

Notat

Fremkommelighet Kvadraturen - Kristiansand

Bakgrunn

Dagens busstrase gjennom Kristiansand har ikke god nok fremkommelighet og forutsigbarhet, noe som er avgjørende for kollektivnettets attraktivitet. For at Kristiansandsregionen skal kunne nå nullvekstmålet i biltrafikken må antall kollektivreiser doubles innen 2030, en økning til ca. 17 millioner. I tillegg forutsettes det at gange og sykkel tar en betydelig del av veksten.

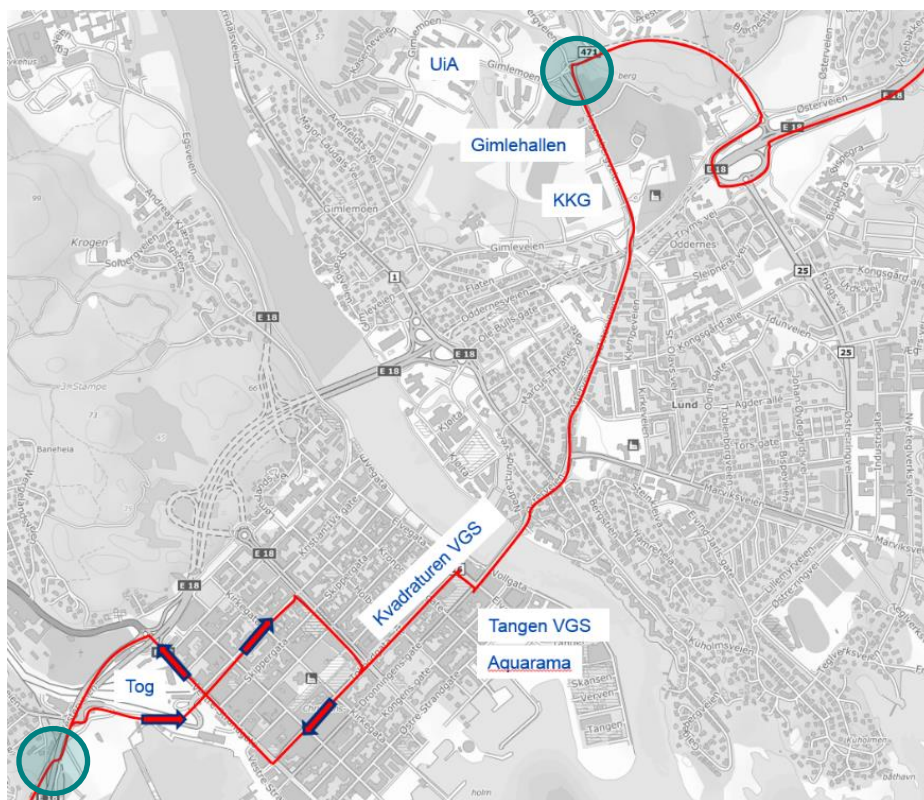
— Dette notatet beskriver kort utfordringene og konsekvensene den reduserte fremkommeligheten gjennom Kristiansand sentrum har for kollektivnettets i Kristiansandsregionen.

Dagens trase

Notatet tar for seg fellesstrekningen for buss mellom UIA Spicheren i øst og Bellevue i vest (blå sirkler).

Mot vest følger busstraseen Østerveien mot Lund Torv, videre over Lundsbrua, opp Elvegata, vestover Tollbodgata til den svinger opp Vestre Strangate til Gartnerløkka og videre vestover til Bellevue.

Mot øst følger busstraseen Havnegata til den krysser jernbanesporet inn mot rutebilstasjonen, videre østover følger den Henrik Wergelands gate før den svinger ned Festningsgata og så østover Tollbodgata, Elvegata, Lundsbrua, Lund Torv og opp Østerveien.



Dagens trase Bjørndalssletta - Bellevue

På strekningen er det 10 holdeplasser i retning vest og 9 holdeplasser i retning øst (holdeplass Jernbanebrua på Vesterveien finnes kun i retning vest), og de viktigste målpunktene på strekningen er rutebilstasjonen, sentrum, Kvadraturen skolesenter, Lund Torv, Oddernes/KKG og UIA Spicheren

Fremkommelighet

God fremkommelighet er en nøkkelfaktor for attraktiviteten til kollektivnettet, og styrker bussen i konkurranseforholdet til bilen.

