

Flaskehalsler

I 2021 gjennomførte AtB en analyse av flaskehalsler i Trondheim basert på informasjon fra sanntidssystemet som ble tatt i bruk ved overgang til nytt kollektivsystem i Trondheim i 2019. Ved hjelp fra bussens GPS registreres og tidsbestemmes bussens posisjon gjennom en kjøresekvens. Ut fra dette er det mulig å posisjonere bussen i vegnettet og gi trådløst signal til signalanlegg, samt prognose for ankomst til holdeplass som vises på sanntidsskjerm og i mobilapp. Analysen så på forsinkelser for lørdager og ukedager hver for seg, siden reisestrømmene og trafikken er ulike. Søndager har normalt få og/eller ingen trafikale utfordringer og er utelatt fra analysen.

Dataperioden for ukedager er 01.02.21 – 15.03.21, mens dataperioden for lørdager er 01.10.20 – 15.03.21. Grunnen til at det er valgt en lengre dataperioden for lørdager, er for å få tilstrekkelig datagrunnlag. Hele datagrunnlaget er tatt ut i en periode hvor Covid-19 i stor grad har farget våre reisevaner og trafikken på vegnettet. I en situasjon uten Covid-19, hvor trafikken og reisevaner normaliserer seg, kan det tenkes at nye flaskehalsler oppstår. AtB har derfor analysert utviklingen av flaskehalsler på oppdatert trafikkgrunnlag. Under er det kort redegjort for resultatene fra analysen i 2021 og status i 2022.

Hver holdeplass bussene passerer har en virtuell boble rundt seg, som markerer inn- og utgangen til holdeplassen. Dataene som benyttes i analysen er tidsdifferansen i sekunder mellom utgangen av boblen på ut fra holdeplass 1, til inngangen i boblen inn på holdeplass 2, markert med «målepunkt» i figuren under.



Kundene forventer mest mulig punktlig rutetabeller, og for å innfri den forventningen endres kjøretidene hvert år. Dersom kjøretidene må økes vil det også gi økonomiske konsekvenser for AtB.

Med økt reisetid og ingen endring i driftstilskuddet vil det på sikt gi en reduksjon i tilbudet ettersom innsatsfaktoren buss og sjåfør må økes med økt omløpstid. Motsatt vil en reduksjon i kjøretiden gi besparelser som kan benyttes for å videreutvikle tilbudet.

Tabellen under viser hvor stor kostnadsøkning det gir å legge på 1,2 og 5 minutter per linjetype/busstype. Beregningen tar utgangspunkt i dagens frekvens på linjene.

Type linje	1 minutt økt kjøretid	2 minutter økt kjøretid	5 minutter økt kjøretid
Metrobuss (L1, L2, L3)	650 000	1 300 000	3 250 000
Stamlinjer/bydelslinjer (L10, L11, L12, L40, L41, L42, L43, L44, L45, L46)	500 000	1 000 000	2 500 000
Linjer i Melhus, Malvik og Stjørdal (L70, L71, L79)	400 000	800 000	2 000 000

For å vise et eksempel på hvor kostbart det kan dersom flaskehals ikke oppløses har vi tatt utgangspunkt i Tonstadkrysset. Flaskehalsanalysen viser at det i Tonstadkrysset er forsinkelser som i snitt ligger på ca 3 minutter. Dersom denne kjøretiden skal legges på vil merkostnadene bli 1,5 millioner per år for linje 40 som kjører mellom Tonstadkrysset og Flatåsen. Dersom metrolinje to, som kjører delvis samme trasé, også må ha økt kjøretid på tre minutter blir merkostnaden 1 950 000 (i retning mot Heimdal kjører den ikke samme trasé hele tiden, så totalsummen ville i realiteten ha blitt noe lavere). Totalt for linje 2 og 40 blir merkostnaden hele 3,5 millioner. Dette regnestykket viser at det å gjøre tiltak for å redusere reisetiden er ekstremt viktig, både med tanke på de økonomiske konsekvensene det får ved å øke kjøretiden, men også ulempen det medfører for kundene å bruke lenger tid på bussreisen.

For å sikre et effektivt og konkurransedyktig kollektivsystem er det viktig å løse opp i flaskehals og gi bussen prioritet på kapasitetsutsatte strekninger der trafikken skaper hindringer og hvor konkurransedyktigheten mellom buss og bil svekkes.

