

Beregnet til
Hordaland Fylkeskommune

Dokument type
Rapport

Dato
2016-09-06

FREMKOMMELIGHET

L10 MULEN - WERGELAND



Revisjon **1.1**
Dato **2016/09/06**
Utført av
Kontrollert av
Godkjent av
Beskrivelse **Dokumentasjon av fremkommelighetssituasjon og tiltaksforslag for linje 10 Mulen - Wergeland**

Ref. 1350014885

Forside: Skyss / Morten Wanvik

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	INNLEDNING	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Hensikt med god fremkommelighet	4
1.3	Rammer for oppgaven	4
2.	SITUASJONSBEKRIVELSE	5
2.1	Marked	7
2.2	Holdeplasstruktur	9
2.3	Ruteplan	13
2.4	Skader	16
2.5	Kjøretidsmålinger	16
2.5.1	Total tidsbruk	17
2.5.2	Forsinkelse strekningsvis	19
2.5.3	Variasjon i kjøretid	21
2.5.4	Tolkning av kjøretidsresultater	22
3.	TRASÉJENNOMGANG MED TILTAKSFORSLAG	23
3.1	Gyldenpris - Gyldenprisvegen	23
3.2	Strandlien	23
3.3	Solheimslie	24
3.4	Skoglien	25
3.5	Løvstakkvegen	26
3.6	Blekenberg	26
3.7	Søndre Skogvei / Sygnagaten	28
3.8	Søndre Skogveien nord	29
3.9	Lærerbakken øvre	29
3.10	Kristian Bings vei	30
3.11	Søndre skogveien sør – Mindeveien Gravplass	30
3.12	Mindeveien gravplassen – Mindeveien snuplass	31
3.13	Løbergsveien sør	32
3.14	Mindeveien - Løbergsveien	32
3.15	Mindeveien - Fjøsangerveien	33
3.16	Løbergsveien – Firdagaten – Blekenberg	34
3.17	Strandbrogaten	34
3.18	Støletorget	34
3.19	Ladegårdsgaten – Henrik Wergelands gt.	36
3.20	Ladegårdsgt. – Absalon Beyers gt.	36
3.21	Mulen Endeholdeplass	37
4.	GENERELLE TILTAK	38
4.1	Holdeplasser	38
4.1.1	Endringer i struktur:	38
4.1.2	Oppgradering til ny standard	38
4.2	Strekningstiltak	42
4.2.1	Gyldenpris	42
4.2.2	Sentrum	42

4.2.3	Oppmerking og skilting	42
4.2.4	Møteplasser	43
4.2.5	Enveiskjøring	43
4.3	Kostnader av tiltak	44
4.3.1	Holdeplasstiltak:	44
4.3.2	Strekningstiltak:	44
4.4	Effekt av tiltak	44
4.4.1	Særegne effekter	44
4.4.2	Helhetlig reisetidseffekt	44
5.	ANBEFALT TILTAKSPAKKE	46

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Med mål om nullvekst for personbiltrafikk er det nødvendig å tilrettelegge for flere kollektivreiser. Linje 10 er en tung linje i Bergen med over 6000 påstigende daglig som er på samme nivå som enkelte av stamlinjene. Linje 10 trafikkerer et område med høy kollektivandel. Linje 10 er ikke gitt stamlinjestatus fordi den bl.a. ikke tilfredsstiller krav til frekvens, selv om kapasiteten på linjen og etterspørselen tilsier at frekvensøkning er nødvendig. Linje 10 i sørvest har betjener et vegnett som er smalt med mange parkerte biler og gir lite rom for møte mellom buss-buss. Å øke frekvensen vil innebære at busser vil møtes oftere, noe som anses som lite hensiktsmessig for fremkommeligheten med risiko for at busser må rygge. I dag er det situasjoner hvor buss – bil har problemer med å møtes. Operatør rapporterer om flere skader på linjen, skader som i stor del oppstår i forbindelse med påkjøring av andre (parkerte) kjøretøy.

1.2 Hensikt med god fremkommelighet

Generelt er hensikten med god fremkommelighet for buss:

- Tiltakene gjør at kollektivtrafikken kommer raskere fram og reisetiden reduseres.
- De reisende opplever at punktligheten blir bedre og reisene blir mer forutsigbare .
- Det blir en jevnere fordeling av passasjerene.
- Det blir mer attraktivt å foreta bytter mellom transportmidlene (forutsigbarhet).
- Spart tid kan benyttes til å kjøre flere avganger (øke frekvensen).
- Konkurransforholdet mellom bil og kollektivtrafikk bedres i kollektivtrafikkens favør.
- Til sammen gir dette flere reiser med kollektivtrafikk, noe som avlaster vegnett samtidig som miljøeffektene er positive.

For linje 10 handler fremkommelighet om å gi driftsbetingelser som gir muligheter for å øke frekvensen i tråd med etterspørsel og målsetninger for kollektivtrafikken i Bergen ved at busser kan møtes på strekningen.

1.3 Rammer for oppgaven

Denne rapporten bygger på trasébefaring med innvorte parter: TIDE som operatør, Skyss, Hordaland Fylkeskommune, og Bergen kommune. Det er hentet ut data fra sanntidssystemet for kartlegging av kjøretider. Konsulent har på bakgrunn av dette utarbeidet forslag til tiltak på strekningen som innspill til kollektivgruppa i Bergensprogrammet.

1.4 Avhengigheter i planprosessene

Det er tre dokumenter som omhandler situasjonen langs traseen:

- Denne rapporten
- Skiltplan for området i regi av Bergen kommune
- Eget prosjekt med oppgradering av holdeplasser langs kommunal veg

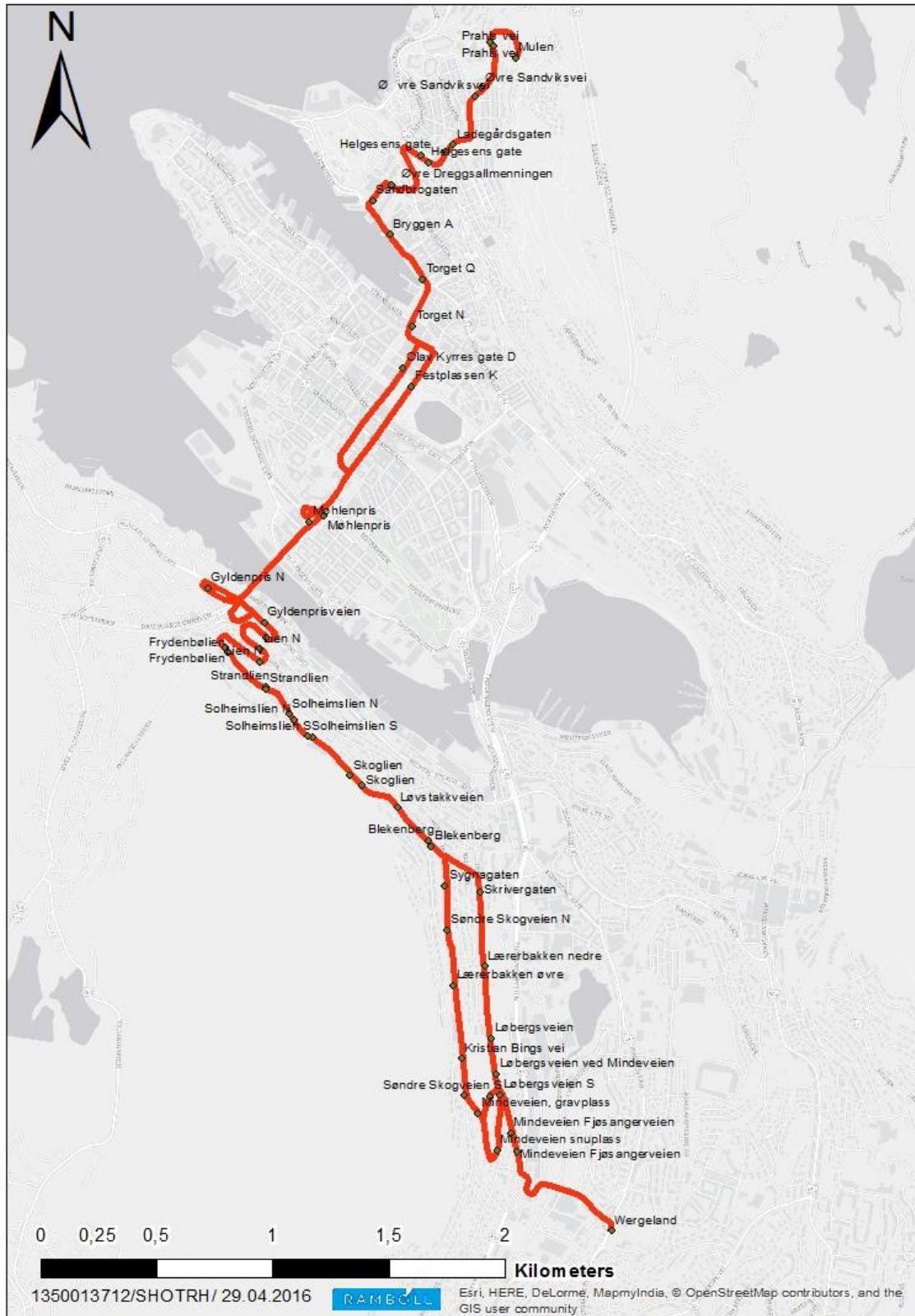
Tiltakene i denne rapporten skal vedtas av styringsgruppa i Bergensprogrammet. Tiltakene beløper seg opp til om lag 15 mill kroner. Det foreslås at ta dette over tre år, med om lag 5 mill i hvert år. Det åpnes for at det kan brukes belønningsmidler til tiltakene. Bergen kommune vil følge opp forslag til tiltak som krever reguleringsplan. Trafikketaten trenger avgjørelse om hvor det er aktuelt å samlokalisere holdeplasser. Det er avgjørende for skiltplanen som er under utarbeidelse. Endring i holdeplasstruktur må tegnes konkret inn i kart. Evt. holdeplasstiltak på linje 10 traséen som vil få høy prioritet i prosjektet med oppgraderinger av holdeplasser langs kommunal veg vil også bli hensyntatt i ny skiltplan.

2. SITUASJONSBEKRIVELSE

Linje 10 er en pendellinje fra Mulen i nord, via sentrum til Solheimslien og Wergeland i sør. Linjen har en pendelbalanse som tilsier en noe høyere frekvens på sørsiden av pendelen mot Solheimslien. Ca. halvparten av turene på Solheimslien vendes i gatenettet rundt Mindeveien, øvrige fortsetter til Wergeland for å gi reise- og overgangsmuligheter på tvers mot bybanen. Linjen er 8,1 km lang mellom Mulen og Wergeland.

Historisk var tilbudet over Solheimslien koblet mot et tyngre tilbud i sør (linje 5) sammen med et tilbud i Michael Krohns gt.

