 8: Optimal allokering busslinjer 2030 ingen kapasitetsbegrensning

Antall busser (blå søyler) vises på venstre akse. På høyre akse vises den samlede tomkjøringen (gul søyle). Det fremgår at Persveien er den mest attraktive lokaliseringen (ca. 150 busser) med tanke på tomkjøring. Et bussanlegg på Økern er attraktivt med ca. 110 busser. Totalt vil det generes 59 000 kilometer tomkjøring per normaluke.

**Dagens bussanlegg (maks kapasitet 100% elbuss) pluss Økern (ubegrenset kapasitet)**

Figur 9 viser optimal allokering av busslinjer dersom man innfører begrensninger i kapasiteten ved dagens bussanlegg som følger av en fullskala elektrifisering av bussparken (jf. Tabell 11). Økern er, for analytiske formål, lagt inn med ubegrenset kapasitet.



Figur 9: Optimal allokering busslinjer 2030, 100% elbuss pluss Økern (ubegrenset kapasitet)

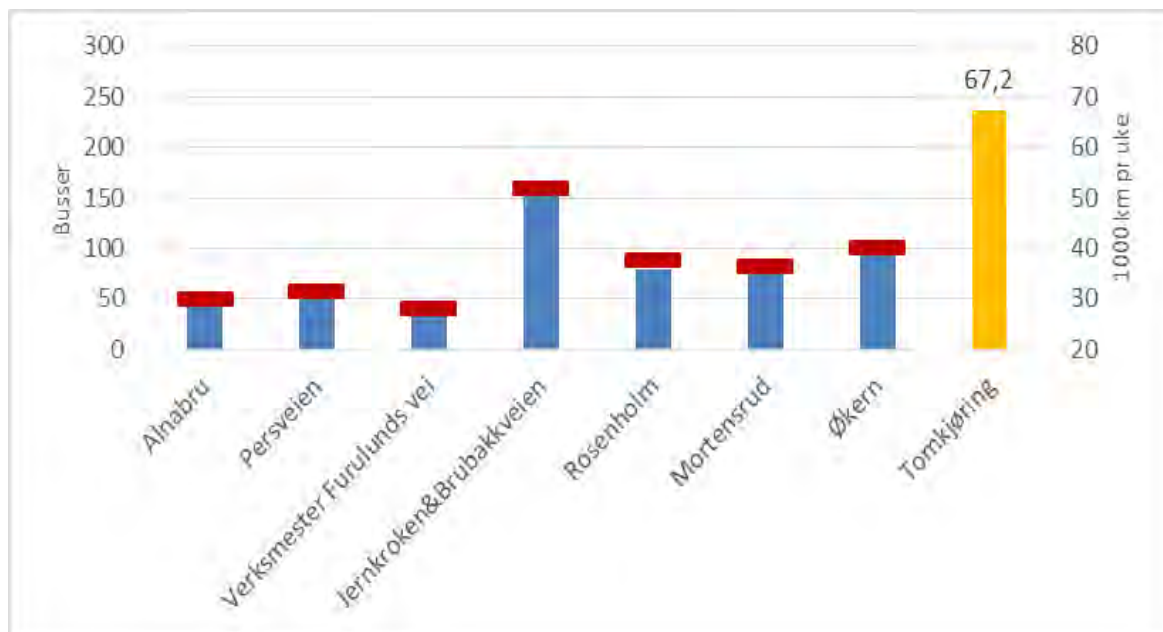


Som det fremgår i Figur 9, er et bussanlegg på Økern attraktivt (ca. 200 busser) når det innføres kapasitetsbegrensninger på dagens bussanlegg som følge av elektrifiseringen av bussparken. Totalt vil det generes ca. 61 000 kilometer tomkjøring per normaluke.

En tilleggsanalyse hvor det innføres kapasitetsbegrensninger på dagens bussanlegg uten at det samtidig bygges et nytt bussanlegg på Økern, resulterer i at det er busslinjer som ikke fordeles. Dette viser at det med fullskala elektrifisering av bussparken er nødvendig å etablere et nytt bussanlegg på Økern dersom det ikke tilføres ny kapasitet på dagens bussanlegg. Det er verdt å merke seg at det ved ubegrenset kapasitet på Økern, er underutnyttet kapasitet på bussanleggene på Jernkroken og Brubakkveien. Alnabru, Persveien og Verkseier Furulunds vei er attraktive plasseringer hvor kapasiteten utnyttes tilnærmet fullt ut, selv med et nytt bussanlegg på Økern med ubegrenset kapasitet.

#### *Dagens bussanlegg (makskapasitet 100% elektrifisering) pluss Økern (100 busser)*

Dersom det i tillegg til kapasitetsbegrensninger på dagens bussanlegg, som følger av elektrifiseringen av bussparken, innføres kapasitetsbegrensninger på et nytt bussanlegg på Økern på 100 busser, gir dette en allokering av busslinjer som vist i Figur 10.



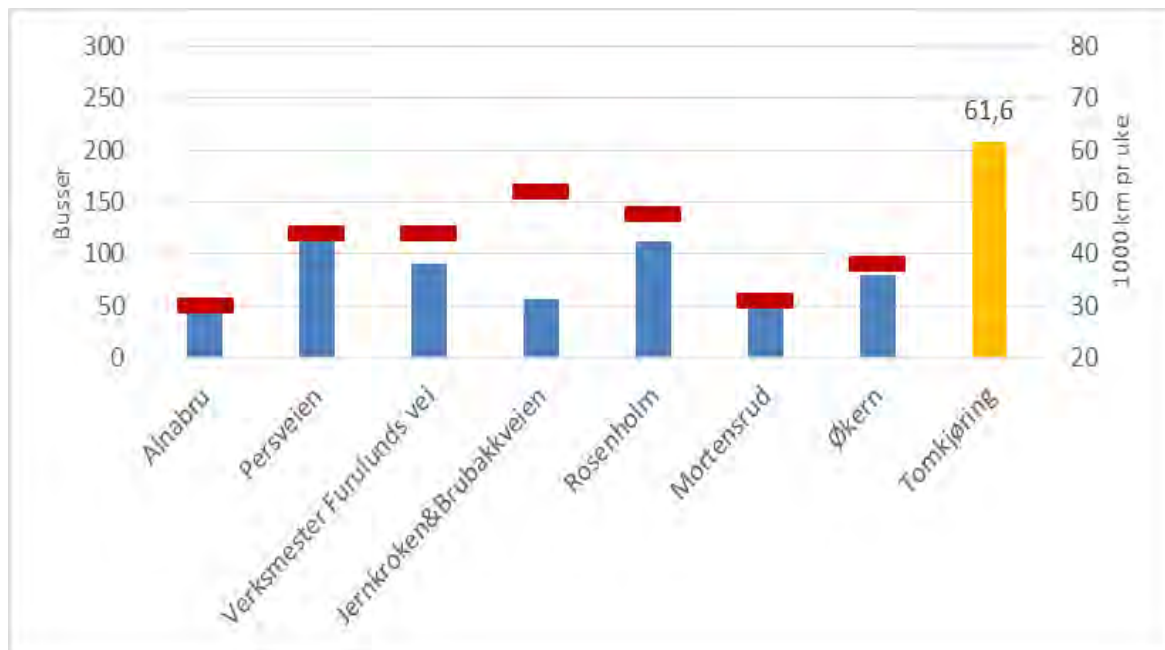
Figur 10: Optimal allokering busslinjer 2030, 100% elbuss pluss Økern (100 busser)

Med kapasitetsbegrensninger på 100 busser på Økern vil de øvrige anleggene fylles opp til nær makskapasiteten. Dersom kapasiteten på de øvrige anleggene ikke økes frem mot 2030, er Jernkroken og Brubakkveien helt nødvendige bussanlegg for å kunne håndtere elektrifiseringen av bussparken.

Ruter har utredet muligheten for et innendørs bussanlegg på Økern. Tidlige anslag antyder en makskapasitet på ca. 90 plasser. En tilleggsanalyse viser at dersom kapasiteten på Økern reduseres til 90 og de øvrige anleggene er uendret, vil det være 16 busser som ikke allokert. Tomkjøringen er ca. 67 000 kilometer per normaluke.

#### *Dagens bussanlegg (mulig ny makskapasitet gitt reguleringsvedtak) pluss Økern (90 busser)*

Figur 11 illustrer optimal allokering av busslinjer når det forutsettes at eksisterende bussanlegg bygges ut i tråd med reguleringsplaner og at det bygges et nytt bussanlegg på Økern med plass til 90 busser.



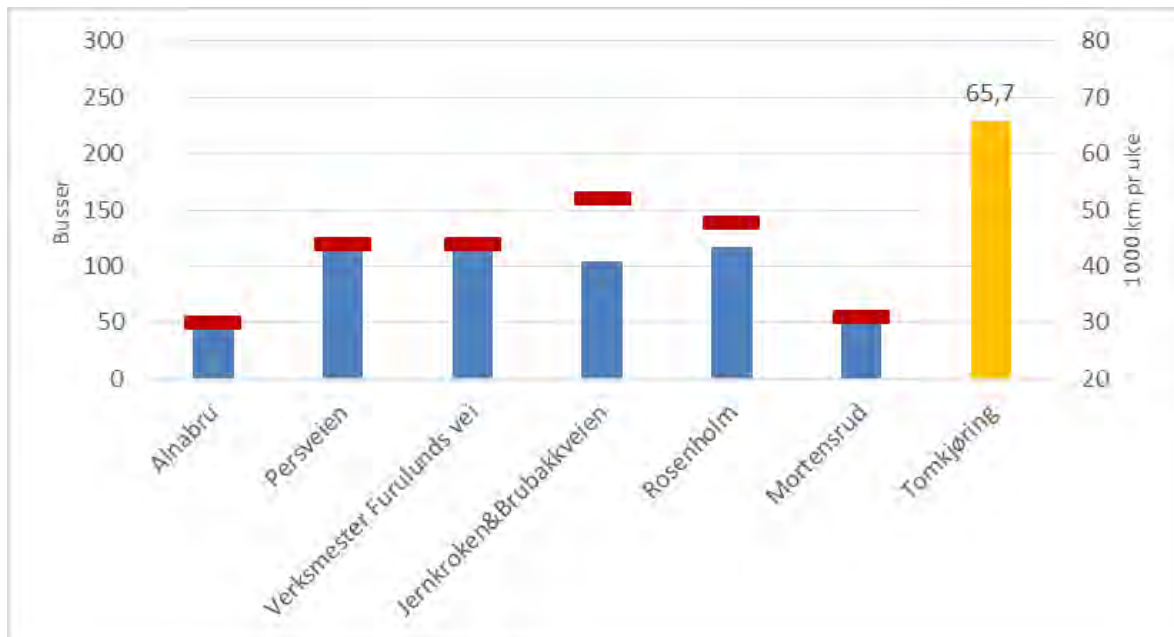
Figur 11: Optimal allokering busslinjer makskapasitet gitt reguleringsvedtak pluss Økern (90 busser)

Selv med et nytt bussanlegg på Økern, vil Alnabru og Persveien utnyttes fullt ut. Det allokeres ca. 90 busser til bussanlegget i Verkseier Furulunds vei (Stubberudfeltet). Tilsvarende for Jernkroken og Brubakkveien er 57 busser. Resultatene antyder derfor at det med et bussanlegg med plass til 90 busser på Økern vil være mulig å avvikle ett av bussanleggene på Jernkroken eller Brubakkveien dersom kapasiteten samtidig økes på bussanleggene i Persveien og Verkseier Furulunds vei.

