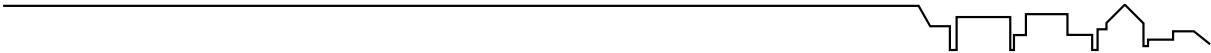




KOLLEKTIVFELTUTREDNING GRENLAND

15.05.2015

bypakke
GRENLAND



Forord

Kollektivfeltutredning Grenland er en fagrapport som presenterer arbeidene med vurdering av tiltak og effekter av 14 strekninger i Grenland.

Arbeidet skal gi innspill til videre prioritering av kollektivtiltak i Grenland.

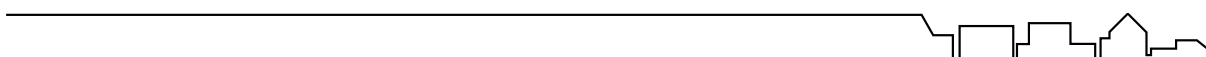
Rapporten inneholder følgende:

- Analyse av fremkommeligheten for buss på de aktuelle strekningene
- Forslag til tiltak på strekningene
- Anslått effekt av de foreslåtte tiltakene
- Anslåtte kostnader for tiltakene
- Oppsummering av tiltak, effekter og kostnader

Arbeidet ble startet opp i april 2014, med leveranse av endelig rapport 15. mai 2015. Fagrapporten er utarbeidet av Sweco Norge AS. Oppdragsleder har vært Kimme Arnesen. I tillegg har Kyrre Gran, Maria Lindøen, Stein Emilsen og Gunnar Arveland deltatt i arbeidet.

Arbeidet er utført i tett samarbeid med en prosjektgruppe bestående av representanter fra Statens vegvesen Region sør (SVRS) og Telemark fylkeskommune (Tfk). Kontaktperson hos SVRS har vært Gro Landsverk Grave, i tillegg har Frank Lüdke, Bjørn Richard Kirste og Nils Harald Eidet (alle SVRS) og Anne Cecilie Gundersen (Tfk) bidratt i arbeidet.

Prosjektet har rapportert til Bypakke Grenland med representanter fra Statens vegvesen, Telemark fylkeskommune, Skien kommune, Porsgrunn kommune og Siljan kommune. Vestviken kollektivtrafikk har også deltatt i møter underveis i prosjektet. Arbeidene har vært koordinert mot pågående arbeider med gatebruksplan for Porsgrunn sentrum.

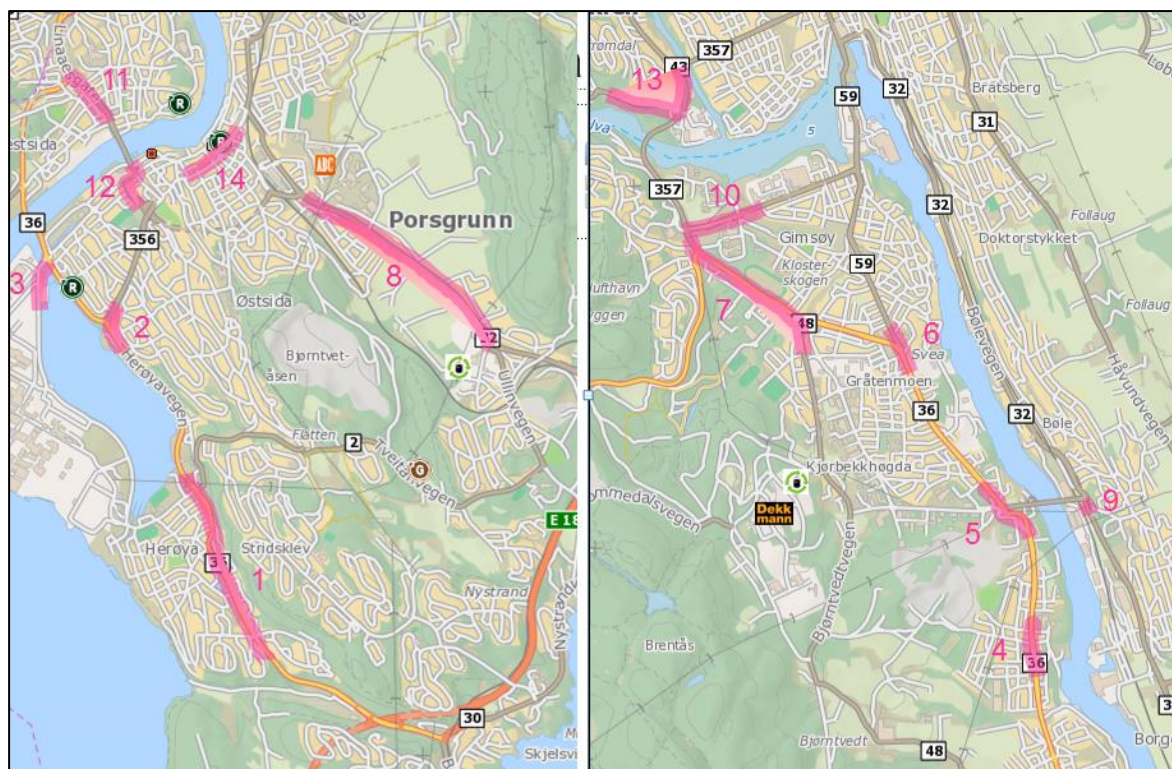


Sammendrag

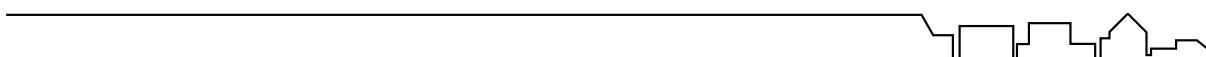
Innledning

Sweco har vært engasjert av Statens vegvesen Region sør for å se på fremkommeligheten for busstrafikken i Grenland. Prosjektet er en bestilling fra Bypakke Grenland, gjennom Kollektivgruppa. Det er sett på kollektivtiltak for følgende 14 strekninger:

1. Rv. 36: Skjelsvikskauen - Klevstrand
2. Rv. 36 / fv. 356: Kirstistien - Øyekast
3. Hydrovegen: Herøya Industripark - Frednesøya
4. Rv. 36: Tollnes - Kirkevegen
5. Rv. 36: Kirkevegen - Raset
6. Rv. 36 / fv. 59: Leiremoen - Tuftebygget
7. Fv. 48 / rv. 36: Hagebyvegen v. kr. - Moflata
8. Fv. 2 Ullinvegen / fv. 32: Stasjonsvegen - Porsgrunn terminal
9. Fv. 32: Menstad - Menstadbrua
10. Fv. 59: Herkules - Moflata
11. Fv. 356 / rv. 36: Porsgrunn porselen - Rabbenvegen
12. Fv. 356: Frednes - Down Town Brugata
13. Fv. 357: Vatner Ring - Vadrette
14. Sverresgate



Oversiktskart



Metode

Basert på reisetidsdata fra Kollektivselskapets Sanntidsinformasjonssystem (SIS) i mars 2014 og supplerende GPS-registreringer utført i april 2014 er forsinkelser beregnet og delstrekninger med størst fremkommelighetsproblemer identifisert.

For hver av de 14 strekningene er det skissert tiltak på 2 nivåer med ulike effekter og kostnader.

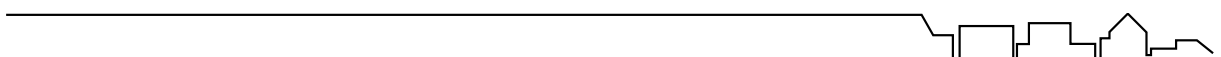
Et skissert «blått» tiltak gir en god effekt for busstrafikken, men fjerner ikke all forsinkelse på strekningene. Et skissert «rødt» tiltak som kommer i tillegg til «blått» tiltak, gir en meget god effekt for busstrafikken og fjerner i utgangspunktet tilnærmet all forsinkelse for bussene på strekningene.

Vi har anslått mulige tidsbesparelser som følge av tiltakene. Disse vises både som gjennomsnittstider og makstider, dvs. forventet gjennomsnittlig effekt og forventet maks potensial for bussene med høyest forsinkelse.

De foreslåtte tiltakene er kostnadsberegnet ved hjelp av en anslagsprosess gjennomført i henhold til Håndbok R764 Anslagsmetoden. Kostnadene er beregnet innenfor et usikkerhetsnivå på $\pm 40\%$.

Oppsummering tiltak, effekter og kostnader

I oppsummeringen av effekter og kostnader (kapittel 6) har vi vist forventet kostnad for tiltakene, tiltakenes anslåtte gjennomsnittlige tidsgevinst per buss innenfor tidsperiodene kl. 7-9, 11-13 og 15-17 og maks tidsgevinst basert på lengste registrerte kjøretid for bussen uansett registreringsperiode. Tabellen nedenfor gir en oppsummering av disse dataene for hver av de 14 strekningene.



Strekning	Maks antall busser per time i hver retning	Maks antall busser per time berørt av tiltak	Ruter	Blått tiltak				Rødt tiltak + blått tiltak				Kostnad [MINOK]		Snittid spart per rushtime per investerte million	
				Mot nord		Mot syd		Mot nord		Mot syd		Blått	Rødt	Sum	Blått + rødt
				Snitt	Maks	Snitt	Maks	Snitt	Maks	Snitt	Maks				
1. Rv. 36: Skjelsvikskauen - Klevstrand	6	12	M1	-01:06	-05:25	-00:29	-02:15	-01:24	-12:35	-00:47	-05:47	132	177	309	-00:04 -00:03
2. Rv. 36 / fv. 356: Kirstistien - Øyekast	6	12	M1	-00:10	-00:16	-00:06	-00:16	-00:14	-01:13	-00:06	-00:52	20	20	41	-00:05 -00:03
3. Hydrovegen: Herøya Industripark - Frednesøya	2	2	P4	-00:45	-04:00			-01:05	-10:00			30	24	54	-00:03 -00:02
4. Rv. 36: Tollnes - Kirkevegen	6	12	M2	-00:26	-01:27	-00:08	-00:34	-00:40	-03:24	-00:11	-01:16	47	48	95	-00:04 -00:03
5. Rv. 36: Kirkevegen - Raset	6	12	M2	-00:17	-01:02	-00:17	-01:30	-00:26	-02:35	-00:25	-03:46	45	111	156	-00:05 -00:02
6. Rv. 36 / fv. 59: Leiremoen - Tuftebygget	6	6	M2					-00:14	-01:25			0	30	30	-00:03
7. Fv. 48 / rv. 36: Hagebyvegen v. kr. - Moflata	6	12	M3	-01:01	-08:28	-00:22	-01:19	-01:01	-08:38	-00:31	-02:25	91	51	142	-00:05 -00:04
8. Fv. 2 Ullinvegen / fv. 32: Stasjonsvegen - Porsgrunn terminal	6	6	M2	-01:23	-06:48			-01:43	-08:44			96	58	154	-00:05 -00:04
9. Fv. 32: Menstad - Menstadbrua	6	6	M1					-00:05	-02:10			0	6	6	-00:05
10. Fv. 59: Herkules - Moflata	6	6	M3			-00:37	-02:46			-00:46	-05:25	15	22	37	-00:15 -00:07
11. Fv. 356 / rv. 36: Porsgrunn porselen - Rabbenvegen	6	12	M3	-00:22	-01:07	-00:19	-00:38	-00:31	-01:49	-00:28	-01:12	15	37	53	-00:16 -00:07
12. Fv. 356: Frednes - Down Town Brugata	6	6	M1	-00:37	-01:50			-01:09	-05:53			41	27	67	-00:05 -00:06
13. Fv. 357: Vatner Ring - Vadrette	6	12	M1	-00:28	-04:30	-00:26	-01:27	-00:39	-06:35	-00:37	-02:13	23	81	104	-00:14 -00:04
14 Sverres gate: Meieritorvet - Porsgrunn terminal	22	44	M1-M3, P4 og P5	-00:08	-00:23	-00:23	-00:50	-00:47	-06:20	-00:55	-05:55	9	22	31	-01:16 -01:12
Sum				-06:42	-35:17	-03:07	-11:36	-09:58	-01:11:21	-04:46	-28:51	564	714	1279	
Sum M1				-02:28	-12:24	-01:24	-04:48	-04:19	-34:46	-02:25	-14:47	225	333	558	
Sum M2				-02:14	-09:40	-00:49	-02:54	-03:50	-22:28	-01:31	-10:57	197	269	466	
Sum M3				-01:30	-09:58	-01:42	-05:33	-02:19	-16:47	-02:40	-14:57	130	132	263	
Sum P4				-00:53	-04:23	-00:23	-00:50	-01:52	-16:20	-00:55	-05:55	39	46	85	
Sum P5				-00:08	-00:23	-00:23	-00:50	-00:47	-06:20	-00:55	-05:55	9	22	31	

Som et grunnlag for å vurdere hvilke tiltak som bør prioriteres først, er det utarbeidet en størrelse kalt «Snittid spart per rushtime per investerte million». Tanken er at denne størrelsen skal være et objektivt mål for hva samfunnet får igjen for investeringen. Det er tatt høyde for at strekninger der det er foreslått tiltak i begge retninger, gir en positiv effekt for et større antall bussavganger. Ideelt sett burde man hatt tall på antall passasjerer, og ikke antall avganger, for å beregne hvor mye tid trafikantene totalt sett sparer på strekningen. Størrelsen kan sies å være en forenklet utgave av nytte per investerte krone, et begrep man kjenner igjen fra samfunnsøkonomiske beregninger. Nedenfor er det vist et regneeksempel som viser hvordan størrelsen er beregnet for strekning 1, blått tiltak:

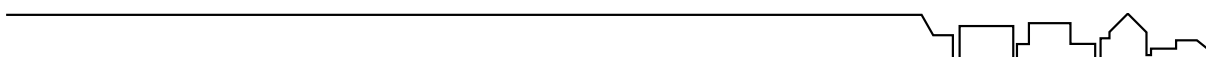
Gjennomsnittlig redusert forsinkelse er 66 sekunder mot nord og 29 sekunder mot syd, slik at snittet av begge retningene er 47,5 sekunder. Tiltaket har en beregnet kostnad på 132 millioner kroner, slik at *hver buss* i snitt sparer 0,36 (36 hundredels) sekunder per investerte million. I hver rushtime er det til sammen 12 avganger (6 i hver retning), slik at tidsbesparelsen per million i hver time utgjør cirka 4 sekunder.

Tabellen viser at de blå tiltakene jevnt over (med unntak av strekning 12) gir større effekt per investerte krone enn de røde tiltakene på samme strekning. Dette indikerer at det kan være riktig å gjennomføre blå tiltak flere steder enn å bruke pengene på å gjennomføre røde + blå tiltak noen færre steder. På strekningene 10 og 11 gir imidlertid rødt+blått tiltak større reisetidsreduksjon for pengene enn man får for blått tiltak andre steder.

Strekning 14 skiller seg ut med størst effekt per investerte million. Tiltaket er relativt rimelig (9 millioner for blått tiltak og 22 millioner for rødt tiltak), og strekningen trafikkeres av samtlige metrolinjer og rutene P4 og P5.

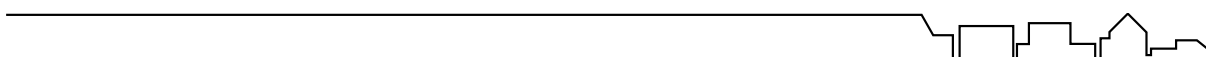
Av de andre strekningene er det tre strekninger som skiller seg ut med størst effekt per investerte million. Dette er strekning 10, 11 og 13. Antageligvis er antall passasjerer i Porsgrunn sentrum større enn ved Vadrette, noe som betyr at strekning 10 og 11 bør prioriteres over strekning 13. Videre bør det vurderes å gjennomføre tiltak på strekning 7 samtidig som strekning 10. Strekningene henger sammen, og det vil trolig bli billigere å gjennomføre tiltakene samtidig enn hver for seg. Strekning 7 er dessuten den strekningen der man vil oppnå størst effekt på maksimal forsinkelse. Utbedring av strekningen vil gi bedre regularitet. Man kan heller ikke se bort fra at enkelte velger ikke å ta buss på strekningen fordi det er så stor variasjon i reisetiden. Ved å gjennomføre tiltak på strekning 7 kan det hende at antall busspassasjerer øker.

Det bør videre vurderes å gjennomføre rødt tiltak på strekning 9, da denne har en lav total kostnad, og da det potensielt kan bli problemer for bussen her i fremtiden. Tiltakene på strekning 12 bør også vurderes, men det foreslås å avvente til endelig gatebruksplan for Porsgrunn foreligger.