Flaskehals 1 – St. Olavs hospital

2021	Analysen viser flere flaskehals i området rundt St. Olavs Hospital, både morgen og ettermiddag i ukedagene, og noe på lørdager. Forsinkelsene skyldes i all hovedsak rushtidsutfordringer til og fra St. Olavs området, og generelt stor gjennomgangstrafikk av gående og syklende i området. Også omtalt som en flaskehals i Rambøll sin rapport fra 2015
2022	En oppdatering av tallgrunnlaget for flaskehals for perioden 01.03.2022 til 06.04.2022 for ukedager og 01.02.2022 til 06.04.2022 for lørdager viser at det fortsatt er rushtidsutfordringer i området rundt St. Olavs hospital, og spesielt i ettermiddagsrushet. Selv om det fortsatt er utfordringer, viser tallene at det i all hovedsak er forbedringer i kjøretidene for sekvensene i 2022 sett opp mot tallene fra flaskehalsrapporten. Unntaket er tidlig ettermiddagsrush (14:00-15:00) hvor kjøretidene er noe forverret, ellers er kjøretidene ganske sammenlignbare med resultatene fra flaskehalsrapporten. Man kan altså konkludere med at det fortsatt er flaskehalsutfordringer i området.
2023	For perioden 01.02-24.04 2023 er det tatt ut nye kjøretider for området, som viser at bussene fortsatt har utfordringer i enkelte av kjøresekvensene i området. I all hovedsak er kjøretidene lengre når man skal inn til St. Olavsområdet om morgenen og når man skal ut av området i ettermiddagsrushet. I morgenrushet er det sekvensen Hesthagen-St. Olavs hospital øst som skiller seg ut negativt, mens det i ettermiddagsrushet er problemer i alle sekvenser som kjører gjennom rundkjøringen hvor Olav Kyrres gate og Mauritz Hansens gate møtes.
Tiltak	Det må vurderes tiltak for å lette fremføringen av buss i området. Lite plass til svingebevegelser i krysset Elgeseter gt. x Olav Kyrres gt. begge retninger. Tiltak kan være eget felt for buss slik at man unngår konflikt med annen trafikk. Flytte stopplinje i Elgeseter gt. sør for å gi bedre plass til bussen.

Flaskehals 2 – Tonstadkrysset

2021	Tonstadkrysset er et viktig omstigningspunkt for bydelene Flatåsen og Tiller der det er viktig med forutsigbarhet i kjøretidene for å kunne tillate lav omstigningstid med bytte mellom metrobusslinjer, tverrlinjer og bydelslinjer. For kunden er reisetid viktig og omstigningstiden må oppleves som lav. I området er det registrert flere flaskehals. Vegsystemet er preget av stor biltrafikk i rushtidsperiodene, men med størst trykk i ettermiddagsrushet. Tonstadkrysset er et område med ny infrastruktur som sto klar i forbindelse med oppstarten av nytt kollektivsystem i Trondheim i august 2019. Området var også nevnt i flaskehalsrapporten som ble skrevet i 2015. Først og fremst er det stor trafikk i et overbelastet kryssområde. Mangelen på kollektivprioriteringer forsterker fremkommelighetsproblematikken for buss. Utfordringene oppstår ut av området i retning vest og det er her tiltak bør settes inn.
2022	Oppdateringen av tallgrunnlaget for 2022 viser at trafikken i området er forverret sett opp mot flaskehalsrapporten fra 2021. Spesielt sekvensen Tonstadkrysset 2 – Tonstadkrysset 4 viser en negativ utvikling, med et døgnsnitt på 3:08 nå, mot 2:14 i 2021. Perioden 15:30 til 16:30 er spesielt forverret, med over 2 minutter tregere kjøretid nå sett opp mot 2021. Også andre sekvenser i

	området er i all hovedsak forverret siden sist rapportering, men Tonstadkrysset 2 – Tonstadkrysset 4 skiller seg spesielt ut i negativ retning.
2023	2023-oppdateringen viser at området fortsatt er å anse som en flaskehals. Kjøretidene i sekvensen Tonstadkrysset 2-Tonstadkrysset 4 er fortsatt høye i perioden mellom kl 1500-1630, mens det i resten av driftsdøgnet flyter relativt godt. Også sekvensen Sluppen-Tonstadkrysset 1 har forsinkelser i samme tidsperiode.
Tiltak	Det må vurderes helhetlige tiltak for å lette fremføringen av buss i krysset og tilstøtende vegsystem. Mulige tiltak kan være å redusere adkomsten til Tonstadkrysset fra Østre Rosten via Ytre Ringveg. Omgjøre felt i retning vest i Kolstadvegen mellom Ytre Ringveg mot rampe E6 til kollektivfelt. Kollektivprioritering inn i Kolstadvegen fra Ytre Ringveg. Toveis kollektivfelt på Bjørndalsbrua. AtB er kjent med at det foregår regulering av kryss hvor foreslått filterfelt er tatt inn. Det pågår også utredninger av sykkeltiltak på Bjørndalsbrua, som vil kunne påvirke kollektivtrafikken. Behovet for tiltak er meldt inn i AtBs innspill til TRFK i Miljøpakkens handlingsprogram for perioden 2022-25 og 2023-26.