En utvidelse av kapasiteten på bussanleggene i Persveien og Verkseier Furulunds vei, sammen med utbygging av nytt bussanlegg på Økern med plass til 90 busser, bidrar til å redusere tomkjøringen sammenlignet med situasjonen hvor kapasiteten på dagens bussanlegg videreføres eller reduseres på grunn av elektrifisering av bussflåten. Dette gjelder selv med et nytt bussanlegg på Økern.

#### *Dagens bussanlegg (mulig ny makskapasitet gitt reguleringsvedtak)*

For å undersøke betydningen av et nytt bussanlegg på Økern, har vi tatt ut bussanlegget på Økern samtidig som kapasiteten på dagens bussanlegg økes forutsatt reguleringsvedtak. Resultatet er vist i Figur 12.



Figur 12: Optimal allokering busslinjer 2030, makskapasitet gitt reguleringsvedtak

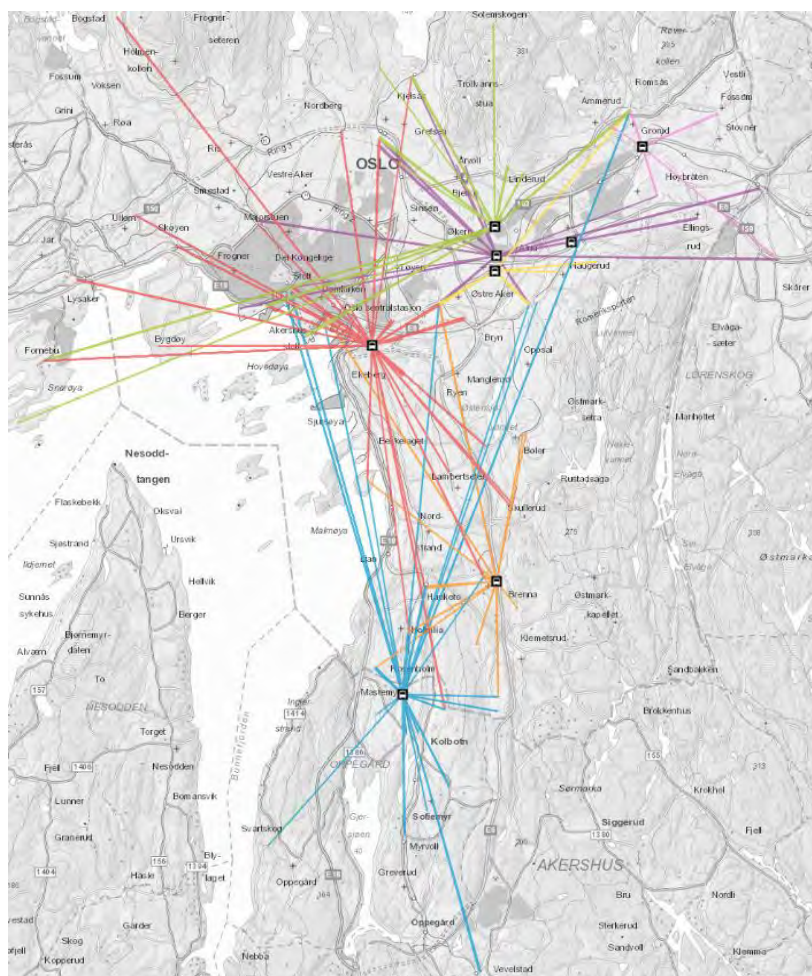
Som i tidligere beregninger, utnyttes kapasiteten på Alnabru, Persveien og Verkseier Furulunds vei (Stubberudfeltet) fullt ut. Dette indikerer at disse bussanleggene bør utvikles, uavhengig av utviklingen på Økern. Det fremgår videre, at bussanleggene på Jernkroken og Brubakkveien mest sannsynlig vil være nødvendige dersom et nytt bussanlegg på Økern ikke realiseres innen 2030.

Tomkjøringen er på ca. 66 000 kilometer per normaluke. Dette er en økning på ca. 4 000 kilometer per normaluke sammenlignet med alternativet der det bygges et nytt bussanlegg på Økern med plass til 90 busser.

### 5.2.6 Optimal lokalisering av bussanlegg 2050 – faste bussanlegg

Gjennom dialogen med oppdragsgiver Ruter AS, samt Oslo kommune ved Plan og bygningssetaten, Eiendoms og byfornyelsesetaten og Bymiljøetaten ble det også utviklet et scenario for 2050. I dette scenarioet vurderer man at bussanleggene på Alnabru, Rosenholm, Stubberudfeltet, Mortensrud, Persveien, Jernkroken, Økern og Gamlebyen er relevante. Modellen skal minimere tomkjøringen gitt maksimalt syv bussanlegg. Modellen velger da Rosenholm, Mortensrud, Gamlebyen, Alnabru, Persveien, Økern og Jernkroken.





Kartet over viser oversikt over hvilke linjer som vil gå til de ulike bussanleggene. Samlet tomkjøringskilometer på en ukedag er da 7 969. Dette tilsvarer 47 811 kilometer på en uke som er en reduksjon på 25 % fra dagens situasjon. Gamlebyen, Rosenholm og Alnabruområdet er viktige områder.

Dersom modellen får velge seks av disse anleggene, vil de optimale anleggene være: Persveien, Rosenholm, Gamlebyen, Mortensrud, Økern og Jernkroken. Kartet under indikerer hvilke linjer som betjenes fra de ulike anleggene. Løsningen reduserer tomkjøringen med 25 % til 7 978 kilometer på en ukedag, og 47 869 kilometer per uke. I dette scenarioet tillater vi oss å forutsette at det er tilstrekkelig kapasitet ved alle anleggene.

### 5.2.7 Optimal lokalisering av bussanlegg 2050 med kapasitetsbegrensninger på tilgjengelige bussanlegg

Som for 2030, er det for 2050 utført en analyse for Oslo hvor vi ser på allokering av busslinjer til de tilgjengelige bussanleggene når det legges inn begrensninger i bussanleggenes kapasitet. Det legges til grunn de samme kjøreavstandene som i optimaliseringsanalysene over, og at busser som betjener samme linje allokeres til samme bussanlegg.

De GIS-baserte analysene av optimal plassering av bussanlegg i Oslo antyder at et bussanlegg i området Gamlebyen/Tøyen ville vært det beste bidraget til å få ned den samlede tomkjøringen. Gamlebyen er derfor inkludert som et bussanlegg på lang sikt. Det har blitt gitt kapasitet på 100 busser i analysene.



Anlegget ved Mortensrud er en mulig erstatning for dagens bussanlegg ved Klemetsrud. På lang sikt er det aktuelt å utvikle et nytt bussanlegg på Klemetsrud, og flytte bussanlegget tilbake igjen fra Mortensrud.

Kapasiteten ved Jernkroken, Brubakkveien og Rosenholm er basert på dagens kapasitet. Av praktiske årsaker behandles Jernkroken og Brubakkveien som ett bussanlegg med felles kapasitet. Kapasiteten ved på Stubberudfeltet er en antakelse i samråd med oppdragsgiver. Antall busser som inngår i kollektivproduksjonen i Oslo er det samme som for 2030-analysen.