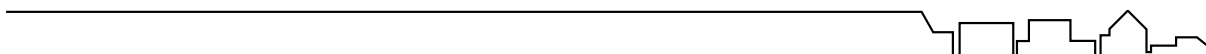


Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
2	Vurderte strekninger	1
3	Metode og grunnlag	2
3.1	Registreringer og befaringer	2
3.1.1	GPS og video	2
3.1.2	Sanntidsinformasjonssystemet (SIS)	2
3.1.3	Forklaring til figurer med kjøretidsdata	3
3.2	Forutsetninger for løsninger.....	4
3.3	Effekter av tiltak	4
3.4	Kostnader	4
4	Generelle vurderinger av konsekvenser	5
4.1	Trafikksikkerhet	5
4.2	Forhold for gående og syklende	5
5	Vurderinger av delstrekninger	6
5.1	Rv. 36, Skjelsvikskauen - Klevstrand.....	6
5.1.1	Dagens situasjon	6
5.1.2	Tiltak	15
5.1.3	Konsekvenser av tiltak	17
5.1.4	Kostnader	17
5.2	Rv. 36/fv. 356, Kirstistien - Øyekast.....	18
5.2.1	Dagens situasjon	18
5.2.2	Tiltak	20
5.2.3	Konsekvenser av tiltak	22
5.2.4	Kostnader	22
5.3	Hydrovegen, Herøya industripark – Frednesøya	23
5.3.1	Dagens situasjon	23
5.3.2	Tiltak	25
5.3.3	Konsekvenser av tiltak	27
5.3.4	Kostnader	27
5.4	Rv. 36, Tollnes - Kirkevegen.....	28
5.4.1	Dagens situasjon	28
5.4.2	Tiltak	32
5.4.3	Konsekvenser av tiltak	33
5.4.4	Kostnader	34
5.5	Rv. 36, Kirkevegen - Raset.....	35
5.5.1	Dagens situasjon	35
5.5.2	Tiltak	39
5.5.3	Konsekvenser av tiltak	41
5.5.4	Kostnader	41
5.6	Rv. 36/fv. 59, Leiremoen - Tuftebygget	42
5.6.1	Dagens situasjon	42
5.6.2	Tiltak	45
5.6.3	Konsekvenser av tiltak	46



5.6.4	Kostnader	46
5.7	Fv. 48 /rv. 36, Hagebyvegen v. kr. - Moflata	47
5.7.1	Dagens situasjon	47
5.7.2	Tiltak	51
5.7.3	Konsekvenser av tiltak	54
5.7.4	Kostnader	54
5.8	Fv. 2 Ullinvegen /fv. 32, Stasjonsvegen – Porsgrunn terminal	55
5.8.1	Dagens situasjon	55
5.8.2	Tiltak	59
5.8.3	Konsekvenser av tiltak	61
5.8.4	Kostnader	61
5.9	Fv. 32, Menstad - Menstadbrua	62
5.9.1	Dagens situasjon	62
5.9.2	Tiltak	65
5.9.3	Konsekvenser av tiltak	66
5.9.4	Kostnader	66
5.10	Fv. 59, Herkules - Moflata	67
5.10.1	Dagens situasjon	67
5.10.2	Tiltak	70
5.10.3	Konsekvenser av tiltak	71
5.10.4	Kostnader	71
5.11	Fv. 356/ rv. 36 Porsgrunn porselen - Rabbenvegen	72
5.11.1	Dagens situasjon	72
5.11.2	Tiltak	75
5.11.3	Konsekvenser av tiltak	77
5.11.4	Kostnader	77
5.12	Fv. 356, Frednes – Down Town Brugata	78
5.12.1	Dagens situasjon	78
5.12.2	Tiltak	80
5.12.3	Konsekvenser av tiltak	82
5.12.4	Kostnader	82
5.13	Fv. 357 Vatner Ring - Vadrette	83
5.13.1	Dagens situasjon	83
5.13.2	Tiltak	88
5.13.3	Konsekvenser av tiltak	90
5.13.4	Kostnader	90
5.14	Sverresgate	91
5.14.1	Dagens situasjon	91
5.14.2	Tiltak	98
5.14.3	Konsekvenser av tiltak	99
5.14.4	Kostnader	99
6	Oppsummering og anbefaling	100
6.1	Strekning 1 – Rv. 36: Skjelsvikskauen - Klevstrand.....	101
6.2	Strekning 2 – Rv. 36 / fv. 356: Kirstistien - Øyekast.....	102
6.3	Strekning 3 – Hydrovegen: Herøya industripark - Frednesøya.....	103
6.4	Strekning 4 – Rv. 36: Tollnes - Kirkevegen	104
6.5	Strekning 5 – Rv. 36: Kirkevegen - Raset.....	105
6.6	Strekning 6 – Rv. 36 / fv. 59: Leiremoen - Tuftebygget	106
6.7	Strekning 7 – Fv. 48 / rv. 36: Hagebyvegen v.kr. - Moflata	107



6.8	Strekning 8 – Ullinvegen / fv. 32: Stasjonsvegen - Porsgrunn terminal	108
6.9	Strekning 9 – Fv. 32: Menstad - Menstadbrua.....	109
6.10	Strekning 10 – Fv. 59: Herkules - Moflata	110
6.11	Strekning 11 – Fv. 356 / rv. 36: Porsgrunn porselen - Rabbenvegen.....	111
6.12	Strekning 12 – Fv. 356: Frednes - Down Town Brugata.....	112
6.13	Strekning 13 – Fv. 357: Vatner Ring - Vadrette	113
6.14	Strekning 14 – Sverresgate	114
6.15	Sammenstilling	115

Vedlegg:

- Notat «Kollektivvurderinger i forbindelse med gatebruksplan», Sweco februar 2015
- Anslag-rapport, Sweco september 2014



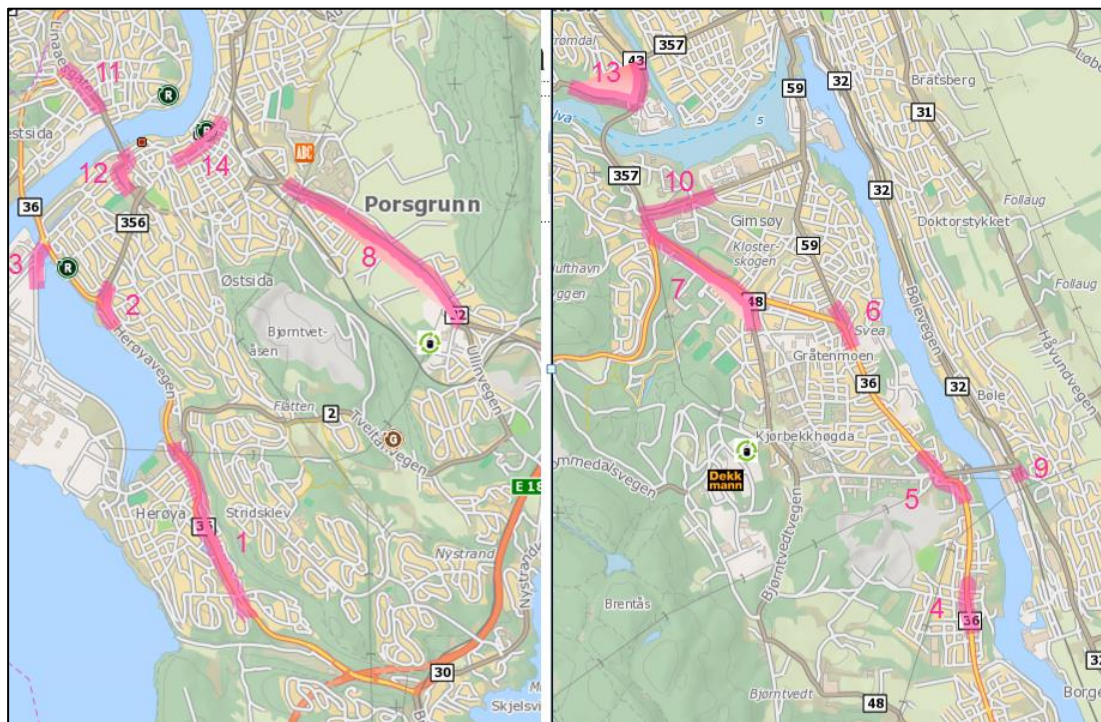
1 Innledning

Sweco er engasjert av Statens vegvesen Region sør for å se på fremkommeligheten for busstrafikken i Grenland. Prosjektet er en bestilling fra Bystrategi Grenland, gjennom Kollektivgruppa. En av målsettingene med Bypakke Grenland er en omlegging av transportadferden fra personbil til kollektiv og gange/sykkel. Det skal bli enklere å ta bussen til jobb/skole og i fritiden. For eksempel skal fremkommeligheten for bussen bli bedre, i tillegg til at rutetilbudet er styrket gjennom hyppigere avganger og lavere takster. Dette prosjektet tar for seg fremkommelighetstiltak for bussen, mest med tanke på kollektivfelt. Basert på tidligere analyser samt erfaringer fra bl.a. busselskapene, Statens vegvesen, Telemark fylkeskommunen, Porsgrunn kommune og Skien kommune er det identifisert 14 problemstrekninger som er vurdert nærmere i dette prosjektet. For de 14 strekningene er det registrert kjøretidsdata på de 3 metrolinjene i Grenland. Dataene er analysert, og forslag til tiltak er skissert og evaluert.

2 Vurderte strekninger

Det er sett på kollektivtiltak mellom holdeplasser for følgende strekninger:

1. Rv. 36: Skjelsvikskauen - Klevstrand
2. Rv. 36 / fv. 356: Kirstistien - Øyekast
3. Hydrovegen: Herøya Industripark - Frednesøya
4. Rv. 36: Tollnes - Kirkevegen
5. Rv. 36: Kirkevegen - Raset
6. Rv. 36 / fv. 59: Leiremoen - Tuftebygget
7. Fv. 48 / rv. 36: Hagebyvegen v. kr. - Moflata
8. Fv. 2 Ullinvegen / fv. 32: Stasjonsvegen - Porsgrunn terminal
9. Fv. 32: Menstad - Menstadbrua
10. Fv. 59: Herkules - Moflata
11. Fv. 356 / rv. 36: Porsgrunn porselen - Rabbenvegen
12. Fv. 356: Frednes - Down Town Brugata
13. Fv. 357: Vatner Ring - Vadrette
14. Sverresgate



Figur 1 Oversiktskart

I pågående arbeider med gatebruksplan for Porsgrunn sentrum er det vurdert ulike alternativer for hvordan busstrafikken skal kjøre i Porsgrunn sentrum. I den forbindelse er det utarbeidet et eget notat, «Kollektivvurderinger i forbindelse med gatebruksplanen», som gjengir vurderinger av busstiltak på følgende tre strekninger/områder:

- Porsgrunn porselen / kryssområdet nord for Porsgrunnsbrua
- Down Town – Raschebakken
- Sverres gate

3 Metode og grunnlag

3.1 Registreringer og befaringer

Kollektivselskapets Sanntidsinformasjonssystem (SIS) gir mulighet for å ta ut et stort tallmateriale som kan gi et godt bilde av normalsituasjonen på de ulike strekningene. SIS-dataene gir kun informasjon om når bussen kjører inn og ut fra holdeplasser, og fanger ikke opp eventuelle hendelser i kryssene mellom holdeplassene. Detaljerte GPS-data med registreringer hvert 3. sekund er derfor samlet inn som et supplement til SIS-dataene i 6 dager i april 2014 for å få et mer detaljert bilde av hvor forsinkelsene oppstår. GPS-dataene er ikke omfattende nok i omfang til å trekke konklusjoner, men gir en god pekepinn og danner sammen med SIS-dataene et godt grunnlag for å vurdere fremkommeligheten på de aktuelle strekningene. Vi har stort sett brukt SIS-data for å foreslå tiltak, men vi har supplert med GPS-data der det har vært hensiktsmessig og SIS-dataene er for grove.

3.1.1 GPS og video

Det ble gjennomført registreringer og befaringer på 13 av 14 strekninger tirsdag, onsdag og torsdag i uke 14 og 15, 2014. Det ble ikke gjennomført registreringer for strekningen i Sverresgate.

Det ble foretatt GPS-registreringer av kjøretider for buss i normal rutetrafikk på alle strekningene som dekkes av metrolinjene M1, M2 og M3, med unntak av strekningen i Sverresgate. Registreringer ble utført både i morgenrush, ettermiddagsrush og om formiddagen. GPS-dataene som ble samlet inn, gir detaljert informasjon om kjøretider for ca. 6-8 bussavganger i hvert rush totalt.

Det ble også filmet med video på de fleste bussturene der det ble foretatt GPS-registreringer, bl.a. for å kunne se på detaljer rundt kølengder og eventuelle hendelser.

For noen få strekninger der det ikke går metrolinjer er det registrert kødata ved hjelp av GPS. Det er foretatt GPS-registreringer av maksimale kølengder i rushperiodene. Disse registreringene er foretatt manuelt fra vegkant. Dette gjelder strekning 3, Herøya Industripark – Frednesøya, og fv. 32 over Menstadbrua.

3.1.2 Sanntidsinformasjonssystemet (SIS)

Fra Vestviken Kollektivtrafikk AS har vi mottatt data fra sanntidsinformasjonssystemet (SIS-data) for mars måned fra år 2014 for metrolinje M1, M2 og M3, samt linjene P4 og P6. Dataene omfatter turer i tidspunktene kl. 7–10, 11–14 og 15–18. Registreringer for lørdag og søndag er fjernet fra tallmaterialet.

Fra tallmaterialet er det beregnet kjøretider mellom holdeplasser og oppholdstider på holdeplasser. Ut i fra dataene er det estimert kjøretid for 0-kjøring (kjøretid uten forsinkelse). 0-kjøringen er skjønnsmessig fastsatt, slik at de fleste avgangene har like lang eller lengre kjøretid enn denne.

Vi har mottatt et meget stort datagrunnlag med over 600 000 tidsregistreringer. Enkelte feil i form av doble registreringer og negative kjøretider er luket ut. Dataen er ikke kontrollert for ekstreme verdier (lave og høye) på grunn av den store datamengden.

Så vidt vi ser er det flere systematiske feil i SIS-dataene:

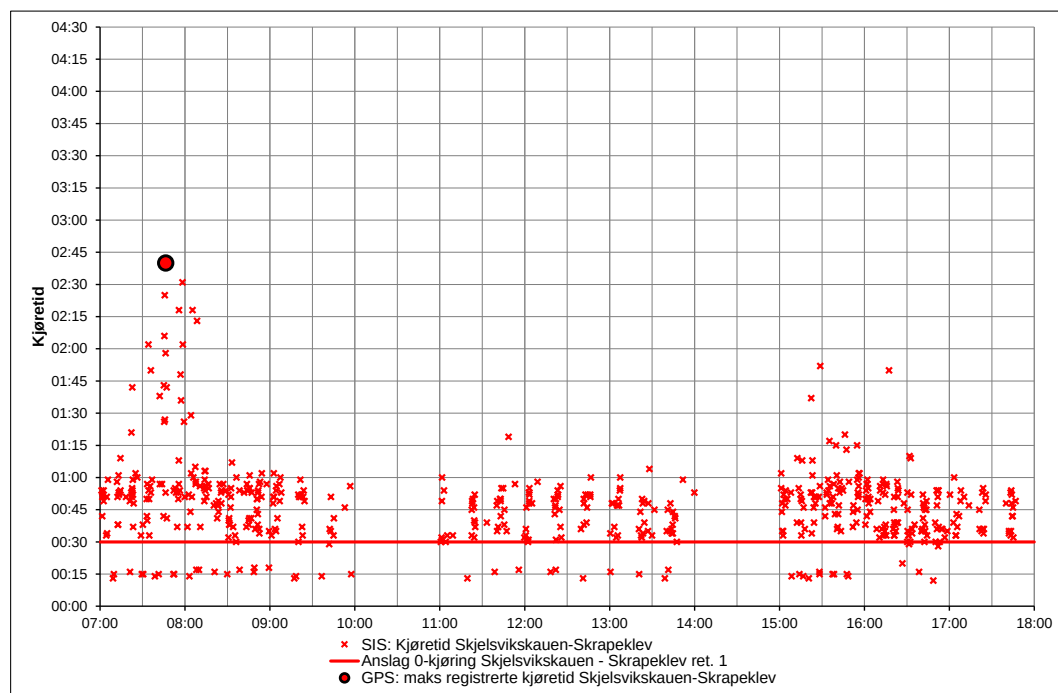
- Ankomst og avgang fra holdeplasser blir registrert basert på koordinater og ikke faktisk stopp. Det betyr at dataene viser mange korte holdeplasstider som trolig ikke er stopp i det hele tatt. Det vil si at beregnet kjøretid kan bli estimert 5 – 10 sekunder for lav på grunn av for lang oppholdstid. Dette har liten betydning for vurderingene.
- Enkelte busser har sjåførbytter (ved Øyekast og på Rabben). Ved Øyekast gir dette utslag i noen veldig lange oppholdstider. På Rabben gir det utslag i for lange kjøretider. Dataene er ikke angitt med metadata om slik forhold.

Der vi har oppdaget systematiske feil som har betydning for vurderingene, er dette kommentert og forsøkt korrigert for. Forslag til tiltak og anslåtte effekter av disse gjengitt i rapporten gir derfor et realistisk bilde av situasjonen.



3.1.3 Forklaring til figurer med kjøretidsdata

SIS-data om bussenes kjøretider er presentert i diagramform for alle strekninger og delstrekninger i denne rapporten. Nedenfor følger en forklaring på hva diagrammene viser. Et eksempel på presentasjon av SIS-data, GPS-data og 0-kjøring er vist i [figur 2](#).



Figur 2 Eksempel på presentasjon av SIS-data, GPS-data og 0-kjøring

Eksempelet gjelder på strekningen fra holdeplassen Skjelsvikskauen til holdeplassen Skrapekleiv. Hvert eneste røde kryss i diagrammet viser loggført kjøretid (SIS-data) for én enkelt busstur fra Skjelsvikskauen til Skrapekleiv. Kjøretid i motsatt retning, det vil si fra Skrapekleiv til Skjelsvikskauen, er ikke med i diagrammet.

Den loddrette plasseringen (y-aksen) av hvert kryss viser hvor lang kjøretiden var for hver busstur. Dess høyere krysset er plassert, dess lengre tid tok det å kjøre den aktuelle turen. Den vannrette plasseringen (x-aksen) av hvert kryss viser hvilket klokkeslett turen ble kjørt. I eksempelet over er det altså cirka klokken 8 om morgenen vi finner de lengste kjøretidene på litt over 2 minutter og 30 sekunder.

Den røde, vannrette streken viser kjøretiden for en såkalt 0-kjøring, det vil si kjøretiden uten særlige forsinkelser. Eksempelvis kan det nevnes at en 0-kjøring i Oslo er definert slik at 90 % av bussene kjører saktere enn 0-kjøringen over døgnet. Vi har valgt å fastsette 0-kjøringen skjønnsmessig for hver enkelt strekning. I eksempelet over er 0-kjøringen satt til 30 sekunder. Som figuren over viser, er det en rekke avganger der registrert kjøretid er cirka 15 sekunder. Disse registreringene er åpenbart feil, da de tilsvarer en hastighet på over 140 km/t. Dette er grunnen til at 0-kjøringene i denne rapporten nesten uten unntak ligger over laveste registrerte kjøretid.

Den røde fylte sirkelen viser den største kjøretiden som ble registrert ved hjelp av GPS-registreringer i april 2014. Befaringene og registrering med GPS ble gjennomført en annen måned enn SIS-dataene er fra. GPS-registreringene gir bl.a. en indikasjon på om befaringene ble gjennomført til et tidspunkt der trafikksituasjonen avviker vesentlig fra trafikksituasjonen som var rådende da SIS-dataene ble loggført. Vi har valgt å vise kun den GPS-registreringen med den største kjøretidsmålingen for hver strekning. For denne GPS-registreringen har vi også sett på kølengder i vegnettet for å kunne vurdere behov for lengden på eventuelle kollektivfelt.

3.2 Forutsetninger for løsninger

For hver strekning er det utarbeidet tiltak på 2 nivåer med ulike effekter og kostnader.

Et skissert «blått» tiltak gir en god effekt for busstrafikken, men fjerner ikke all forsinkelse på strekningene. Et skissert «rødt» tiltak som kommer i tillegg til «blått» tiltak gir en meget god effekt for busstrafikken og fjerner i utgangspunktet tilnærmet all forsinkelse på strekningene.

Tabell 1 gir en oversikt over antall avganger per time på de vurderte strekningene. Merk at linje P6 kjører rett frem i rundkjøringen på strekning 10, og ikke til venstre ned mot Moflata. På strekning 14 finnes det to kjøretraseer mellom Aallsgate og Porsgrunn terminal. Dette er omtalt nærmere i kapittel 5.14.