Flaskehals 3 – Midtbyen

2021	<p>Midtbyen er et trafikkert område i rushtidsperiodene både lørdager og i ukedagene. Det er ettermiddagsrushet som skiller seg mest negativt ut i ukedagene, mens på lørdager er forsinkelsene størst i handelsperioden. Fram mot oppstart av ny rutestruktur i august 2019 ble det gjennomført en justering av kjøremønster i Midtbyen blant annet med det formål å bedre fremkommeligheten for metrobuss og andre linjer. Tiltakene ga en viss bedring, men det ble vurdert at det var behov for å gjøre ytterligere tilpasninger på et senere tidspunkt.</p> <p>I 2021 ble det kun observert mindre forsinkelser, som mest sannsynlig skyldes endret kjøremønster for bil. I 2021 ble ny sykkelveg i Fjordgata ferdigstilt og tiltaket er forverret fremkommeligheten for buss, spesielt i krysset Kjøpmannsgata x Fjordgata. Flybussen har derfor måttet endre trase og kjører nå metrotraseen i Olav Tryggvassons gate. Det er ikke optimalt for metrosystemet.</p>
2022	Når man ser på ferske kjøretid tall for Midtbyen, og da spesielt Bakkegata – Olav Tryggvassons gate, er kjøretidene forholdsvis stabile, men med marginalt lengre kjøretider i 2022 enn i 2021. Fortsatt flaskehals her, men stabile kjøretidsnivåer.
2023	Oppdateringen i 2023 viser at resultatene for Midtbyen fortsatt tilsier at området fortsatt har flaskehalsutfordringer, men at disse utfordringene er på et moderat nivå, og kanskje ikke mer enn man kan forvente i et så trafikkert området. Ettermiddagsrushet er tidsperioden det er som mest travelt, hvor det i perioden mellom kl 14-17 er dobbelt så lang kjøretid som det tar når bussene kan kjøre uhindret.
Tiltak	I gatebruksplanen (vedtatt mars 2021) er lagt vekt på bussens fremkommelighet i et trangt byområde med få valg- og endringsmuligheter. I tillegg til god fremkommelighet er det store utfordringer forbundet med å oppnå tilstrekkelig kapasitet og finne gode alternative kjøremønstre. Det er viktig at premissene i planen følges opp, og at hensynet til de mange tusen som reiser på daglig basis med buss til/fra og gjennom Midtbyen får høy prioritet.

Flaskehals 4 – Byåsveien/Breidablikk

2021	<p>Det er registrert flere flaskehals i Breidablikkveien og lyskrysset Breidablikkveien x Byåsveien, både lørdager og ukedager. De mest markante utfordringene i ukedagene oppstår i ettermiddagsrushet, men det er også tilløp til problemer i morgenrushet. I lyskrysset Byåsveien/Breidablikkveien er det i retning fra vest inn mot krysset at problemene er størst. Dette skyldes i hovedsak stor trafikk i alle retninger, og kun ett kjørefelt inn mot krysset, bortsett fra de siste få meterne, hvor det er plass til to personbiler i bredden. Kjøretøy som skal til venstre i krysset hindrer annen trafikk som skal rett fram ned Breidablikkveien i å komme forbi.</p> <p>Dette skaper forsinkelser for L13, og fra august 2022 L11, som da vil betjene holdeplassene i sekvensen Framveien-Åsveien skole 1. Det samme problemet oppstår med trafikk som kommer østfra og skal i retning sør, altså til venstre i lyskrysset. Kortere sekvenser i signalanlegget i Breidablikkveien enn i Byåsveien forsterker problemet. Samtidig skal retningene nord og sør i Byåsveien ha prioritet på grunn av at det er større trafikk i denne retningen, og at det er en</p>
------	--

	metrolinje på strekningen. Dette området ble også omtalt i flaskehalsrapporten som ble skrevet i 2015.
2022	I 2022 er det ingen kjøretidsproblemer i kjøresekvensene forbundet med denne flaskehalsen. Ikke å anse som en flaskehals når man ser på kjøretidssnittene for 2022.
2023	Oppdateringen for 2023 viser at dette området fortsatt ikke har noen av flaskehalsproblemene fra 2021.
Tiltak	Det bør vurderes å etablere flere felt inn mot kryss, samt se på lysprioritering i signalanlegget. Metro i Byåsveien må ha prioritet, som gjør krysset krevende i aksene øst/vest.