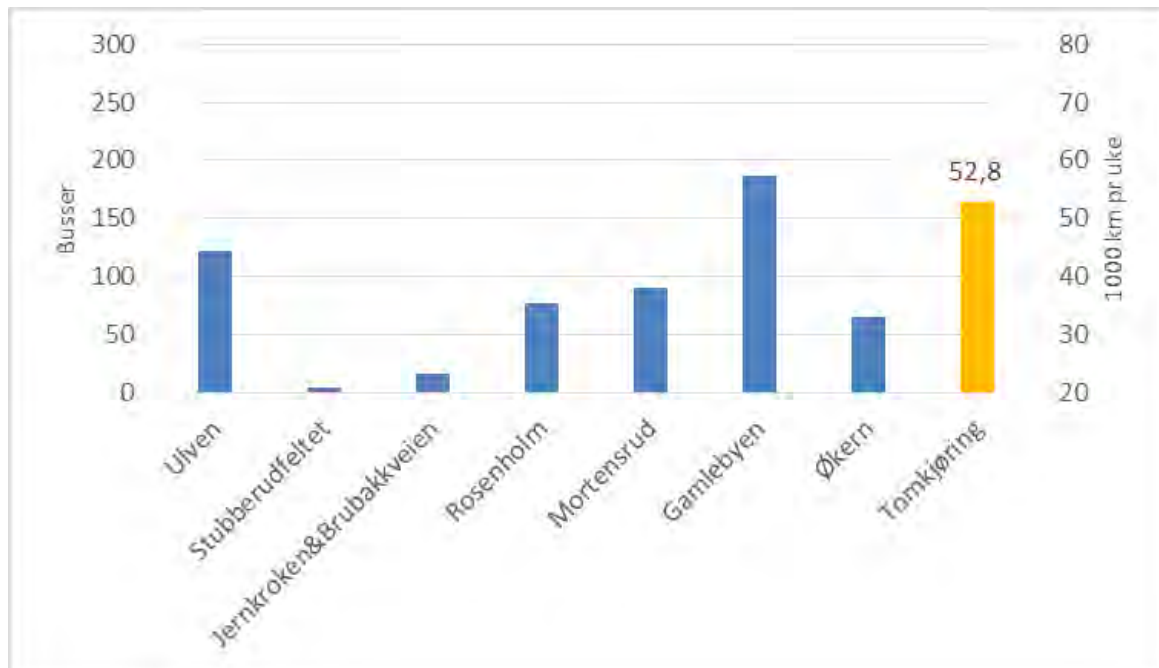
Tabell 12: Kapasitet i bussanlegg 2050

| Bussanlegg   | Maks kapasitet i dag | Mulig maks kapasitet |
|--|----------------------|----------------------|
| Ulven (Alnabru og Persveien)   | 130                  | 170                  |
| Stubberudfeltet (inkl. Verkseier Furulunds vei)                                      | 40                   | 120                  |
| Jernkroken og Brubakkveien til sammen  | 160                  | 160                  |
| Rosenholm/med tilleggsareal  | 100                  | 170                  |
| Klemetsrud/erstatningsanlegg Mortensrud/Mulig nytt bussanlegg på Klemetsrud fra 2030 | 55                   | 55 <sup>25</sup>     |
| Gamlebyen (nytt)   |                      | 100                  |
| Økern  |                      | 90                   |

#### *Optimal allokering busslinjer 2050, ubegrenset kapasitet*

Den første analysen tar utgangspunkt i en situasjon med ubegrenset kapasitet på alle bussanlegg. Blå søyler (venstre akse) viser antall busser allokert til hvert bussanlegg og gul søyle (høyre akse) tomkjøring per normaluke.

<sup>25</sup> Energigjenvinningsetaten, ved Oslo kommune, skal bygge CO2-gjenvinningsanlegg på Klemetsrud. Anlegget inkluderer tomten der dagens bussanlegg ligger. Oslo kommune har ansvar for å finne erstatningsareal til Bussanlegg AS for Klemetsrud bussanlegg. Bussanlegget vil bli erstattet 1:1, som innebærer at Ruter ikke vil få ekstra kapasitet på nytt bussanlegg. Ruter og Bussanlegg har i egen regi kontaktet Thon for leie av tomt til å bygge et midlertidig bussanlegg på Mortensrud. Det er søkt og innvilget dispensasjon på tomten frem til 2029. PBE har meddelt at de ikke ser for seg å forlenge dispensasjonen utover den perioden, da de ikke ønsker overflateanlegg på Mortensrud.



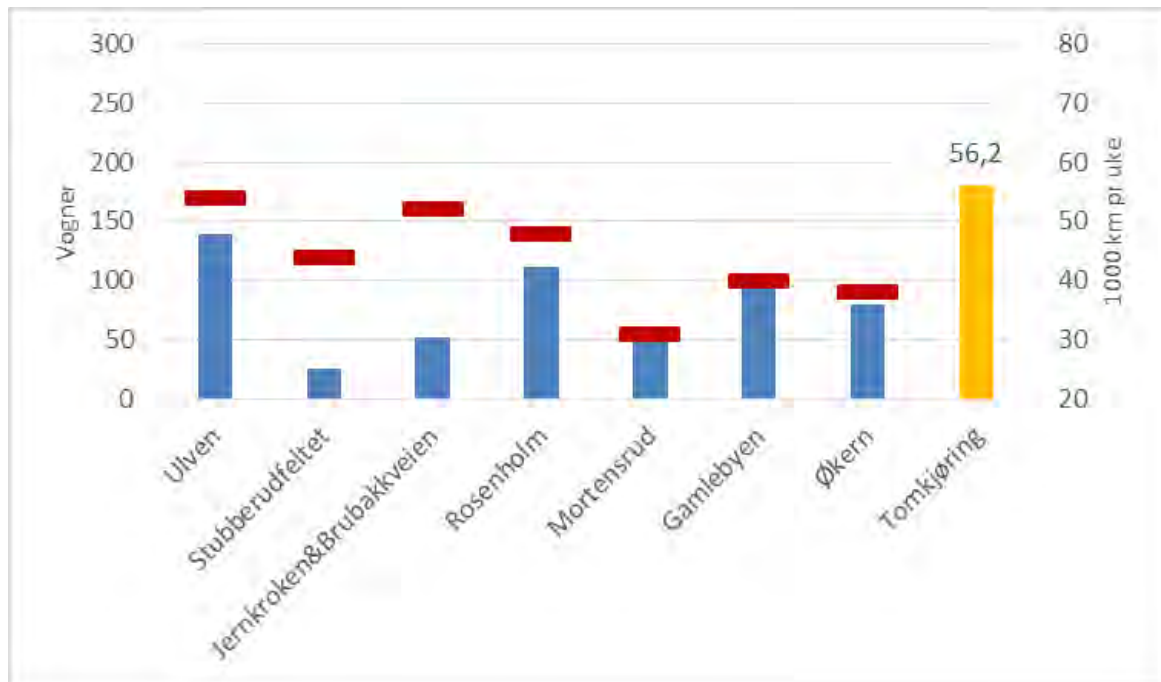
Figur 13: Optimal allokering busslinjer 2050, ubegrenset kapasitet

Figur 13 viser at Gamlebyen er et attraktivt område for et bussanlegg (187 busser). Samtidig allokere modellen over 100 busser til Ulven og over 50 busser til Økern. Ca. 160-170 busser tilsammen allokere til de to anleggene ved Rosenholm og Mortensrud. Samlet tomkjøring på en normaluke anslås til ca. 52 800 kilometer. Dette er 11 % lavere enn en tilsvarende alternativ i 2030 (59 000 kilometer per normaluke).

Et bussanlegg i Gamlebyen antas å kunne få en kapasitet på 100 busser. Med en slik kapasitetsbegrensning allokere de fleste busser til Ulven og noen til Økern (se figuren til under). Tomkjøringen øker med 2,5 %.

#### Optimal allokering busslinjer 2030 pluss Gamlebyen (100 busser)

Det er gjennomført en analyse av scenariet der et nytt bussanlegg i Gamlebyen med plass til 100 busser kommer i tillegg til mulig ny makskapasitet gitt reguleringsvedtak i 2030 pluss bussanlegget på Økern med plass til 90 busser. Resultatet er illustrert i Figur 14.



Figur 14: Optimal allokering busslinjer 2030 pluss Gamlebyen (100 busser)

Et nytt bussanlegg i Gamlebyen med plass til 100 busser er attraktivt. Kapasiteten utnyttes fullt ut. Analysene viser at busslinjene som allokeres til bussanlegget i Gamlebyen i stor grad hentes fra Stubberudfeltet, Jernkroken og Brubakkveien. Gitt utbygging av Stubberudfeltet frem mot 2030 og en realisering av bussanlegg i Gamlebyen, vil man kunne utvikle eventuelle bussanlegg av midlertidig karakter på Ulven og/eller Økern.

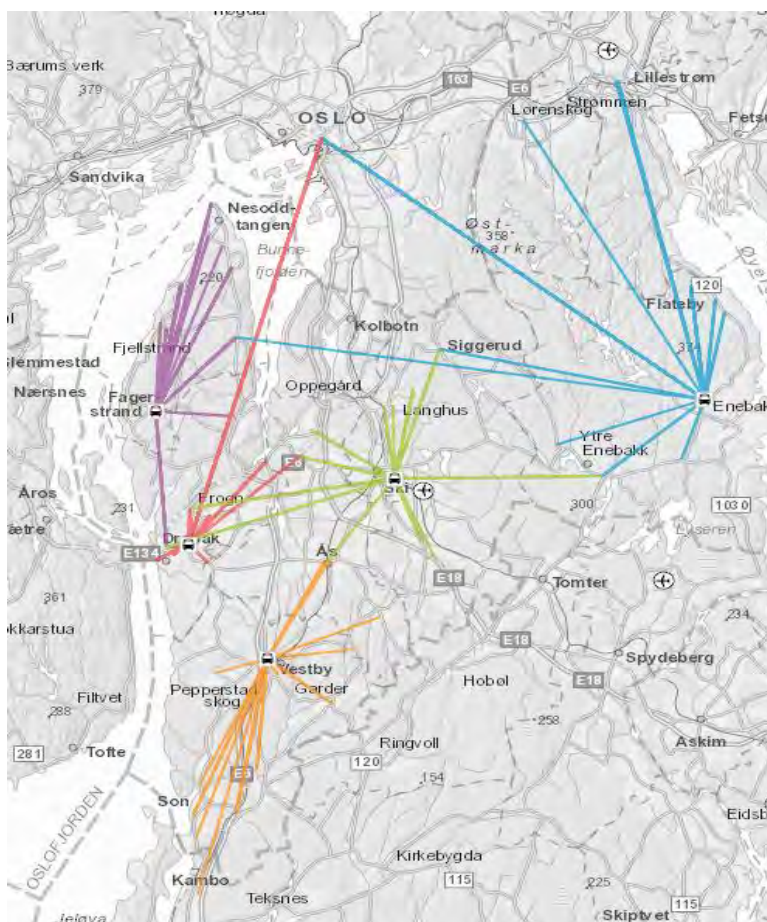
Tomkjøringen ligger på ca. 56 000 kilometer per normaluke. Sammenlignet med 2030 (ca. 62 000 kilometer), er dette en nedgang på 6 000 kilometer per normaluke.



## 5.3 Follo

### 5.3.1 Dagens situasjon

Det kjøres i dag fra anleggene Fagerstrand, Holter (Drøbak), Ski, Vestby og Enebakk. Pågående arealplaner viser at det ikke er realistisk å beholde Vestby og Ski grunnet planer om byutvikling. Kartet viser dagens bussanlegg i Follo, og hvilke start- og endepunkter i rutekjøringen som bussene kjører tomme til og fra.