Tabell 1 Antall bussavganger per time på de vurderte strekningene

Nr	Strekning	Bussrute	Antall avganger per time per retning		
			Morgen	Formiddag	Ettermiddag
1	Rv. 36: Skjelsvikskauen-Klevstrand	M1	6	3	6
2	Rv. 36 / fv. 356: Kirstistien-Øyekast	M1	6	3	6
3	Hydrovegen: Herøya Industripark-Frednesøya	P4	2	1	2
4	Rv. 36: Tollnes-Kirkeveien	M2	6	3	6
5	Rv. 36: Kirkeveien-Raset	M2	6	3	6
6	Rv. 36 / fv. 59: Leiremoen-Tuftebygget	M2	6	3	6
7	Fv. 48 / rv. 36: Hagebyvegen v. kr.-Moflata	M3	6	3	6
8	Ullinvegen / fv. 32 Stasjonsvegen-Porsgrunn terminal	M2	6	3	6
9	Fv. 32: Menstad-Menstadbrua	M1	6	3	6
10	Fv. 59: Herkules-Moflata*	M3, P6	8	4	8
11	Fv. 356 / rv. 36: Porsgrunn porselen-Rabbenvegen	M2, M3	12	6	12
12	Fv. 356: Frednes-Down Town Brugata	M2, M3	12	6	12
13	Fv. 357: Vatner Ring-Vadrette	M1	6	3	6
14	Sverresgate: Meieritorvet-Porsgrunn terminal*	M1, M2, M3, P4, P5	22	11	22

En løsning med tilnærmet full fremkommelighet for bussene krever tiltak som sikrer buss helt gjennom flaskehalsene. En løsning som skal sikre de fleste av bussene god fremkommelighet krever også tiltak gjennom flaskehalsene, men eventuelle kollektivfelt kan være kortere.

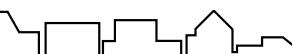
Løsningene skissert i denne rapporten er i utgangspunktet basert på dagens busstraseer. Ny gatebruksplan for Porsgrunn er under utarbeidelse, men ikke ferdigstilt per august 2014. På strekning 11 og 12 i Porsgrunn sentrum er det sett på flere alternativer basert på ulike alternative scenarier for gatebruk. Dette er omtalt i et eget notat som supplerer denne rapporten.

3.3 Effekter av tiltak

Vi har anslått mulige tidsbesparelser som følge av tiltakene, disse er vist i egne tabeller for hver hovedstrekning. Det bemerkes at maksimal forsinkelse for hele strekningen ikke nødvendigvis stemmer overens med summen av maksimal forsinkelse på alle delstrekningene. Hvis man summerer maksimal forsinkelse på hver delstrekning, kan man ende opp med et høyere tall enn det som er anslått for hele strekningen. Maksimal forsinkelse har ofte inntruffet på helt forskjellige tidspunkter på de forskjellige delstrekningene, og kan da umulig ha skjedd på samme busstur. Vi har isteden valgt å se på SIS-diagrammene og summere forsinkelsene som oppstår på samme klokkeslett for å finne maksimal forsinkelse. Også dette anslaget vil kunne være høyt, da maksimal forsinkelse kan ha inntruffet på forskjellige datoer for de forskjellige delstrekningene.

3.4 Kostnader

De foreslåtte tiltakene er kostnadsberegnet ved hjelp av en anslagsprosess gjennomført i henhold til Håndbok R764 Anslagsmetoden. Kostnadene er beregnet innenfor et usikkerhetsnivå på +/- 40 %. For mer detaljert informasjon om kostnadsberegningene vises det til anslagsrapporten.



4 Generelle vurderinger av konsekvenser

I håndbok N100 Veg- og gateutforming står det at kollektivfelt bør etableres dersom det er 8 eller flere busser i en retning i maksimaltiden og mer enn 1 minutt forsinkelse per kilometer. Dersom forsinkelsen for buss er mer enn 2 minutter per kilometer, bør det brukes kollektivfelt selv om det er færre enn 8 busser i maksimaltiden. Normalt vil kollektivfelt være aktuelt ved ÅDT > 8 000, men det kan vurderes også ved lavere trafikkmengder. Ved ÅDT > 15 000 vurderes det om det er behov for og areal til 4 kjørefelt pluss kollektivfelt.

På mange av de vurderte strekningene er det foreslått kollektivfelt og/eller aktiv kollektivprioritering. I dette kapitlet har vi gjort noen generelle betraktninger av hvordan disse tiltakene påvirker trafiksikkerhet og forhold for gående og syklende. Konsekvenser som er spesielle for hver enkelt strekning, er kommentert for vedkommende strekning i kapittel 5.

4.1 Trafiksikkerhet

Jamfør Trafiksikkerhetshåndboken vil etablering av kollektivfelt normalt føre til flere trafikkulykker. Økningen i antall personskadeulykker på strekninger ved etablering av kollektivfelt er om lag 11 % og statistisk pålitelig. Forklaringen på denne effekten er ikke fullt ut klarlagt, men det er enkelte av kollektivfeltenes egenskaper som er uheldige ut fra et trafiksikkerhetsperspektiv. I Norge er det tillatt å kjøre sykkel, moped, motorsykkel og elbiler i kollektivfelt. Dette betyr at de letteste og tyngste kjøretøyene blandes i samme kjørefelt. Personbiler som skal svinge til høyre, må dessuten i de fleste tilfeller bytte felt, noe som kan føre til konflikter. I perioder når bilene står i kø, kan hastighetsforskjellen mellom bilfeltet og kollektivfeltet være relativt stor. Når man planlegger bygging av kollektivfelt, er det derfor viktig å ta hensyn til alle trafikantgrupper. Gjennom god planlegging kan man redusere sannsynligheten for økning i antall ulykker.

Det er også verdt å notere seg at kollektivfeltet kan føre til at flere velger å ta bussen i stedet for bil. Dette kan være med på å dempe de negative virkningene på trafiksikkerheten, da redusert biltrafikk som normalt vil føre til reduksjon i antall ulykker.

De foreslåtte tiltakene i denne rapporten innebærer at vegene må bygges om. I den forbindelse bør gangfelt kontrolleres, slik at de tilfredsstiller krav til utforming gitt i håndbok V127 «Gangfeltkriterier». I håndboken står det blant annet noe om utforming av gangfelt på veger med flere kjørefelt. På slike veger er fartsgrense 40 km/t og opphøyd eller signalregulert gangfelt to alternative tiltak. Jamfør håndbok V123 «Tilrettelegging for kollektivtransport på veg» bør gangfelt ved bussholdeplasser anlegges slik at kryssing av vegbanen skjer bak bussen. Denne vurderingen bør gjøres i forbindelse med detaljprosjektering av løsningene.

4.2 Forhold for gående og syklende

Etablering av kollektivfelt kan ha både positive og negative følger for syklistene. Det er tillatt å sykle i kollektivfelt, så etablering av kollektivfelt kan bidra til å gi syklistene bedre fremkommelighet enn om de må ferdes i bilfeltet. På den annen side kan utrygghetsfølelsen øke når de må sykle sammen med tunge kjøretøy i høy fart. Det er også noen studier som viser at kollektivfelt får bussjåfører til å ta mindre hensyn til andre trafikanter, som for eksempel syklistene (kilde: www.tiltakskatalog.no). På strekninger med stor kollektivtrafikk anbefales det at sykkeltrafikken legges i egne sykkeltraseer. I gater med sykkelfelt og kollektivfelt bør sykkelfeltet ligge til høyre for kollektivfeltet.

En undersøkelse av bruk av aktiv signalstyring for kollektivprioritering i Oslo viste at gjennomsnittlig omløpstid ble redusert fra 80 til 67 sekunder. Dette kan bidra til kortere ventetid for fotgjengere (kilde: www.tiltakskatalog.no).

Utbyggingen av kollektivfelt kan gi behov for å flytte på eksisterende fortau og G/S-veger. Det bør satses på å flytte, ikke snevre inn, arealene som brukes av gående og syklende.

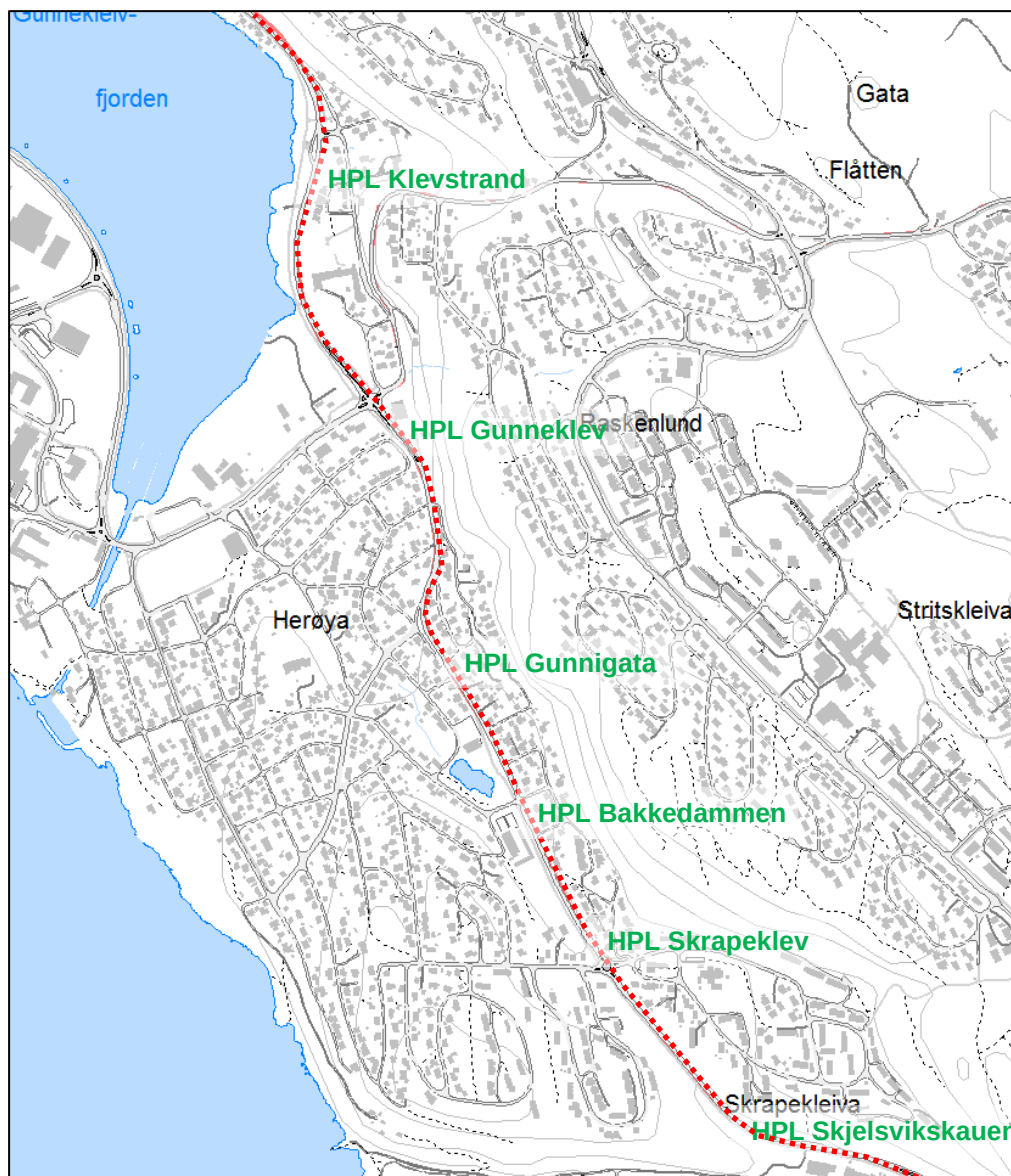


5 Vurderinger av delstrekninger

5.1 Rv. 36, Skjelsvikskauen - Klevstrand

5.1.1 Dagens situasjon

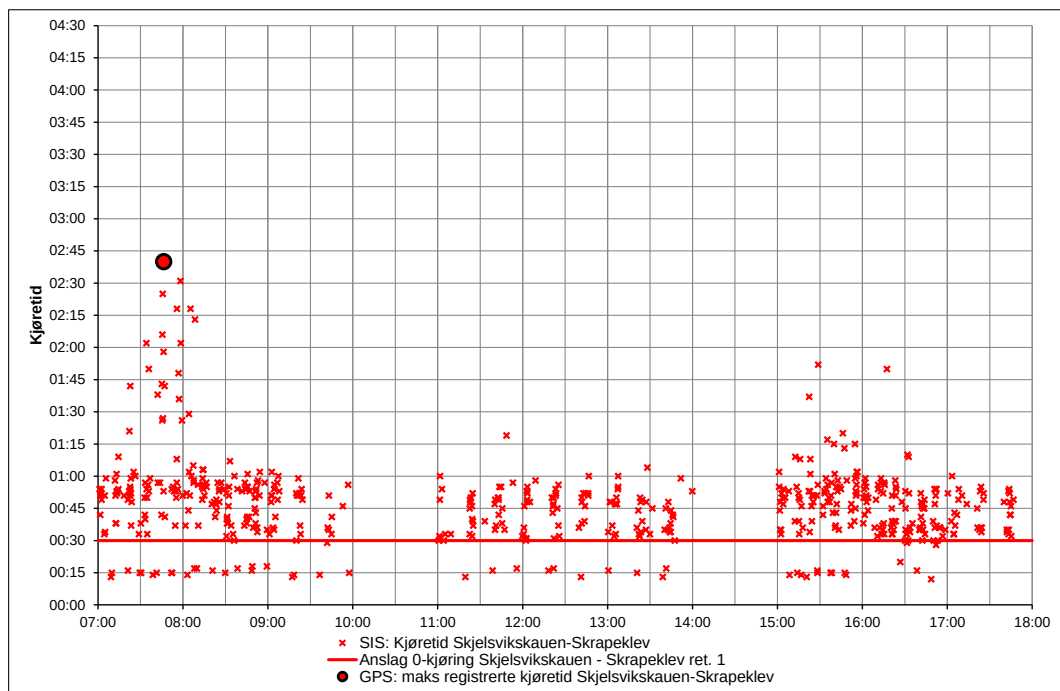
Strekningen går fra holdeplass Skjelsvikskauen til holdeplass Klevstrand på rv. 36. Vi har valgt å se på nord- og sørgående retning hver for seg. Strekningen betjenes av linje M1.



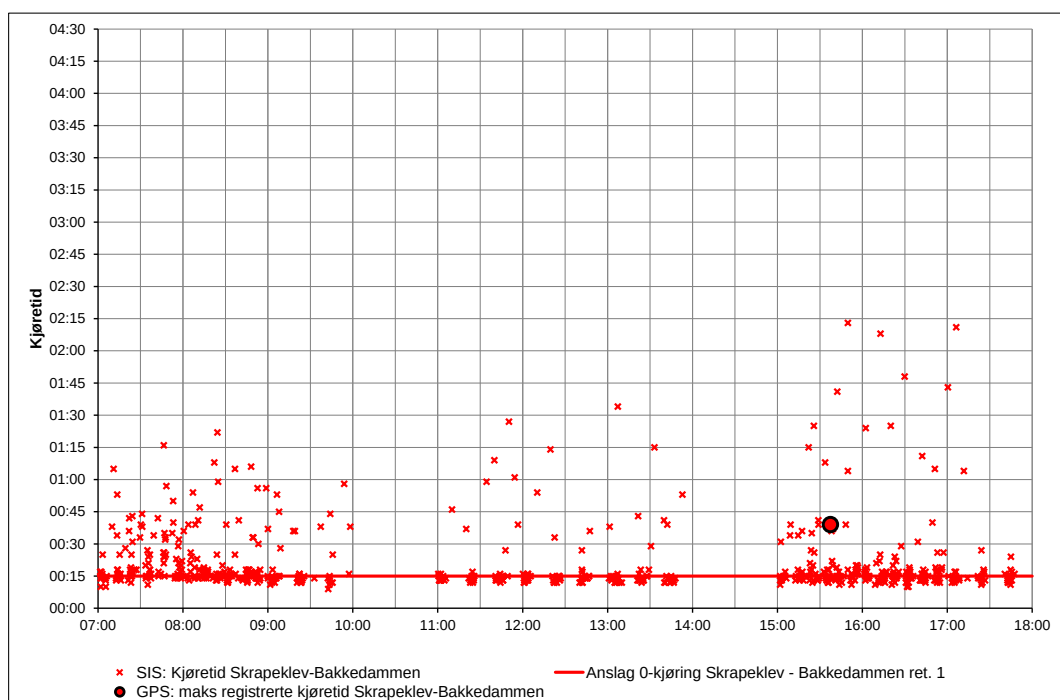
Figur 3 Oversiktskart for strekning 1, stiplet rød linje viser busstrasé

Nordgående retning

Under befaringene er det gjennomført 6 turer med GPS-registreringer om morgenen, 2 om formiddagen og 7 om ettermiddagen i tillegg til SIS-registreringene. Figur 4 til figur 8 viser kjøretid mellom holdeplassene på strekningen.