Flaskehals 5 – Tillerterminalen

2021	<p>I området rundt Tillerterminalen er det en markant trafikkøkning i handelsperioden. Trafikkmengden er stor både i retning til og fra Trondheim og Melhus. Området trafikkeres også av regionbusser, og disse vil også påvirkes av utfordringene i denne flaskehalsen. Forsinkelsene som oppstår i dette området skyldes i all hovedsak to forhold:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. For trafikk som kommer sørfra oppstår forsinkelsen på rampen ned fra E6, hvor det ofte er kø. Bussene som skal ned rampen skal over i høyre felt for senere å svinge høyre mot terminalen. Inn mot rundkjøringen i Anne Kath. Parows veg er det ofte kø. Det skyldes stor trafikk og vikeplikt for trafikk som kommer fra venstre i rundkjøringen. I tillegg kommer trafikk fra Tillertorget og XXL inn på rampen ned mot rundkjøringen, noe som forverrer situasjonen ytterligere. Det er også etablert fotgjengerfelt på sør- og nordsiden av rundkjøringene, samt vest/øst som påvirker trafikkflyten i seks av åtte armer. 2. Køene fra vest i Anne Kath. Parows veg skyldes stor trafikk og vikepliktsituasjoner i rundkjøringene. Det er ofte fullt i rundkjøringene, noe som gjør at trafikken nærmest stopper opp, og gjør at det blir enda vanskeligere å komme seg inn til Tillerterminalen.
2022	Fortsatt ett problemområde i 2022. For sekvensen Martin Linges veg – Tillerterminalen er kjøretidene ytterligere forverret i tidsrommet 14:00-15:30 på lørdager, som er det samme tidsintervallet hvor trafikken gikk tregest i 2021. Spesielt halvtimen 14:30-15:00 skiller seg ut i negativ retning, her er snittkjøretiden i 2022 4:29, mens den var 2:12 i 2021. Fortsatt flaskehals i området.
2023	Tall for 2023 viser fortsatt flaskehalsproblematikk i området. Flere sekvenser som ender på Tillerterminalen 1 kjøres sakte på grunn av stor trafikk inn i de to rundkjøringene som fører inn til holdeplassen. Problemerkene oppstår som tidligere i handelsperioden på lørdager, når store mengder personbiler skal inn til området samtidig. Likevel har området en positiv utvikling sett opp mot 2022, da det gikk tregere. Likevel må området fortsatt anses som en flaskehals på lørdager.
Tiltak	City Syd er under planlegging med utvidelse av handelsområdet og boliger. Dette ligger imidlertid noe fram i tid og midlertidige tiltak bør vurderes og gjennomføres. Dette må ikke hindre at man ser på aktuelle tiltak som for eksempel at det etableres bussfelt eller andre prioriteringstiltak i og ved de to rundkjøringene som skaper forsinkelser. I tillegg kan man vurdere alternative utkjøringsmuligheter for trafikk fra Tillertorget/XXL som skal ut på E6 eller til City Syd.

Flaskehals 6 – Lade

2021	Det er registrert flaskehals i aksene Strindheimkrysset Lade idrettsanlegg i perioden det er mest trafikk i forbindelse med handel på lørdager. Ladesletta langs Haakon VIIIs gate er et område hvor det har vært handelsvirksomhet i lang tid, og området var også omtalt i flaskehalsrapporten fra 2015. Med tiden har flere og flere handelsbedrifter kommet til, og mengden trafikk har blitt så stor at det har oppstått et problematisk trafikkbilde. Mange av- og påkjøringsfelt på strekningen gir mye køkjøring. Handelen er i stor grad bilbasert, området har rikelig med parkeringsplasser, og det foregår mye handelsvirksomhet med tunge varer som elektriske artikler, byggevarer etc. Etter hvert som det bygges nye boliger i tilknytning til Haakon VIIIs gate eller tilstøtende gater, vil trafikkmengden øke og fremkommeligheten vil bli ytterligere redusert for alle som ferdes i området dersom det ikke settes inn tiltak. Passasjertall viser at linje 12 har hatt en fin vekst, og det er på det
------	---