God fremkommelighet gir:

- Kortere reisetid dør-til-dør med buss
- Forutsigbarhet for passasjerene
- Effektiv drift av kollektivnettet, mer kollektivtrafikk for pengene.
- Økt kapasitet i kollektivnettet
- Reduserte utslipp fra kollektivtrafikken
- Økt sikkerhet om bord og for andre trafikanter
- Bedre komfort for passasjerene



De største forsinkelsene er knyttet til rushtid morgen og ettermiddag. I Kristiansand er hovedtrykket på veinettet hverdager i periodene kl. 07.30 – 08.30 og kl. 15.30 – 16.30 (17.00). For å bygge et forutsigbart og lett lesbart kollektivsystem for passasjerene benyttes "stive kjøretider" for alle de tunge busslinjene i Kristiansand. Det betyr at kjøretidene er like hele driftsdøgnet, altså at bussen skal bruke like lang tid mellom for eksempel UIA og Bellevue hele døgnet. Kjøretidene i rush blir dermed dimensjonerende for hvor lang tid bussen skal bruke også resten av døgnet.

For at ikke forsinkelsene skal bli alt for store i rush må rutetidene ta inn noe av forsinkelsene, slik at rutetidene utenfor rush blir for romslige. Derfor blir konkurranseforholdet mot bil påvirket i hele driftsdøgnet på grunn av forsinkelsene i rush.

Antall reiser

Antall reisende med buss over Lundsbrua er 14000 per dag. Til sammenligning er ÅDT på Lundsbrua 11300.

TØI-rapport 1050/2009 viser at antall reiser per bil i rush har blitt redusert over langt tid. Tall fra 2005 viser at det for arbeidsreiser kun er 12 % av bilene som har passasjer med seg. Bilens effektivitet/kapasitetsutnyttelse er også på sitt laveste i rush sammenlignet med resten av døgnet.

Datagrunnlag

Agder kollektivtrafikk har installert sanntidsinformasjonssystem på alle busser. Denne informasjonen brukes blant annet direkte ut mot publikum i app og sanntidsinformasjonsskilt på holdeplasser, til ruteplanlegging og utvikling av rutetilbudet, registrering av forsinkelser og kjøretider, med mer.

I arbeidet med fremkommelighet for bussen er dette et viktig verktøy for kartlegging/identifisering av problempunkter og strekninger.

Dette notatet baserer seg på kjøretidsrapporter fra uke 12 – 2019 og fremkommelighetsdata fra rapporten "Fremkommelighetstiltak for buss" (april 2019) der dataene er hentet fra november 2018.

Forsinkelsesdata retning vest

Morgenrush uke 12 – 2019, kl. 07.30 – 08.30.

Holdeplass	Holdelass ID	Avstand	Avg Odometer Distanse	Gjennomsnitt planlagt kjøretid	Gjennomsnitt kjøretid	Minimal kjøretid	Maksimal kjøretid	Gjennomsnitt holdeplasstid	Maksimal holdeplasstid	Gjennomsnitt døråpningstid	Max Door Open Time	Gjennomsnitt avvik (tidlig)	Maksimalt avvik (tidlig)	Gjennomsnitt avvik (forsinket)	Maksimalt avvik (forsinket)
Linjer 18, M2, M1, 12															
Universitetet A	10012017											(0)		00:04:35 (60)	00:09:10
Oddemarka	10012853	529	490	00:01:00	00:00:57	00:00:45	00:01:38	00:00:35	00:01:12	00:00:26	00:01:05	(0)		00:05:07 (60)	00:09:27
Østerveien	10012851	555	572	00:01:00	00:00:57	00:00:46	00:01:30	00:00:18	00:01:12	00:00:14	00:01:09	(0)		00:05:19 (60)	00:09:57
Lund Torv B	10012815	308	309	00:01:00	00:01:17	00:00:31	00:02:21	00:00:14	00:01:18	00:00:10	00:00:47	(0)		00:05:52 (60)	00:10:39
Kvadraturen skole	10015031	436	447	00:01:00	00:01:40	00:00:45	00:04:55	00:00:30	00:01:14	00:00:24	00:01:07	(0)		00:07:02 (60)	00:12:19
Rådhuset M	10016001	405	408	00:01:00	00:01:07	00:00:46	00:01:34	00:00:26	00:01:18	00:00:20	00:01:12	(0)		00:07:30 (60)	00:12:42
Tollbodgata/Markens	10015034	346	208	00:02:00	00:00:33	00:00:25	00:00:59	00:00:28	00:00:55	00:00:19	00:00:37	3:06 (2)	3:00:10	00:04:45 (58)	00:09:48
Vestre Strandgate	10015040	423	428	00:01:00	00:01:30	00:00:54	00:02:26	00:00:39	00:01:15	00:00:23	00:00:56	(0)		00:05:46 (60)	00:11:08
Jernbanebrua	10010024	590	600	00:01:00	00:01:12	00:00:58	00:01:42	00:00:04	00:00:19	00:00:03	00:00:14	(0)		00:05:59 (60)	00:11:14
Bellevue	10010032	260	257	00:01:00	00:00:31	00:00:23	00:00:55					(0)		00:05:46 (60)	00:11:13
Sum:		3852	3717	00:10:00	00:09:45			00:03:13		00:02:18					