Busstrafikken i Follo er inndelt i flere kontrakter, der man som hovedregel kjører all bussproduksjon innenfor en kontrakt fra et og samme bussanlegg. **Nesodden** er markert med lilla farge i figuren, og kjøres fra Fagerstrand-anlegget. **Drøbak** er markert med rød, og kjøres fra bussanlegget i Drøbak. **Vestby** er markert med oransje, og kjøres fra bussanlegget i Vestby. **Ski** er markert med grønn, og kjøres fra bussanlegget i Ski. **Enebakk** er markert med blå, og kjøres fra bussanlegget i Enebakk. Tabellene under viser hvilke busslinjer som inngår i hvert kontraktsområde, og sum tomkjøring per kontrakt.

Tabell 13: Busslinjer og tomkjøring, Follo

| Bussanlegg  | Linjer som kjøres fra anlegget                                  | Vektet km tomkjøring/ukedag |
|-------------|---|-----------------------------|
| Fagerstrand | 560, 561, 565, 570, 575, 1531, 1631, 1632, 1672                 | 650                         |
| Drøbak      | 500, 505, 506, 1436, 1533                                       | 1 844                       |
| Vestby      | 530, 535, 536, 540, 545, 1433, 1434, 1435                       | 354                         |
| Ski         | 510, 515, 516, 520, 521, 522, 525, 1333, 1431, 1432, 1571, 1572 | 658                         |
| Enebakk     | 350, 550, 1331, 2931, 2932, 2933, 3071                          | 1 167                       |
| <b>Sum</b>  |   | <b>4 674</b>                |





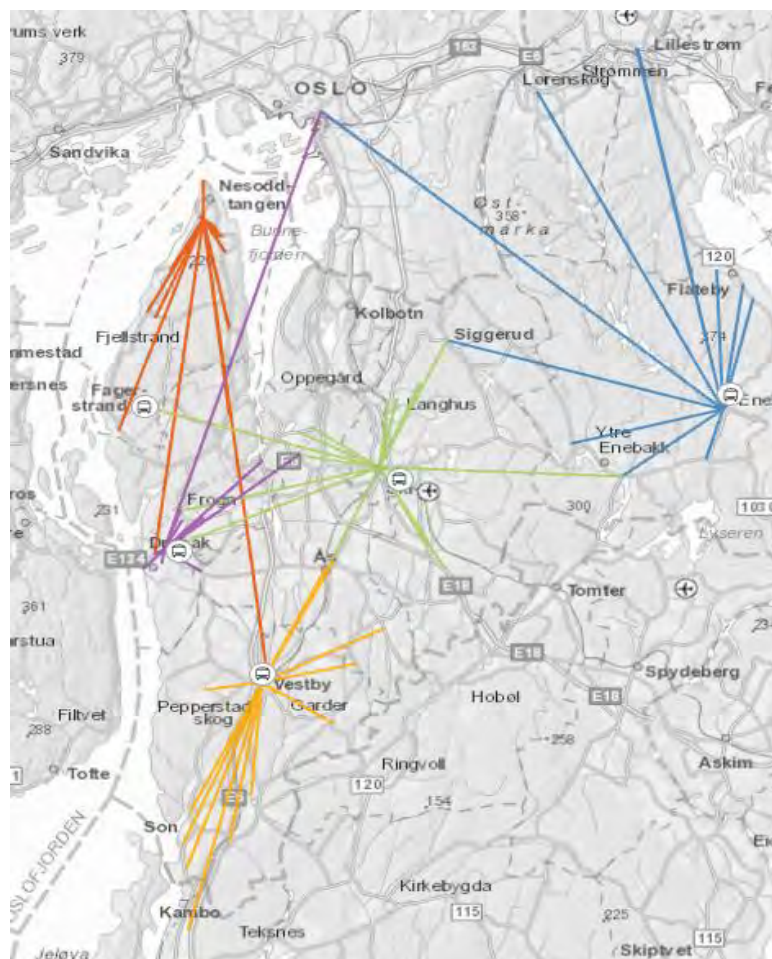
Tabell 14: Tomkjøring per uke, Follo

| Vektet km tomkjøring/uke <sup>26</sup> | Tomkjøring per buss/uke | Tomkjøring per buss/dag <sup>27</sup> |
|--|-------------------------|---------------------------------------|
| 25 707                                 | 184                     | 33,4                                  |

### 5.3.2 Optimal lokalisering av bussanlegg

Neste steg i analysen av Follo er å la modellen fritt plassere bussanlegg på optimal plass for å minimere tomkjøring. Modellen kan velge alle mulige lokaliseringer i nærheten av vei, uten å ta hensyn til realismen ved å etablere et bussanlegg på ulike steder. I Follo er det få vognløpsserier i bruk, og lite hensiktsmessig å bruke linjenummer for å holde grupper av busser samlet på ett bussanlegg. Dette er annerledes enn i Oslo der vognløp i stor grad er dedikert til én enkelt linje, og alle vognløp som inngår i produksjonen av en busslinje kan lett identifiseres.

Kartet viser optimal lokalisering av fem bussanlegg, som gir den samlet sett største reduksjonen i tomkjøring. Tomkjøringen per ukedag er her redusert med 411 kilometer sammenlignet med dagens situasjon, tilsvarende 2 260 kilometer på en uke. Lokaliseringene som velges er Nesodden, Drøbak (nær dagens bussanlegg), Vestby, Ski og Enebakk (dagens bussanlegg). I det store og det hele er dette de samme lokaliseringen som i dag, men noen endret lokalisering lokalt



<sup>26</sup> Hverdag multiplisert med 5,5. Forutsetning er at bussene kjører samme mønster hver hverdag, i tillegg er det lagt på en faktor på 0,5 for helg.

<sup>27</sup> Antall busser er hentet fra dagens vognløspaner, og er 140 busser.



Dersom modellen får velge optimal lokalisering av fire bussanlegg øker tomkjøringen per ukedag med 143 kilometer sammenlignet med dagens situasjon. I dette alternativet er bussanleggene lokalisert på Nesoddtangen, Nygårdskrysset (modellen slår sammen Ski og Drøbak til nytt stort bussanlegg), Vestby og Enebakk (dagens bussanlegg).

Dersom modellen får velge optimal lokalisering av tre bussanlegg øker tomkjøringen per ukedag med 1 015 kilometer sammenlignet med dagens situasjon. I dette alternativet er bussanleggene lokalisert på Nesodden, Nygårdskrysset og Enebakk (dagens bussanlegg).

### 5.3.3 Oppsummering

Analysene indikerer at dagens lokasjoner er nærmere de optimale lokasjonene modellen velger. Dersom antall bussanlegg reduseres bør det etableres et stort bussanlegg mellom Drøbak og Ski, ved Nygårdskrysset. Å redusere antall bussanlegg fra dagens fem til tre vil gi en økning i tomkjøring.

Tabell 15: Oppsummering lokaliseringsanalyse, Follo

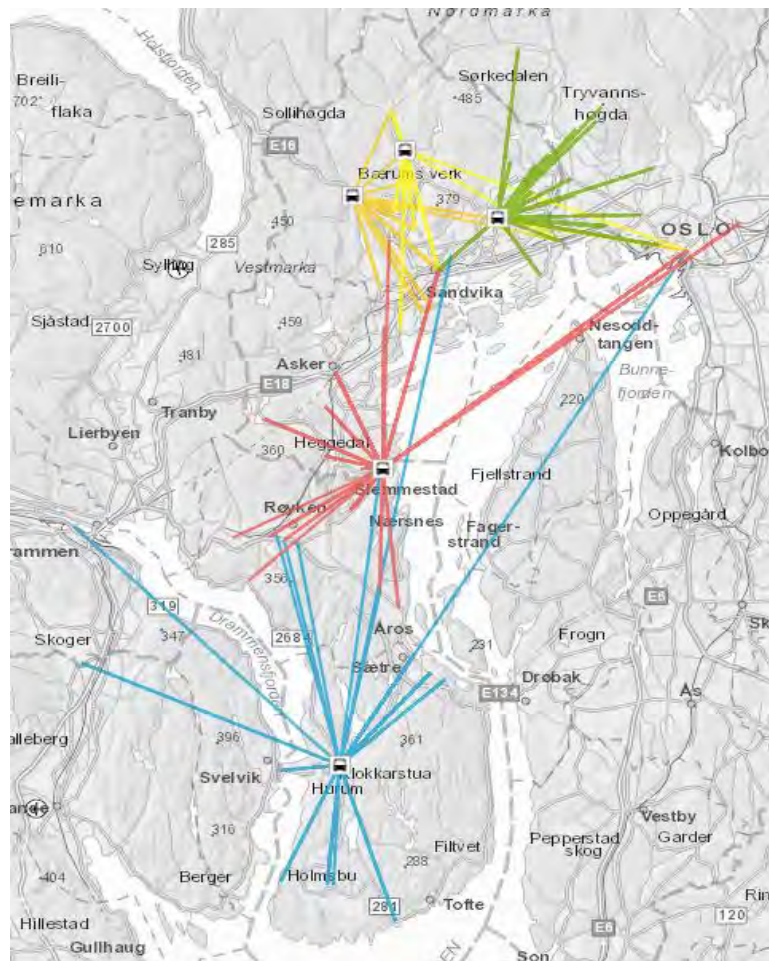
| Alternativ                               | Antall km tomkjøring/ukedag | Reduksjon/økning fra dagens situasjon |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|
| Dagens situasjon                         | 4 674                       |                                       |
| Ved optimal lokalisering av 5 bussanlegg | 4 263                       | -411                                  |
| Ved optimal lokalisering av 4 bussanlegg | 4 817                       | 143                                   |
| Ved optimal lokalisering av 3 bussanlegg | 5 603                       | 929                                   |



## 5.4 Vest

### 5.4.1 Dagens situasjon

Analysene for Ruters vestregion er basert på vognløpsplaner for 2020. Dagens situasjon for dette kontraktsområde representerer dermed en 2020-situasjon. Anleggene som er brukt her er Furubakken, Skui, Lommedalen, Slemmestad og Klokkarstua (Buskerud). Kartet viser dagens bussanlegg i Viken vest, og hvilke start- og endepunkter i rutekjøringen som det kjøres tomme busser til og fra.