	<p>meste opp mot 12 000 påstigende per uke i retning sentrum (holdeplassene Ingemann Torps vei, Lade idrettsanlegg og Haakon VII sgt 25). I retning mot endepunktet til linje 2 på Strindheim er det naturlig nok noe færre påstigende, opp mot 4000 per uke.</p> <p>Våre beregninger viser at det i vestgående retning er større avvik fra gjennomsnittlig kjøretid enn motsatt der det er kollektivfelt på deler av strekningen. Den gjennomsnittlige kjøretiden er også lengre i retning vest.</p>
2022	Fortsatt utfordringer i forbindelse med lørdagshandel i området, men det er klar forbedring i kjøretidene gjennom hele dagen, så utviklingen er positiv fra 2021 til 2022. I sekvensen Strindheim 3 – Haakon VII gate 25 kjøres det i snitt ca et minutt raskere i sekvensen i år sett opp mot i fjor i tidsperioden 14:00-15:00, som var den perioden som hadde mest utfordringer i 2021. Positiv utvikling, men fortsatt flaskehals i området.
2023	Det er fortsatt flaskehalsutfordringer i området, og det er fortsatt handelsperioden på lørdager hvor det blir mye trafikk i området, spesielt i 14-15-timene. Sekvensen Lade idrettsanlegg – Haakon VII gate 25 kjøres bare marginalt tregere enn i 2022, men fortsatt langt raskere enn i 2021.
Tiltak	Området har et komplekst trafikkbilde som krever gode utredninger før man kan foreslå fungerende tiltak. Det bør vurderes midtstilt kollektivgate, ev kollektivgate med påbudt høyresving. Trondheim kommune jobber med en mobilitetsplan for Lade, Leangen og Nyhavna og i den forbindelse gjøres det en utredning av kjøremønster for buss for å bedre fremkommeligheten. I gatetverrsnittet fra holdeplassen Lade Alle 73 bør det ses på muligheten for å etablere to felt (fjerne trafikkøy). I dag er det konflikt med innkjøring til Lade Arena, som skaper kødannelser i Lade Alle.

Flaskehals 7 – Hallset

2021	<p>For området Hallset flyter trafikken i all hovedsak pent. Unntaket er tiden rundt skolestart ved Byåsen vgs., som preges av forsinkelser. Det er mange reisende med flere linjer inn til skolestart samtidig, og stor biltrafikk i området. I forbindelse med skolestart er det svært mange elever som sykler og går til skolen. Disse må krysse veibanen opptil flere ganger og dette bidrar til den reduserte fremkommeligheten. I kombinasjon med vikeplikt i rundkjøringen Byåsveien/Arnt Smistads veg/General Bangs veg, skaper dette problemer for bussene som trafikkerer området.</p> <p>Nydalsbrua ble stengt etter at datagrunnlaget er hentet ut. Det kan ha satt press på trafikken i det aktuelle tidsrommet.</p>
2022	Ingen problemer i sekvensene som ble nevnt i flaskehalsrapporten i 2021. I sekvensen Arnt Smistads veg 2 – Hallset flyter trafikken jevnt og fint i dagens trafikk. Men i sekvensen Olav Nygards veg – Arnt Smistads veg 2 og Olav Nygards veg – Arnt Smistads veg 3 har nå fått forsinkelsene man kunne se i førstnevnte sekvens i samme tidsperiode, altså rundt skolestart. Det vil si at det fortsatt finnes flaskehals i området, men i en veldig begrenset periode, og i andre sekvenser enn tidligere.
2023	Fortsatt noe flaskehalsproblematikk rundt skolestart, men kun funnet i sekvensen Olav Nygårds veg – Arnt Smistads veg 2. Denne kjøres 16 sekunder tregere enn i 2022, så noe negativ utvikling.
Tiltak	Mer effektive gangforbindelser for fotgjengere i området vil gi mindre villkryssing, bedre trafiksikkerhet og bedre fremkommelighet for bussen.