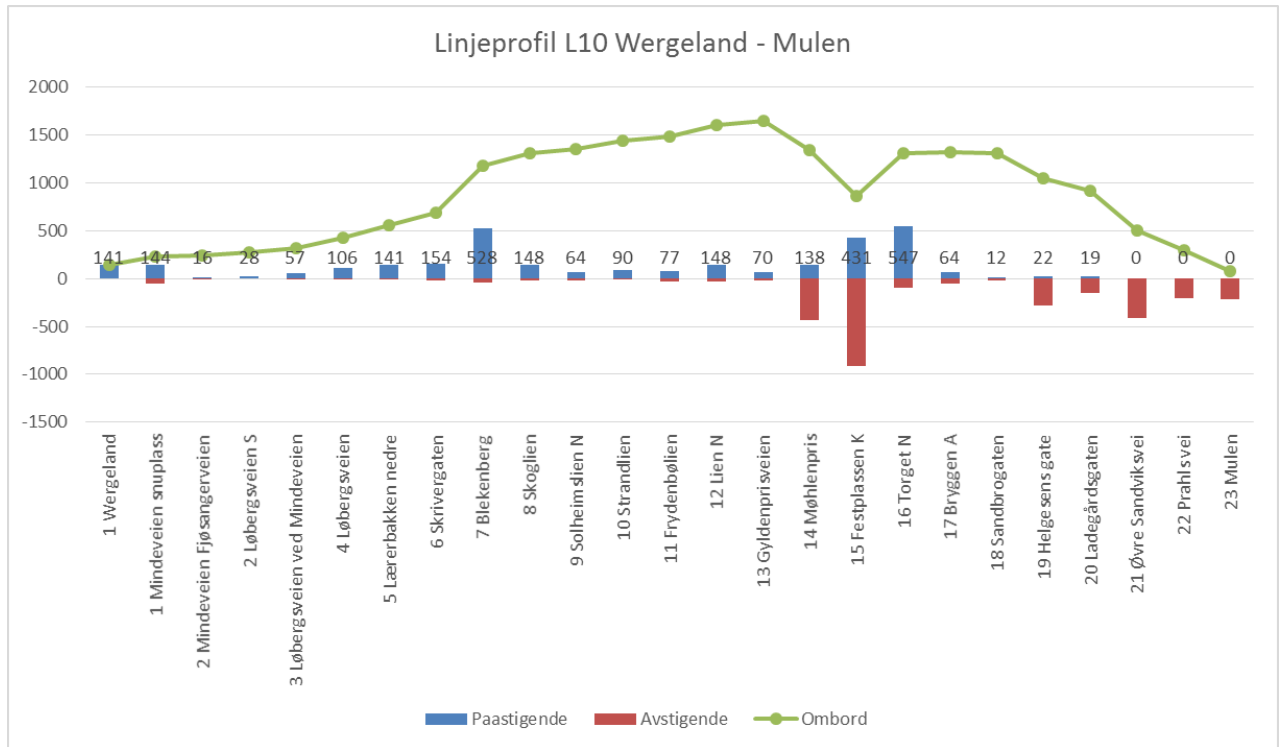
Linjen kjøres toveis, bortsett fra områdene lengst i syd hvor linjen trafikkerer øvre del (Søndre Skogvei) fra sentrum og nedre del (Løbergsveien). De turer som er merket Søndre Skogvei vendes i gatenettet Mindeveien/Løbergsveien, mens turer til Wergeland fortsetter Mindeveien til Fjøsangerveien.



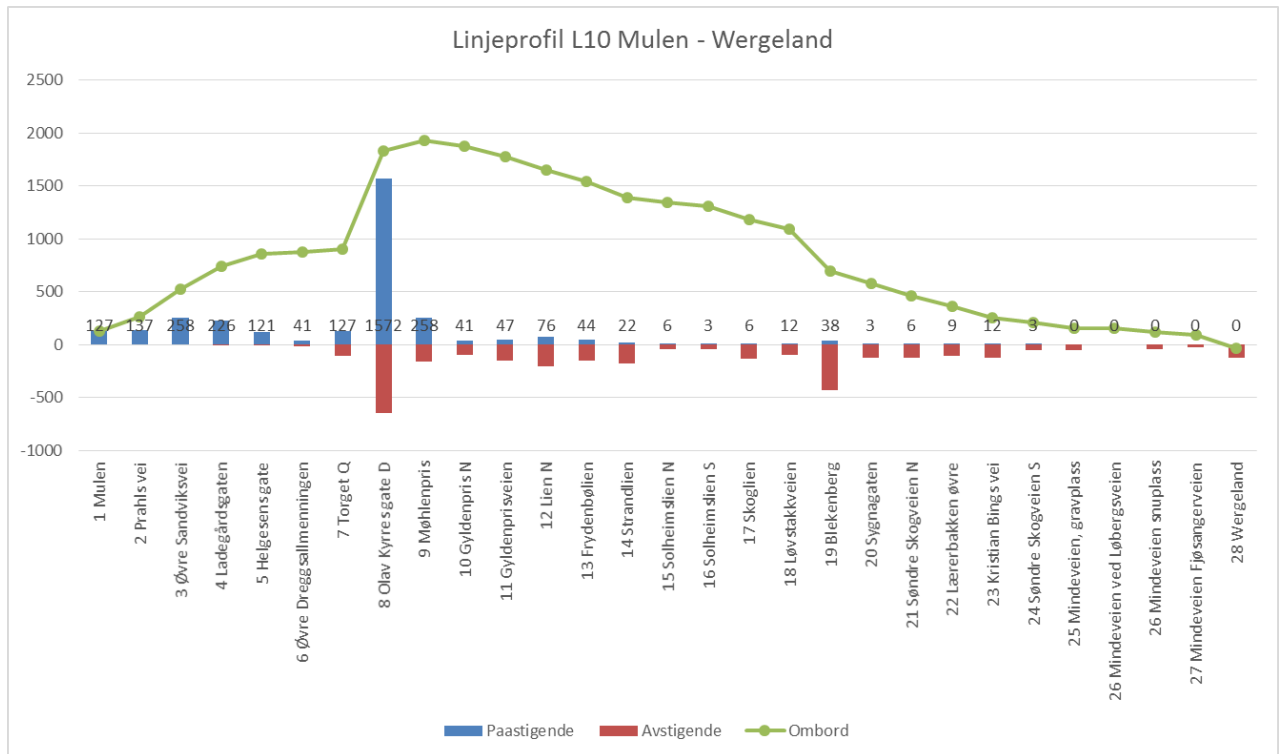
2.1 Marked

Området i nord mot Mulen ligger relativt nær sentrum (ca. 2 km), men det er store høydeforskjeller. Her er det mye gammel bystruktur med smale gater og eldre bebyggelse.

Området Solheimslie n preges av et boligblokkområde (ca. 3,5 km fra sentrum) med flere kollektivreisende enn mange øvrige områder i Bergen.

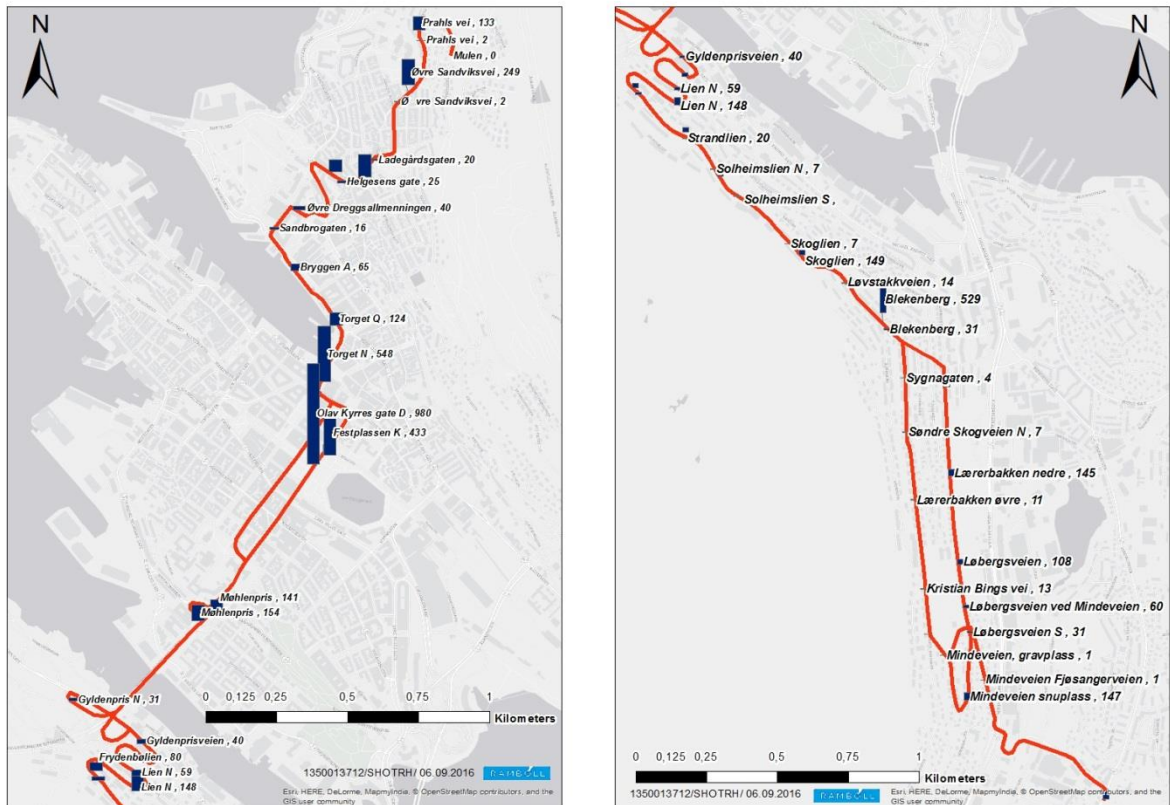


Figur 1 – Linjeprofil Wergeland - Mulen



Figur 2 – Linjeprofil Mulen – Wergeland

Med data fra tellesystemet om bord i bussene er det generert linjeprofilen som viser hvordan av- og påstigende er fordelt langs linjen. Linjeprofilene viser at reisene fra linjens endepunkter i stor grad er sentrumsrelatert. I nord (Mula-omr) er det jevnt med påstigende på de første 4 holdeplassene. I sør over Solheimslien utmerker holdeplassen Blekenberg seg med flest av- og påstigende. Dette har sammenheng med at dette er den siste/første holdeplassen der bussen kjører toveis. Sør for dette punktet kjøres bussen en øvre og nedre trasé. Hensikten med forlengelsen til Wergeland er å gi toveistrafikk på linjen og flere reisemuligheter på tvers med overgang til bybane der. Statistikk viser at dette fungerer til en viss grad, selv om volumet er relativt lite. Det er flest reisende på strekningen Blekenberg – Sentrum.

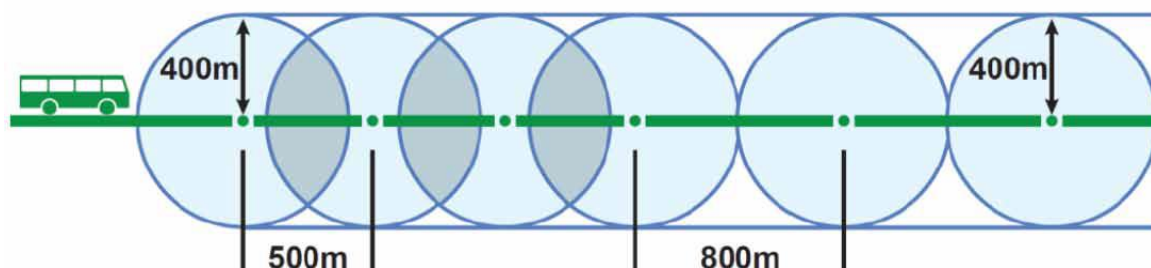


Figur 3 – Påstigende pr holdeplass på linjen

2.2 Holdeplasstruktur

Holdeplasstrukturen er et element i vurderingen av reisetid og fremkommelighet. Økt holdeplasseavstand gir kortere reisetid.

Den optimale holdeplasseavstanden er empirisk vurdert til å være 500-600 meter. I praksis er ofte mulighetene for fysisk plassering, hensynet til trafiksikkerhet med kryssingsmuligheter, nærhet til målpunkt m.v. styrende for hvor holdeplasser er lokalisert.



Figur 4 – Teoretisk fremstilling av optimal holdeplasseavstand (Kilde: Statens vegvesen V123)

Det er ikke alltid hensiktsmessig å legge ned holdeplasser på bakgrunn av avstanden mellom. Som oftest er markedspotensialet for bussreiserer størst mellom boligområder, gjerne et godt stykke fra sentrum (> 3-5 km) og sentrum. Effekten av å legge ned holdeplasser er størst på tyngre linjer og sentralt på linja der det er mange om bord. I boligområdene der de fleste av passasjerene går på og av kan det av hensyn til betydningen av markedet skape unødvendig mye støy og negativt fokus å legge ned holdeplasser. I tillegg kan det være hensiktsmessig med en tettere holdeplasseavstand der det er høydeforskjeller i terrenget

Ved fastsetting av stoppestedavstand må det gjøres en avveining mellom kundens ønske om stopp nær start og målpunkt (god flatedekning) og ønske om rask kjøretid. I byområder prioriteres normalt rask fremføringstid på bekostning av flatedekningen for å kunne tilby kollektivtransport som er konkurransedyktig med bil. For linje 10 veies hensynet til tilgjengelighet i et område med store nivåforskjeller noe tyngre enn det som normalt ville vært ønskelig.