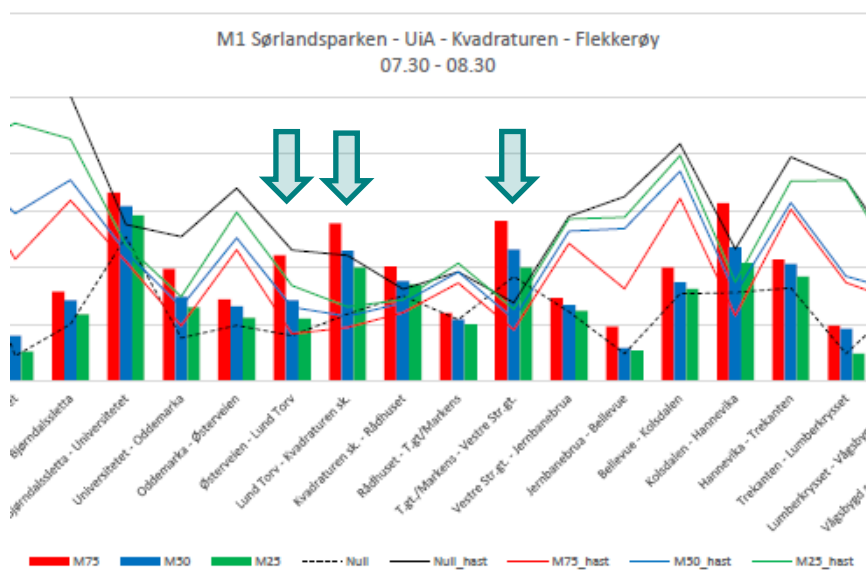
Tabell 1: Fremkommelighetsdata uke 12 – 2019, morgenrush kl. 07.30 – 08.30.

Tabell 1 viser at strekningen Østerveien holdeplass til Lund Torv og videre til Kvadraturen skolesenter har størst variasjon i kjøretid i morgenrush retning vest. I tillegg er det stor variasjon i kjøretider fra holdeplassen nederst i Tollbodgata og opp Vestre Strandgate. Informasjonen er basert på sanntidsinformasjon fra linje M1, M2, 12 og 18 hverdager i uke 12 2019.

Tabell 2 viser variasjon i kjøretider og hastighet for linje M1 i morgenrush. Søylene viser 25, 50 og 75 persentil kjøretid, mens stiplet linje viser 10 persentil/nullkjøring.

Linjene viser kjørehastighet for de samme persentilene og svart linje viser 10 persentil/nullkjøring. Informasjonen er hentet fra rapporten "Fremkommelighetstiltak for buss" (april 2019), og er basert på sanntidsinformasjon fra november 2018.

Variasjon i kjøretider og hastighet peker ut de samme problempunktene som i tabell 1. Østerveien holdeplass til Lund Torv og videre til Kvadraturen skolesenter, og Tollbodgata/Markens til holdeplassen øverst i Vestre Strandgate.



Tabell 2: Variasjon i kjøretider (stolper) og hastighet (linjer), se tegnforklaring.