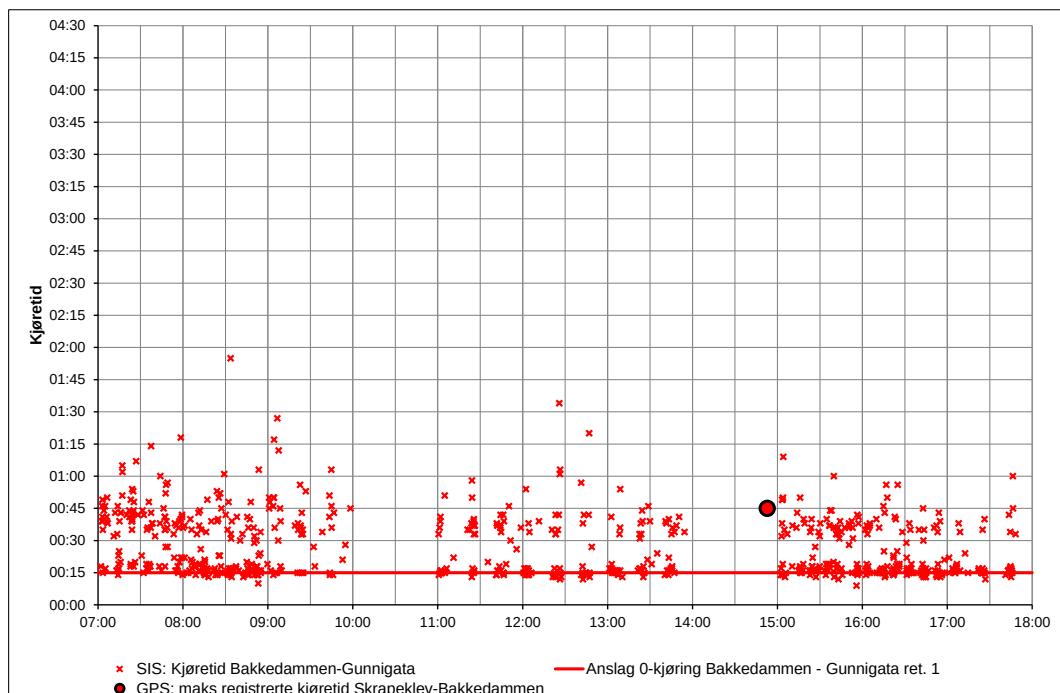


Figur 4 Kjøretider fra Skjelsvikskauen til Skrapeklev, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene

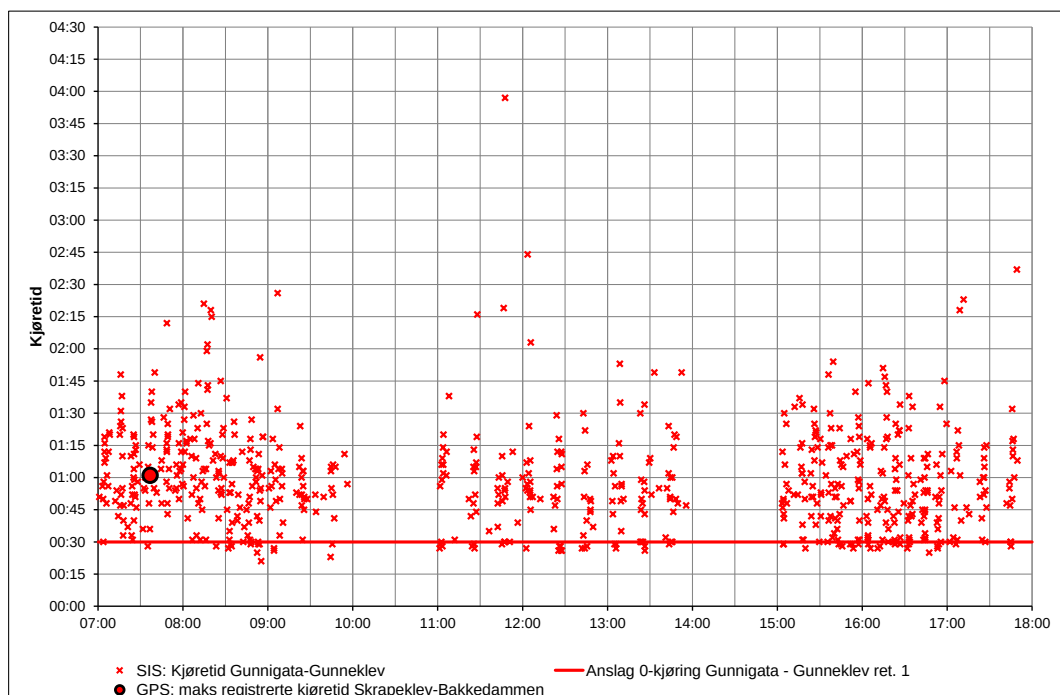


Figur 5 Kjøretider fra Skrapeklev til Bakkedammen, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene. Det er én SIS-registrering utenfor diagramområdet (08:03)



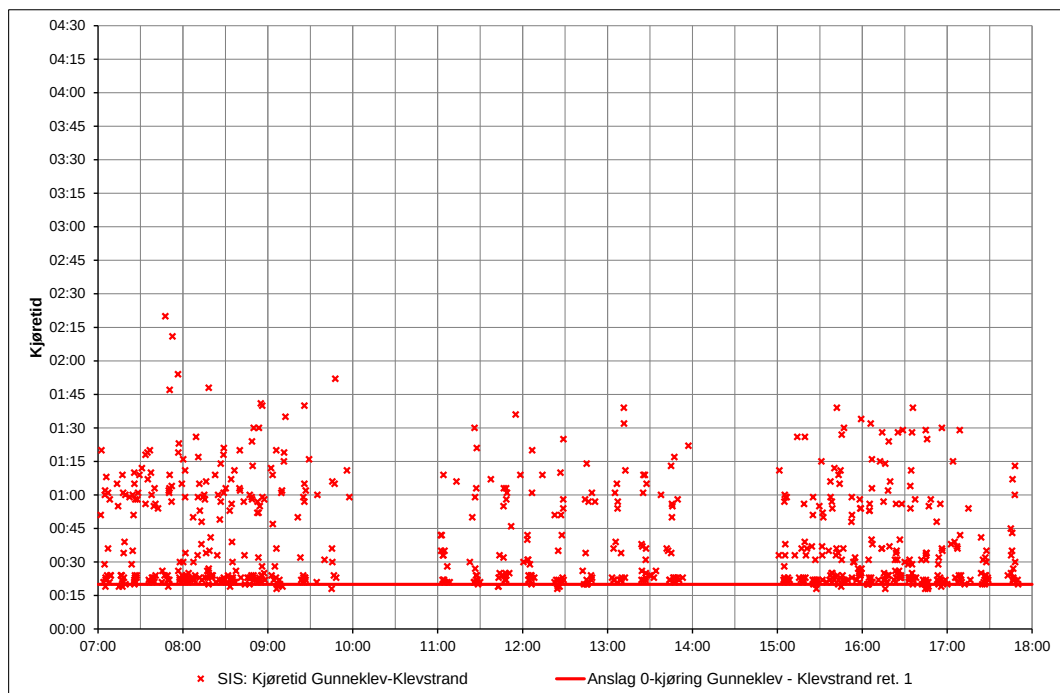


Figur 6 Kjøretider fra Bakkedammen til Gunnigata, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 7 Kjøretider fra Gunnigata til Gunneklev, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene





Figur 8 Kjøretider fra Gunneklev til Klevstrand og estimert 0-kjøring.

Tabell 2 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

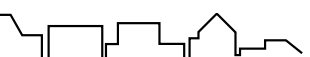
Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Skjelsvikskauen - Skrapeklev ret. 1	217	00:13	00:52	02:31	00:24
	Skrapeklev - Bakkedammen ret. 1	269	00:09	00:23	08:03	00:31
	Bakkedammen - Gunnigata ret. 1	274	00:10	00:31	01:55	00:16
	Gunnigata - Gunneklev ret. 1	273	00:21	01:02	02:26	00:22
	Gunneklev - Klevstrand ret. 1	274	00:18	00:43	02:20	00:25
Formiddag	Skjelsvikskauen - Skrapeklev ret. 1	125	00:13	00:42	01:19	00:12
	Skrapeklev - Bakkedammen ret. 1	159	00:12	00:19	01:34	00:14
	Bakkedammen - Gunnigata ret. 1	161	00:12	00:26	01:34	00:14
	Gunnigata - Gunneklev ret. 1	160	00:26	00:57	03:57	00:28
	Gunneklev - Klevstrand ret. 1	160	00:18	00:38	01:39	00:20
Ettermiddag	Skjelsvikskauen - Skrapeklev ret. 1	222	00:12	00:46	01:52	00:14
	Skrapeklev - Bakkedammen ret. 1	270	00:10	00:21	02:13	00:19
	Bakkedammen - Gunnigata ret. 1	271	00:09	00:23	01:09	00:11
	Gunnigata - Gunneklev ret. 1	267	00:25	00:57	02:37	00:23
	Gunneklev - Klevstrand ret. 1	268	00:18	00:37	01:39	00:20

Tabell 3 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Skjelsvikskauen - Skrapeklev ret. 1	00:30	00:22	02:01
	Skrapeklev - Bakkedammen ret. 1	00:15	00:08	07:48
	Bakkedammen - Gunnigata ret. 1	00:15	00:16	01:40
	Gunnigata - Gunneklev ret. 1	00:30	00:32	01:56
	Gunneklev - Klevstrand ret. 1	00:20	00:23	02:00
Formiddag	Skjelsvikskauen - Skrapeklev ret. 1	00:30	00:12	00:49
	Skrapeklev - Bakkedammen ret. 1	00:15	00:04	01:19
	Bakkedammen - Gunnigata ret. 1	00:15	00:11	01:19
	Gunnigata - Gunneklev ret. 1	00:30	00:27	03:27
	Gunneklev - Klevstrand ret. 1	00:20	00:18	01:19
Ettermiddag	Skjelsvikskauen - Skrapeklev ret. 1	00:30	00:16	01:22
	Skrapeklev - Bakkedammen ret. 1	00:15	00:06	01:58
	Bakkedammen - Gunnigata ret. 1	00:15	00:08	00:54
	Gunnigata - Gunneklev ret. 1	00:30	00:27	02:07
	Gunneklev - Klevstrand ret. 1	00:20	00:17	01:19

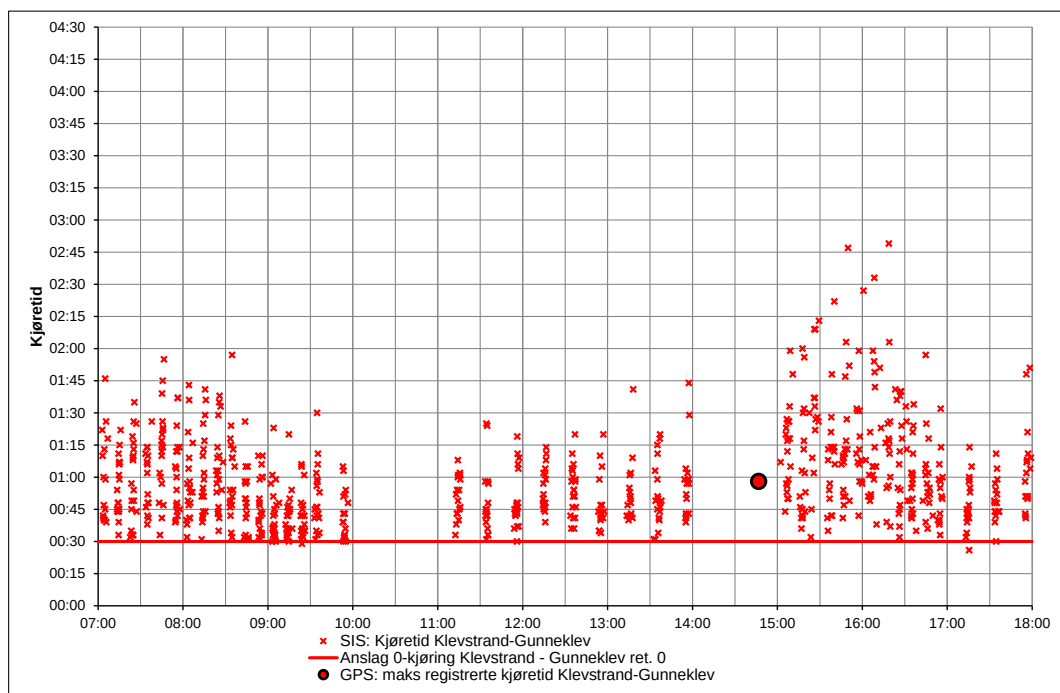
Fremkommeligheten i nordgående retning kan oppsummeres som følger:

- Skjelsvikskauen-Skrapeklev: De største variasjonene i kjøretid finner man i morgenrushet, men stort sett er det brukbar fremkommelighet.
- Skrapeklev-Bakkedammen: Det er flest forsinkete avganger om morgenen, men de største forsinkelsene finner vi om ettermiddagen. Én avgang om morgenen var imidlertid ca. 8 minutter forsinket. Det var trolig en spesiell hendelse.
- Bakkedammen-Gunnigata: Det er mange avganger som er forsinket i begge rushene, men forsinkelsene er moderate.
- Gunnigata-Gunneklev: De fleste avgangene er forsinket i begge rush og på formiddagen. Den store spredningen kan skyldes signalanlegget like nord for Gunneklev.
- Gunneklev-Klevstrand: Det er relativt stor spredning i kjøretider på strekningen i begge rush og om formiddagen. Sannsynligvis oppstår forsinkelsene der bussen skal kjøre ut fra bussholdeplassen på Gunneklev, videre nordover er det god fremkommelighet.

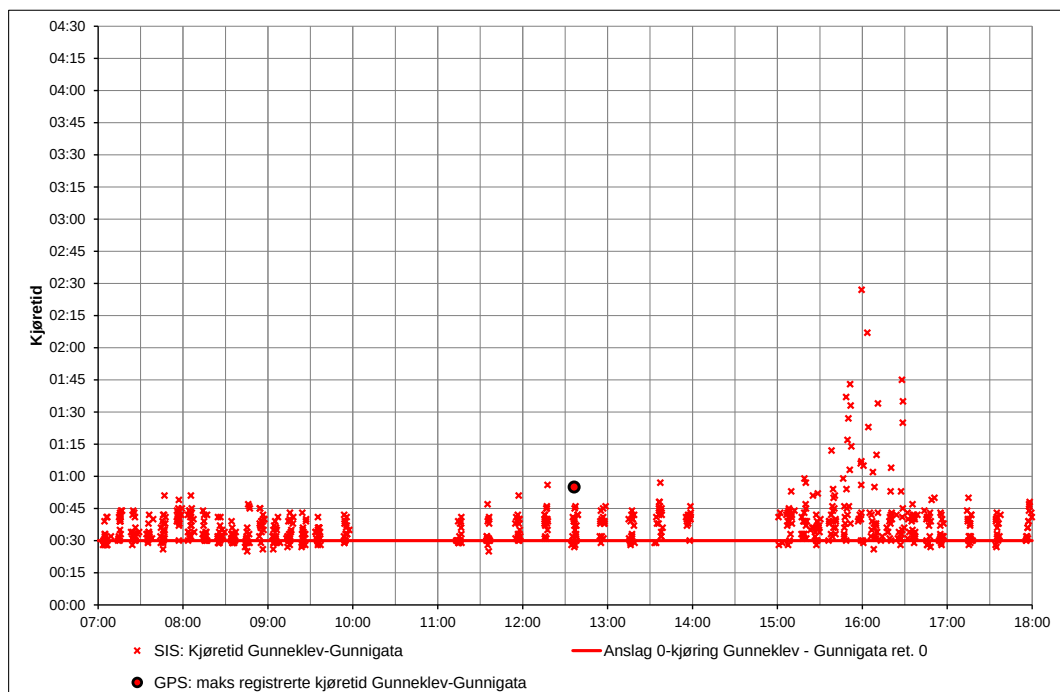


Sørgående retning

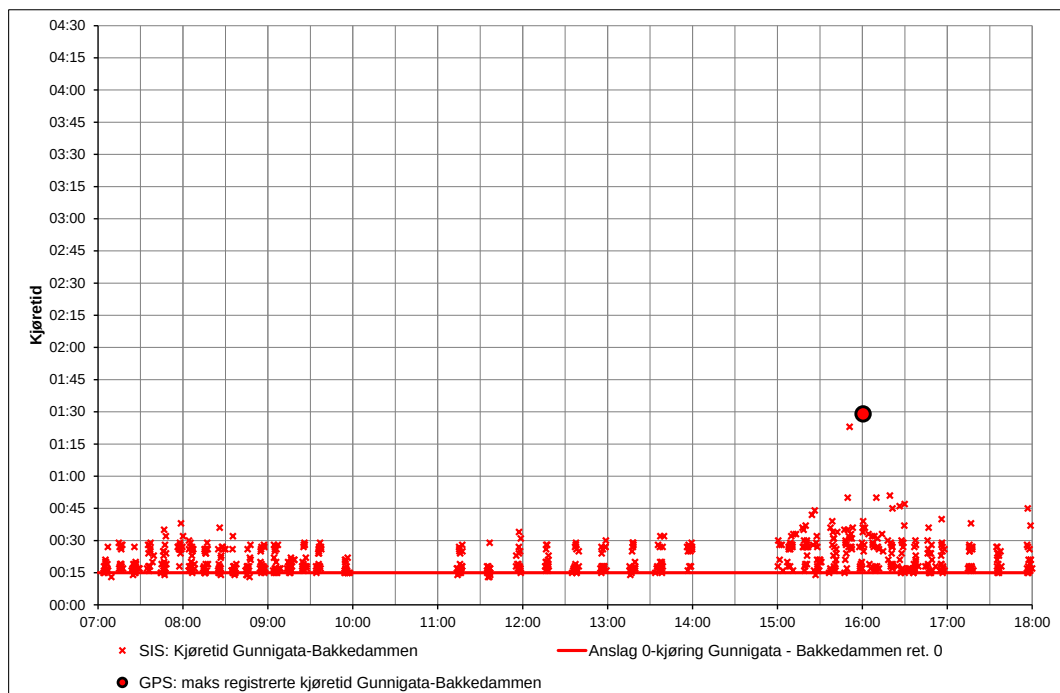
Under befaringene er det foretatt 6 GPS-registreringer om morgenen, 4 om formiddagen og 7 om ettermiddagen. Kun de gangene bussene stoppet på holdeplasser ble det notert tidspunkter. Figur 9 til figur 13 viser kjøretid mellom holdeplassene på strekningen.