For mange stopp gir variasjoner i kjøretiden som gir utfordringer i å gi et presist tilbud. Normalt stopper bussen på flere holdeplasser i rush enn utenom rush. Ved en samlokalisering av holdeplasser er det større sannsynlighet for at bussen må foreta et stopp ved hver holdeplasse på hver tur, og usikkerheten i framføringstiden reduseres.

For vegeier gir holdeplasser utgifter i form av drifts- og vedlikeholdskostnader. Strekninger med mange holdeplasser gir unødvendig høye kostnader for drift og ved behov for oppgradering til akseptabel standard. Optimalisering av antall holdeplasser gir større muligheter for å opparbeide godt synlige holdeplasser med en tydelig identitet, høy standard og universell utforming.

Linje 10 har 28 holdeplasser fordelt på 8,8 km som gir en gjennomsnittlig holdeplasseavstand på 313 meter. Dette synes noe tett, men tatt i betraktning at linjen trafikkerer områder med store høydeforskjeller er det behov for å vurdere dette nærmere. For å synliggjøre avstanden mellom holdeplasseene er det benyttet en fargeskala fra rødt til grønt.

< 200	250	300	350	400	450	500	550	> 600
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Holdeplass	Påstigende	Avstand (m)
Mulen	126	
Prahls vei	133	244
Øvre Sandviksvei	249	250
Ladegårdsgaten	220	329
Helgesens gate	118	116
Øvre Dreggsallmenningen	40	427
Torget Q	124	559
Olav Kyrres gate D	980	459
Møhlenpris	154	952
Gyldenpris N	31	598
Gyldenprisveien	40	405
Lien N	59	335
Frydenbølien	34	369
Strandlien	20	230
Solheimslien N	7	152
Solheimslien S	6	158
Skoglien	7	217
Løvestakkveien	14	255
Blekenberg	31	220
Sygnagaten	4	198
Søndre Skogveien N	7	190
Lærerbakken øvre	11	241
Kristian Bings vei	13	316
Søndre Skogveien S	3	158
Mindeveien, gravplass	1	92
Mindeveien ved Løbergsveien	0	111
Mindeveien Fjøsangerveien	1	293
Wergeland	0	915

Tabell 1 – Holdeplassavstander og påstigende Mulen - Wergeland

Fra tabellen synes det som at avstanden er noe kort mellom Ladegårdsgaten og Helgensens gate i nord og tett langs det meste av traséen over Solheimslien i sør. Potensialet for å vurdere ny holdeplassstruktur er størst i sør.

< 200	250	300	350	400	450	500	550	> 600
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Holdeplass	Påstigende	Avstand (m)
Wergeland	145	
Mindeveien Fjøsangerveien	18	766
Løbergsveien ved Mindeveien	60	267
Løbergsveien	108	154
Lærerbakken nedre	145	311
Skrivergaten	155	323
Blekenberg	529	336
Skoglien	149	384
Solheimslien N	67	431
Strandlien	93	163
Frydenbølien	80	249
Lien N	148	265
Gyldenprisveien	73	333
Møhlenpris	141	914
Festplassen K	433	705
Torget N	548	405
Bryggen A	65	500
Sandbrogaten	16	143
Helgesens gate	25	563
Ladegårdsgaten	20	150
Øvre Sandviksvei	2	273
Prahls vei	2	242
Mulen	0	262

Tabell 2 – Holdeplassavstand og påstigende Wergeland – Mulen

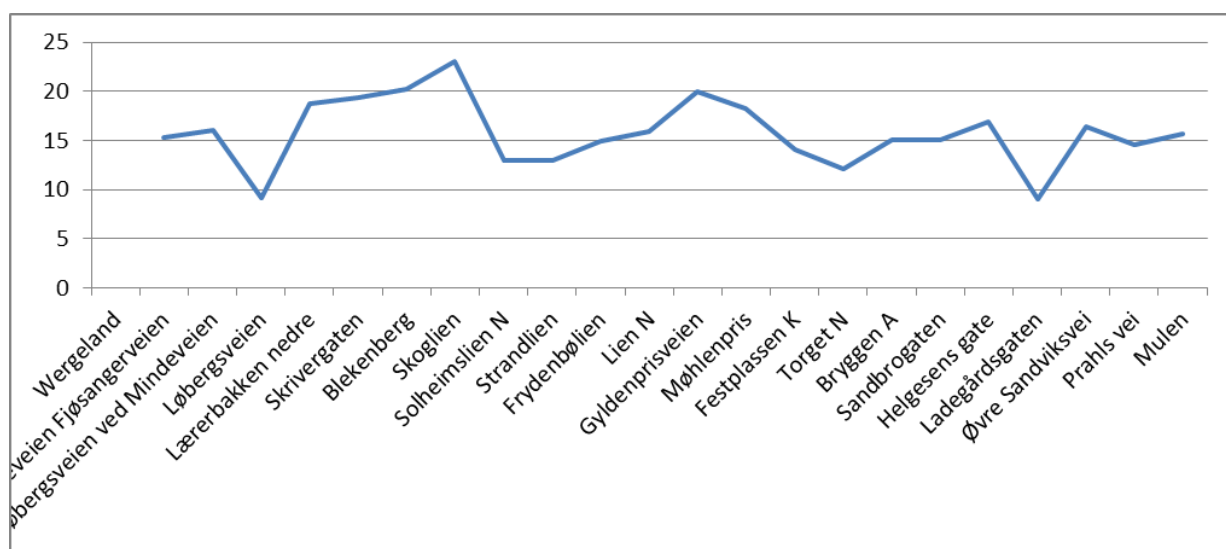
Situasjonen i retningen Wergeland – sentrum – Mulen er noe forskjellig. Holdeplassavstanden på enveistraséen (Løbergsveien) har noe lengre avstand enn i motsatt retning.

2.3 Ruteplan

Tabellen under viser planlagte kjøretider inklusive oppholdstid på holdeplass.

Holdeplass	Avstand (m)	Akk Avstand (m)	Kjøretid (min)	Akk Kjøretid (min)	Hastighet (km/t)
Wergeland	0	0	0	0	
Mindeveien Fjøsangerveien	766	766	3	3	15,3
Løbergsveien ved Mindeveien	267	1033	1	4	16,0
Løbergsveien	154	1187	1	5	9,2
Lærerbakken nedre	311	1498	1	6	18,7
Skrivergaten	323	1821	1	7	19,4
Blekenberg	336	2157	1	8	20,2
Skoglien	384	2541	1	9	23,0
Solheimslien N	431	2972	2	11	12,9
Strandlien	163	3135	0	11	
Frydenbølien	249	3384	1	12	14,9
Lien N	265	3649	1	13	15,9
Gyldenprisveien	333	3982	1	14	20,0
Møhlenpris	914	4896	3	17	18,3
Festplassen K	705	5601	3	20	14,1
Torget N	405	6006	2	22	12,1
Bryggen A	500	6506	2	24	15,0
Sandbrogaten	143	6649	0	24	
Helgesens gate	563	7212	2	26	16,9
Ladegårdsgaten	150	7362	1	27	9,0
Øvre Sandviksvei	273	7635	1	28	16,4
Prahls vei	242	7877	1	29	14,5
Mulen	262	8139	1	30	15,7

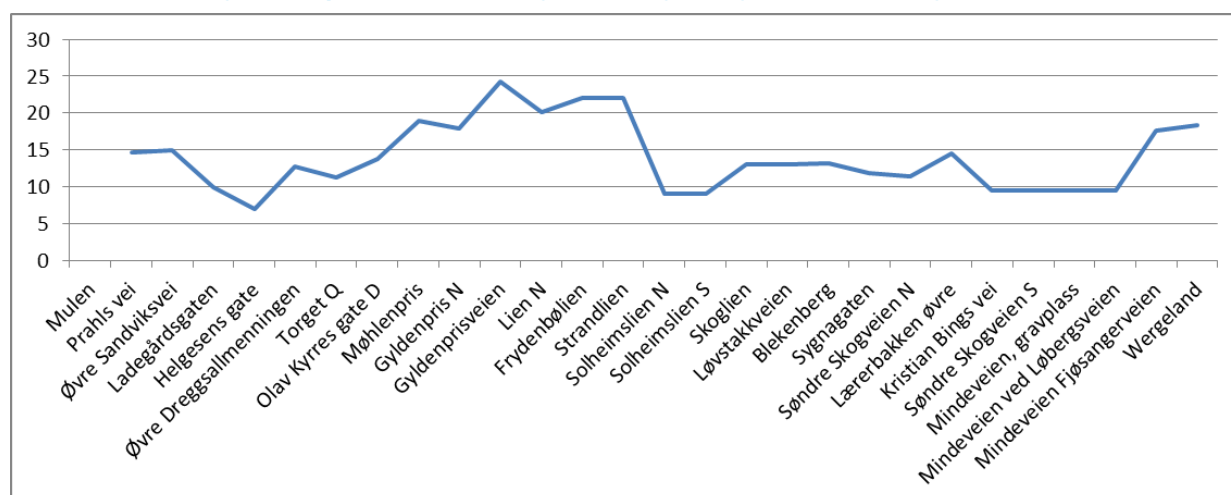
Tabell 3 – Destinasjonsforløp med avstander, kjøretider og hastighet Wergeland - Mulen



Figur 5 – Hastighetsprofil Wergeland - Mulen

Holdeplass	Avstand (m)	Akk Avstand (m)	Kjøretid (min)	Akk Kjøretid (min)	Hastighet (km/t)
Mulen	0	0	0	0	
Prahls vei	244	244	1	1	14,6
Øvre Sandviksvei	250	494	1	2	15,0
Ladegårdsgaten	329	823	2	4	9,9
Helgesens gate	116	939	1	5	7,0
Øvre Dreggsallmenningen	427	1366	2	7	12,8
Torget Q	559	1925	3	10	11,2
Olav Kyrres gate D	459	2384	2	12	13,8
Møhlenpris	952	3336	3	15	19,0
Gyldenpris N	598	3934	2	17	17,9
Gyldenprisveien	405	4339	1	18	24,3
Lien N	335	4674	1	19	20,1
Frydenbølien	369	5043	1	20	22,1
Strandlien	230	5273	0	20	
Solheimslien N	152	5425	1	21	9,1
Solheimslien S	158	5583	0	21	
Skoglien	217	5800	1	22	13,0
Løvestakkveien	255	6055	0	22	
Blekenberg	220	6275	1	23	13,2
Sygnagaten	198	6473	1	24	11,9
Søndre Skogveien N	190	6663	1	25	11,4
Lærerbakken øvre	241	6904	1	26	14,5
Kristian Bings vei	316	7220	2	28	9,5
Søndre Skogveien S	158	7378	1	29	9,5
Mindeveien, gravplass	92	7470	0	29	
Mindeveien ved Løbergsveien	111	7581	0	29	
Mindeveien Fjøsangerveien	293	7874	1	30	17,6
Wergeland	915	8789	3	33	18,3

Tabell 4 – Destinasjonsforløp med avstander, kjøretider og hastighet Mulen - Wergeland



Figur 6 – Hastighetsprofil Mulen - Wergeland

Gjennomsnittlig hastighet for hele traséen er 16,3 km/t. Det er å anse som relativt lavt. Normal kjøretid for bylinjer er typisk 22-23 km/t. Spesielt er hastigheten lav i områdene ved Mulen og på strekningen Solheimslien – Mindeveien. Her er planlagt hastighet ned mot 10 km/t. Årsaken ligger i at kjøretidene representerer den fremkommelighet som er mulig å operere under i området. Trangt gateløp krever aktsomhet og lav hastighet.

2.4 Skader

Operatør TIDE Buss AS har registrert og rapportert skader siste 2 år på linje 10. Skader er rapportert fordelt på hvor skaden har skjedd og skadeårsak.