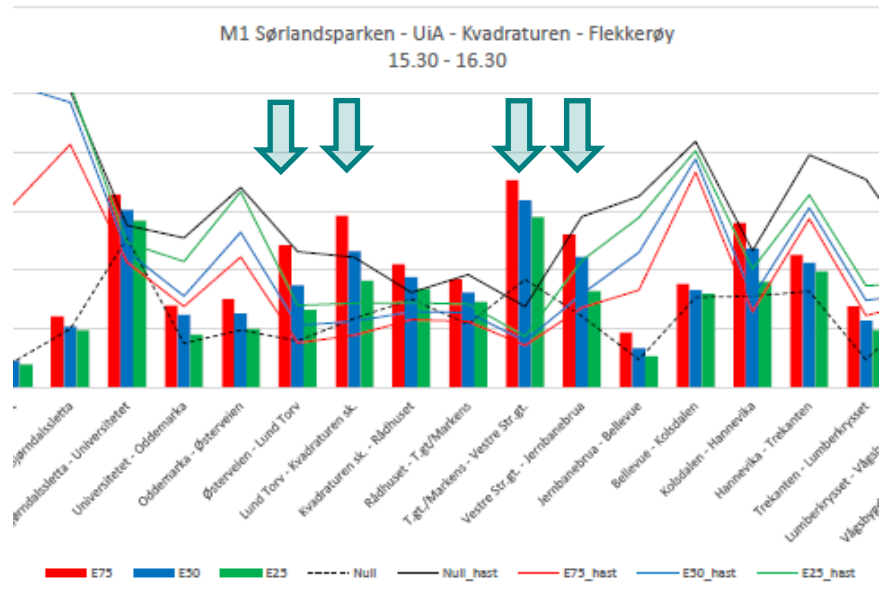
Ettermiddagsrush uke 12 – 2019, kl. 15.30 – 16.30.

Holdeplass	Holdplass ID	Avstand	Avg Odometer Distanse	Gjennomsnitt planlagt kjøretid	Gjennomsnitt kjøretid	Minimal kjøretid	Maksimal kjøretid	Gjennomsnitt holdeplasstid	Maksimal holdeplasstid	Gjennomsnitt døråpningstid	Max Door Open Time	Gjennomsnitt avvik (tidlig)	Maksimalt avvik (tidlig)	Gjennomsnitt avvik (forsinket)	Maksimalt avvik (forsinket)
Linjer M2, 17, M1, 12, 18															
Universitetet A	10012017											0:06 (4)	0:00:17	00:04:33 (96)	00:24:54
Oddemarka	10012853	529	482	00:01:00	00:00:58	00:00:42	00:01:54	00:00:25	00:01:57	00:00:20	00:01:50	0:08 (1)	0:00:08	00:04:49 (99)	00:25:58
Østerveien	10012851	555	571	00:01:00	00:00:54	00:00:46	00:01:14	00:00:16	00:01:40	00:00:11	00:01:04	0:02 (1)	0:00:02	00:04:57 (99)	00:26:22
Lund Torv B	10012815	308	309	00:01:00	00:01:52	00:00:33	00:14:41	00:00:16	00:00:55	00:00:11	00:00:33	(0)		00:06:03 (100)	00:26:58
Kvadraturen skole	10015031	436	449	00:01:00	00:02:07	00:00:53	00:05:03	00:00:26	00:01:09	00:00:21	00:01:03	(0)		00:07:36 (100)	00:28:42
Rådhuset M	10016001	405	406	00:01:00	00:01:02	00:00:45	00:01:38	00:00:32	00:01:17	00:00:26	00:01:09	(0)		00:08:00 (99)	00:29:07
Tollbodgata/Mark	10015034	346	209	00:02:00	00:00:36	00:00:24	00:01:22	00:00:46	00:02:14	00:00:35	00:02:07	0:03 (1)	0:00:03	00:05:30 (98)	00:26:28
Vestre Strandgate	10015040	423	426	00:01:00	00:01:39	00:00:53	00:03:19	00:00:41	00:01:51	00:00:32	00:01:41	(0)		00:06:48 (99)	00:28:10
Jernbanebrua	10010024	590	601	00:01:00	00:01:35	00:00:59	00:03:40	00:00:03	00:00:26	00:00:02	00:00:20	(0)		00:07:24 (99)	00:29:19
Bellevue	10010032	260	258	00:01:00	00:00:32	00:00:22	00:02:00					(0)		00:07:12 (99)	00:28:58
Sum:		3852	3710	00:10:00	00:11:14			00:03:26		00:02:38					

Tabell 3: Fremkommelighetsdata uke 12 – 2019, ettermiddagsrush kl. 15.30 – 16.30.