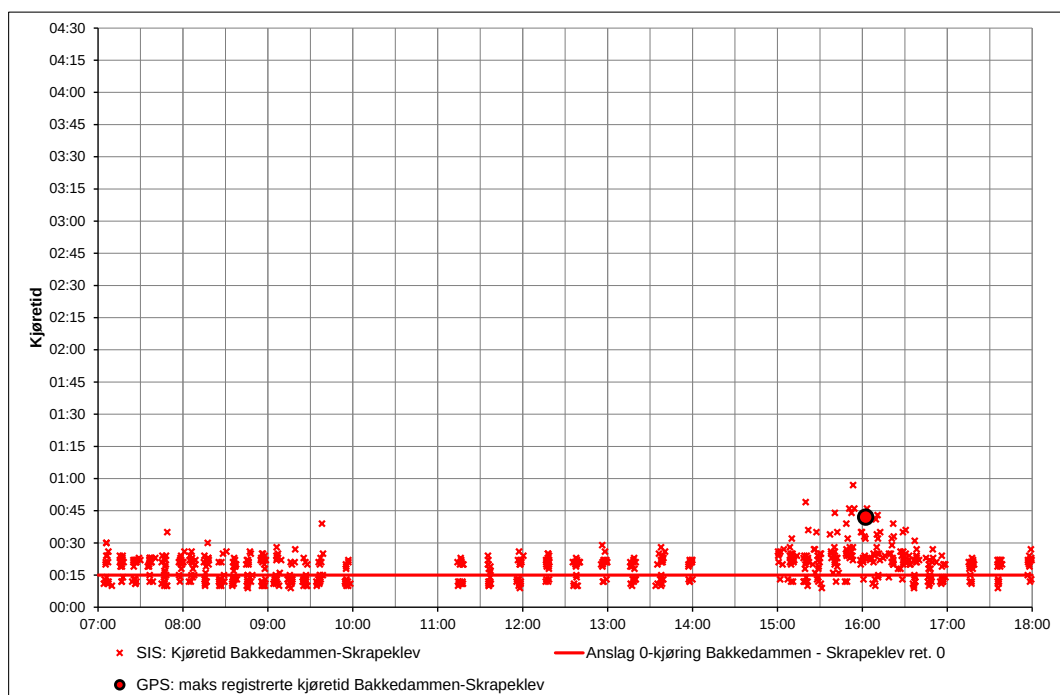
Figur 9 Kjøretider fra Klevstrand til Gunneklev, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



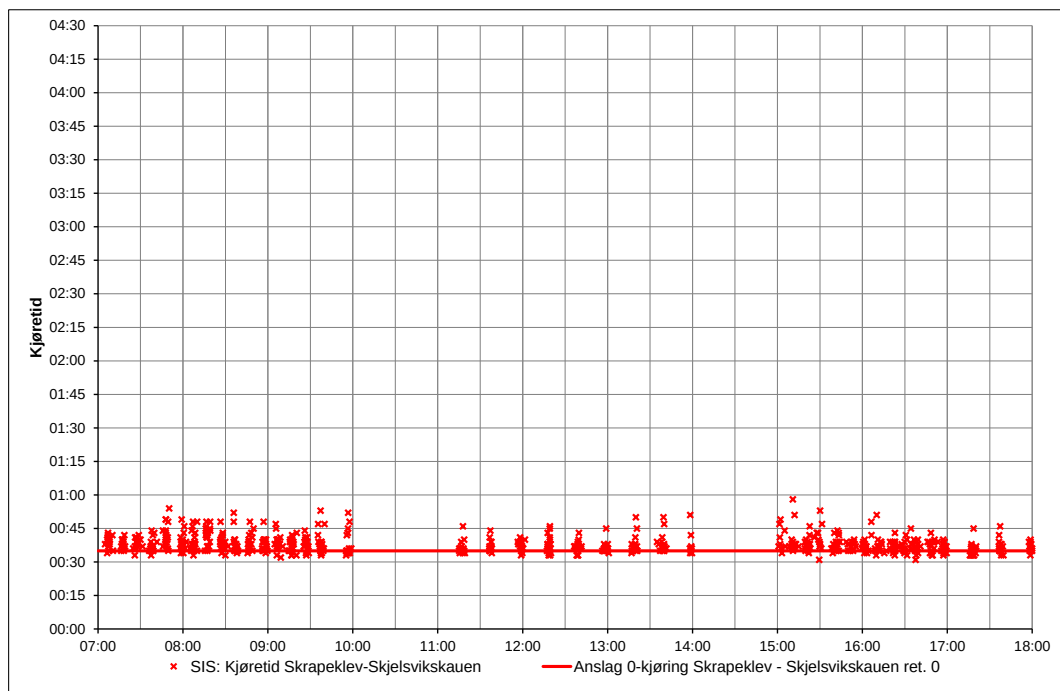
Figur 10 Kjøretider fra Gunneklev til Gunnigata, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 11 Kjøretider fra Gunnigata til Bakkedammen, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 12 Kjøretider fra Bakkedammen til Skrapeklev, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 13 Kjøretider fra Skrapeklev til Skjelsvikskauen og estimert 0-kjøring

Tabell 4 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

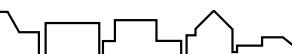
Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Klevstrand - Gunnekleiv ret. 0	316	00:29	00:54	01:57	00:19
	Gunnekleiv - Gunnigata ret. 0	318	00:25	00:35	00:51	00:05
	Gunnigata - Bakkedammen ret. 0	318	00:13	00:20	00:38	00:05
	Bakkedammen - Skrapeklev ret. 0	319	00:09	00:17	00:39	00:05
	Skrapeklev - Skjelsvikskauen ret. 0	307	00:32	00:39	00:54	00:04
Formiddag	Klevstrand - Gunnekleiv ret. 0	159	00:30	00:52	01:44	00:14
	Gunnekleiv - Gunnigata ret. 0	159	00:25	00:37	00:57	00:06
	Gunnigata - Bakkedammen ret. 0	159	00:13	00:20	00:34	00:05
	Bakkedammen - Skrapeklev ret. 0	157	00:09	00:18	00:29	00:05
	Skrapeklev - Skjelsvikskauen ret. 0	148	00:33	00:37	00:51	00:03
Ettermiddag	Klevstrand - Gunnekleiv ret. 0	265	00:26	01:07	02:49	00:26
	Gunnekleiv - Gunnigata ret. 0	272	00:26	00:41	02:27	00:15
	Gunnigata - Bakkedammen ret. 0	273	00:14	00:24	01:23	00:08
	Bakkedammen - Skrapeklev ret. 0	275	00:09	00:22	00:57	00:08
	Skrapeklev - Skjelsvikskauen ret. 0	249	00:31	00:37	00:58	00:04

Tabell 5 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Klevstrand - Gunnekleiv ret. 0	00:30	00:24	01:27
	Gunnekleiv - Gunnigata ret. 0	00:30	00:05	00:21
	Gunnigata - Bakkedammen ret. 0	00:15	00:05	00:23
	Bakkedammen - Skrapeklev ret. 0	00:15	00:02	00:24
	Skrapeklev - Skjelsvikskauen ret. 0	00:35	00:04	00:19
Formiddag	Klevstrand - Gunnekleiv ret. 0	00:30	00:22	01:14
	Gunnekleiv - Gunnigata ret. 0	00:30	00:07	00:27
	Gunnigata - Bakkedammen ret. 0	00:15	00:05	00:19
	Bakkedammen - Skrapeklev ret. 0	00:15	00:03	00:14
	Skrapeklev - Skjelsvikskauen ret. 0	00:35	00:02	00:16
Ettermiddag	Klevstrand - Gunnekleiv ret. 0	00:30	00:37	02:19
	Gunnekleiv - Gunnigata ret. 0	00:30	00:11	01:57
	Gunnigata - Bakkedammen ret. 0	00:15	00:09	01:08
	Bakkedammen - Skrapeklev ret. 0	00:15	00:07	00:42
	Skrapeklev - Skjelsvikskauen ret. 0	00:35	00:02	00:23

Fremkommeligheten i sørgående retning kan oppsummeres som følger:

- Klevstrand-Gunneklev: Det er stor spredning i kjøretid i begge rush og om formiddagen. De største forsinkelsene oppstår om ettermiddagen, da køen kan stå forbi Klevstrand helt tilbake til Kirstistien bussholdeplass.
- Gunneklev-Gunnigata: Enkelte avganger om ettermiddagen er forsinket, men stort sett er det god fremkommelighet på denne strekningen.
- Gunnigata-Bakkedammen: Enkelte avganger om ettermiddagen er forsinket, men stort sett er det god fremkommelighet på denne strekningen.
- Bakkedammen-Skrapeklev: Enkelte avganger om ettermiddagen er forsinket, men stort sett er det god fremkommelighet på denne strekningen.
- Skrapeklev-Skjelsvikskauen: Noen av avgangene er forsinket, men stort sett er det god fremkommelighet på denne strekningen.



5.1.2 Tiltak

Nordgående retning

Basert på vurdering av SIS-dataene og GPS-målingene foreslås følgende tiltak:

- Som «blått» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt fra Skjelsvikskauen til Skrapeklev og fra Gunnigata til Klevstrand. Kollektivfeltene føres i utgangspunktet helt frem til og gjennom kryssene, men det åpnes for høyresvingende trafikk inn mot kryssene. Det foreslås videre å innføre aktiv signalprioritering i det signalregulerte krysset ved Gunneklev. Dette krysset er regulert som rundkjøring, men vi foreslår å beholde signalanlegget. Et signalanlegg gir mer fleksibilitet i forhold til å kunne holde igjen biltrafikk og prioritere kollektivtrafikk. Rundkjøringer egner seg ofte godt der det er en jevn fordeling av trafikk på 3 eller flere vegarmer, mens det i kryss med en stor forskjell i trafikk mellom hoved og sideveger, som i tilfelle ved Gunneklev, ikke nødvendigvis er rundkjøring som er den beste løsningen.
- Som «rødt» tiltak foreslår vi i tillegg å etablere kollektivfelt på strekningen Skrapeklev-Gunnigata.



Figur 14 – Forslag til tiltak på strekning 1 mot nord

Sørgående retning

Basert på vurdering av SIS-dataene og GPS-målingene foreslås følgende tiltak:

- Som «blått» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt fra Klevstrand til Gunneklev. Kollektivfeltene føres i utgangspunktet gjennom kryssene, men det åpnes for høyresvingende trafikk inn mot kryssene. Det foreslås videre å innføre aktiv signalprioritering i det signalregulerte krysset ved Gunneklev.
- Som «rødt» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt fra Gunneklev til Skrapeklev. Inn mot Klevstrand fra nord er det tidvis kø og det foreslås å etablere kollektivfelt også på denne strekningen fra holdeplass Kirstistien til holdeplass Klevstrand.



Figur 15 – Forslag til tiltak på strekning 1 mot sør

5.1.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for buss

Tiltakene som foreslås på strekningen, er kollektivfelt og kollektivprioritering i signalanlegget ved Gunneklev. Disse tiltakene vil i praksis fjerne stort sett alle forsinkelsene der tiltakene etableres. Det må imidlertid forventes noe forsinkelse der kollektivfelt avsluttes inn mot kryss for å gi plass til høyresvingende trafikk. Det vil også kunne skje at ikke alle bussene ankommer når det er grønt lys i signalanlegget. Signalprioritering vil imidlertid kunne sørge for at de fleste bussene får grønt lys når de ankommer, fordi holdeplassene ligger etter krysset i begge retninger.

Tabell 6 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse Snitt Maks		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
					Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	01:41	12:50	-01:17	-04:05	-01:41	-12:35
	Formiddag	3	01:12	07:15	-00:57	-05:25	-01:12	-07:10
	Ettermiddag	6	01:14	05:55	-01:00	-03:20	-01:14	-05:40
Mot syd	Morgen	6	00:40	02:54	-00:24	-01:27	-00:36	-02:20
	Formiddag	3	00:39	02:30	-00:22	-01:14	-00:37	-02:09
	Ettermiddag	6	01:06	06:25	-00:37	-02:15	-01:04	-05:47

Tabellen viser anslått effekt på kjøretidene for de foreslåtte tiltakene. Rv. 36 er en av vegene der det forventes økt biltrafikk i fremtiden. Dette vil medføre enda større forsinkelser for bussene enn man opplever i dag, og de foreslåtte tiltakene vil være desto viktigere å gjennomføre for å sikre bussen god fremkommelighet. Det poengteres at det er viktig å se på maksforsinkelsene da disse ofte forekommer i den absolutte rushperioden med flest passasjerer på bussene. Gjennomsnittsforsinkelsene gjengir snittet over en lengre periode. Disse omfatter også mange busser som ikke har noe forsinkelse og således trekker ned gjennomsnittet.

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Innføring av kollektivfelt innebærer at gående og syklende må krysse 4 felt. Jamfør håndbok V127 Gangfeltkriterier bør det anlegges trafikkøy når krysslengden er over 8 meter. Det er viktig at det legges til rette for gode og sikre kryssingsmuligheter for fotgjengere i forbindelse med kryss og holdeplasser, slik at fotgjengerne trygt kan krysse vegen der det er naturlige målpunkter på andre siden. Det bør vurderes å etablere gangfelt også på sørsiden og østsiden av det signalregulerte krysset på Gunneklev, der det ikke er tilrettelagt for kryssing i dag. Dette må i tilfelle suppleres med gangarealer i sørøstre del av krysset mot Rimi Herøya og Herøyagrillen. Det vises også til generelle betraktninger rundt forhold for trafiksikkerhet, gående og syklende, se kapittel 4.1 og kapittel 4.2.

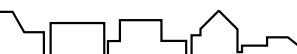
Andre forhold

Det foreligger en reguleringsplan for ny gang- og sykkelveg langs deler av strekning 1. Planlagte tiltak må ta hensyn til denne reguleringsplanen.

5.1.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 132 millioner kroner. Standardavviket er ± 38 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 29 %.

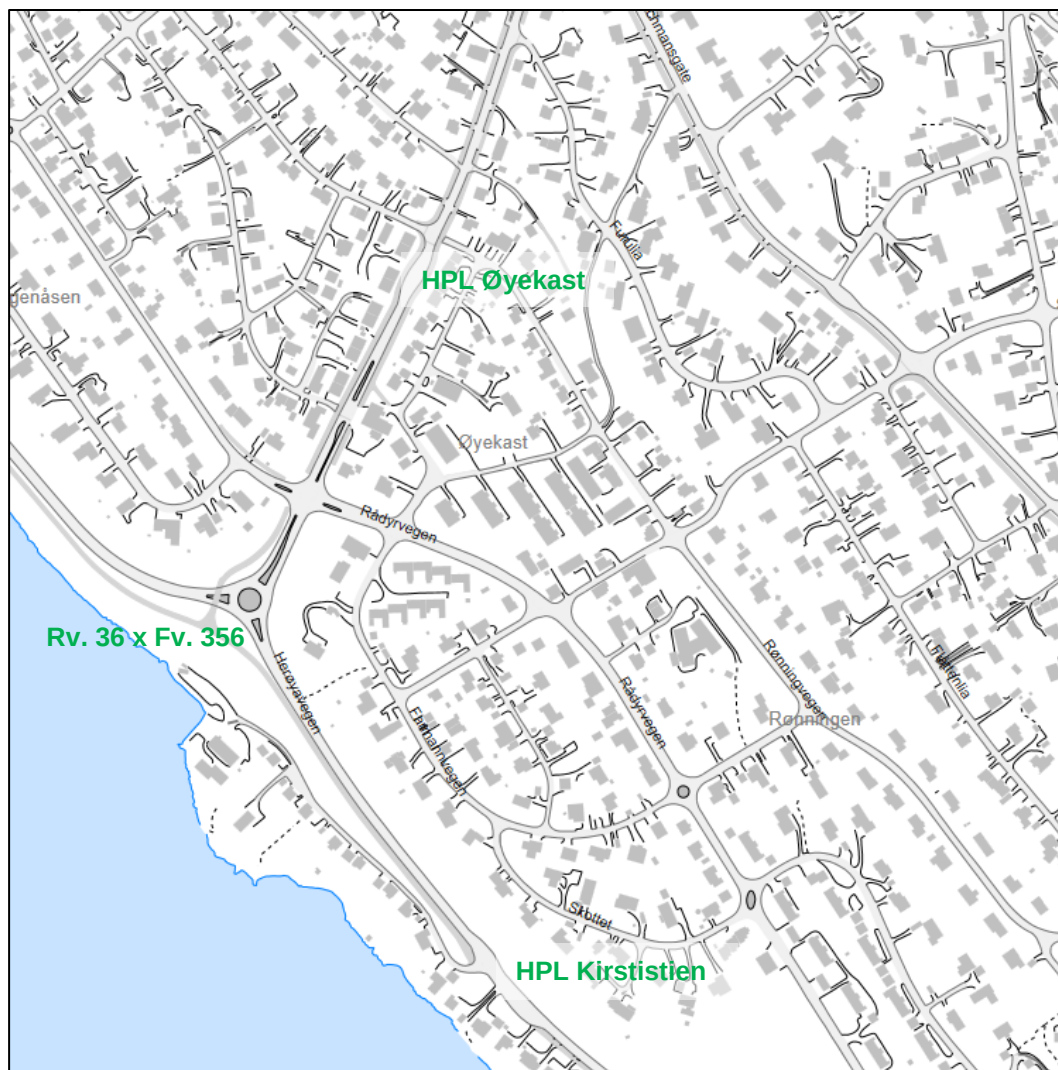
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 309 millioner kroner. Standardavviket er ± 56 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 18 %.



5.2 Rv. 36/fv. 356, Kirstistien - Øyekast

5.2.1 Dagens situasjon

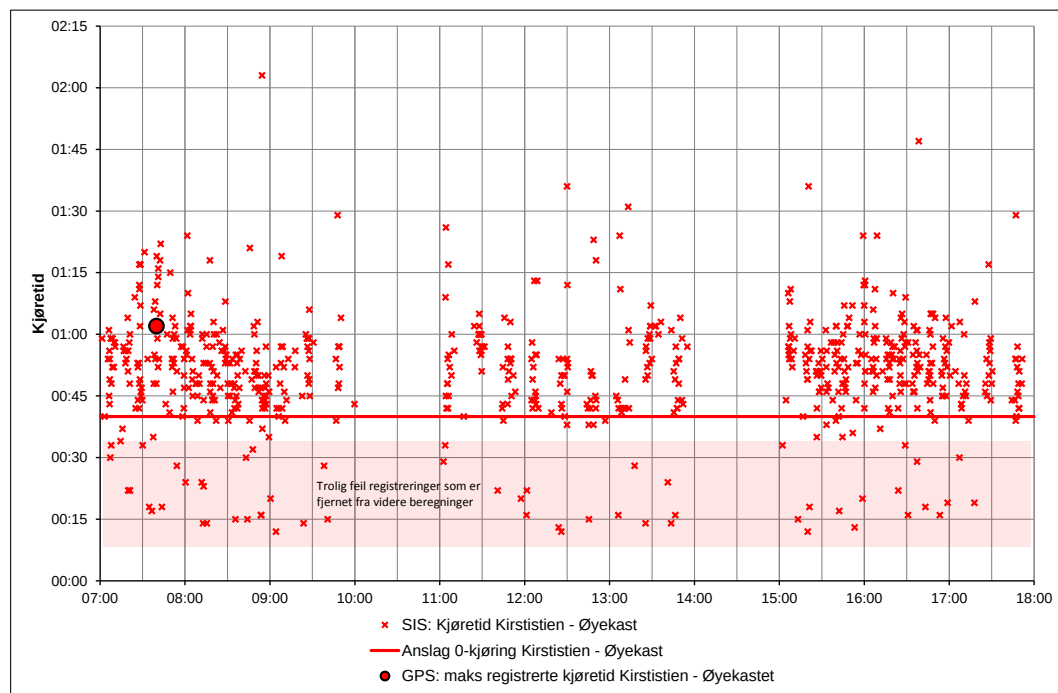
Den aktuelle strekningen går mellom holdeplass Kirstistien på rv. 36 og holdeplass Øyekast på fv. 356, og trafikkeres av Metrolinje 1. Under befaringene er det utført 6 tidsregistreringer med GPS om morgenen, 3 om formiddagen og 7 for ettermiddagen i tillegg til SIS-registreringene. GPS-registreringene er detaljerte inn mot rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 356. Det er utført registreringer i begge kjøreretninger.



Figur 16 Oversiktskart for strekning

Nordgående retning

Figur 17 viser kjøretid mellom holdeplass Kirstistien og Øyekast fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene. SIS-dataene viser samme trend som GPS-registreringene. Det er variable avviklingsforhold i alle periodene. For strekningen viser SIS-dataene enkelte registreringer med mer forsinkelse enn GPS-registreringene. Det er mange SIS-registreringer med kort kjøretid, disse er trolig feil. Registreringene er vist i figur 17, men registreringer under 35 sekunder er ikke tatt med i de videre beregningene/tabellene.