Skader siste 2 år		Radetiketter		Antall av Skadenr	
Radetiketter	Antall av Skadenr	Radetiketter	Antall av Skadenr	Radetiketter	Antall av Skadenr
Mindeveien	26	Påkjøring parkert kjøretøy	23	Mindeveien	11
Påkjøring parkert kjøretøy	11	Mindeveien/Løbergsveien	1	MindeveienXFjøsangerveien	1
Møte på vei (kollisjon)	4	Skoglien	2	Solheimslien	2
Utforkjøring/Grøft/veikant	3	Solheimslien/ Skoglien	3	Søndre Skogvei	3
Ble påkjørt/pårygget	2	Utforkjøring/Grøft/veikant	5	Mindeveien	3
Singel (enkle) personskader	2	Mindeveien/Løbergsveien	1	Søndre Skogvei	1
Andre skader	2	Ble påkjørt/pårygget	5	Mindeveien	2
Ryggning	1	Mindeveien/Løbergsveien	1	Solheimslien	2
Påkjøring forankjørende	1	Møte på vei (kollisjon)	5	Mindeveien	4
Mindeveien/Løbergsveien	3	Solheimslien	1	Singel (enkle) personskader	2
Ble påkjørt/pårygget	1	Mindeveien	2	Ryggning	2
Utforkjøring/Grøft/veikant	1	Andre skader	2	Mindeveien	1
Påkjøring parkert kjøretøy	1	Mindeveien	2	Inn / Utkjøring holdeplass	2
MindeveienXFjøsangerveien	1	Inn / Utkjøring holdeplass	2	Solheimslien	1
Påkjøring parkert kjøretøy	1	Solheimslien/ Skoglien	1	Solheimslien/ Skoglien	1
Skoglien	3	Feltskifte/forbikjøring	1	Skoglien	1
Påkjøring parkert kjøretøy	2	Skoglien	1	Påkjøring forankjørende	1
Feltskifte/forbikjøring	1	(tom)	1	Mindeveien	1
Solheimslien	6	(tom)	1	Totalsum	48
Påkjøring parkert kjøretøy	2	Totalsum	48		
Ble påkjørt/pårygget	2				
Møte på vei (kollisjon)	1				
Inn / Utkjøring holdeplass	1				
Solheimslien/ Skoglien	5				
Påkjøring parkert kjøretøy	3				
Ryggning	1				
Inn / Utkjøring holdeplass	1				
Søndre Skogvei	4				
Påkjøring parkert kjøretøy	3				
Utforkjøring/Grøft/veikant	1				
(tom)	1				
(tom)	1				
Totalsum	48				

Tabell 5 – Skader fordelt på plassering og årsak (kilde: TIDE Buss AS)

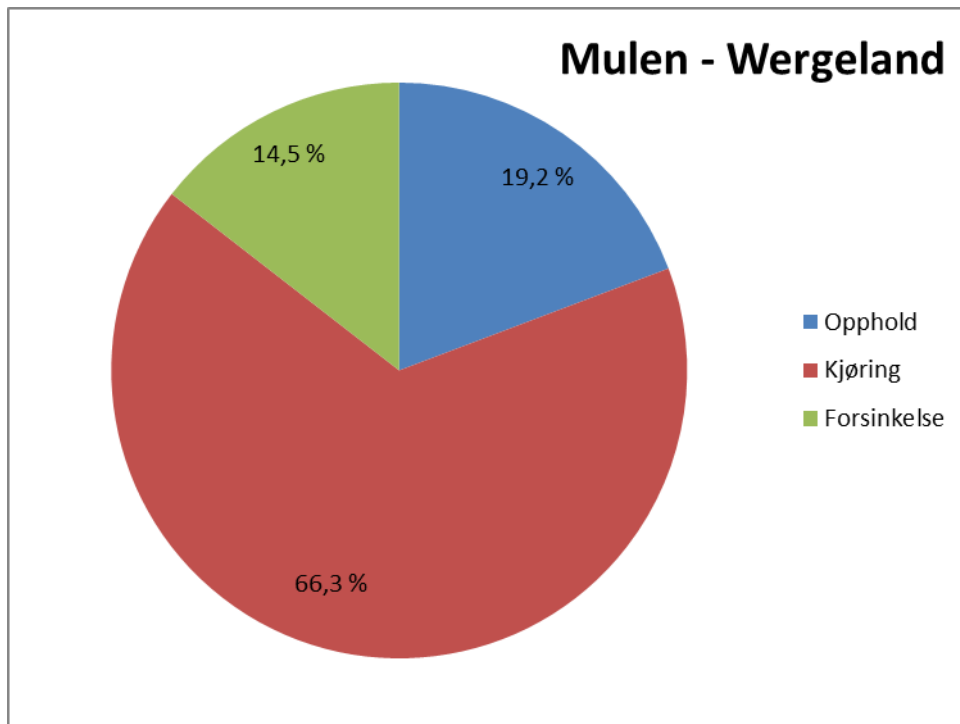
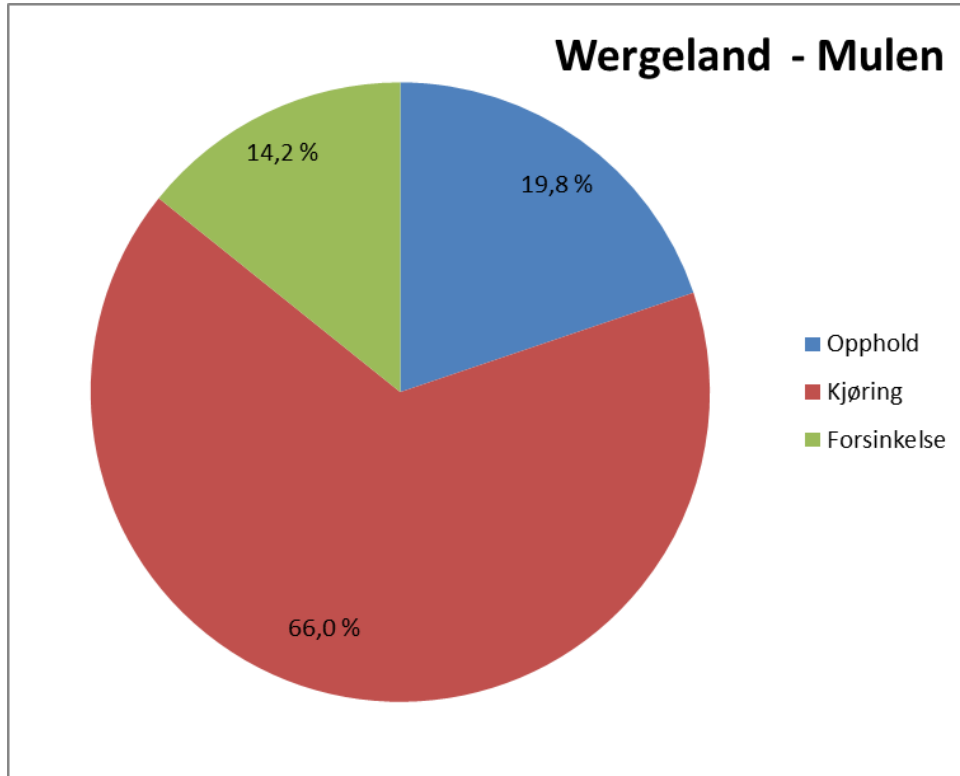
Skaderegistreringen viser at det er flest skader i området rundt Mindeveien og at dette i stor grad henger sammen med påkjøring av parkerte kjøretøy. Øvrige skadeårsaker er i stor grad også sammenhengende med drift under trange forhold.

2.5 Kjøretidsmålinger

Det er hentet ut data fra sanntidssystemet fra uke 7 og 8 i 2016. Her er det registrert tiden busen bruker mellom og på holdeplasser. For å definere forsinkelse er det tatt utgangspunkt i kjøretidsregistreringene og beregnet en 0-kjøring som er 10-er persentilen av registrerte kjøretider mellom holdeplasser. Dvs. 10 % av de registrerte kjøretidene er raskere, 90 % er seinere. Dette er en akseptert metodikk i andre byer hvor kjøretidene hentes ut fra sanntidssystemet. 0- kjøring er nødvendigvis ikke det samme som optimal kjøretid. Det kan f.eks. være egenskaper ved traséen som gjør at det ikke lar seg kjøre raskere selv i perioder med lite trafikk. For linje 10 er

dette en høyst reell problemstilling der parkerte biler, smale gatetverrsnitt, og utfordrende kurvatur ikke gir optimale forhold for effektiv fremføring av buss upåvirket av øvrig trafikk på veggen.

2.5.1 Total tidsbruk

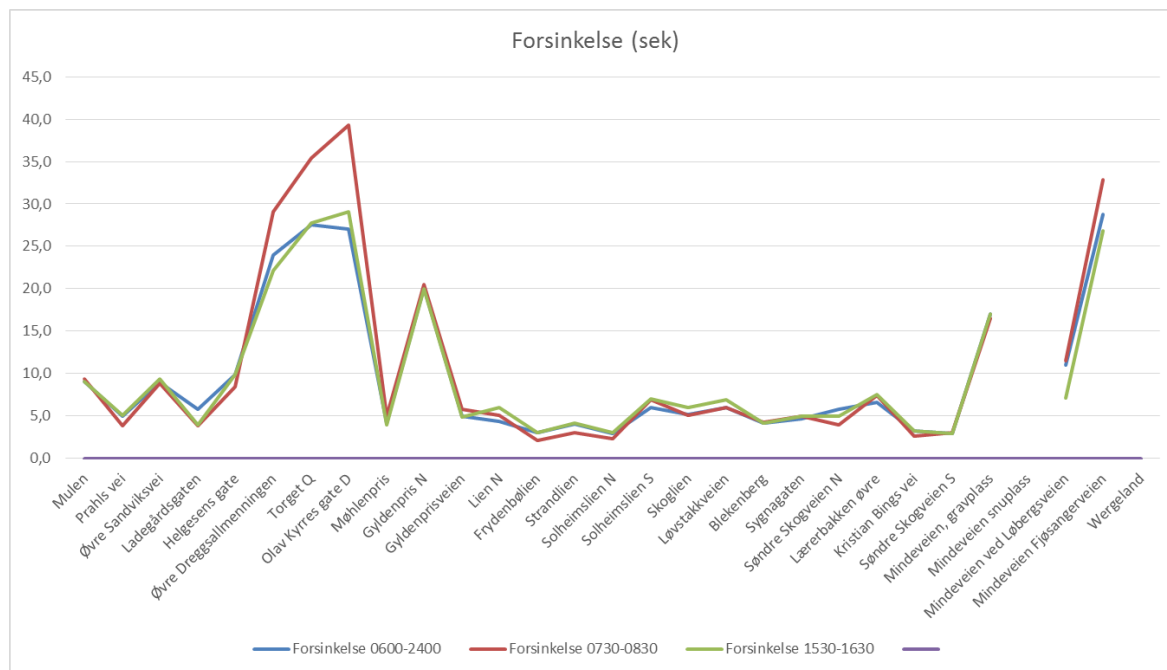


Figur 7 – Total tidsbruk på linje 10

Ca. 2/3 av tidsbruken er knyttet til kjøring. Sammenlignet med tunge buss- og trikkelinjer i Oslo som er gjenstand for samme type kartlegging er tidsbruken knyttet til forsinkelse relativt lav. Årsaken ligger trolig i måten rutetiden er planlagt med lav gjennomsnittshastighet og definisjonen av 0-kjøring i forhold til dette. 0-kjøring er her ikke forenelig med optimal kjøring da planlagt hastighet ligger ned mot 10 km/t på deler av strekningen, 16 km/t for hele linjen.