Tabell 3 viser at strekningen Østerveien holdeplass til Lund Torv og videre til Kvadraturen skolesenter har størst variasjon i kjøretid i ettermiddagsrush retning vest. I tillegg er det stor variasjon i kjøretider fra holdeplassen nederst i Tollbodgata og opp Vestre Strandgate og videre til Jernbanebrua holdeplass. Informasjonen er basert på sanntidsinformasjon fra linje M1, M2, 12 og 18 hverdager i uke 12 2019.

Tabell 4 viser variasjon i kjøretider og hastighet for linje M1 i ettermiddagsrush. I denne tabellen vises de samme problemstrekningene med stor variasjon i kjøretid og hastighet.



Tabell 4: Variasjon i kjøretider (stolper) og hastighet (linjer), se tegnforklaring.

Forsinkelsesdata retning øst

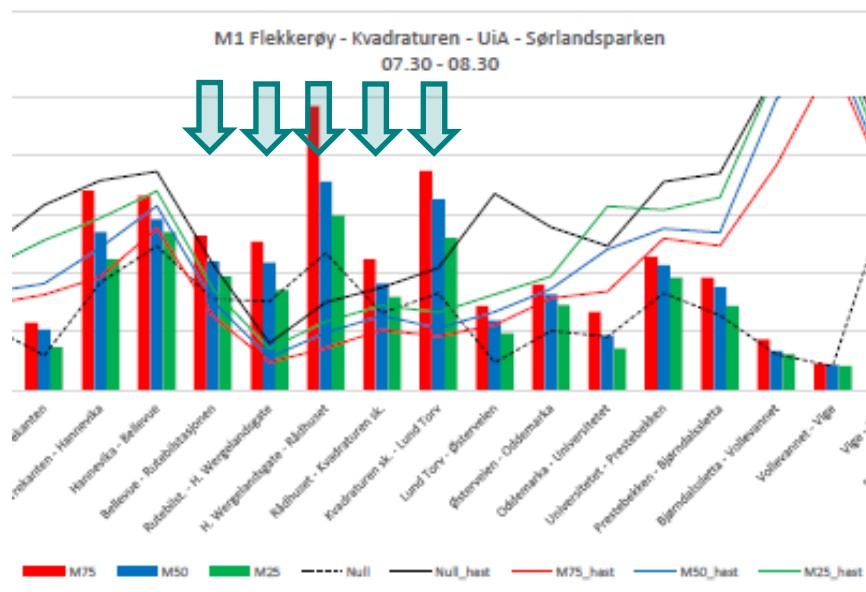
Morgenerush uke 12 – 2019, kl. 07.30 – 08.30.

Holdeplass	Holdeplass ID	Avstand	Avg Odometer Distanse	Gjennomsnitt planlagt kjøretid	Gjennomsnitt kjøretid	Minimal kjøretid	Maksimal kjøretid	Gjennomsnitt holdeplassestid	Maksimal holdeplassestid	Gjennomsnitt døråpningstid	Max Door Open Time	Gjennomsnitt avvik (tidlig)	Maksimalt avvik (tidlig)	Gjennomsnitt avvik (forsinket)	Maksimalt avvik (forsinket)
Linjer M1, 17, 12, M2, 18															
Bellevue	10010033											0:09 (3)	0:00:22	00:03:39 (112)	00:16:30
Rutebilstasjonen	10019999	559	563	00:01:00	00:01:20	00:01:03	00:02:31	00:00:24	00:01:08	00:00:17	00:01:02	0:01 (1)	0:00:01	00:04:07 (114)	00:16:52
H. Wergelandsgat	10015010	205	211	00:02:00	00:00:47	00:00:25	00:01:53	00:00:54	00:02:46	00:00:44	00:02:41	12 (13)	0:00:33	00:02:12 (102)	00:14:24
Rådhuset K	10015020	586	578	00:02:00	00:02:02	00:01:21	00:04:19	00:00:32	00:01:59	00:00:20	00:01:53	0:12 (4)	0:00:19	00:02:38 (111)	00:14:49
Kvadraturen skole	10015030	387	384	00:01:00	00:01:02	00:00:44	00:02:44	00:00:34	00:01:18	00:00:27	00:01:14	(0)		00:03:07 (115)	00:15:58
Lund Torv A	10012814	578	601	00:02:00	00:02:21	00:00:59	00:04:17	00:00:37	00:02:16	00:00:15	00:01:03	(0)		00:04:05 (115)	00:16:40
Østerveien	10012840	268	279	00:01:00	00:00:30	00:00:23	00:00:40	00:00:24	00:00:47	00:00:18	00:00:41	0:01 (1)	0:00:01	00:04:03 (114)	00:16:30
Oddemarka	10012856	473	478	00:01:00	00:00:51	00:00:37	00:01:39	00:00:31	00:01:23	00:00:20	00:01:13	(0)		00:04:19 (115)	00:16:45
Universitetet B	10012016	535	494	00:02:00	00:00:58	00:00:40	00:01:36					0:15 (1)	0:00:15	00:02:50 (110)	00:16:07
Sum:		3591	3588	00:12:00	00:09:51			00:03:56		00:02:42					