Busstrafikken i Viken vest er inndelt i flere kontrakter, der man som hovedregel kjører all bussproduksjon innenfor en kontrakt fra ett og samme bussanlegg. **Lommedalen og Vestre Bærum** er markert med gul og oransje og kjøres fra henholdsvis fra Lommedalen og Skui. **Vestre Aker (Oslo) og Østre Bærum** er markert med grønn og kjøres fra Bekkestua. **Asker (inkludert deler av Røyken og Hurum)** er markert med rødt og blått, og kjøres henholdsvis fra Slemmestad og Klokkarstua (Buskerud). Også Brakars busstrafikk i området kjører fra Klokkarstua. Tabellene nedenfor viser hvilke busslinjer som inngår i hvert kontraktsområde, og sum omkjøring per kontrakt.





Tabell 16: Busslinjer og tomkjøring, Vest

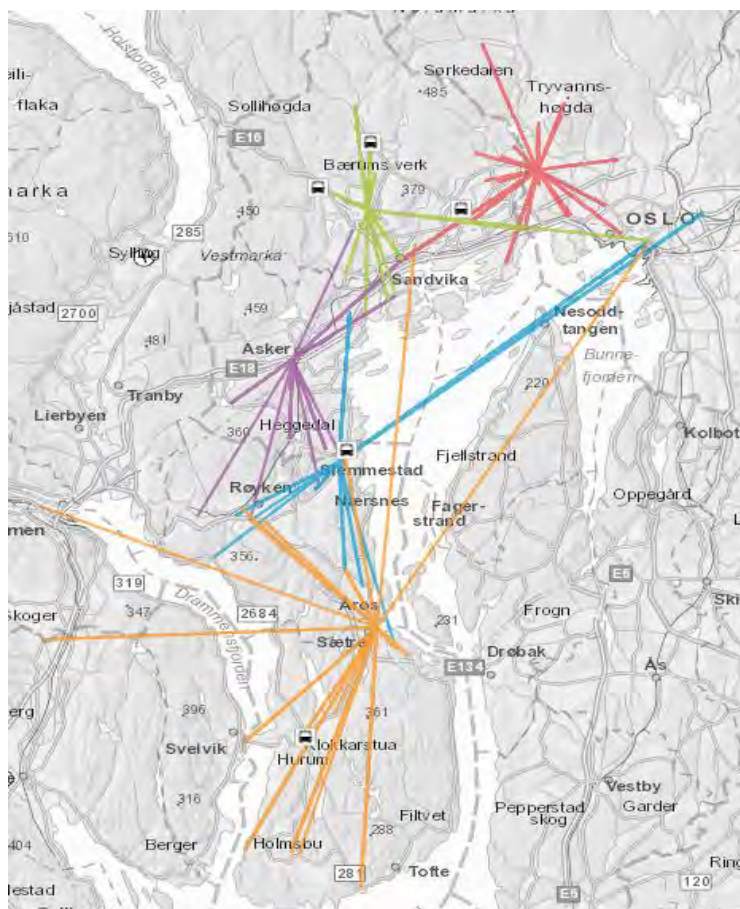
| Bussanlegg  | Linjer som kjøres fra anlegget   | Vektet km tomkjøring/ukedag |
|-------------|--|-----------------------------|
| Furubakken  | 40, 41, 45, 46, 48, 130, 140, 145, 220, 230, 235                             | 1 423                       |
| Skui        | 150, 160, 201, 210, 215  | 373                         |
| Lommedalen  | 150, 260, 210, 215, 240, 245, 265  | 352                         |
| Slemmestad  | 250, 260, 270, 275, 280, 281, 285, 290, 2018, 2033, 2076                     | 1 768                       |
| Klokkarstua | 250, 251, 255, 256, 260, 261, 2041, 2042, 2043, 2045, 2077, 2078, 2079, 2081 | 813                         |
| <b>Sum</b>  |  | <b>4 729</b>                |

Tabell 17: Tomkjøring per uke, Vest

| Vektet km tomkjøring/uke <sup>28</sup> | Tomkjøring per buss/uke <sup>29</sup> | Tomkjøring per buss/dag |
|--|---------------------------------------|-------------------------|
| 26 010                                 | 100                                   | 17                      |

### 5.4.2 Optimal lokalisering av bussanlegg

Modellen optimaliserer lokalisering av bussanlegg i Oslo vest, Bærum og Asker uten at noen av dagens bussanlegg er faste. Kartet viser optimal lokalisering av fem bussanlegg, som gir den samlet sett største reduksjonen i tomkjøring. Tomkjøringen per ukedag er her redusert med 904 kilometer sammenlignet med dagens situasjon. Lokaliseringene som velges er Røa, Kolsås/Rykkinn, Asker, Slemmestad og Sætre.



<sup>28</sup> Hverdag multiplisert med 5,5. Forutsetning er at bussene kjører samme mønster hver hverdag, i tillegg er det lagt på en faktor på 0,5 for helg.

<sup>29</sup> 286 busser i vognløpsplanen.



Dersom modellen får velge optimal lokalisering av fire bussanlegg reduseres tomkjøringen per ukedag med 450 kilometer sammenlignet med dagens situasjon. Lokaliseringene som velges er de samme med som med fem bussanlegg med unntak av Asker.

Dersom modellen fritt får velge optimal lokalisering av tre bussanlegg i tillegg til Furubakken reduseres tomkjøringen per ukedag med 150 kilometer sammenlignet med dagens situasjon. De tre bussanleggene utover Furubakken er Sætre, Slemmestad og Kolsås/Rykkinn.

Dersom modellen fritt får velge optimal lokalisering av to bussanlegg i tillegg til Furubakken øker tomkjøringen per ukedag med 420 kilometer sammenlignet med dagens situasjon. Modellen velger fortsatt å plassere bussanlegg i Slemmestad og på Sætre. Modellen velger i tillegg Nadderudveien, som er ca. to kilometer fra dagens bussanlegg på Furubakken.

### 5.4.3 Oppsummering

Lokaliseringen av dagens bussanlegg på Klokkarstua framstår ikke som optimalt i noen av alternativene, og antall tomkjøringskilometer er lavere ved fire bussanlegg (til og med der Furubakken ligger fast) enn dagens fem bussanlegg. Dette indikerer at Klokkarstua ikke er optimalt lokalisert med tanke på Ruters trafikk, men det kan være det for Buskerudlinjene som også kjøres fra Klokkarstua.

Tabell 18: Oppsummering lokaliseringsanalyse, Vest

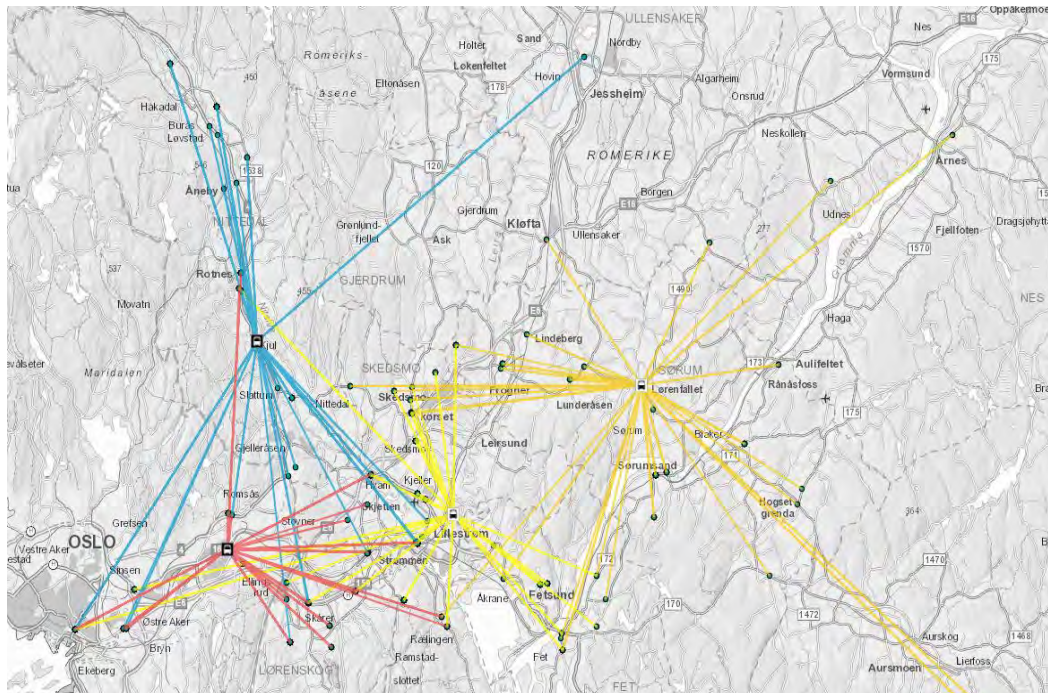
| Alternativ                               | Antall km tomkjøring/ukedag | Reduksjon/økning fra dagens situasjon |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|
| Dagens situasjon                         | 4 729                       |                                       |
| Ved optimal lokalisering av 5 bussanlegg | 3 825                       | - 904                                 |
| Ved optimal lokalisering av 4 bussanlegg | 4 279                       | - 450                                 |
| 3 optimale i tillegg til Furubakken      | 4 579                       | - 150                                 |
| 2 optimale i tillegg til Furubakken      | 5 149                       | + 420                                 |



## 5.5 Nedre Romerike

### 5.5.1 Dagens situasjon

I dag kjøres busstilbudet med utgangspunkt i bussanleggene Kjul, Brubakkveien, Leiraveien og Lørenfallet. Som en konsekvens av byutviklingen i området, vil trolig bussanlegget i Brubakkveien utvikles i perioden frem mot 2030. Dette understreker betydningen av å etablere et større bussanlegg på Røbsrud. Kartet viser lokaliseringen av dagens bussanlegg, samt hvilke start- og endepunkter det tomkjøres til og fra.



Oppstillingen viser hvilke busslinjer som inngår i hvert kontraktsområde, og sum omkjøring per kontrakt.