Flaskehals 8 – Sandmoen/Klett

2021	<p>I ettermiddagsrushet kan det gå tregt i dette området, spesielt for holdeplass-sekvensen Sandmoen E6 – Klettkrysset 4. Også regionbusser påvirkes av forsinkelsene i denne sekvensen. Årsaken til forsinkelsene er vikepliktsituasjoner inn mot rundkjøringene ved E6/Brøttensvegen og stor rushtidstrafikk i den nordre enden av beskrevet flaskehals. I sør, ved Klettkrysset er det kjente problemstillinger omkring kryss E6 og E39, med lengre køer i retning Orkanger i rushtiden.</p> <p>For sekvensen Heggstadmoen 4 – Sandmoen 2 oppstår forsinkelsene i de to rundkjøringene bussen må gjennom etter første holdeplass. Her har bussen vikeplikt i begge rundkjøringene for henholdsvis trafikk fra E6 fra Trondheim og trafikk fra Sandmoen i neste rundkjøring.</p> <p>Når det gjelder Sandmoen E6 – Klettkrysset må bussene passere de samme to rundkjøringene som bussene i sekvensen Heggstadmoen 4 – Sandmoen 2. I den første rundkjøringen vil bussene ha forkjøringsrett og komme seg ganske kjapt gjennom, men den andre rundkjøringen vil også disse bussene måtte vike for trafikk som kommer fra Sandmoen østfra. Når bussene har kommet seg ut</p>
------	--

	<p>på E6 vil de også ha utfordringer ved avkjørselen til Klettkrysset, et område hvor det ofte er kødannelse i rushtiden.</p> <p>For sekvensen Torgardstrøa – Sandmoen skaper stor rushtrafikk i krysset Torgardstrøa – Østre Rosten utfordring for bussene som ikke kommer seg ut på Østre Rosten. Rundkjøringen Østre Rosten/Brøttemsvæien er sterkt trafikkert i rushtid, og sørger for at Østre Rosten fylles opp. Bussene har vikeplikt når de skal ut fra Torgardstrøa, og dette kan gi lang ventetid før de kommer seg ut på Østre Rosten.</p>
2022	<p>Fra 2021 til 2022 er det en negativ utvikling for sekvensen Heggstadmoen 4 – Sandmoen 2 i ettermiddagsrushet. Kjøretidene er forverret med rundt 3 minutter i snitt fra 2021-nivå for perioden 15:00-16:00. Det er også utfordringer med forsinkelser mot Klettkrysset i retning Orkanger, og utkjørselen på Østre Rosten fra holdeplass Torgardstrøa, hvor man har vikeplikt fra begge retninger når man skal videre til holdeplass Sandmoen. Fortsatt flaskehals i området.</p>
2023	<p>For sekvensen Heggstadmoen 4 – Sandmoen 2 er det i 2023 fortsatt trege kjøretider i ettermiddagsrushet, men kjøretidene viser en positiv utvikling fra 2022, med et knapt minutt raskere kjøretider i sekvensen sett opp mot 2022. Samtidig går det i snitt 16 sekunder tregere i sekvensen Torgardstrøa – Sandmoen, enn det gjorde i 2022. Området er fortsatt å anse som en flaskehals.</p>
Tiltak	<p>I nord kan man vurdere tiltak som kan gi fordeler inn mot rundkjøringene, for eksempel filterfelt for buss som kjører mellom Sandmoen E6 og Klettkrysset. I krysset Torgardstrøa – Østre Rosten kan for eksempel signalanlegg vurderes. Siden dette er et komplekst område, bør modellering av trafikken bestemme hva som kan være aktuelle tiltak å gjennomføre. I sør er det planer om å utbedre Klettkrysset i to plan. Videre avklaring avventes.</p>