Tabell 5: Fremkommelighetsdata uke 12 – 2019, morgenerush kl. 07.30 – 08.30.

Tabell 5 viser at hele strekningen fra Bellevue til Lund Torv har utslag med høy maksimal kjøretid i morgenerush. Informasjonen er basert på sanntidsinformasjon fra linje M1, M2, 12, 17 og 18 hverdager i uke 12 2019.

Tabell 6 viser variasjon i kjøretider og hastighet for linje M1 i morgenerush. I denne tabellen vises de samme problemstrekningene med stor variasjon i kjøretid og hastighet. Spesielt stor variasjon er det på strekningen Henrik Wergelandsgate til Rådhuset plass K. Store utslag er det også på strekningen Kvadraturen skolesenter til Lund Torv.



Tabell 6: Variasjon i kjøretider (stolper) og hastighet (linjer), se tegnforklaring.

Ettermiddagsrush uke 12 – 2019, kl. 15.30 – 16.30.

Holdeplass	Holdeplass ID	Avstand	Avg Odometer Distance	Gjennomsnitt planlagt kjøretid	Gjennomsnitt kjøretid	Minimal kjøretid	Maksimal kjøretid	Gjennomsnitt holdeplasstid	Maksimal holdeplasstid	Gjennomsnitt døråpningstid	Max Door Open Time	Gjennomsnitt avvik (tidlig)	Maksimalt avvik (tidlig)	Gjennomsnitt avvik (forsinket)	Maksimalt avvik (forsinket)
Linjer 18, M2, 12, M1															
Bellevue	10010033											(0)		00:04:07 (60)	00:13:45
Rutebilstasjonen	10019999	559	559	00:01:00	00:01:20	00:01:07	00:02:49	00:00:26	00:01:02	00:00:19	00:00:39	(0)		00:04:40 (60)	00:14:15
H. Wergelandsgat	10015010	205	213	00:02:00	00:00:47	00:00:27	00:01:15	00:01:04	00:03:10	00:00:51	00:03:04	0:39 (2)	0:01:16	00:02:47 (58)	00:12:38
Rådhuset K	10015020	586	576	00:02:00	00:01:52	00:01:18	00:02:36	00:00:40	00:01:33	00:00:28	00:01:06	(0)		00:03:14 (60)	00:13:32
Kvadraturen skole	10015030	387	384	00:01:00	00:00:58	00:00:43	00:01:22	00:00:30	00:01:12	00:00:23	00:01:06	(0)		00:03:41 (60)	00:14:37
Lund Torv A	10012814	578	601	00:02:00	00:02:28	00:01:06	00:04:02	00:00:48	00:02:00	00:00:19	00:00:48	(0)		00:04:54 (60)	00:17:06
Østerveien	10012840	268	277	00:01:00	00:00:31	00:00:23	00:01:09	00:00:13	00:00:29	00:00:09	00:00:25	(0)		00:04:40 (60)	00:17:12
Oddemarka	10012856	473	479	00:01:00	00:00:48	00:00:40	00:01:09	00:00:22	00:00:58	00:00:15	00:00:51	(0)		00:04:47 (60)	00:17:48
Universitetet B	10012016	535	510	00:02:00	00:00:59	00:00:49	00:01:18					(0)		00:04:19 (60)	00:17:51
Sum:		3591	3600	00:12:00	00:09:42			00:04:01		00:02:44					