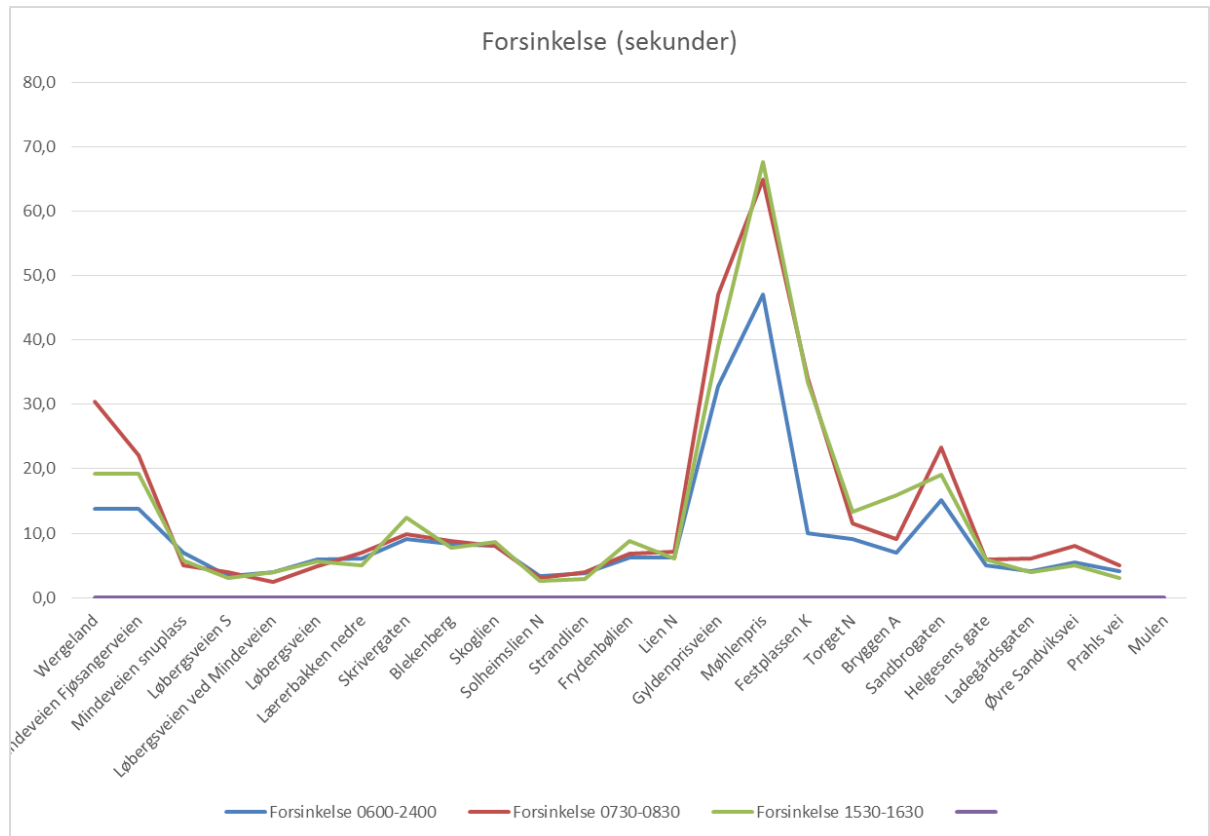
2.5.2 Forsinkelse strekningsvis

Kjøretidsdata er analysert strekningsvis fordelt på hele driftsdøgnet og i rushperiodene morgen og ettermiddag.



Figur 8 – Forsinkelse, sekunder i forhold til 0-kjøring, Mulen – Wergeland.

Størst registrert forsinkelse gjennom sentrum i morgenrush, samt noe i området rundt Gyldenpris. Utslag mot slutten av linjen er noe usikkert, men trolig sammenheng med trafikkavvikling i Mindeveien mot Fjøsangerveien.

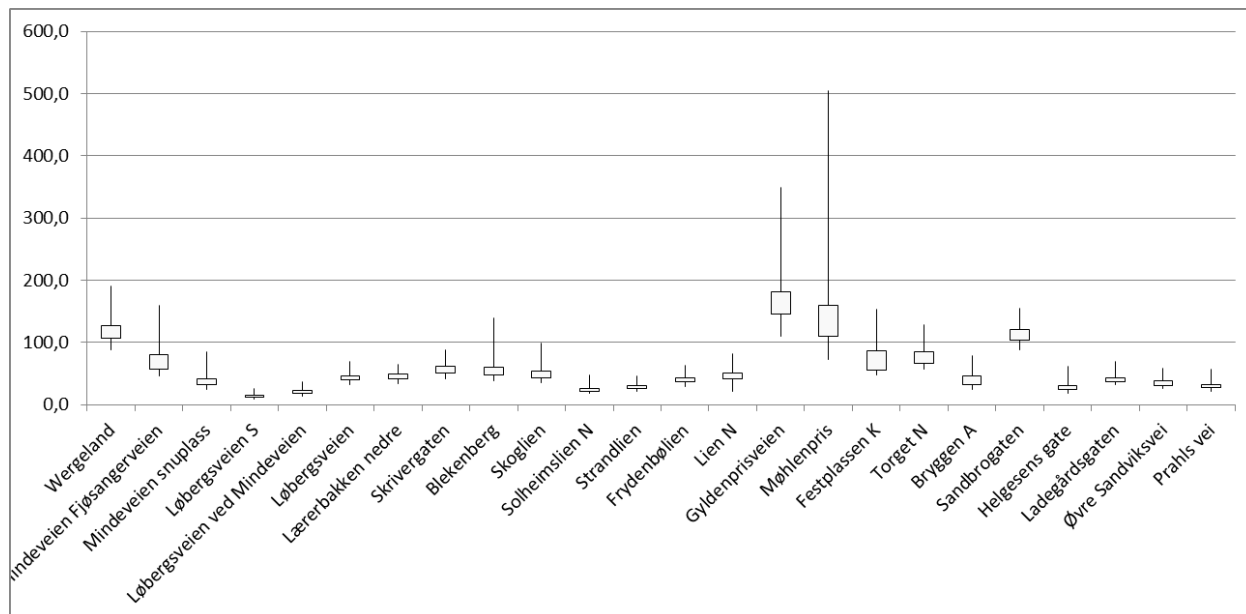


Figur 9 – Forsinkelse, sekunder i forhold til 0-kjøring, Wergeland – Mula

Noe forsinkelse fra Wergeland mot Mindeveien. Størst forsinkelse mellom Gyldenprisveien og Festplassen.

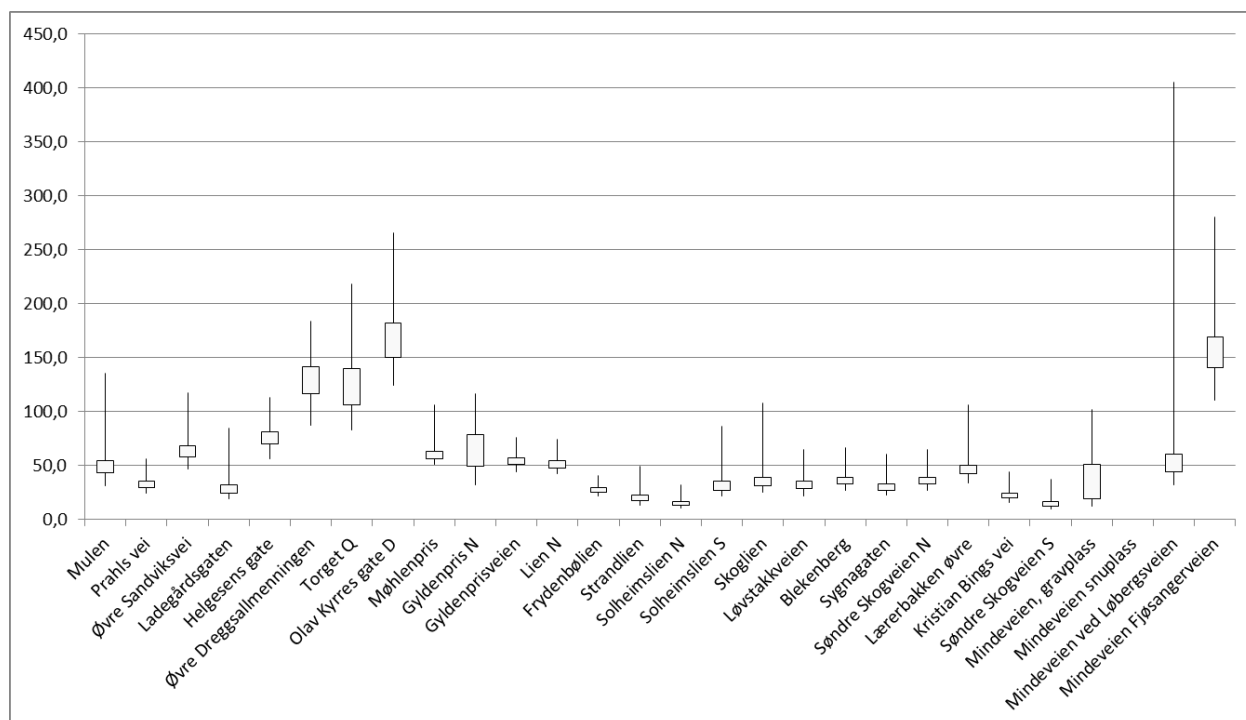
2.5.3 Variasjon i kjøretid

Regulariteten for tilbudet bestemmes av hvor stor variasjon det er i kjøretidene mellom holdeplassene. Under er det gitt en grafisk fremstilling av registrerte min-max verdier og verdier innenfor 25 – 75 % av registreringene.



Figur 10 – Registrerte tider innenfor min/max og 25-75 % intervall, Wergeland – Mulen

Største variasjoner er mellom Gyldenprisveien, Møhlenpris og Festplassen. Noen uregelmessige forstyrrelser fra Wergeland mot Mindeveien og over Torget, Bryggen og Sandbrogaten.



Figur 11 – Registrerte tider innenfor min/max og 25-75 % intervall, Wergeland - Mulen

I retning fra Mulen er det størst variasjoner gjennom sentrum fra Øvre Dreggsallmenningen til Møhlenpris, samt store max-utslag mot slutten av linjen, men innenfor 25-75 % intervallet er det relativt få områder som utpeker seg utover sentrum.

2.5.4 Tolkning av kjøretidsresultater

Kjøretidsregistreringene viser størst forsinkelser og variasjoner rundt sentrum og Gyldenpris. I sentrum er det generell høy aktivitet i rushperiodene med mange busser, mye av- og påstigning, og kryssende trafikk (både bil og fotgjengere). Det pågår egne prosjekt som ser på mulighetene rundt de ulike stoppesteders egenskaper i forhold til kapasitet, synlighet og lokalisering i forhold til målpunkt og knutepunktsfunksjon.



Figur 12 – L10 i sentrum (foto: Rambøll)

I området rundt Møhlenpris er det mye trafikk mot sentrum/Nøstet med tilbakeblokkering inn i høyre felt på Puddefjordsbroen. I tillegg er det avviklingsproblemer på holdeplassen inn mot sentrum. Holdeplassen er relativt kort, noe som gir mindre kapasitet. Ved Gyldenpris og over Puddefjordsbroen er det stor trafikk fra Damsgårdtunnelen og vekslingsstrekningen på Puddefjordsbroen gir tilbakeblokkering til pårampe og Michael Krohns gate/Carl Konows gate.

Ved Mulen og over Solheimslie er det registret relativt lite forsinkelser. Som poengtert tidligere er planlagt kjøretid tilpasset tilgjengelig fremkommelighet slik at forsinkelser utover dette ikke fremkommer i denne fremstillingen.

3. TRASÉGJENNOMGANG MED TILTAKSFORSLAG

Det ble foretatt en befaring av linje 10 med buss hvor representanter fra Hordaland Fylkeskommune, TIDE, Bergen kommune Trafikketaten og Skyss deltok. I etterkant ble det laget en oppsummering som ble kommentert av de involverte. Denne gjennomgangen er basert på dette. Det ble hentet ut video fra bussens videosystem. Bildene herfra er tilgjengelig, men ikke benyttet i rapporten da synsvinkelen og oppløsningen er bedre egnet som dokumentasjonsgrunnlag inn mot forhold som berører driften. Bilder fra Google Streetview er benyttet der annet ikke er oppgitt. Rekkefølgen er gitt slik befaringen ble gjennomført.

3.1 Gyldenpris - Gyldenprisvegen

Kryss i Michael Krohns gate fra avrampe Puddefjordsbroen etter holdeplass Gyldenpris Svingebegelseen mot høyre krever 2 felt. Anses som lite problematisk.



Tiltak:

Evt. tiltak vil inngå i større plan for Gyldenpris for økt fremkommelighet for buss og gang- og sykkeltilrettelegging.

3.2 Strandlien

Traséen er ok mellom Gyldenpris og hlp. Strandlien. Sør for holdeplass Strandlien står en stor henger (bred og høy) som åpenbart står der permanent som lager. Hindrer sikt og må passeres med varsomhet. Trafikketaten vil vurdere en plan på å skilte begge sider av veg for å bedre sikt og for å tilrettelegge for at trafikk kan møtes.



Mellom holdeplass Strandlien og Solheimslie N er det en parkeringsrekke på østsiden av vegen som gir dårlig sikt i forhold til forbikjøring gjennom kurven.

Tiltak:

Her foreslås det å innføre forbud mot parkering mellom utkjøring Solheimslie 46-66 og holdeplass Strandlien.

Holdeplass oppgraderes med oppmerking av bussboks, ny kantstein / kasselstein.