Tabell 19: Busslinjer og tomkjøring, Nedre Romerike

| Bussanlegg       | Linjer som kjøres fra anlegget   | Vektet km tomkjøring/ukedag |
|------------------|--|-----------------------------|
| Brubakkveien     | 110, 115, 125, 120, 310, 315, 3373, 375, 380, 381, 385   | 1 294                       |
| Kjul             | 110, 115, 390, 3172, 3331, 3333, 3335, 3372, 3373, 375, 380, 385, 3871, 390, 395, 396, 397                               | 1 766                       |
| <b>Sum RO1</b>   |  | <b>3 060</b>                |
| Lørenfallet      | 370, 2173, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2639, 2640, 2642, 2673, 2731, 2732, 3175, 3374, 341, 365, 366, 3677, 3682 | 2 191                       |
| Leiravegen       | 100, 110, 2731, 2732, 300, 3131, 3132, 320, 330, 3371, 3374, 340, 341, 345, 360  | 670                         |
| <b>Sum RO2</b>   |  | <b>2 861</b>                |
| <b>Total sum</b> |  | <b>5 919</b>                |

Tabell 20: Tomkjøring per uke, Nedre Romerike

| Vektet km tomkjøring/uke <sup>30</sup> | Tomkjøring per buss/uke <sup>31</sup> | Tomkjøring per buss/dag |
|--|---------------------------------------|-------------------------|
| 32 554                                 | 152                                   | 28                      |

<sup>30</sup> Hverdag multiplisert med 5,5. Forutsetning er at bussene kjører samme mønster hver hverdag, i tillegg er det lagt på en faktor på 0,5 for helg.

<sup>31</sup> 214 busser i vognløpsplanen.



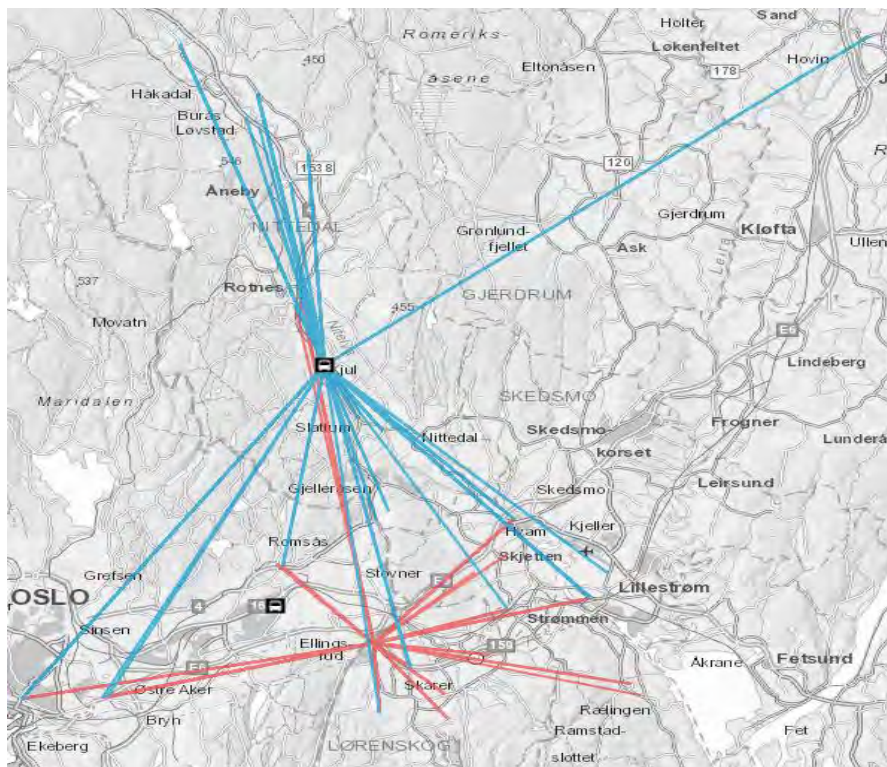


### 5.5.2 Optimal lokalisering av bussanlegg

Bussanleggene i Leiraveien (Skedsmo) og på Kjul (Nittedal) er gunstig lokalisert og det anbefales å investere i disse anleggene. Det er derfor interessant å se på andre optimale bussanlegg når disse anleggene ligger fast i modellen.

#### *Ett bussanlegg i pakke 1 (RO1), gitt at Kjul ligger fast*

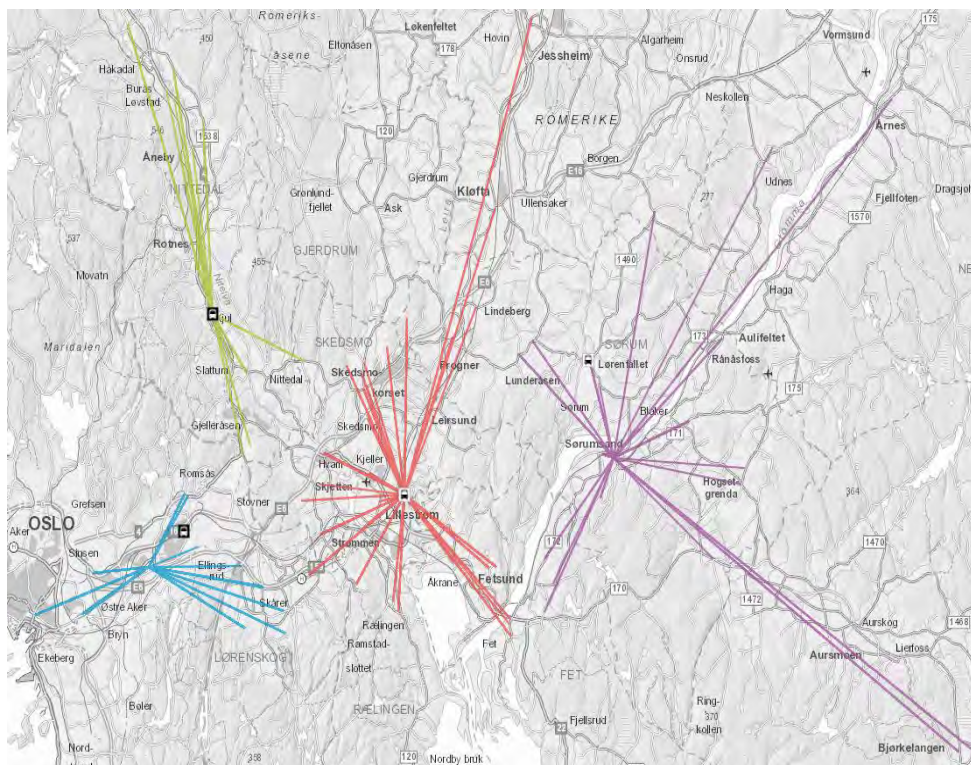
Modellen kan velge et bussanlegg til innenfor kontraksområde 1 (Nittedal og Lørenskog) når Kjul ligger fast. Kjul-anlegget i Nittedal er ferdig oppgradert, og det er uhensiktsmessig å se på andre løsninger enn at dette anlegget benyttes videre. Modellen velger da Robsrud.



Ved å legge det andre anlegget på Robsrud i stedet for å ha det i Brubakkveien vil dette redusere antall tomkjøringskilometer med 358 kilometer per dag. Dette tilsvarer en reduksjon i løpet av en uke på 1 970 kilometer.

#### *Optimal lokalisering av 4 bussanlegg på Nedre Romerike (RO1+RO2), gitt at Kjul og Leiraveien ligger fast*

Modellen er her sluppet fritt og fått lov til å velge to bussanlegg på Nedre Romerike, i tillegg til Kjul og Leiraveien. Som Kjul, har Leiraveien gjennomgått vesentlig oppdragering i det senere, og det er uhensiktsmessig å se på andre løsninger enn at disse to anleggene inngår i videre planer.



I tillegg til Kjul og Leiraveien velger modellen Robsrud og Sørumsand. Ved å legge bussanlegg på Robsrud og Sørumsand i stedet for Lørenfallet og Brubakkveien vil dette redusere antall tomkjøringskilometer med 606 kilometer per ukedag, tilsvarende 3 331 kilometer i uken.

Dersom modellen velger optimal lokalisering av ett bussanlegg for trafikken på Nedre Romerike, gitt at det også skal kjøres fra Kjul og Leiraveien, velges Robsrud. Ved å legge bussanlegg på Robsrud i stedet for Lørenfallet og Brubakkveien vil dette redusere antall tomkjøringskilometer med 70 kilometer per ukedag, tilsvarende 383 kilometer i uken.

### 5.5.3 Oppsummering tomkjøringsanalyse Nedre Romerike

Dersom modellen skal velge to bussanlegg i tillegg til Kjul og Leiravegen vil modellen igjen legge anlegget på Robsrud og Sørumsand, mens dersom modellen kun skal velge ett bussanlegg velger den Robsrud. Robsrud kommer ut som en god lokasjon for å minimere tomkjøringskilometer.

Besparelsen i antall tomkjøringskilometer ved å legge et bussanlegg på Robsrud som erstatning for Brubakkveien og Lørenfallet er ikke så mye i seg selv, men her kommer besparelsen med å drive tre kontra fire bussanlegg i tillegg.