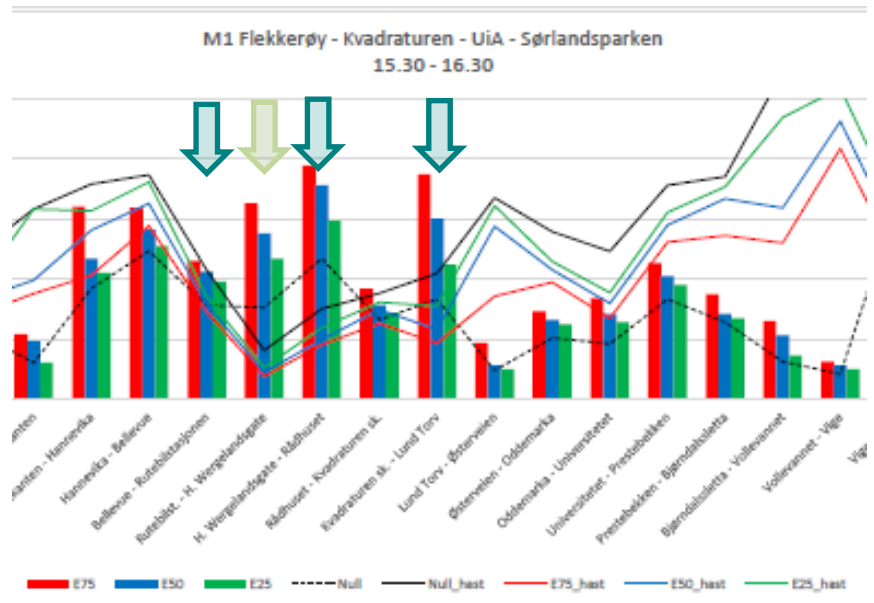
Tabell 7: Fremkommelighetsdata uke 12 – 2019, ettermiddagsrush kl. 15.30 – 16.30.

Tabell 7 viser at strekningen Bellevue til Rutebilstasjonen, Henrik Wergelandsgate til Rådhuset plass K, og Kvadraturen skolesenter til Lund Torv har utslag med høy maksimal kjøretid i morgenrush. Informasjonen er basert på sanntidsinformasjon fra linje M1, M2, 12 og 18 hverdager i uke 12 2019.

Tabell 8 viser variasjon i kjøretider og hastighet for linje M1 i ettermiddagsrush. I denne tabellen vises de samme problemstrekningene med stor variasjon i kjøretid og hastighet. I tillegg har også strekningen

Rutebilstasjonen til Henrik

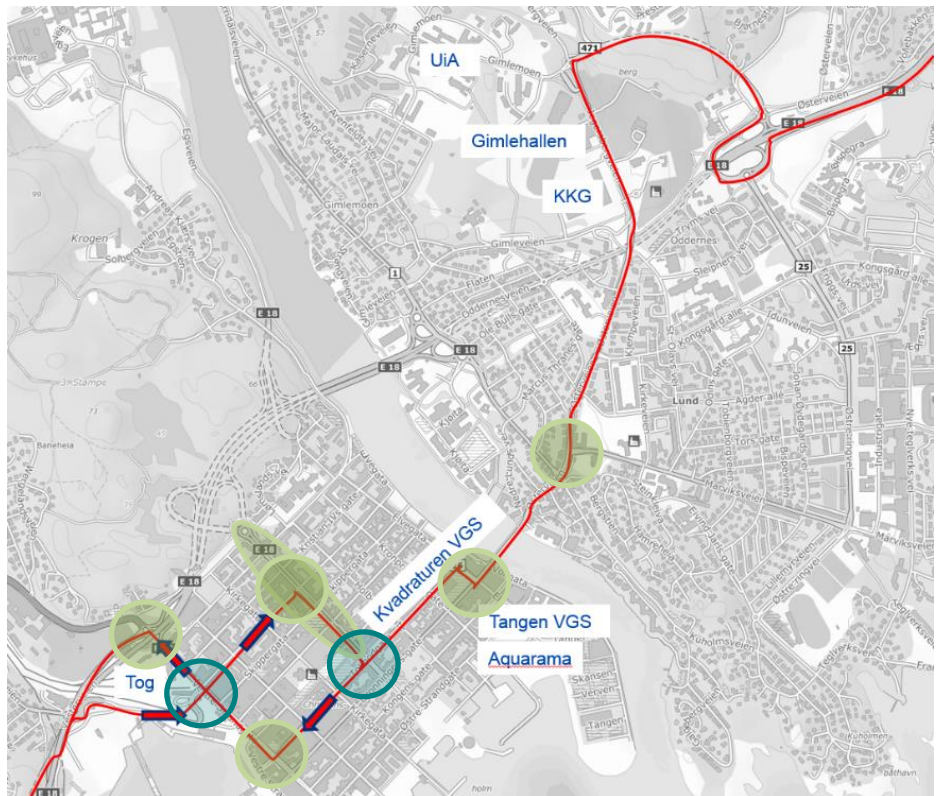
Wergelandsgate stor variasjon i kjøretid og spesielt lav hastighet. Også i ettermiddagsrush peker strekningen Kvadraturen skolesenter til Lund Torv seg ut som problematisk med stor variasjon i kjøretider og hastighet. Strekningen Bellevue til Rutebilstasjonen har viser seg imidlertid ikke som spesielt problematisk i tabell 8, og tilsvarende funn gjelder for linje M2, 12 og 18.