3.3 Solheimslie

Solheimslie N ønskes åpning i parkering for å kunne passere to busser. Tett holdeplassavstand. Potensiale for samlokalisering med Solheimslie S. Ingen skilting vil bli vedtatt før endelig plassering av holdeplasser er avklart. Solheimslie S ligger nær eldreboliger. Dette er et forhold som bør hensyntas ved evt. samlokalisering

**Tiltak:**

Foreslås samlokalisering av holdeplassene på Solheimslie ved å:

- Beholde lomme og skur Solheimslie N
- Legge ned Solheimslie S i begge retninger (kantstopp)
- Etablere ny kantstopp mellom Solheimslie N og S sør for gangfelt.

Det er også lansert et forslag om å legge samlokalisert holdeplass noe lengre syd ved en grusplass på østsiden som gir tilstrekkelig areal til etablering av holdeplassen. Holdeplass oppgraderes med oppmerking av bussboks, ny kantstein / kasselstein.

3.4 Skoglien

Fra holdeplass Skoglien og sørover er det dårlig sikt (retning mot Barnehage). Sikt gjennom sving hindres av høy og tett Tujahekk. Det foreligger skiltvedtak for dette området, ikrafttredelse nærliggende. Manglende skilt (med eksisterende vedtak) vil bli satt opp igjen. Trafikketaten er positiv til å skilte før bakketopp (ved Solheimslien 28). Ved barnehagen vil også manglende skilt settes opp, og på sikt vil vi vurdere å utvide forbudet gjennom hele svingen, alternativt siktrydding i form av klipping av hekk.



Figur 13 – Overholdelse av parkeringsrestriksjoner Solheimslien Barnehage (Foto: Rambøll)

Tiltak:

Siktforhold gjennom kurve hindres av Tujahekk. Her foreligger nytt skiltvedtak utenfor barnehagen (se bilde). Dersom skiltingen opprettholdes og respekteres burde dette være tilstrekkelig for å kunne møtes og behovet for siktrydding er ikke tilstede. Trafikketaten er i kontakt med borettslaget med oppfordring om fjerning og følger dette opp videre.

3.5 Løvestakkvegen

Ved Løvestakkveien holdeplass ønskes åpning i parkeringsrekken for passering to busser. Kryssområdet med Løvestakkveien fungerer ok som møteplass i dag.



Det eksisterer møteplasser («hull» i parkeringsrekken) vis-a-vis Løvestakkveien holdeplass. For øvrig benyttes kryssområder som møteplasser f.eks. ved Løvestakkveien og Blekenberg.

Tiltak:

Holdeplass oppgraderes med oppmerking av bussboks, ny kantstein / kasselstein.

3.6 Blekenberg

Blekenberg hlp – Trafikketaten vil vurdere å regulere bort biler i halve kvartalet, start vis a vis Firdagaten 14 og nordover til første kryss. Dette er det smaleste partiet her. Holdeplassen Blekenberg mot syd mangler alt som utgjør en holdeplass.



Tiltak:

To alternativer:

- 1) Holdeplassoppgradering med oppmerking av bussboks, 512-skilt, og evt. tilrettelegge for en plattform i sydlig ende av p-plassen til butikken. Dette krever trolig en reguleringsplan for å kjøpe ut grunn til plattform
- 2) Flytte stopp lengre nord og evt. samlokalisere med Løvestakkvegen holdeplass. Dette gir mulighet for kantstopp ved fortau uten behov for eiendomsservv, samt at dette gir mulighet for at stoppet kan opparbeides i h.t. universell utforming.

3.7 Søndre Skogvei / Sygnagaten

Fra Blekenberg kjøres bussen enveis i Søndre Skogveien.

I Søndre Skogvei Sygnagaten hlp har det blitt etterspurt bedre merking av busstopp (bussboks). Det ble tidligere registrert at det manglet 512 skilt, men dette skal ha blitt rettet opp i.

Fra Sygnagaten holdeplass og sørover avvikes prinsippet om plassering av parkeringsrekken på motsatt side av bussens kjøreveg. Her foreslås det å legge parkeringsrekken på motsatt side.

Mellom Sygnagaten holdeplass og Søndre Skogveien N holdeplass er det en gangkryssing som har dårlig siktforhold pga. en hekk og manglende skilt. I tillegg ligger bussen på venstre side av vegen pga. parkeringsrekkens plassering som nevnt ovenfor. Her bør det ryddes i siktforholdene



Figur 14 – Parti i Søndre Skogvei, uoversiktlig gangkryssing pga. beplatning og parkeringsrekke på høyre side i bussens retning. (Foto: Rambøll)

Tiltak:

Langs hele strekningen i Søndre Skogvei foreslås tiltak i h.t. retningslinjer i SVV N100 for en-feltsveg:

På 1-feltsveger skal det anlegges møteplasser med om lag 250 m avstand, men aldri lengre fra hverandre enn at det er sikt fra en møteplass til den neste. Møteplassene utformes ved at kjørebanelen utvides til 6 m over en lengde på 20 m med 15 m overgangsstrekning til hver side. Anbefalt totallengde er 50 m. Møteplassene legges på den siden av vegen hvor det er mest hensiktsmessig.

Dette er også intensjonene Trafikketaten har for strekningen jfr. traségjennomgangen.

Parkeringsrekken på høyre side i bussens fartsretning bør flyttes over til venstre side. Trafikketaten ønsker ikke dette, men evt. forslag om enveiskjøring (pkt. 3.8) kan løse problemet med biler langs vegen.

3.8 Søndre Skogveien nord

Ved Søndre skogveien holdeplass etterspørres mer oversikt. Trafikketaten vurderer strekningen som oversiktelig nok, og vil ikke skilte her. Møtende biler vil ikke ha problemer med å se bussen og kan vente i krysset.



Tiltak:

Vurdere enveiskjøring etter samråd med trafikketaten og Skyss. Dette vil bedre sikkerhet og fremkommelighet. Dette må behandles av planetaten i Bergen kommune. I pågående utarbeidelse av skiltplan for området er det planlagt å skilte møteplasser sør for dette punktet. Holdeplass oppgraderes med oppmerking av bussboks, ny kantstein / kasselstein i h.t. til ny holdeplassestandard som ivaretar krav til universell utforming.

3.9 Lærerbakken øvre

Lærerbakken øvre hlp – ønsker åpning i parkeringsrekken på motsatt side for passering. Trafikketaten vil vurdere å innføre møtelomme(r) på hele strekningen nevnt i pkt. 9-11



Tiltak:

Holdeplass oppgraderes med oppmerking av bussboks, ny kantstein / kasselstein i h.t. til ny holdeplassestandard som ivaretar krav til universell utforming.

3.10 Kristian Bings vei

Kristian Bings vei hlp – ønsker noe mer plass / åpning i parkeringsrekken for passering. Det er en av de mer oversiktlige strekningene her.



Tiltak:

Holdeplass oppgraderes med oppmerking av bussboks, ny kantstein / kasselstein i h.t. til ny holdeplasstandard som ivaretar krav til universell utforming.

3.11 Søndre skogveien sør – Mindreveien Gravplass

Søndre skogvei holdeplass. Grei oversikt, svært kort avstand til neste holdeplass (92 m)



Minde gravplass hlp – kort avstand til forrige (92 m). Her er det potensiale for samlokalisering / nedleggelse av holdeplass.

Tiltak:

Holdeplassen Minde gravplass legges ned. Holdeplassen Søndre Skogveien sør oppgraderes med oppmerking av bussboks, ny kantstein / kasselstein i h.t. til ny holdeplasstandard som ivaretar krav til universell utforming. Kontroll av urettmessig merking av parkering langs traséen.

3.12 Mindeveien gravplassen – Mindeveien snuplass

I krysområdet i Mindeveien (sydspissen av gravplassen) er det tilfeller av parkering som gjør det utfordrende å kjøre videre pga. svært trangt gateløp. Ønske om å flytte start parkeringszone noe lengre syd for å bedre manøvreringsrommet her. Vedtak på 18m langt stanseforbud fra kryss og retning syd er iverksatt. Det er observert manglende respekt for dette.



Figure 1 – Liten grad av overholdelse av skilt, trange forhold. (Foto: Rambøll)

Mindeveien Snuplass. Opptil 2-3 busser samtidig pga. regulering / pauseavvikling. Påpekes at busser parkerer noe langt fram mot krysset og hindrer sikt for øvrig trafikk i Løbergsveien. Trafikketaten vil understreke viktigheten av at bussene overholder 5m fra kryss når de står på holdeplass.



Tiltak:

Foreslås supplerende skilting mellom dagens to skilt. Avklares med trafikketaten.

Parkeringsrekken i Mindeveien 77-85 bør flyttes over på motsatt side av gaten slik at traséen for bussen følger høyre side av vegen.

Holdeplass oppgraderes med oppmerking av bussboks, ny kantstein / kasselstein i h.t. til ny holdeplasstandard som ivaretar krav til universell utforming. Bedre oppmerking vil tydeliggjøre hvor bussene skal stoppe slik at også siktforholdene til kryssende vei opprettholdes.

3.13 Løbergsveien sør

Løbergsveien sør har lomme. Lang rekke med gateparkering. Kan skape framkommelighetsproblem for nordgående buss som skal ut fra holdeplass.



3.14 Mindeveien - Løbergsveien

Traséen gjelder for busser som skal videre til Wergeland som ikke benytter Mindeveien snuplass. Mindeveien på østsiden av gravlund har svak støttemur. Ikke plass til å møtes. Motgående trafikk må opp på fortau. Rygging har forekommet. Bussjåfører vegrer å plassere bussen nær støttemuren da denne synes å være sviktende. Dette medfører at busser forsøker å vente noe før på motgående trafikk



Tiltak:

I Mindeveien mellom Søndre skogvei og Løbergsveien (sørenden av gravplassen) er ikke veien bred nok for toveistrafikk og ikke tilstrekkelig sikt for å kunne avpasse et møte i kryssområdene. Her er det nå etablert møtelomme.

3.15 Mindeveien - Fjøsangerveien

Mindeveien mot Fjøsangerveien er veldig trang. Utstikk fra garasjer m.m. har ført til mange skader. I mot sentrum må buss forhandle med motgående trafikk for å få disse til å kjøre inn på motsatt side for å passere. Flest skader på buss er rapportert her. (Påkjøring av parkert kjøretøy mest representert, men også kollisjon med møtende trafikk og utforkjøring av vegkant. Trafikketatens vurdering er at det er lite hensiktsmessig å sette opp nye skilt her. Det vil bare forskyve problemene til andre deler av denne strekningen



Tiltak:

Strekningen kan også være i strid med beredskapssituasjonen. I første omgang kfr. med brannvesenet hvorvidt parkeringssituasjonen på denne strekningen kan være en fare i en uttryknings-situasjon. Lignende eksempler fra Bergen (Skansen) har medført bygging av nærliggende parkeringsanlegg. For denne strekningen vises det til en evt. parkering på Mindemyren.



Figur 15 – Eksempel på skilting av beredskapshensyn, fra Blekenberg (Foto: Rambøll)

3.16 Løbergsveien – Firdagaten – Blekenberg

Her kjøres bussen enveis. Prinsippet om parkering på motsatt side opprettholdes langs strekingen. Trafikketatens vurdering er at dette skal fungere. Det er likevel observert flere møtesituasjoner som gir noe ekstra oppholdstid for bussen på strekningen.



Figur 16 – Løbergsveien (foto: Skysst / Morten Wanvik)

Tiltak:

Møteplasser bør anlegges som hull i parkeringsrekken i h.t. retningslinjer for møteplasser på enfelts veg. Trafikketaten er av samme oppfatning.

3.17 Strandbrogaten

Sentrum – Mulen: Strandbrogaten hadde svært dårlig gatedekke under befaringen, men dett er nå asfaltert og tilstanden er betydelig bedre.

3.18 Støletorget

Krysset mellom nye Sandviksvei (fv.264) og Helgesens gate er det krevende sving og siktforhold. Her er det også registrert forsinkelser. Buss fra Mulen har vikeplikt for trafikk i Nye Sandviksvegen fra nord.

Støletorget: «Skal bare»-parkering er et ganske hyppig forekommende problem da bilene står ut i veien i allerede smal gate. Holdeplass rett før Støletorget var for øvrig okkupert av maxitaxi under befaringen. Et kjent problem på parkeringsavdelingen.