Tabell 21: Oppsummering lokaliseringsanalyse, Nedre Romerike

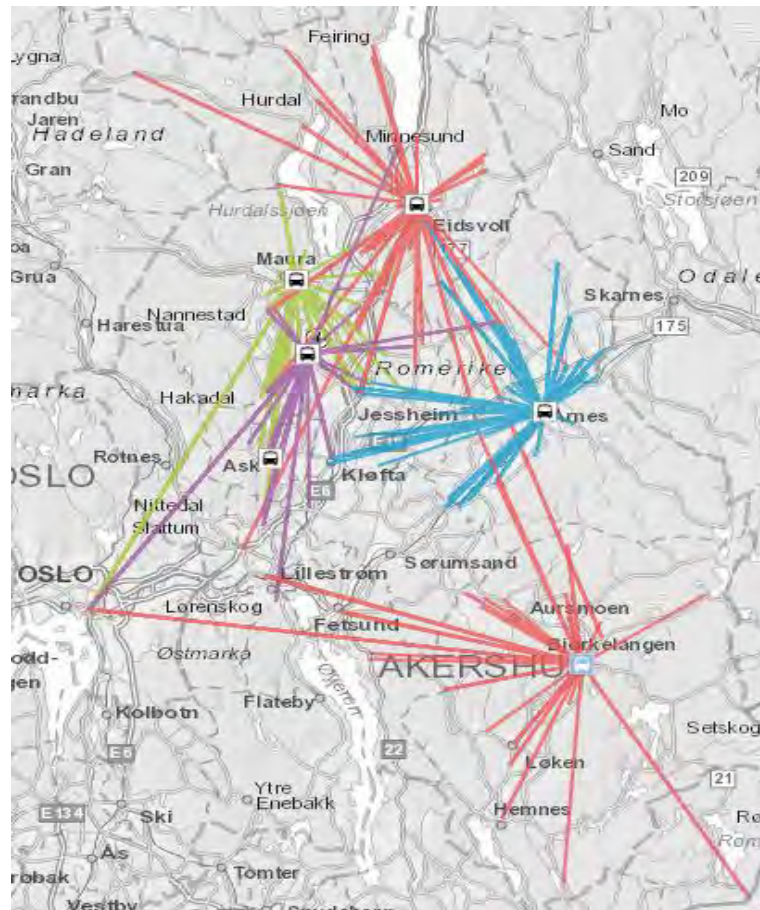
| Nedre Romerike       | Dagens situasjon | Kjul og Leiravegen + 2 optimal | Kjul og Leiravegen + 1 optimal |
|----------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Antall km per ukedag |                  |                                |                                |
| RO1                  | 3 060            |                                |                                |
| RO2                  | 2 868            |                                |                                |
| Sum                  | 5 919            | 5 313                          | 5 989                          |



## 5.6 Øvre Romerike

### 5.6.1 Dagens situasjon

I dag kjøres busstilbudet med utgangspunkt i bussanleggene Bjørkelangen, Årnes, Eidsvoll og Maura, samt at det foregår parkering av et antall busser ved Gardermoen og Ask som følge av operatørens egen optimalisering. Kartet viser dagens bussanlegg og hvilke start- og endepunkter det tomkjøres til og fra i dag:



Et begrenset antall busser parkeres i Rømskog, Trøgstad, Hemnes og Hurdal. Det er valgt å se bort fra disse i lokaliseringsanalysen da vi antar at denne løsningen vil være å foretrekke uavhengig av anleggsstrukturen for øvrig. Tomkjøringskilometere som framgår i dette delkapitlet er eksklusive tomkjøring til og fra de nevnte stedene. Tabellene under viser hvilke busslinjer som inngår i hvert kontraktområde, og sum omkjøring per kontrakt.





Tabell 22: Busslinjer og tomkjøring, Øvre Romerike

| Bussanlegg   | Linjer som kjøres fra anlegget  | Vektet km tomkjøring/ukedag |
|--------------|---|-----------------------------|
| Bjørkelangen | 470, 480, 2733, 2131, 2171, 2135, 2138, 2134, 2139, 2142, 2141, 3676, 2132, 3684, 2176, 2133, 2137, 2177, 2172, 2140, 2144, 2148  | 1 145                       |
| Maura        | 400, 3535, 3538, 3571, 3575, 3773, 3833, 3834, 3837, 3838, 3839, 3874, 400, 410, 420  | 1 266                       |
| Gardermoen   | 400, 2871, 3431, 3532, 3535, 3783, 3838, 3874, 400, 405, 410, 420, 425, 440   | 973                         |
| Ask          | 400, 410  | 326                         |
| Eidsvoll     | 3535, 3633, 3634, 3731, 3734, 3735, 3737, 3740, 3742, 3743, 3771, 3772, 3773, 3778, 3780, 3781, 3783, 3872, 430, 441, 442, 445, 446, 450                                    | 1 029                       |
| Årnes        | 3531, 3533, 3534, 3542, 3574, 3633, 3634, 3635, 3636, 3637, 3638, 3639, 3640, 3641, 3643, 3644, 3652, 3657, 3658, 3659, 3674, 3686, 3735, 441, 450, 451, 452, 453, 455, 460 | 880                         |
| <b>Sum</b>   |   | <b>5 619</b>                |

Tabell 23: Tomkjøring per uke, Øvre Romerike

| Vektet km tomkjøring/uke <sup>32</sup> | Tomkjøring per buss/uke <sup>33</sup> | Tomkjøring per buss/dag |
|--|---------------------------------------|-------------------------|
| 30 903                                 | 209                                   | 38                      |

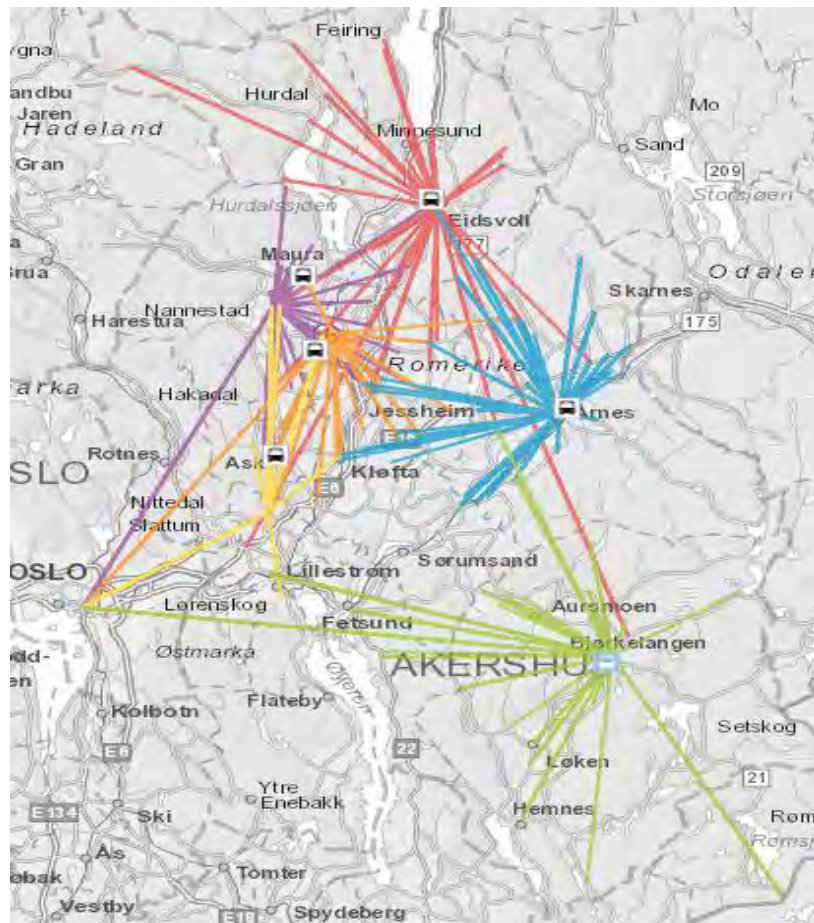
### 5.6.2 Optimal lokalisering av bussanlegg

Modellen optimaliserer lokalisering av bussanlegg på Øvre Romerike, uten at noen av dagens bussanlegg er faste. Kartet viser optimal lokalisering av seks bussanlegg, som gir den samlet sett største reduksjonen i tomkjøring. Tomkjøringen per ukedag er her redusert med 822 kilometer, (tilsvarende 4 523 kilometer per uke) sammenlignet med dagens situasjon. Lokaliseringene som velges er Bjørkelangen, Årnes, Eidsvoll, Gardermoen, Nannestad og Skedsmokorset.

<sup>32</sup> Hverdag multiplisert med 5,5. Forutsetning er at bussene kjører samme mønster hver hverdag, i tillegg er det lagt på en faktor på 0,5 for helg.

<sup>33</sup> 148 busser i vognløpsplanen.





Dersom modellen får velge optimal lokalisering av fem bussanlegg reduseres tomkjøringen per ukedag med 438 kilometer (tilsvarende 2 409 kilometer per uke) sammenlignet med dagens situasjon. Lokaliseringene er de samme som velges med seks bussanlegg bortsett fra Nannestad.

Dersom modellen får velge optimal lokalisering av fire bussanlegg øker tomkjøringen per ukedag med 209 kilometer (tilsvarende 1 149 kilometer per uke) sammenlignet med dagens situasjon. Lokaliseringene er de samme som velges er Bjørkelangen, Arnes, Eidsvoll og Sennepsrud (krysset Nannestadvegen mellom Sogndalsvegen Fv. 120).

### 5.6.3 Oppsummering

Den største reduksjonen i tomkjøring oppnås med seks optimalt plasserte bussanlegg. Alternativet innebærer at bussanleggene på Maura og Ask legges ned og erstattes med bussanlegg på Nannestad og Skedsmokorset. Reduksjonen i tomkjøring må ses opp mot kostnadene for avvikle eksisterende og etablering nye bussanlegg. Vi har ikke foretatt vurderinger av kostnadene knyttet til etablering og drift av de nye anleggene. Ved å redusere antall bussanlegg til fire bussanlegg, øker tomkjøringen med 1 149 kilometer i uken fra dagens situasjon.

Tabell 24: Oppsummering lokaliseringsanalyse, Øvre Romerike

| Romerike               | Dagens situasjon | 4 optimale    | 5 optimale    | 6 optimale |
|------------------------|------------------|---------------|---------------|------------|
| Antall km/uke (ukedag) |                  |               |               |            |
| RO3                    | 6 298            |               |               |            |
| RO4 og 5               | 24 608           |               |               | 26 383     |
| <b>Sum</b>             | <b>30 906</b>    | <b>32 055</b> | <b>28 497</b> |            |



## 6 Oppsummering

For å innfri nullvekstmålet, må kollektivtrafikktilbudet styrkes. Buss er den største driftsarten i Ruter, målt i antall passasjerer per år. Bussanlegg som legger til rette for en velfungerende og bærekraftig bussdrift er av stor betydning for å nå nullvekstmålet. Ligger bussanlegg feil plassert, eller har underkapasitet, fører det til tomkjøring. Tomkjøring gir økte utslipp og kostnader fra busstransporten. Sett i lys av en forventet økning i bussbehovet mot 2030, er det viktig å finne lokaliseringer av bussanleggene som minimerer tomkjøring.