Tabell 8: Variasjon i kjøretider (stolper) og hastighet (linjer), se tegnforklaring.

Problempunkter

For å kunne prioritere kollektivtrafikken er det viktig med rettlinjete traseer. Busstraseer som krysser hverandre er utfordrende, spesielt med tanke på prioritering i kryss. Dagens trase er formet som et åttetall der hovedtraseene øst/vest krysser hverandre både i Vestre Strandgate x Henrik Wergelandsgt. og i Festningsgata x Tollbodgata (begge markert med mørk grønn ring på kartet). I disse kryssene er det ikke mulig å prioritere for eksempel vestgående busser uten at det går ut over bussene i den andre retningen.



Problempunkter på dagens kollektivtrase gjennom sentrum

- A. Vestre Strandgate x Henrik Wergelandsgate krysser øst/vest traseene og det er vanskelig å prioritere bussen. Det er også mange svingebevegelser for bil i krysset, noe som gir lang omløpstid i signalanlegget.
- B. Festningsgata x Tollbodgata har samme problemstilling med kryssende hovedtraseer for buss. Krysset er regulert med høyregel, og med stor trafikkmengde fra alle armene går det ofte "i lås".
- C. Fra holdeplassen nederst i Tollbodgata må bussen flette inn med bil i venstre felt for å klare svingen inn i Vestre Strandgate. Dette sammen med mange tette signalanlegg i Vestre Strandgate gir forsinkelser.
- D. Hele Festningsgata er busstrase og har mye kø i rush. Det er satt av mye areal til kollektivprioritering, men det mangler noen punkter og samhandling mellom signalanleggene er ikke optimal. Prioriteringen fungerer derfor ikke optimalt.
- E. Krysset Henrik Wergelandsgate x Festningsgata har signalprioritering, men det er fortsatt problematisk for bussen. Det handler blant annet om feltbruk i Festningsgata som gjør svingebevegelsen ut fra Henrik Wergelandsgate vanskelig, spesielt for 15 meters busser.
- F. Krysset Elvegata x Dronningensgate/Lundsbrua har i dag et kjøremønster som hindrer samtidig prioritering av østgående og vestgående kollektivtrafikk. Resultatet er at det står mye kø på Lundsbrua, spesielt i ettermiddagsrush. Kollektivfeltet på Lundsbrua er for smalt og fungerer derfor ikke.
- G. Lund Torv med sine to tette signalanlegg, holdeplass og fortsatt mye biltrafikk skaper store forsinkelser for bussen.

De strekningene som fungerer bra i dag er vestgående fra Festningsgata til holdeplassen nederst i Tollbodgata, og østgående fra Festningsgata til Kvadraturen skolesenter. Disse strekningene samsvarer godt med prinsippet om å skille trafikantgrupper for å prioritere kollektivtrafikk.

Konsekvenser

Høy frekvens og enkel linjeføring er viktig for attraktiviteten og lesbarheten i kollektivnettet. Forsinkelsene som oppstår i sentrum hindrer god takting mellom bussene og reduserer derfor ruteplanleggerens mulighet til å sørge for god frekvens på fellesstrekningen. Bussene klumper seg raskt med det resultat at frekvensen går ned og opplevd kapasitet reduseres, siden de fleste passasjerene går på første buss.

Fremkommeligheten i rush styrer også kjøretid og frekvens utenfor rush. Forsinkelser i rush påvirker derfor kapasitet, konkurranseforholdet til bil og effektiviteten i driftsopplegget hele døgnet.

Utarbeidet av
Njål Are Møller