Tiltak:

Krysset mellom Nye Sandviksvegen og Helgesens gate bør vurderes som signalregulert kryss med signalprioritering for buss.

Holdeplass Støletorget retning Mulen bygges om til kantstopp med oppmerking av bussboks, ny kantstein / kasselstein i h.t. til ny holdeplassestandard som ivaretar krav til universell utforming.

3.19 Ladegårdsgaten – Henrik Wergelands gt.

Ved Ladegårdsgaten x Henrik Wergelands gt. har buss vikeplikt fra sentrum. Her er det veldig dårlige siktforhold, men sjåførene er kjent med problemet og påpasselige her.

**Tiltak:**

Tiltak for å unngå ulovlig parkering ved butikk i sidegate. Trenger så god sikt som mulig inn mot sidegaten.

3.20 Ladegårdsgt. – Absalon Beyers gt.

Ladegårdsgt x Absalon Beyers gt er det et lavbrekk som busser kan støte ned i. Plassering av søppelcontainere i sving er ikke helt optimalt for spring.



Tiltak:

Fylle mer asfalt i lavbrekket for å gi tilstrekkelig overgangskurvatur for buss. Søppelcontainere bør flyttes vekk fra toppen av bakken for å gi mer sikt og plass i sving.

I Øvre Sandviksvei reduserer parkerte biler framkommeligheten. Bør diskuteres med trafikketaten om det er mulig å fjerne parkering alternativt bedre oppmerking av parkeringsplassene slik at grensene for parkering gjøre mer tydelig, noe som kan føre til mer ryddig parkering.

3.21 Mulen Endeholdeplass

Mulen endeholdeplass – pågår reguleringsplan for å fjerne mur. Gir bedre fasiliteter for vending og oppstilling av buss.



4. GENERELLE TILTAK

4.1 Holdeplasser

4.1.1 Endringer i struktur:

- Mot Mulen foreslås ingen endringer. Her er det relativt store nivåforskjeller, toveis trafikk, høy boligtetthet.
- Solheimslien N og S samlokaliseres. Solheimslien S eksisterer kun fra sentrum. Solheimslien N fra sentrum foreslås lagt nærmere gangfelt vis-a-vis venteskur for Solheimslien N mot sentrum
- Løvstakkveien foreslås lagt ned, kun i en retning
- Søndre Skogveien og Lærerbakken samlokaliseres til snittet ved Lærerbakken for å gi gangforbindelse nær tverrveien i.o.m. enveis trafikk
- Sygnagaten legges ned. Nær Blekenberg
- Søndre Skogveien S legges ned, kort avstand til neste holdeplass og tilsynelatende begrenset marked.
- Holdeplass Mindeveien ved Løbergsveien har svært dårlig standard og ingen registrerte påstigende og foreslås nedlagt.

4.1.2 Oppgradering til ny standard

I en studie av kollektivtrafikkanters verdsetting av tiltak for universell utforming¹ viser til at verdsettingen av en universell utformet reisekjede er ca. 4 kroner.

I en evalueringsrapport av universell utforming² vises det til bl.a. at det i tillegg til bedret reiseopplevelse for funksjonshemmede og øvrige reisende, også oppleves blandt førerne at holdeplassopphold går raskere der holdeplassene er utbedret.

Foretrukket holdeplastype er i disse områdene kantstopp da disse er mer arealeffektive og prioriterer kollektivtrafikkens fremkommelighet framfor biltrafikken. Kantstopp gir kort betjeningstid, god komfort for busspassasjerene, er lite arealkrevende, er enklere å drifte og vedlikeholde. Kantstopp har lavere investeringskostnader enn busslomme. Holdeplastypen er godt egnet i bygater og tettbygde strøk der trafikkvolumet og hastigheten er relativ lav. Disse forholdene synes godt ivare tatt langs linje 10. Fra trafiksikkerhetssynspunkt kan enkelte kantstopp medføre noe økt risiko i forbindelse med forbikjøring. I flere av de trange gatepartiene langs L10 vil ikke dette være et problem. I tillegg er det viktig at holdeplassen er utformet slik at holdeplassoppholdet blir kortest mulig.

Under er det gjengitt et utdrag fra Statens Vegvesens veileder for kollektivtrafikk på veg (V123) for bruk og utforming av kantstopp.

¹ TØI & Analyse og Stratei 2009 – Fearnely, Flügel, m.fl. – Kollektivtrafikkanters verdsetting av tiltak for universell utforming, TØI-rapport 1039/2009

² Aarhaug og Elvebakk 2012 – Universell utforming virker – evaluering av tiltak i kollektivtrafikken, TØI-rapport 1235/2012

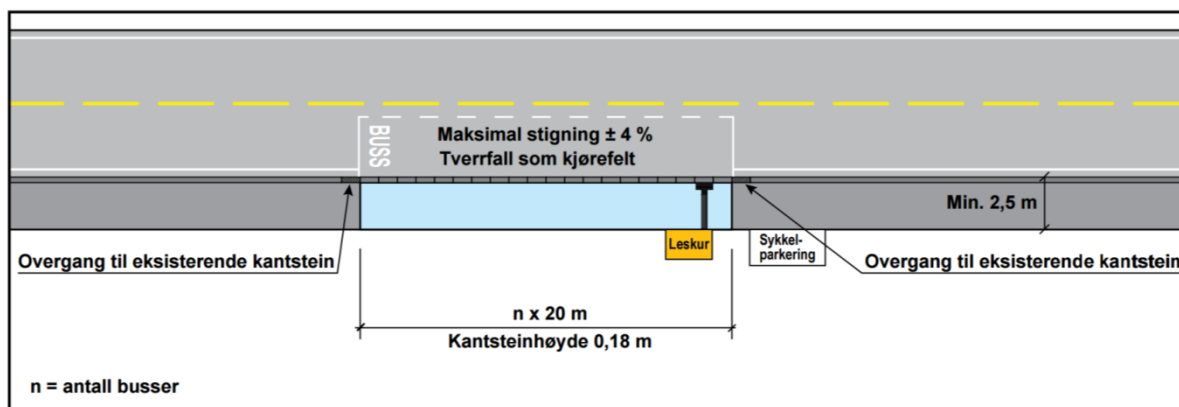


Figure 2 – Utforming av kantstopp med fortau (Kilde: SVV V123)

Denne fullstandarden er ikke alltid forenelig med fortausbreddene som finnes langs linje 10. Her kan det bli aktuelt å benytte dagens tilgjengelige fortausbredde. Leskur er ikke nødvendig der det i stor grad er avstigende. Linje 10 har noe toveis trafikk mot sentrum og Wergeland, dog er sentrumsrettet trafikk dominerende. Avvikende holdeplassestandard krever fraviksbehandling.

Det er også eksempler på der det ikke finnes oppholdsareal på fortau. Dette er også vist i veilederen. Løsningen er ikke standardløsning. Det heter seg at løsningen kan benyttes utenfor tettbygde områder der det ikke er fortau. Kantstoppet utformes med plattform på 8 meters lengde. Lengden gir mulighet for på-/ avstigning gjennom de to forreste dørene på bussen. Slike holdeplasser kan plasseres ved avkjørsler og stikkveger, og adkomsten til plattform tilpasses etter de stedlige forholdene. Plattformen bør være minimum 2,5 meter bred av hensyn til snumulighet for rullestol og for å muliggjøre vinterdrift.

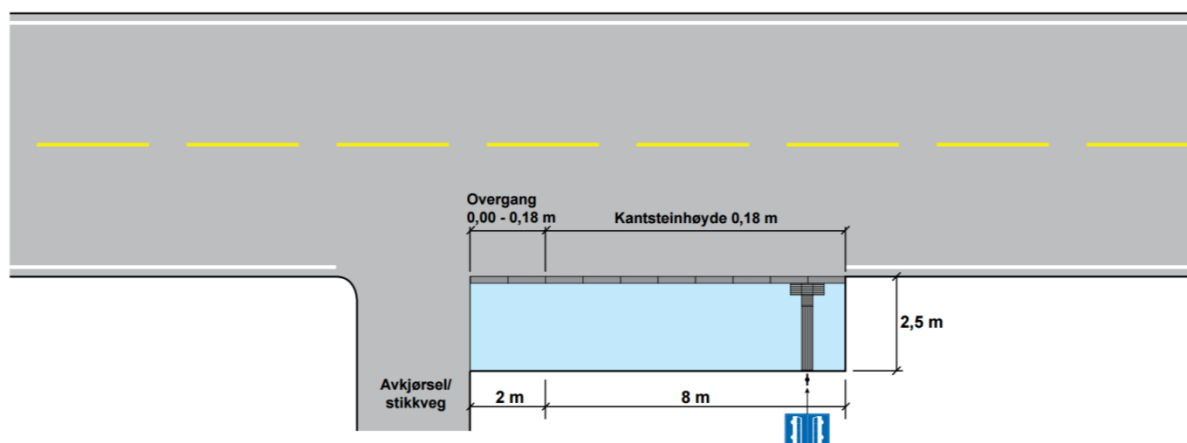


Figure 3 – Kantstopp uten fortau (Kilde: SVV V123)

Da flere av holdeplassene på linje 10 ikke vil ha tilstrekkelig bredde og andre fysiske forhold for å kunne tilpasses full UU-standard er det mest avgjørende for fremkommeligheten å få rettlinjert inn- og utkjøring og riktig høyde på plattform for raskeste av- og påstigning.

Holdeplass	Tiltak beskrivelse	Fjernes/samlokaliseres	Ny std kant	Lomme->kant	Oppmerking
Wergeland	Nei				
Mindeveien Fjøsangerveien	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Mindeveien Snuplass	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Løbergveien S	Nei, evt oppmerking				X
Løbergsveien ved Mindeveien	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Løbergsveien	Samlokaliseres med forrige	X			
Lærerbakken nedre	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Skrivergaten	Oppmerking bussboks + kasselstein+512-skilt		X		
Blekenberg	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Skoglien	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Solheimslien N	Ny holdeplass lengre sør			X	
Strandlien	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Frydenbølien	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Lien N	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Gyldenprisveien	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Møhlenpris					
Festplassen K					
Torget N					
Bryggen A					
Sandbrogaten	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Helgesens gate	Ombygging kantstopp, oppmerking bussboks + kasselstein			X	
Ladegårdsgaten	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Øvre Sandviksvei	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Prahls vei	Oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Mulen	Egen plan				
Sum tiltak		1	15	2	1

Tabell 6 – Tiltaksliste for holdeplasser Wergeland - Mulen

Holdeplass	Tiltak beskrivelse	Fjernes/samlokaliseres	Ny std kant	Lomme->kant	Oppmerking
Mulen	Egen plan				
Prahls vei	oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Øvre Sandviksvei	oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Ladegårdsgaten	oppmerking bussboks				X
Helgesens gate	oppmerking bussboks				X
Øvre Dreggsallmenningen	OK				
Torget Q					
Olav Kyrres gate D					
Møhlenpris					
Gyldenpris N					
Gyldenprisveien	oppmerking bussboks				X
Lien N	OK				
Frydenbølien	oppmerking bussboks				X
Strandlien	Kasselstein		X		
Solheimslie N	Legges ned/samlokaliseres	X			
Solheimslie S	Foreslått flyttet lengre sør, inkl. kasselstein og oppmerking		X		
Skoglien	oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Løvstakkveien	oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Blekenberg	Oppmerking, 512, vurdere plattform		X		
Sygnagaten	Legges ned/samlokaliseres med neste	X			
Søndre Skogveien N	oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Lærerbakken øvre	oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Kristian Bings vei	oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Søndre Skogveien S	oppmerking bussboks + kasselstein		X		
Mindeveien, gravplass	Legges ned	X			
Mindeveien ved Løbergsveien	Legges ned	X			
Mindeveien Fjøsangerveien	Plattform, støttemur, oppmerking bussboks		X		
Wergeland	OK				
Sum tiltak		4	12	0	4