Figur 17 Kjøretider mellom hpl Kirstistien og Øyekast fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene.

Tabell 7 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Kirstistien - Øyekast ret. 1	243	00:35	00:54	02:03	00:11
Formiddag		147	00:38	00:53	01:36	00:11
Ettermiddag		254	00:35	00:54	01:47	00:09

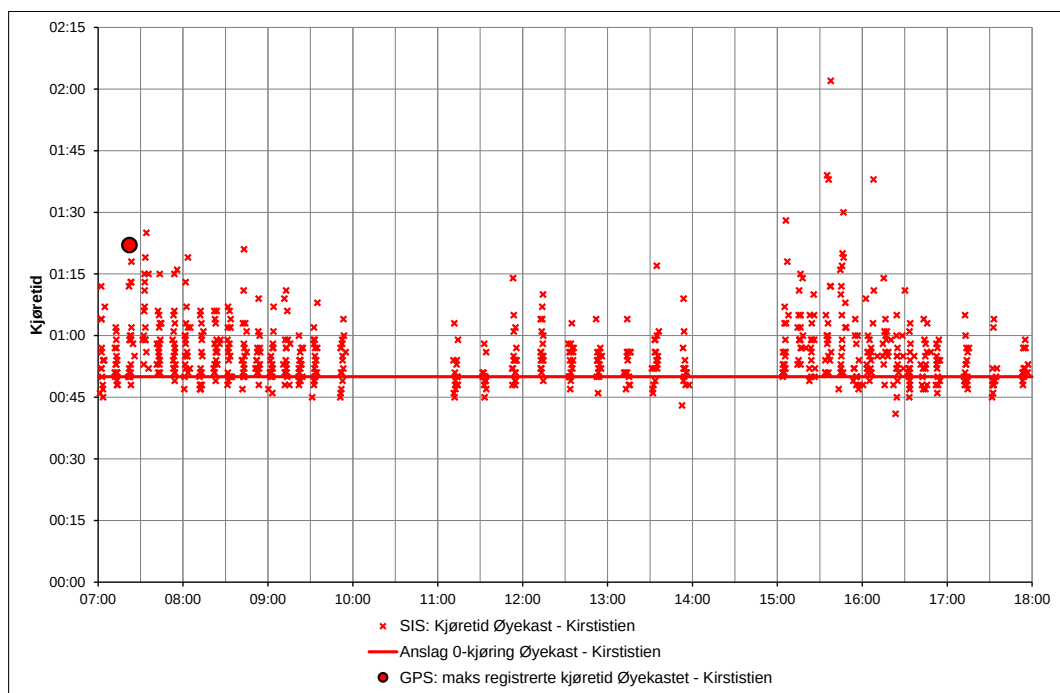
Tabell 8 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Kirstistien - Øyekast ret. 1	00:40	00:14	01:23
Formiddag		00:40	00:13	00:56
Ettermiddag		00:40	00:14	01:07

Forsinkelsene oppstår i hovedsak i tilknytning til rundkjøringen i krysset mellom rv. 36 og fv. 356. Tabellen viser lav gjennomsnittlig forsinkelse. Under våre GPS-registreringer ble det registrert en maksimal kø på om lag 110 meter inn mot rundkjøringen.

Sørgående retning

Figur 18 viser kjøretid mellom holdeplass Øyekast og Kirstistien fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene. SIS-dataene viser samme trend som GPS-registreringene. Det er mest ustabile avviklingsforhold i ettermiddagsrushet, men det er forsinkelser også om morgenen og formiddagen. SIS-dataene viser enkelte registreringer om ettermiddagen med mer forsinkelse enn GPS-registreringene for denne strekningen. Tiden for 0-kjøring er anslått noe høyere enn i motsatt retning.



Figur 18 Kjøretider mellom hpl Øyekast og Kirstistien fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene.

Tabell 9 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Øyekast - Kirstistien ret. 0	315	00:45	00:56	01:25	00:07
Formiddag		161	00:43	00:54	01:17	00:05
Ettermiddag		266	00:41	00:57	02:02	00:10

Tabell 10 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Øyekast - Kirstistien ret. 0	00:50	00:06	00:35
Formiddag		00:50	00:04	00:27
Ettermiddag		00:50	00:07	01:12

Forsinkelsene oppstår i hovedsak i tilknytning til rundkjøringen i krysset mellom rv. 36 og fv. 356. Under våre registreringer ble det registrert en maksimal kø på om lag 90 meter inn mot rundkjøringen.

5.2.2 Tiltak

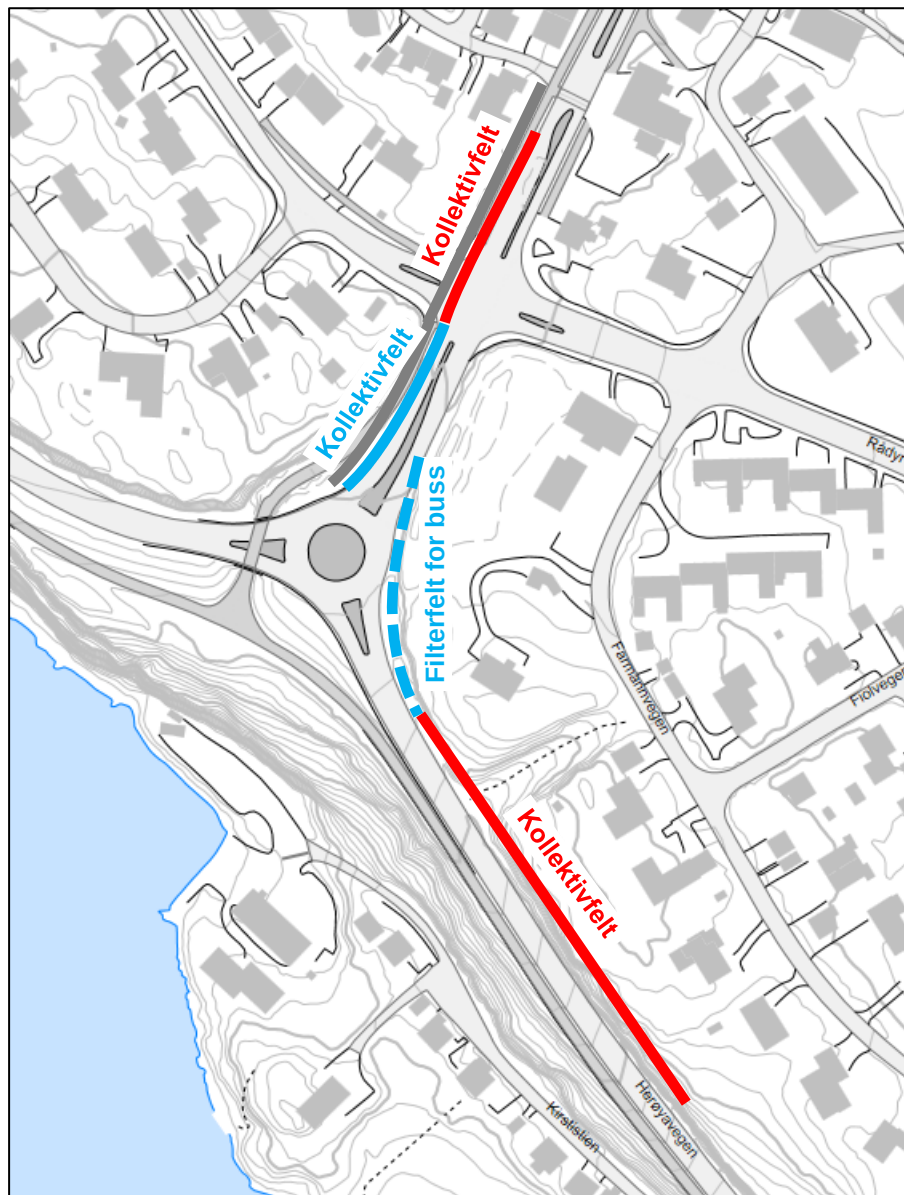
I nordgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt som følger:

- Som «blått» tiltak foreslår vi å etablere filterfelt forbi rundkjøringen.
- Som «rødt» tiltak foreslår vi i tillegg å etablere kollektivfelt på en strekning inn mot krysset på om lag 200 meter.

I samtaler med oppdragsgiver har det vært diskutert ombygging av rundkjøringen til signalanlegg. Siden det ikke foreligger detaljerte trafikkdata for krysset er det vanskelig å vurdere om et signalanlegg vil være gunstig. Et signalanlegg kan gi økt forsinkelse for biltrafikken som medfører mer kødannelse og behov for lengre kollektivfelt. Skal det etableres signalanlegg, er det trolig behov for aggressiv prioritering av busstrafikken.

I sørgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt som går helt frem til rundkjøring. Siden bussen skal til venstre i rundkjøringen foreslås det at kollektivfelt legges til venstre for bilfeltet. For «blått» og «rødt» tiltak skilles det mellom hvor langt før rundkjøringen kollektivfeltet skal starte:

- Som «blått» tiltak foreslås det å etablere kollektivfelt på en strekning på 70 meter inn mot rundkjøringen. Av trafikksikkerhetsmessige årsaker foreslås det at kollektivfeltet startes etter krysset med Fridtjof Nansens veg.
- Som «rødt» tiltak foreslås det i tillegg å etablere kollektivfelt på en strekning på 150 meter inn mot rundkjøringen. Av trafikksikkerhetsmessige årsaker foreslås det at kollektivfeltet startes ca. 20 meter etter gangfelt ved Sundjordgata slik at det er mulig for privatbiler å nå venstresvingefeltet mot Rådyrvegen før kollektivfeltet starter.



Figur 19 Forslag til tiltak på strekning 2

5.2.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Tiltakene som foreslås på strekningen, er kollektivfelt og filterfelt. Disse tiltakene vil i praksis fjerne stort sett alle forsinkelsene der tiltakene etableres. I rundkjøringen må det imidlertid forventes noe forsinkelse for busser mot syd på grunn av sirkulerende trafikk. Bussene mot syd må dessuten vike for sirkulerende trafikk. I begge retninger kan det i tillegg oppstå noe forsinkelse når bussene må stoppe for fotgjengere i gangfelt. Det er tatt hensyn til disse forholdene i anslagene for effekt av tiltak, som er vist i tabell 11.

Tabell 11 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
			Snitt	Maks	Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	00:14	01:23	-00:10	-00:16	-00:14	-01:13
	Formiddag	3	00:13	00:56	-00:09	-00:16	-00:13	-00:46
	Ettermiddag	6	00:14	01:07	-00:10	-00:16	-00:14	-00:57
Mot syd	Morgen	6	00:06	00:35	-00:06	-00:15	-00:06	-00:15
	Formiddag	3	00:04	00:27	-00:04	-00:12	-00:04	-00:12
	Ettermiddag	6	00:07	01:12	-00:06	-00:16	-00:07	-00:52

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Det er i dag fortau eller gang- og sykkelveg langs hele strekningen på vestsiden av rv. 36 og på nordsiden av fv.356. Gang- /sykkelvegen krysser rv. 36 i en undergang i nordre arm av krysset. Det er ingen andre kryssinger i dette området. De foreslåtte tiltakene kan gjøre det nødvendig å flytte på fortau eller G/S-vegen. I videre planlegging bør det tilstrebes at gående og syklende ikke får lengre gangavstander enn i dag. Det bør vurderes om det skal tilrettelegges for kryssing av fv. 356 ved Fridtjof Nansens gate. Det forutsettes for øvrig at planlegging av kryssingssteder skjer i henhold til håndbok V127 Gangfeltkriterier.

Basert på observasjoner under befarig, samt flyfoto og gatebilder kan det virke som krysset Øyekastvegen x Rådyrvegen x Fridtjof Nansens gate er utflytende og uoversiktlig. Her er det heller ingen tilrettelagt kryssing for fotgjengere. Innføring av kollektivfelt gir behov for å bygge om krysset. En ombygging av kryss til gjeldende standard vil kunne gi en trafiksikkerhetsgevinst.

Det er kort avstand fra rundkjøring frem til krysset med Rådyrvegen, noe som kan gi utfordringer med tanke på fletting etter et filterfelt.

5.2.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 20 millioner kroner. Standardavviket er $\pm 8,5$ millioner kroner og relativt standardavvik er ± 42 %.

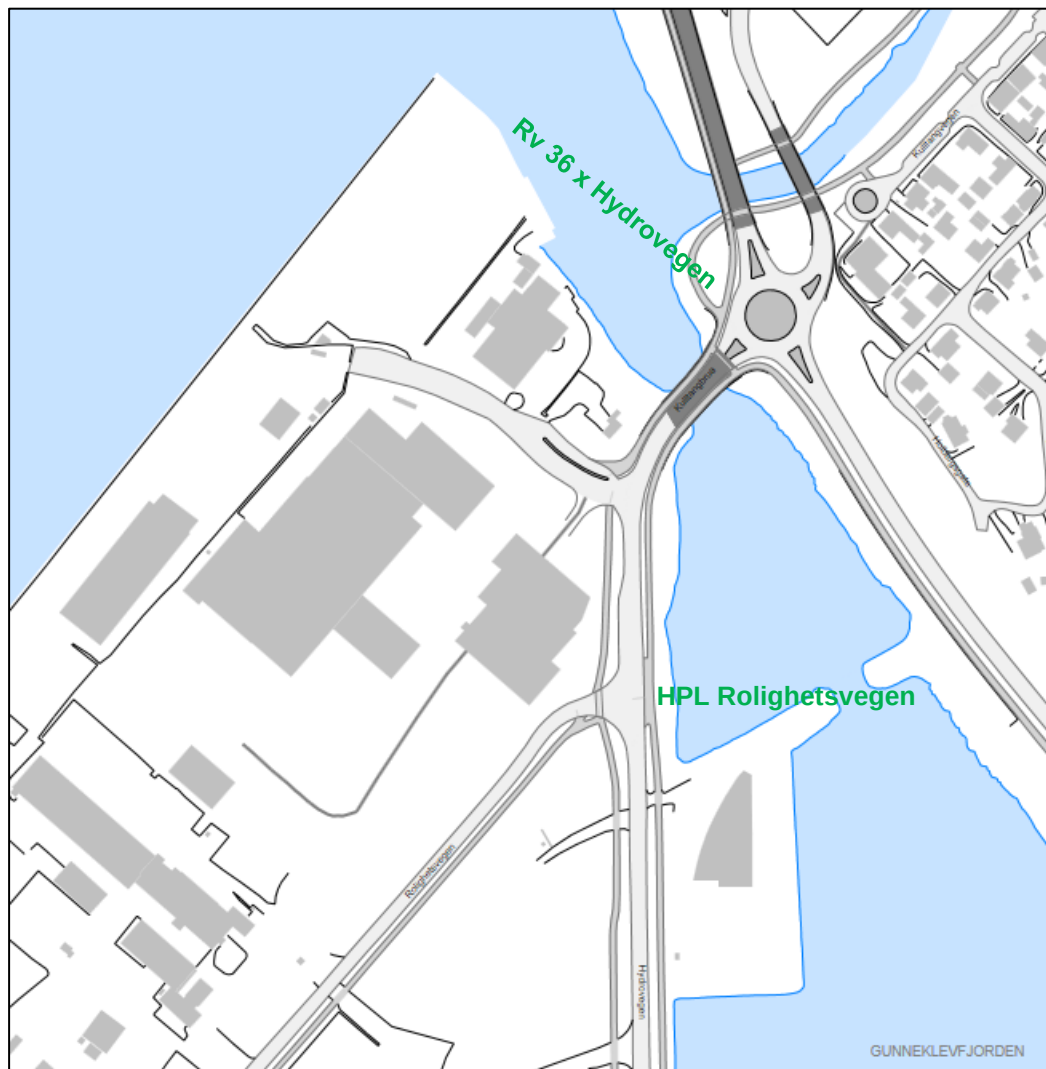
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 41 millioner kroner. Standardavviket er ± 11 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 28 %.



5.3 Hydrovegen, Herøya industripark – Frednesøya

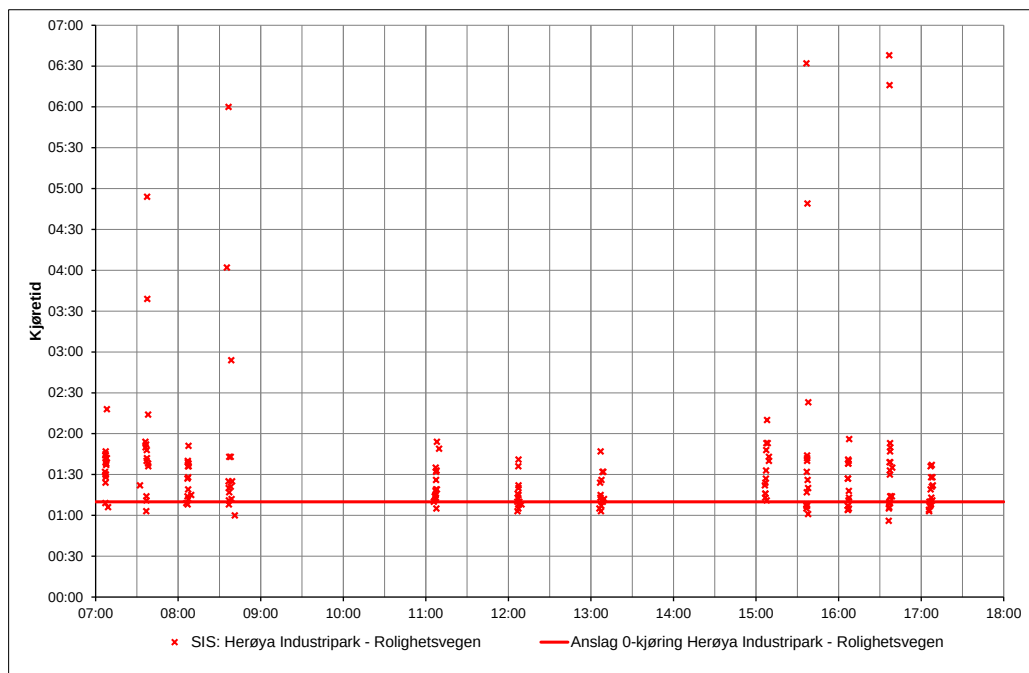
5.3.1 Dagens situasjon

Strekningen går i Hydrovegen fra Herøya industripark, forbi holdeplass Rolighetsvegen og til rundkjøringen i krysset Hydrovegen x rv. 36. Under befaringene er det utført en køregistrering i Hydrovegen inn mot rundkjøringen om ettermiddagen. Strekning trafikkeres i hovedsak av linje P4.