Flaskehals 9 – Skovgård

2021	<p>På Skovgård oppstår problemene i hver sin retning i både morgen- og ettermiddagsrushet. De største utfordringene oppstår i sekvensen Jakobslivegen – Nedre Skovgård 1, hvor flere faktorer påvirker fremkommeligheten for bussene.</p> <p>Det er store forsinkelser på strekningen Jakobslivegen Nedre – Skovgård 1, spesielt i ettermiddagsrushet. Bussene som kjører i retning Strindheim, som kommer fra Hørløcks veg og skal ut på Jakobslivegen, havner i kø grunnet venstresving og stor trafikk i Jakobslivegen i begge retninger. Fra Jakobslivegen Nedre til Skovgård 1 er det tre lyskryss, hvor det siste krysset gir signalprioritet til M1 fra Grilstad mot sentrum. Dette kan også skape forsinkelser for L14 i retning Strindheim.</p> <p>I Kockhaugvegen kjører også L25 og L70. Området ble også nevnt i rapporten fra 2015. På strekningen Travbanen – Skovgård 3 er det ofte kø fra Rotvollrundkjøringen (E6) fram til avkjøring til Grilstadvegen. Bussen må her ligge i samme kø som biler som skal til venstre ned Grilstadvegen.</p>
2022	<p>Det er i 2022 fortsatt forsinkelser i sekvensen Jakobslivegen – Nedre Skovgård 1, som var en av sekvensene som ble framhevet i flaskehalsrapporten. Ettermiddagsrushet er noe forbedret sett opp mot 2021, mens morgenrushet er noe forverret, ellers er kjøretidene ganske jevne fra 2021 til 2022. Fortsatt flaskehals i området.</p>
2023	<p>I 2023 ser det ut til at kjøretidene i sekvensen Jakobslivegen – Nedre Skovgård 1 har forbedret seg ytterligere, og kommer ikke ut som en flaskehals i 2023. Det vil ikke si at området som helhet kan friskmeldes, fordi det er kjøretider i motsatt retning, fra Leangen-Skovgård 1 og Leangen-Skovgård 2 som skiller seg ut i negativ retning i de oppdaterte tallene. I tillegg går det tregt i sekvensen Askeladdvegen-Skovgård 1. Sekvensen Leangen-Ranheim fabrikk har også forsinkelser for linje 70 og 79</p>
Tiltak	<p>For å kunne gi en raskere framføring av bussen må det ses på hele Skovgårdkryssets utforming. Utfordringene ligger i begrenset areal til trafikkformål i området, og stor trafikk fra flere retninger og tre signalanlegg over en kort distanse. Vi er kjent med at Trondheim kommune planlegger forbedringstiltak i Hørløcks veg og Jakobslivegen i 2022. Vi kjenner ikke planene i detalj, men er forelagt opplysninger om at krysset Jakobslivegen – Hørløcks veg strammes opp i kraft av ny stopplinje, fjerning av ledegjerder, oppmerking, etc.</p>

	<p>Det er to felt inn mot kryss i Kockhaugvegen fra Skovgård 3 retning Askeladdvegen. Etter krysset snevres feltene inn til ett kryss. Gir fremkommelighetsutfordringer for betjening av Skovgård 3 da buss må foreta feltskift i krysset. Buss bør få prioritet foran bilfelt i signalanlegget, slik at buss kommer først inn.</p> <p>Det er viktig at man ser på krysset i sin helhet. Det er også behovet for tiltak er meldt inn i AtBs innspill til TRFK i Miljøpakkens handlingsprogram for perioden 2022-25 og 2023-26.</p>
--	--

Flaskehals 10 – Tempe

2021	<p>På Tempe er det tidvise forsinkelser gjennom driftsdøgnet, men de største problemene oppstår i ettermiddagsrushet, da det er stor trafikk ut av Trondheim sentrum.</p> <p>På denne kjøresekvensen oppstår det målkonflikt mellom hovedstrømmen av trafikk som kjører i nord/sørgående retning, og trafikk som skal krysse over til Bratsbergvegen. Ønsket om å få fremkommelighet for linjene som kjører via Bratsbergvegen må nødvendigvis komme i andre rekke.</p>
2022	I 2022 er det fortsatt noe forsinkelser i området, men det er forbedringer gjennom hele driftsdøgnet sett opp mot 2021. Fortsatt flaskehals i området, men positiv utvikling.
2023	Ikke funnet noen problemer i området i 2023.
Tiltak	For å optimalisere trafikkflyten og redusere forsinkelsene i krysset bør en analysere og eventuelt vurdere omprogrammering av fasene i signalanlegget.

Flaskehals 11 – Sluppen

2022	Et område som det har vært utfordringer i tidligere er Sluppenområdet. I sekvensen Dalsaunevegen – Nidarvoll skole er det forsinkelser både i morgen- og ettermiddagsrushet, men spesielt 07:30 – 08:30 skiller seg ut i negativ forstand, med opp mot 2 minutter lengre kjøretid sett opp mot tiden bussene bruker når de kjører uhindret gjennom sekvensen. Dette skyldes mye trafikk i et område med to rundkjøringer, hvor man inn til den første rundkjøringen har vikeplikt for trafikk fra Leirfossvegen, mens man i den andre har vikeplikt for trafikk fra Sluppen. Holdeplassen Nidarvoll skole ligger mellom de to nevnte rundkjøringene.
2023	I 2023 er det funnet trege kjøretider i sekvensen Dalsaunevegen-Nidarvoll skole i morgenrushet, mens det gpr bedre enn 2022 i ettermiddagsrushet. Fortsatt flaskehals i området, men forbedring fra 2022.
Tiltak	Det må vurderes tiltak som gir bussen bedre fremkommelighet i vegsystemet.