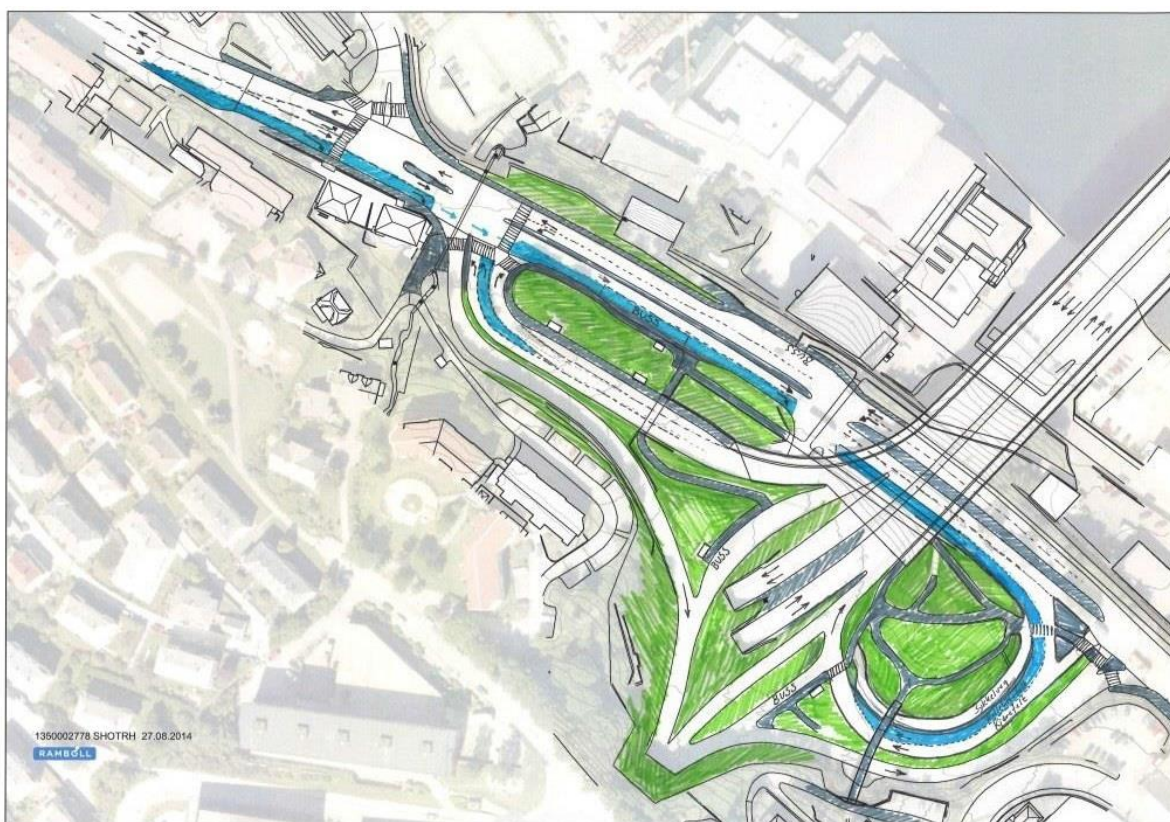
Tabell 7 – Tiltaksliste for holdeplasser Mulen - Wergeland

4.2 Strekningstiltak

Store deler av traséen for linje 10 kjennetegnes av smale vei- og gateløp i boligområder med stor grad av gateparkering i skrånende terreng. Gjennomførbarheten for breddeutvidelse av vei- og gateløp er liten. Utenfor boligområdene kjøres linje 10 i områder som innebærer hensyn til øvrige busslinjer, andre trafikkantgrupper og større trafikksystemer som behandles spesielt. Her nevnes spesielt Gyldenpris og Sentrum i egne delkapitler. Tiltak i øvrige deler av traséen går i stor grad ut på å rydde og tydeliggjøre trafikkarealet for buss og parkering.

4.2.1 Gyldenpris

For Gyldenpris gjentas tiltaksforslaget for Linje 2+ som også vil gi bedre fremkommelighet for L10 på pårampe til Puddefjordsbroen.



Figur 17 – Skisse av kollektivtiltak for Gyldenpris, kilde: L2+

4.2.2 Sentrum

Funn fra reisetidsregistreringene viser at det er gjennomgående forsinkelser i sentrumsområdene. Årsaken er knyttet opp mot generell stor aktivitet i området med stor busstrafikk sammen med øvrig trafikk. Kombinasjon av oppholdstid og mengden busser på holdeplasser påvirker kapasiteten og kan i enkelte perioder føre til at busser må vente for å komme inn til plattform. Dette registreres som forsinkelse.

4.2.3 Oppmerking og skilting

Ruter AS i Oslo er det stort fokus på feilparkering og fremkommelighet for kollektivtrafikken. Dette gjelder naturlig nok spesielt for trikken der, men også buss. Feilparkering er et gjennomgående problem langs Linje 10 og det er gjort flere observasjoner på befaring og sporadiske besøk langs traséen, noe som tyder på at problemet er vedvarende og frekvent. Det er også et betydelig antall brede kjøretøy (lastebilder, tilhengere, bobiler, campingvogner osv) som parkerer langs gaten. Konsekvenser av dette er fra at bussen må bruke ekstra tid på finmanøvrering til at bussene blir blokkert, eller tidstap ved skade. Slike avvik vises ikke tydelig på tidsregistreringene

da disse forholder seg til middelveier. Likevel er slike hendelser skadelig for punktligheten og regulariteten til tilbudet.

Trafikkreglene regulerer også parkering og stans ved holdeplass: «Det er forbudt å stanse på vegutvidelse for holdeplass for buss, drosje eller sporvogn eller nærmere enn 20 meter fra offentlig trafikkskilt for slik holdeplass³. Unntatt er av- eller påstigning når den ikke er til hinder for buss, drosje eller sporvogn.»

Tydighet gjennom oppmerking og skilting av busstopp og parkeringsplasser, samt konsekvent parkering på venstre side der bussen kjører enveis, vil i større grad rettledde bilførere til å hensynta restriksjonene og gi bussen den plassen den trenger.

4.2.4 Møteplasser

Gater og veier i analyseområdet er bygget etter tidligere standarder og har i praksis en standard som enfelts veg. Med relativt tung busstrafikk er det nærliggende å påpeke et prinsipp rundt møte på enfeltsveg nedfelt i retningslinjene i SVV N100 for enfeltsveg:

«På 1-feltsveger skal det anlegges møteplasser med om lag 250 m avstand, men aldri lengre fra hverandre enn at det er sikt fra en møteplass til den neste. Møteplassene utformes ved at kjørebanelen utvides til 6 m over en lengde på 20 m med 15 m overgangsstrekning til hver side. Anbefalt total lengde er 50 m. Møteplassene legges på den siden av vegen hvor det er mest hensiktsmessig.»

Prinsipper for møteplass foreslås gjennomført i flg. traséer.

- Solheimslie
- Søndre Skogveien (ikke behov hvis enveiskjøring)
- Løbergsveien

4.2.5 Enveiskjøring

Strekninger som er smale og har begrenset oversikt bør vurderes enveiskjørt i bussens kjøreretning for å begrense mulighetene for møte med påfølgende tidkrevende og risikofylt rygging. Spesielt gjelder dette i områdene sør for Blekenberg. Enveisregulering krever en helhetlig gjennomgang av gatenettverket i området. Spesielt nevnes:

- Søndre skogveien (v/ holdeplass Søndre skogveien Nord)
- Mindeveien mellom Mindeveien gravplass og Løbergsveien

³ 512-skilt

4.3 Kostnader av tiltak

Kostnadsestimat for holdeplassoppgradering er basert på erfaringspriser fra lignende tiltak der det har blitt etablert kantstopp med i h.t. ny standard og er et snitt av 10 holdeplasser. Snitt pris er 500.000,- og inkluderer kostnader til rigg, drift, regning og prosjekt.

4.3.1 Holdeplasztiltak:

Under er holdeplasztiltakene summert:

Tiltak	Estimert anleggs-kostnad (kr)	Wergeland – Mulen (antall)	Mulen-Wergeland (antall)	Totalt (antall)	Total kostnad (1000 kr)
Legge ned / Samlokalisere	0	1	4	5	0
Ny standard kantstopp inkl. oppmerking	500 000	15	12	27	13 500
Lomme -> Kantstopp	500 000	2	0	2	1 000
Kun oppmerking	50 000	1	4	5	250

4.3.2 Strekningstiltak:

Kostnader forbudet med skilting og oppmerking er ansett som relativt lave. Tiltak i området Gyldenpris og Sentrum utelates her da disse er en del av et større planarbeid som går utover tiltakspakken for linje 10.

4.4 Effekt av tiltak

4.4.1 Særegne effekter

Grunnlaget for estimering av reisetidsgevinster er hentet fra TØI rapport 857/2006 – Veileder Virkningsberegninger av enklere kollektivtransporttiltak:

- Lomme til kantstopp 5 sek
- Nedleggelse av hlp 8 / 12 sek inn/ut av hlp + 15 sek oppholdstid i snitt

Total effekt av lomme til kantstopp er 10 sek

Total effekt av samlokalisering av 5 holdeplasser er ca. 175 sek, ca. 3 min

Antatt effekt av tilrettelagte holdeplasser ved inn/utkjøring og betjeningstid er – 5 sek pr. holdeplass. Totalt ca. 2 minutter

4.4.2 Helhetlig reisetidseffekt

Effekter av oppmerking, møteplasser og enveiskjøring er det ikke funnet empiriske studier for. Trolig vil dette gi effekt i form av å redusere avvikssituasjoner i forbindelse med feilparkering og føre til bedre punktlighet og mindre skader.

Det er vist til at dagens kjøretider gir en lav gjennomsnittshastighet på store deler av linjen. I dagens kjøretider er det tatt en viss høyde for at det er trangt og at enkelte avvik kan skje. Med en bedret regularitet langs hele traséen gjennom tydeligere avgrensninger mellom parkeringsareal og kjøreareal, mer oversikt, og bedre møteforhold kan det tenkes at kjøretiden kan reduseres noe. Det er ikke grunnlag for å tallfeste dette på bakgrunn av empiri eller erfaring, men det bør være en ambisjon om at strekningstiltakene kan bidra til å redusere planlagt kjøretid i et omfang 5 - 10 % eller 2-3 minutter.

Redusert reisetid gir mernytte for reisende og operatør. I tillegg verdsettes regularitet blandt reisende. Under noen empiriske verdier for verdsetting av ulike effekter av kollektivtiltak:

Redusert reisetid: 10 % reduksjon i reisetiden kan gi gjennomsnittlig 4 prosent flere passasjerer. Reisetid tidsverdier, 2013 kr/persontime for kollektivtransport (SVV V714):

- Tjenestereise: 444
- Til/fra arbeid: 70
- Fritid: 54

Verdsetting av tid i kollektivtransportmiddel med sitteplass har i andre studier⁴ blitt henvist som 53 kr / time.

Forsinkelse. Kollektivtrafikkreisende vekter dette svært høyt. Studier viser at gjennomsnittlig vektig av reisetid ved forsinkelse er 5,8.

Holdeplassfasiliteter. En internasjonal studie⁵ antyder at lehus med benker og belysning ble verdsatt 1,7 x reisetiden, eller en betalingsvillighet på ca. 7 kr pr reise.

Universell utforming. Betalingsvilligheten for universell utforming i kollektivsystemet er om lag 4 kr pr reise. Av enkelttiltak er informasjon (kart, opprop og sanntid), leskur med sitteplass og godt vintervedlikehold vurdert til å ha størst verdsetting blant brukerne.

Nyttevurdering for linje 10:

Redusert kjøretid	4	minutter
Passasjerer	5455	pr dag
Verdsetting Kr/time	53	kr/time
Totalt pr dag	19 274	kr
Totalt pr år	5 782 300	kr

Verdsetting reisetidsreduksjon, totalt ca. 4 min:

- Samlokalisering / nedleggelse (2-3 min)
- Kortere betjeningstid ved tilrettelagte holdeplasser (2-3 min)

5,7 mill p.a.

Verdsetting av bedret regularitet

Verdsetting av tilrettelagte holdeplasser

2,5 mill p.a.

Reduksjon skader (antar 30.000,- pr skade, 50 % reduksjon)

0,7 mill p.a.

Total estimert nytte:

8,9 mill p.a.

⁴ Kollektivtransport - utfordringer muligheter og løsninger i byområder. Oppdatert 2014 (Nordheim Ruud)

⁵ Edinburgh, Wardman m. fl. 2001, gjengitt i kolektivtransport.net

5. ANBEFALT TILTAKSPAKKE

FREMKOMMELIGHET LINJE 10 MULEN - WERGELAND