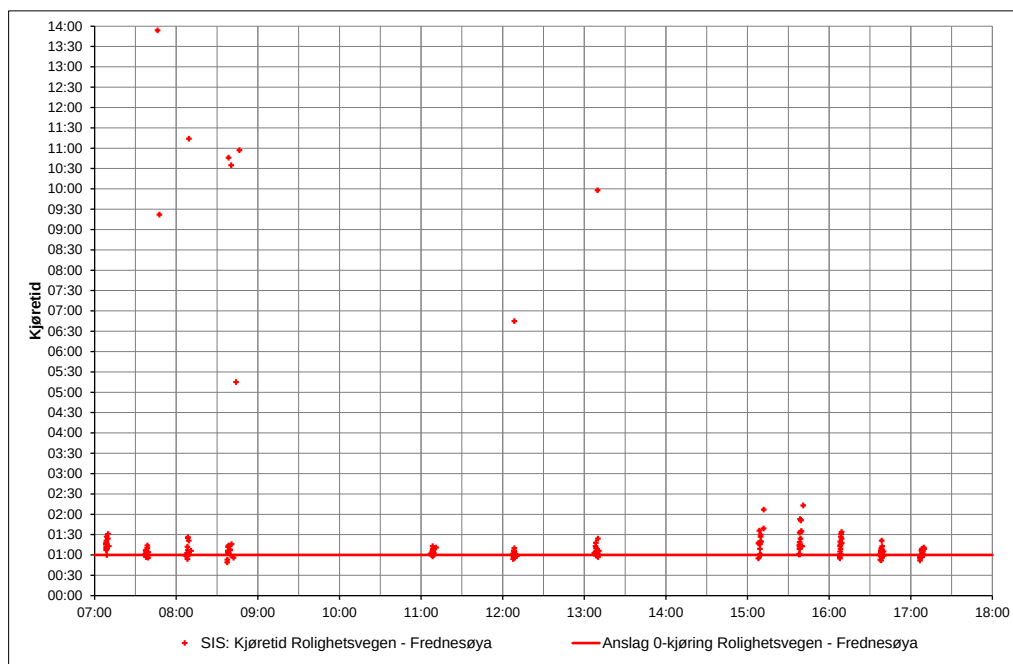


Figur 20 Oversiktskart for strekning

Figur 21 og figur 22 viser SIS-data for strekningene mellom holdeplassene Herøya Industripark – Rolighetsvegen – Frednesøya. For begge strekningene er det enkelte turer som viser et meget høyt tidsforbruk, det skyldes trolig bruåpning. Gjennomsnittlig kjøretid og forsinkelse blir noe påvirket av turene med lang kjøretid.



Figur 21 Kjøretider mellom hpl Herøya Industripark og Rolighetsvegen fra SIS-dataene og estimert 0-kjøring.



Figur 22 Kjøretider mellom hpl Rolighetsvegen og Frednesøya fra SIS-dataene og estimert 0-kjøring.

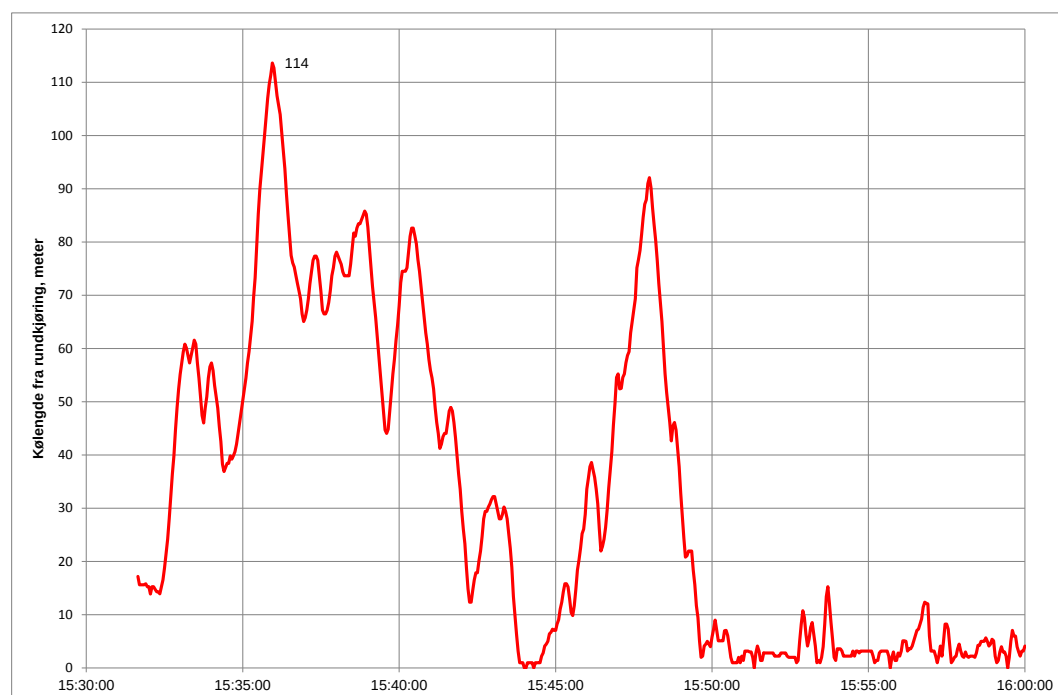
Tabell 12 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Herøya Industripark - Rolighetsvegen ret. 1	59	01:00	01:45	06:00	00:53
	Rolighetsvegen - Frednesøya ret. 1	63	00:49	02:09	13:54	03:01
Formiddag	Herøya Industripark - Rolighetsvegen ret. 1	42	01:03	01:19	01:54	00:13
	Rolighetsvegen - Frednesøya ret. 1	44	00:54	01:23	09:58	01:35
Ettermiddag	Herøya Industripark - Rolighetsvegen ret. 1	80	00:56	01:38	06:38	01:05
	Rolighetsvegen - Frednesøya ret. 1	82	00:52	01:13	02:13	00:17

Tabell 13 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Herøya Industripark - Rolighetsvegen ret. 1	01:10	00:35	04:50
	Rolighetsvegen - Frednesøya ret. 1	01:00	01:09	12:54
Formiddag	Herøya Industripark - Rolighetsvegen ret. 1	01:10	00:09	00:44
	Rolighetsvegen - Frednesøya ret. 1	01:00	00:23	08:58
Ettermiddag	Herøya Industripark - Rolighetsvegen ret. 1	01:10	00:28	05:28
	Rolighetsvegen - Frednesøya ret. 1	01:00	00:13	01:13

Figur 23 viser variasjon i registrert kølengde i Hydrovegen inn mot rundkjøring i krysset med rv. 36 for ettermiddagsrushet torsdag 10.04.2014. På denne dagen ble lengste kø registrert til om lag 114 meter. Figuren viser at kølengden varierer betydelig. Problemet anses å oppstå om ettermiddagen ved avsluttet arbeidstid på Hydro.



Figur 23 Registrert kølengde i Hydrovegen inn mot rundkjøring i krysset med rv. 36.

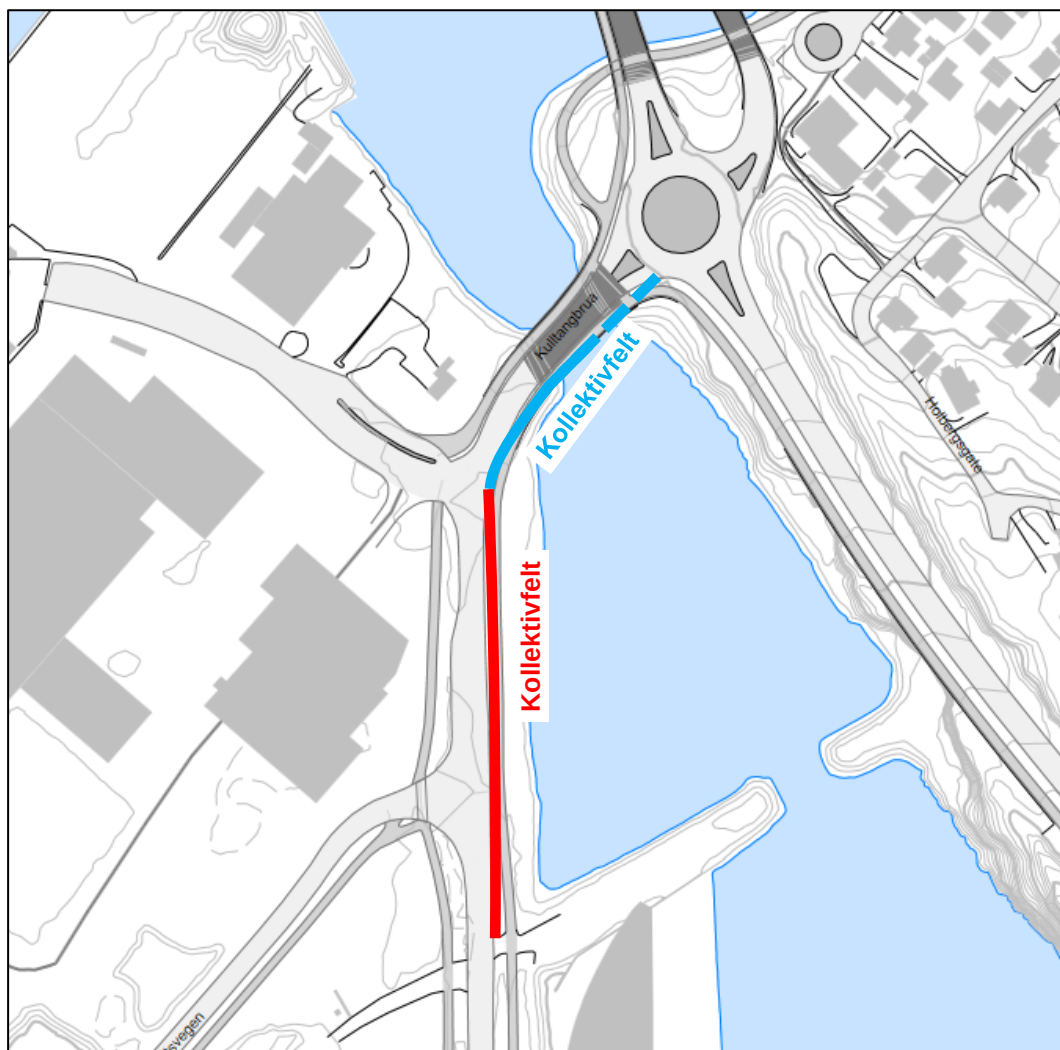
Køen og forsinkelsene skyldes kapasitetsproblemer i rundkjøringen i krysset mellom rv. 36 og Hydrovegen.

5.3.2 Tiltak

Ut ifra lite datagrunnlag er det vanskelig å anslå hvordan den registrerte kølengden er i forhold til køen på andre dager.

Kollektivfelt langs Hydrovegen anses som eneste relevante tiltak. For å redusere forsinkelsen for busser bør kollektivfelt trekkes helt frem til rundkjøringen:

- Som «blått tiltak» anbefales det å etablere kollektivfelt de siste 80 meterne inn mot rundkjøringen. Det siste 30 meterne inn mot rundkjøringen må kollektivfeltet åpnes for høyresvingende biler.
- Som rødt tiltak anbefales det å etablere kollektivfelt om lag 240 meter tilbake fra rundkjøringen.



Figur 24 Forslag til tiltak på strekning 3



5.3.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Tiltaket som foreslås, er kollektivfelt. Kollektivfeltet vil fjerne mesteparten av forsinkelsen, men det vil fremdeles oppstå noe forsinkelse inn mot rundkjøringen på grunn av vikeplikt for både kryssende fotgjengere og sirkulerende trafikk. Anslagene for effekten av tiltaket tar hensyn til dette.

Tabell 14 Anslått effekt av tiltak

Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
				"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
				Snitt	Maks	Snitt	Maks
Morgen	2	01:44	16:45	-01:13	-04:00	-01:44	-10:00
Formiddag	1	00:33	09:35	-00:23	-04:00	-00:33	-09:30
Ettermiddag	2	00:41	05:50	-00:29	-04:00	-00:41	-05:30

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

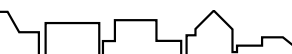
I dagens situasjon er det G/S-veg på hver side av bilvegen på broen. Det kan hende at det er mulig å anlegge kollektivfelt over eksisterende bro dersom én av G/S-vegene ofres. Fjerning av den ene G/S-vegen vil øke antall fotgjengere som krysser Hydrovegen, og reisevegen for berørte fotgjengere og syklister vil bli litt lengre, tilsvarende 1-2 kryssinger av Hydrovegen. Dersom dette vurderes som uakseptabelt, kan det ikke være kollektivfelt over broen uten at denne utvides.

En eventuell økning i antall kryssinger av Hydrovegen vil føre til flere konflikter, og dermed ulykker, mellom motorisert trafikk og gående/syklende. Vi har ikke data om antall gående og syklende som bruker G/S-vegen som eventuelt må ofres, og det er derfor ikke mulig å vurdere hvor store konsekvenser et eventuelt bortfall av G/S-vegen vil få for trafiksikkerheten.

5.3.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 30 millioner kroner. Standardavviket er ± 13 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 44 %.

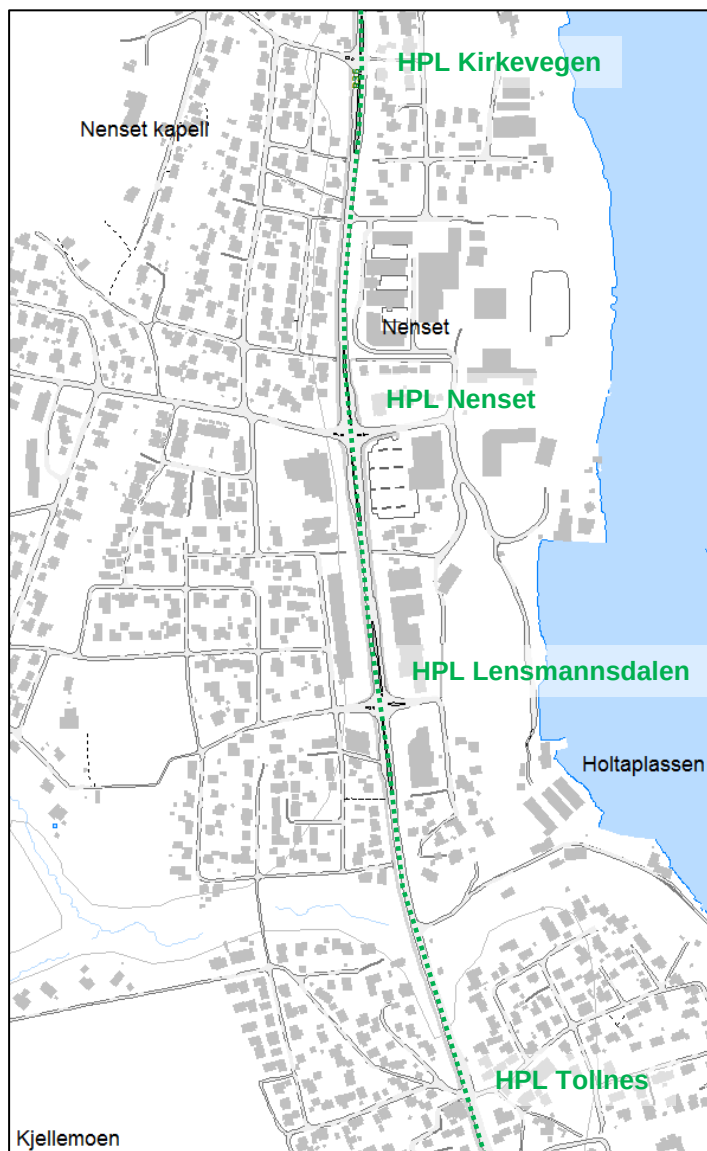
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 54 millioner kroner. Standardavviket er ± 22 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 41 %.



5.4 Rv. 36, Tollnes - Kirkevegen

5.4.1 Dagens situasjon

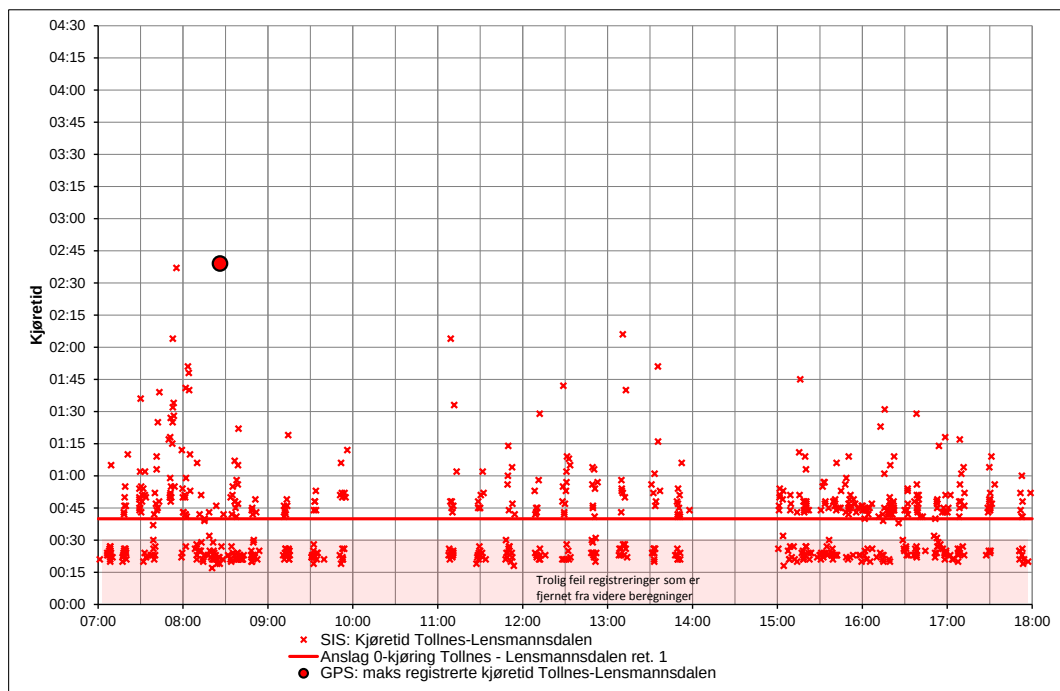
Den aktuelle strekningen går mellom holdeplassene Tollnes og Kirkevegen på rv. 36, og trafikkeres av Metrolinje 2. I nordgående retning er det gjennomført 6 målinger med GPS om morgenen, 3 på formiddagen og 10 på ettermiddagen, i tillegg til SIS-registreringene. Mot syd er det gjennomført 7 GPS-målinger om morgenen, 3 på formiddagen og 7 på ettermiddagen, i tillegg til SIS-registreringene.