Flaskehals 12 – Granåsen

2022	Det er i oppdateringen av flaskehals i 2022 funnet lengre kjøretider i sekvensen Leirbrua gård - Granåsen VM-anlegg og Rønningstad - Leirbrua gård i morgen- og ettermiddagsrushet. Mest sannsynlig skyldes den økte trafikken i dette området at Oslovegen er stengt, og økt biltrafikk i området på grunn av dette. Lyskrysset Smistadvegen/Kongsvegen sørger for at trafikken ikke har uhindret flyt.
2023	Fortsatt noe treg trafikkframføring i området i morgenrushet, og da spesielt i halvtimen 07:30-08:00. Det kjøres også tregt i sekvensen i ettermiddagsrushet, men litt raskere enn nevnte halvtime
Tiltak	Vil komme rundkjøring som erstatning for lyskrysset i Smistadvegen/Kongsvegen. Når Oslovegen åpner igjen i 2023 vil også trafikken i området reduseres. Trafikkstrømmene må derfor overvåkes før det settes inn tiltak da flaskehalsen kan være et produkt av midlertidighet.

Flaskehals 13 – Ila

2023	Oppdateringen for 2023 viser at det har oppstått en ny flaskehals i området rundt Ila. Flere sekvenser dukker opp i grunnlagstallene, og det er i morgenrushet kjøretidene viser seg å være tregest. Sekvensene Nyveibakken-Ila, Ilsvika-Ila, Nyveibakken-Skansen 2 og Steinberget-Skansen 2 kjøres det sakte i timen mellom 0700-0800. For sekvensen Ilsvika-Skansen 2 går det tregest mellom 1600-1630, så det er også utfordringer i ettermiddagsrushet. Mye tyder på at det er rundkjøringen i bunnen av Byåsveien som skaper forsinkelsene i kjøretidene. Det er linjene 3, 21, 26 og 28 som
------	---

	påvirkes av forsinkelsene i dette området. Det kan være en årsak til forsinkelsen at det ble en innsnevring av kollektivfelt/felt generelt da det ble bygget sykkelfelt inn mot rundkjøringen fra sør.
Tiltak	Situasjonen må overvåkes. Ev tilbakemeldinger om fortsatte forsinkelser må tas med vegeier, TRFK. Dokumenter og be om en ny vurdering av gjennomført sykkeltiltak.

Flaskehals 14 – Brattøra

2023	I området rundt Brattøra er det flere sekvenser hvor det er utfordringer med lange kjøretider. Spesielt i ettermiddagsrushet er problemene tydelige, med lange kjøretider i sekvensene Buran 1-Pirbadet, Dora-Brattøra, Pirbadet-Buran 2 og Trondheim hurtigbåtterminal-Brattøra. I tillegg er det noen utfordringer i morgenrushet i sekvensen Gildheim-Brattøra for linje 70 og 79. I tillegg til nevnte linjer, påvirkes linjene 20, 25 og 28 av forsinkelsene i dette området.
Tiltak	Med økende trafikk i og ved Strindheimtunnelen, og at flere linjer kjører via Strindheimtunnelen og fra Dora (depot) mot sentrum fører dette til økt kjøretid. Tiltak er krevende, men det arbeides med å endre vegen over Nyhavna før Metrolinje 2 flyttes fra Mellomveien til Nyhavna/Strandveien. Dette tiltaket bør følges opp med ytterligere tiltak for å bedre framkommeligheten for buss. Men dette vil bli krevende, da stopp i biltrafikken også vil påvirke busslinjene i området. Det er begrenset med plass.

Flaskehals 15 – Rundkjøringen Dybdahls veg/Torbjørn Bratts veg/Strindvegen

2023	I rundkjøringen hvor Dybdahls veg, Torbjørn Bratts veg og Strindvegen møtes er det i 2023 kommet en ny flaskehals. Flere kjøresekvenser som passerer denne rundkjøringen, som Gløshaugen-Berg Studentby, Gløshaugen-Dybdahls veg, Dybdahls veg-Gløshaugen og Dybdahls veg-Lerkendal gård har i morgenrushet forsinkelser. Spesielt halvtimen mellom 08:00-08:30 har forsinkelser, en tidsperiode da det er mye trafikk inn i rundkjøringen fra alle retninger. Dette påvirker linje 3, 11 og 22.
Tiltak	Rundkjøringen ligger inne i Campusplanen for Gløshaugen. Men det er ikke foreslått tiltak for å bedre framkommeligheten i krysset/rundkjøringen. Vi bør foreslå at det må gjøres tiltak som ledd i ny rutestruktur fra 2029 for å bedre framkommeligheten. Under infrastrukturtiltak.