Dagens busstrafikk på ca. 1 170 vognløp betjenes fra 23 bussanlegg. Behov for flere busser medfører økt behov for parkeringskapasitet. Kapasiteten til eksisterende bussanlegg er vurdert å være for liten, sett i lys av framtidige vekstprognoser. Det er nødvendig at kapasiteten som tilbys i bussanleggene øker parallelt med markedsveksten, eller ligger i forkant av denne. Kapasiteten i bussanleggene må dimensjoneres for å ta høyde for f. eks. montering av ladeinfrastruktur og endringer i vognløp må til for å nå målet om utslippsfri kollektivtransport i 2028.

Behovsanalysen viser at behovet for å sikre økt bussanleggskapasitet i perioden frem til 2030 er presserende i Oslo og Lørenskog. Bussanleggskapasiteten i Oslo og Lørenskog henger sammen da flere av dagens linjer i Lørenskog kjøres fra bussanlegg i Oslo (Brubbakkveien ved Grorud) og begge kommunene har store utfordringer med å regulere egnede arealer til dette formålet. Samtidig har Oslo et stort behov for økt bussanleggskapasitet for å ta den forventede veksten som anbud for Oslo vest, Indre by og Oslo syd legger opp til.

Uten tilstrekkelig kapasitet vil både den ønskede veksten i kollektivtrafikken og den pågående elektrifiseringen av bussdriften være truet. Det vil også medføre en sterk økning i tomkjøringen med tilhørende økte kostnader og uønskede utslipp da busser må kjøres inn fra øvrige anlegg.

### **Positiv markedsutvikling medfører økning i bussbehovet frem mot 2030**

Kundebehovene skal styre utviklingen av rutetilbudet til Ruter. Behovet for bussanlegg er dermed gitt av langsiktig markedsbehov og det trafikktilbudet som utvikles for å svare på markedsbehovene. Frem mot 2030 forventes en årlig markedsvekst på 1,1%.<sup>34</sup> Markedsveksten er ventet å gi 3,5% årlig passasjervekst. Prognosen for veksten i antall busspassasjerer mot 2030 på ca. 54 millioner flere reiser enn i dag for bybussene og ca. 32 millioner flere reiser for regionbussene.

Med utgangspunkt i den beregnede utviklingen i markedsbehovet og justeringer for reiseformål, infrastrukturtiltak og driftstiltak, estimeres bussbehovet i 2030 til ca. 1 400 vognløp fordelt med en vekst på ca. 200 regionbusser og ca. 75 bybusser. I tillegg må bussanleggene ha parkeringskapasitet til reservebusser, normalt ca. 5-15% av antall vognløp. Dette er en økning på ca. 275 vognløp fra 2019 og tilsvarer 1,8 % årlig vekst i perioden 2018-2030. Prognosen er noe lavere enn det generelle vekstslaget for kollektivtrafikken, men tar hensyn til effekten av betydelige investeringer i skinnegående infrastruktur og rullende materiell. I tiden før skinnegående infrastruktur er på plass vil det være et økt behov for busstransport. Det er forventet en topp i etterspørselen for busstransport i perioden 2025-2027.

### **Optimal lokalisering av bussanlegg for å minimere tomkjøring i 2030**

Lokaliseringsanalysen er gjennomført med utgangspunkt i dagens vognløpsplaner og oppdatert gate- og veinett hvor modellen velger raskeste rute mellom A og B, og omregner denne til kilometer. I lokaliseringsanalysen er det sett på områdene Oslo, Follo (Viken syd), Vest (Viken vest og Vestre Aker), Nedre Romerike og Øvre Romerike.

<sup>34</sup> Basert på Statistisk sentralbyrås middelalternativ (MMMM).



### Oslo

For Oslo er det i tillegg gjennomført analyser av tomkjøring ved optimalt linjebytte mellom dagens bussanlegg og simuleringer av fordeling mellom eksisterende bussanlegg i 2030 når det legges restriksjoner på kapasiteten ved anleggene og at det bygges et nytt bussanlegg på Økern. Det er også foretatt vurderinger av den innbyrdes fordelingen mellom bussanleggene frem mot 2050 forutsatt at det etableres bussanlegg i området Gamlebyen-Tøyen.

Området fra Ulven til Økern, hvor man i dag finner bussanlegg i Persveien og på Alnabru, fremstår som det mest attraktive området å øke kapasiteten for bussanlegg. Deretter kommer Stubberudfeltet. Det anbefales at kapasiteten ved Persveien utvides til 120 busser og at kapasiteten ved Alnabru opprettholdes. Videre anbefales det at kapasiteten på Stubberudfeltet utvides fra de 40 plassene i Verkseier Furulunds vei til 120 busser. Dersom man beholder Alnabru og realiserer utvidelsene i Persveien og på Stubberudfeltet er det kun behov for ett bussanlegg på enten Jernkroken eller Brubakkveien.

Økern og Ulven som førstevalg gjelder for alle bussene i Oslo med unntak av bussrutene i sør. I sør trengs det en samlet kapasitet på 170-180 busser. Rosenholm og Klemetsrud/Mortensrud løser dette behovet. Dersom en kan velge så bør kapasiteten ved et nytt bussanlegg på Mortensrud utvides før Rosenholm da dette reduserer tomkjøringen noe.

### Follo

I Follo er det optimalt med fem bussanlegg. Optimalt plasserte bussanlegg plasserer seg relativt nærme dagens bussanlegg på alle lokasjoner med unntak av Nesodden. Dagens bussanlegg på Fagerstrand ligger for langt sør-vest i forhold til optimal plassering. Optimal lokasjon på Nesodden er lenger nord, mot Nesoddtangen. Endelig lokalisering av bussanleggene i Ski og Vestby må avklares i dialog med kommunene da disse ligger i områder hvor det er planlagt byutvikling. Ved Ski kan en mulig lokalisering være i området rundt Nygårdskrysset.

### Vest

Det er allerede besluttet å investere i ombygging av bussanleggene i Lommedalen og på Bekkestua (Furubakken), Skui og Slemmestad. Det er små utslag i tomkjøring ved å samle bussanleggene i Bærum. Bekkestua anbefales videreutviklet. Forutsatt ombyggingen av bussanleggene i Lommedalen og på Skui, anbefales det å videreføre dagens struktur i Bærum. Det er behov for å opparbeide bussanleggskapasitet i Asker. Det anbefales å videreføre utviklingen av bussanlegget på Slemmestad. For Ruters del er Sætre er en bedre lokalisering enn Klokkarstua, men da er ikke optimalisering for linjer som Brakar i dag kjører tatt i betraktning.<sup>35</sup>

### Nedre Romerike

Optimalt antall bussanlegg på Nedre Romerike er fire. Det anbefales å etablere et nytt stort bussanlegg på Robsrudmyra i Lørenskog. Bussanleggene i Leiraveien (Skedsmo) og på Kjøl (Nittedal) er gunstig lokalisert og det anbefales å investere i disse anleggene. Sørumsand er en bedre lokalisering enn dagens Lørenfallet.

### Øvre Romerike

Det anbefales opprettet fire bussanlegg i Øvre Romerike, der Eidsvoll, Årnes og Bjørkelangen synes mest gunstig lokalisert. Maura (Kopperudgarasjen) er lokalisert for langt nord med tanke på markedet, og bør flyttes til Gardermoen. Optimal lokalisering er Gardermoen vest (Gardermoen næringspark). Praksisen med å åpne for parkering av et begrenset antall vogner i Trøgstad, Rømskog, Hemnes, Hurdal kan fortsette.

---

<sup>35</sup> Brakar er administrasjonsselskap for kollektivtrafikken i Buskerud



### **Optimalisering av kapasitet Oslo – 2050**

Analysene av optimal plassering av bussanlegg i Oslo antyder at et bussanlegg i området Gamlebyen/Tøyen er det beste bidraget til å få ned den samlede tomkjøringen. Sekundært anbefales det å øke kapasiteten på bussanlegg på Økern, samtidig som Ulven utnyttes fullt ut (totalt minst 170 busser).

Dersom man følger anbefalingen for 2030 og utvider kapasiteten på Stubberud til 120 busser, svarer dette godt til behovet i 2050. Det vil gi redusert samlet tomkjøring og samtidig gi mulighet for å avvikle et av bussanleggene øverst i Groruddalen, forutsatt at det etableres et bussanlegg i Lørenskog.

### **Elektrifisering av bussparken øker kapasitetsbehovet i bussanleggene**

I 2019 teller Ruters flåte av nullutslippsbusser 120, fordelt på 115 elbusser og fem hydrogenbusser. Innfasing av elbusser vil skape et behov for å utvide kapasiteten i bussanleggene på flere måter. Etablering av ladeinfrastruktur krever at det settes av noe mer areal i anlegget. Dette gjelder spesielt i en overgangsperiode hvor bussanleggene betjener både dieselbusser, biogassbusser, hydrogenbusser og elbusser. Kapasitetsbehovet er videre ventet å øke noe om bussene må returnere til bussanlegget for å lade. Lading av elbusser medfører videre at organiseringen av bussparken inne på bussanlegget blir mer rigid, eksempelvis knyttet til oppstilling av busser under lading og inn- og utkjøring til og fra bussanlegget. Denne rigiditeten bidrar til å øke arealbehovet. Elektrifisering av bussparken kan påvirke dimensjonering av kapasiteten i verkstedene på bussanleggene.<sup>36</sup>

Det foreligger ikke en samlet oversikt over økt bussbehov per linje innenfor hele Ruters område som elektrifisering vil kreve. Det anbefales å dimensjonere bussanleggskapasiteten opp mer enn gjennomsnittlig markedsvekst for å ta hensyn til det økte arealbehovet som lading av elbussene fører til frem mot 2025. I et 2025-2030-perspektiv antas det at elbussen opererer på nivå med dieselbussen i dag når det gjelder rekkevidde og andre driftsforhold. I behovsanalysen legges det til grunn at veksten i anleggsbehov som følge av markedsvekst til 2030 forseres og realiseres innen 2025, dette for å sikre at ikke kapasiteten på bussanleggene står i veien for å nå målene om elektrifisering og markedsvekst de kommende årene.

---

<sup>36</sup> I dag er malen ett verkstedspor per 12 dieselbusser. Basert på erfaring til nå, så har det vært relativt lite feil og vedlikehold på elbuss. Her trengs det imidlertid mer praktisk driftserfaring når bussene blir noe eldre.