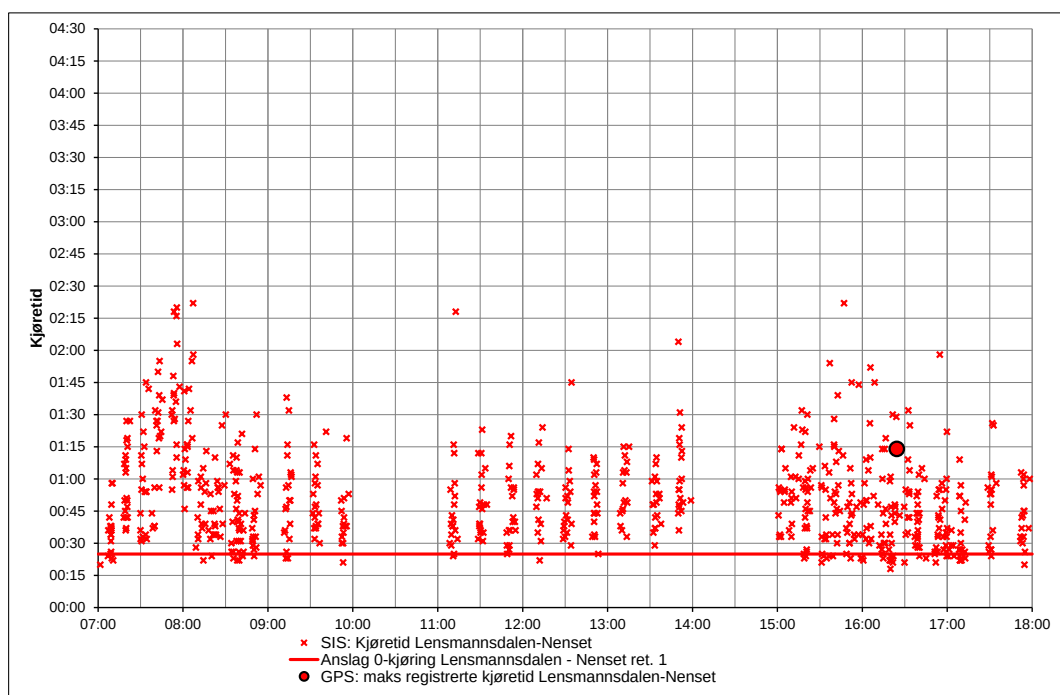
Figur 25 Oversiktskart for strekning 4, stiplet grønn linje viser busstrasé

Nordgående retning

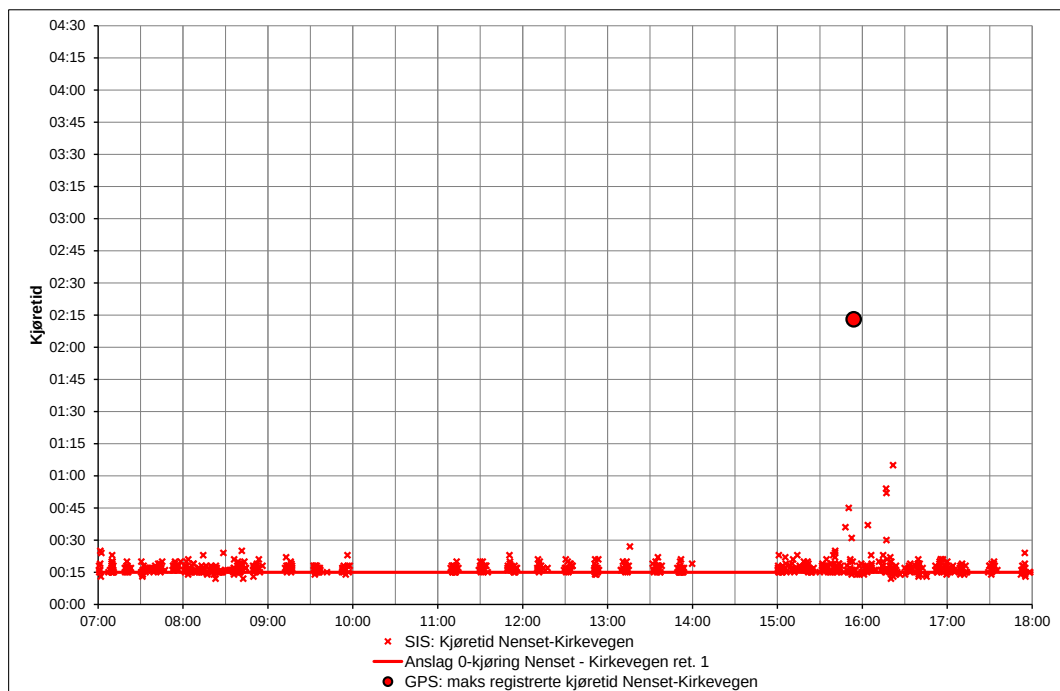
Figur 26 til figur 28 viser kjøretid og estimert 0-kjøring fra SIS-dataene og høyeste registrerte GPS-tid mellom holdeplassene på strekningen.



Figur 26 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Tollnes til Lensmannsdalen og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 27 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Lensmannsdalen til Nenset og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 28 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Nenset til Kirkevegen og lengste kjøretid fra GPS-registreringene

Tabell 15 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Minimum	Kjøretid		
				Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Tollnes - Lensmannsdalen ret. 1	118	00:32	00:57	02:37	00:20
	Lensmannsdalen - Nenset ret. 1	264	00:20	00:56	02:22	00:25
	Nenset - Kirkevegen ret. 1	273	00:12	00:17	00:25	00:02
Formiddag	Tollnes - Lensmannsdalen ret. 1	78	00:31	00:56	02:06	00:18
	Lensmannsdalen - Nenset ret. 1	165	00:22	00:51	02:18	00:18
	Nenset - Kirkevegen ret. 1	166	00:14	00:17	00:27	00:02
Ettermiddag	Tollnes - Lensmannsdalen ret. 1	164	00:31	00:49	01:45	00:10
	Lensmannsdalen - Nenset ret. 1	293	00:18	00:46	02:22	00:21
	Nenset - Kirkevegen ret. 1	298	00:12	00:18	01:05	00:05

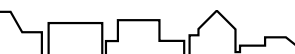
Tabell 16 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Tollnes - Lensmannsdalen ret. 1	00:40	00:17	01:57
	Lensmannsdalen - Nenset ret. 1	00:25	00:31	01:57
	Nenset - Kirkevegen ret. 1	00:15	00:02	00:10
Formiddag	Tollnes - Lensmannsdalen ret. 1	00:40	00:16	01:26
	Lensmannsdalen - Nenset ret. 1	00:25	00:26	01:53
	Nenset - Kirkevegen ret. 1	00:15	00:02	00:12
Ettermiddag	Tollnes - Lensmannsdalen ret. 1	00:40	00:09	01:05
	Lensmannsdalen - Nenset ret. 1	00:25	00:21	01:57
	Nenset - Kirkevegen ret. 1	00:15	00:03	00:50

Maks kølengde mot nord ble registrert til 500 meter.

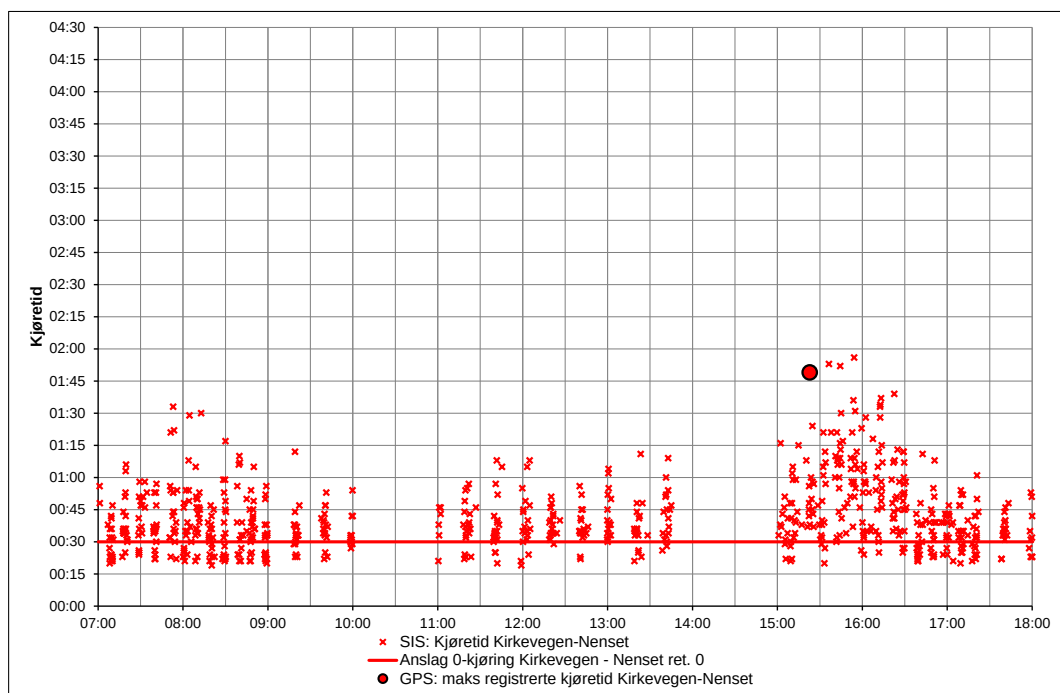
Fremkommeligheten i nordgående retning kan oppsummeres som følger:

- Tollnes–Lensmannsdalen: Det er store variasjoner i kjøretiden. Fremkommelighetsproblemene er størst om morgenen.
- Lennsmannsdalen–Nenset: Det er store variasjoner i kjøretiden i alle periodene.
- Nenset–Kirkevegen: På denne strekningen er det i praksis ingen fremkommelighetsproblemer.



Sydgående retning

Figur 29 viser kjøretid og estimert 0-kjøring fra SIS-dataene og høyeste registrerte GPS-tid mellom holdeplassene Kirkevegen og Nenset.



Figur 29 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Kirkevegen til Nenset og lengste kjøretid fra GPS-registreringene

Tabell 17 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Kirkevegen - Nenset ret. 0	280	00:19	00:38	01:33	00:13
Formiddag	Kirkevegen - Nenset ret. 0	155	00:19	00:39	01:11	00:11
Ettermiddag	Kirkevegen - Nenset ret. 0	299	00:20	00:46	01:56	00:19

Tabell 18 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Kirkevegen - Nenset ret. 0	00:30	00:08	01:03
Formiddag	Kirkevegen - Nenset ret. 0	00:30	00:09	00:41
Ettermiddag	Kirkevegen - Nenset ret. 0	00:30	00:16	01:26

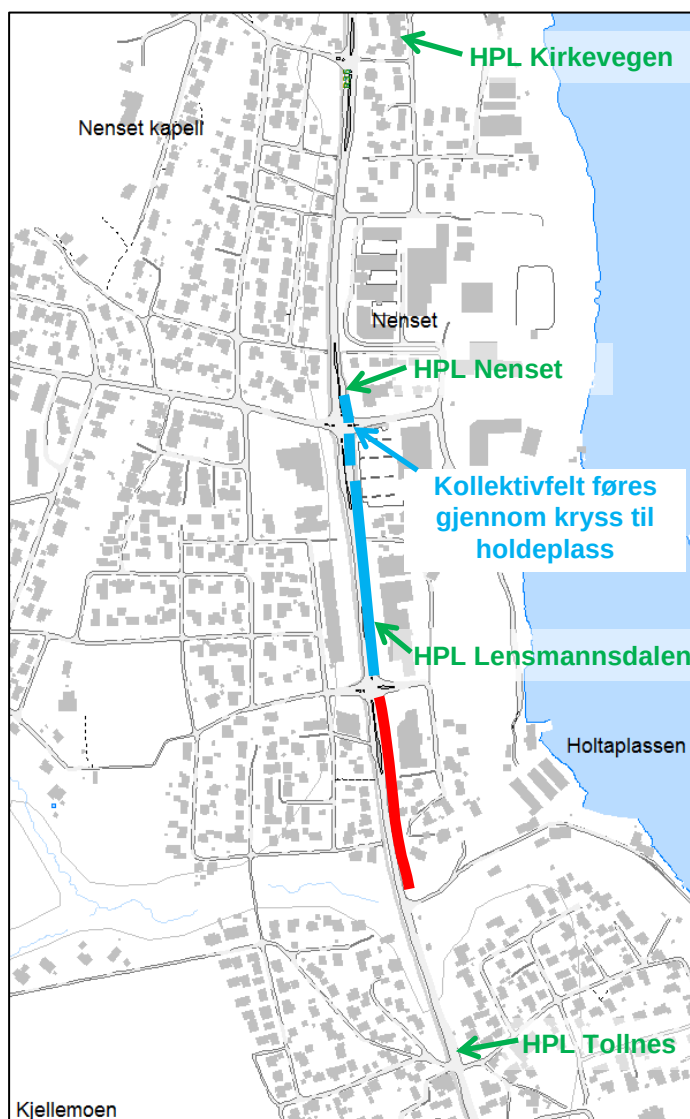
SIS-dataene viser at det er relativt stor variasjon i kjøretiden i sydgående retning. Gjennomsnittlig forsinkelse er størst om ettermiddagen.

5.4.2 Tiltak

Nordgående retning

Basert på vurdering av SIS-dataene og GPS-registreringene foreslås det følgende tiltak:

- Som «blått» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt fra krysset rv. 36 x Østre Buktenveg/ Østre Lensmannsveg, til holdeplass Nenset. Kollektivfeltet føres i utgangspunktet gjennom kryssene, men det må åpnes for høyresvingende trafikk inn mot Nensetkrysset. Det bør også gjøres en gjennomgang og en optimalisering av kollektivprioriteringen i Nensetkrysset.
- Som «rødt» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt fra første sideveg nord for Strandvegen, det vil si de siste 600 meterne totalt før holdeplass Nenset.

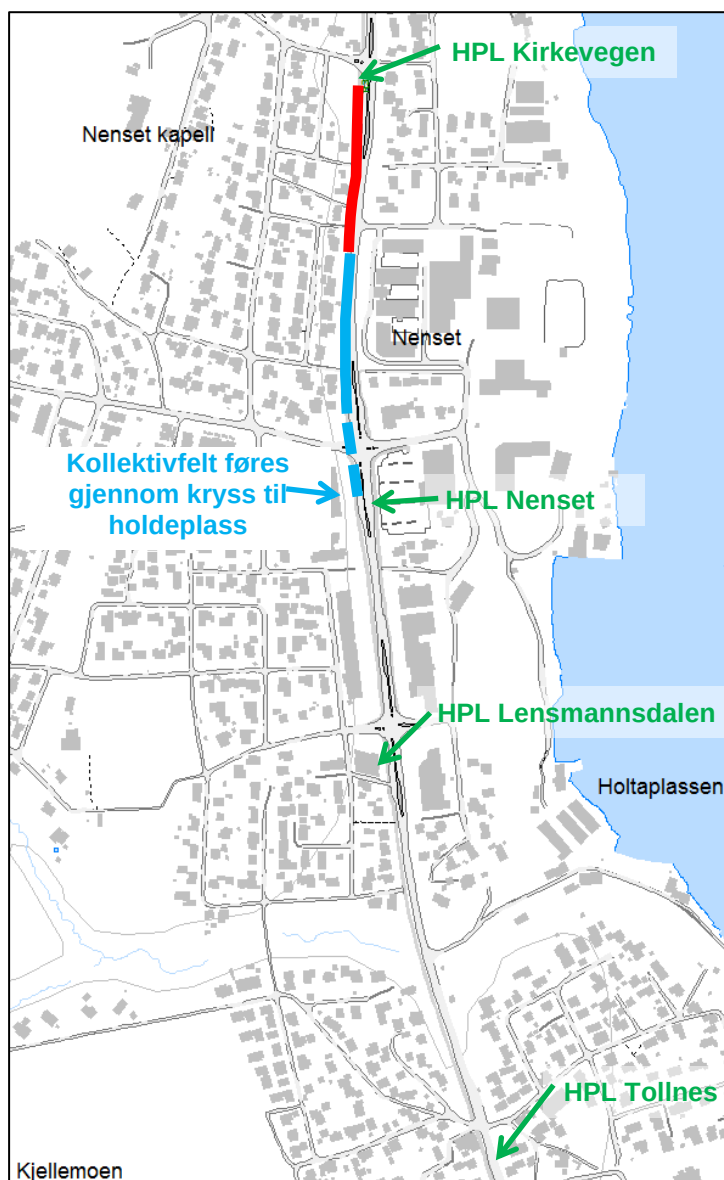


Figur 30 Forslag til tiltak på strekning 4 mot nord

Sydgående retning

Basert på vurderinger av SIS-dataene foreslås følgende tiltak:

- Som «blått» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt fra ca. 180 meter nord for Nensetkrysset til holdeplass Nenset. Kollektivfeltet må åpnes for høyresvingende trafikk inn mot kryssene. Det bør også gjøres en gjennomgang og en optimalisering av kollektivprioriteringen i Nensetkrysset.
- Som «rødt» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt helt fra holdeplass Kirkevegen.



Figur 31 Forslag til tiltak på strekning 5 mot syd

5.4.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Det er foreslått kollektivfelt i begge retninger. Forsinkelsene for busser inn mot Nensetkrysset vil bli kraftig redusert, da det er foreslått å lede kollektivfeltene gjennom krysset. På grunn av kryssende fotgjengere, både i Nensetkrysset og andre steder, vil man imidlertid ikke klare å bli kvitt alle forsinkelsene. Det er tatt høyde for dette i anslagene over forsinkelser, som er vist i tabell 19.

Vurdert strekning mot nord går mellom Tollnes og Kirkevegen. I motsatt retning er det kun strekningen mellom Kirkevegen og Nenset som er vurdert. Dette betyr at bussene mot nord er vist med en større

forsinkelse i tabellen. Forskjellen mellom maks forsinkelse og effekten av rødt og blått tiltak vil også bli større, da det er flere gangfelt på analysestrekingen mot nord enn på analysestrekingen mot syd.

Tabell 19 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
					Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	00:50	04:04	-00:31	-01:27	-00:48	-03:24
	Formiddag	3	00:44	03:31	-00:26	-01:23	-00:42	-02:49
	Ettermiddag	6	00:33	02:57	-00:21	-01:27	-00:30	-01:57
Mot syd	Morgen	6	00:08	01:03	-00:06	-00:34	-00:08	-00:53
	Formiddag	3	00:09	00:41	-00:06	-00:31	-00:09	-00:31
	Ettermiddag	6	00:16	01:26	-00:11	-00:34	-00:16	-01:16

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Kollektivfelt medfører økt vegbredde, og dermed kryssingsbredde, for fotgjengere og syklister. I videre planlegging må det sørges for sikre kryssingssteder i henhold til håndbok V127 Gangfeltkriterier. Kollektivfeltene bør ikke gå på bekostning av bredden på eksisterende G/S-veg.

5.4.4 Kostnader

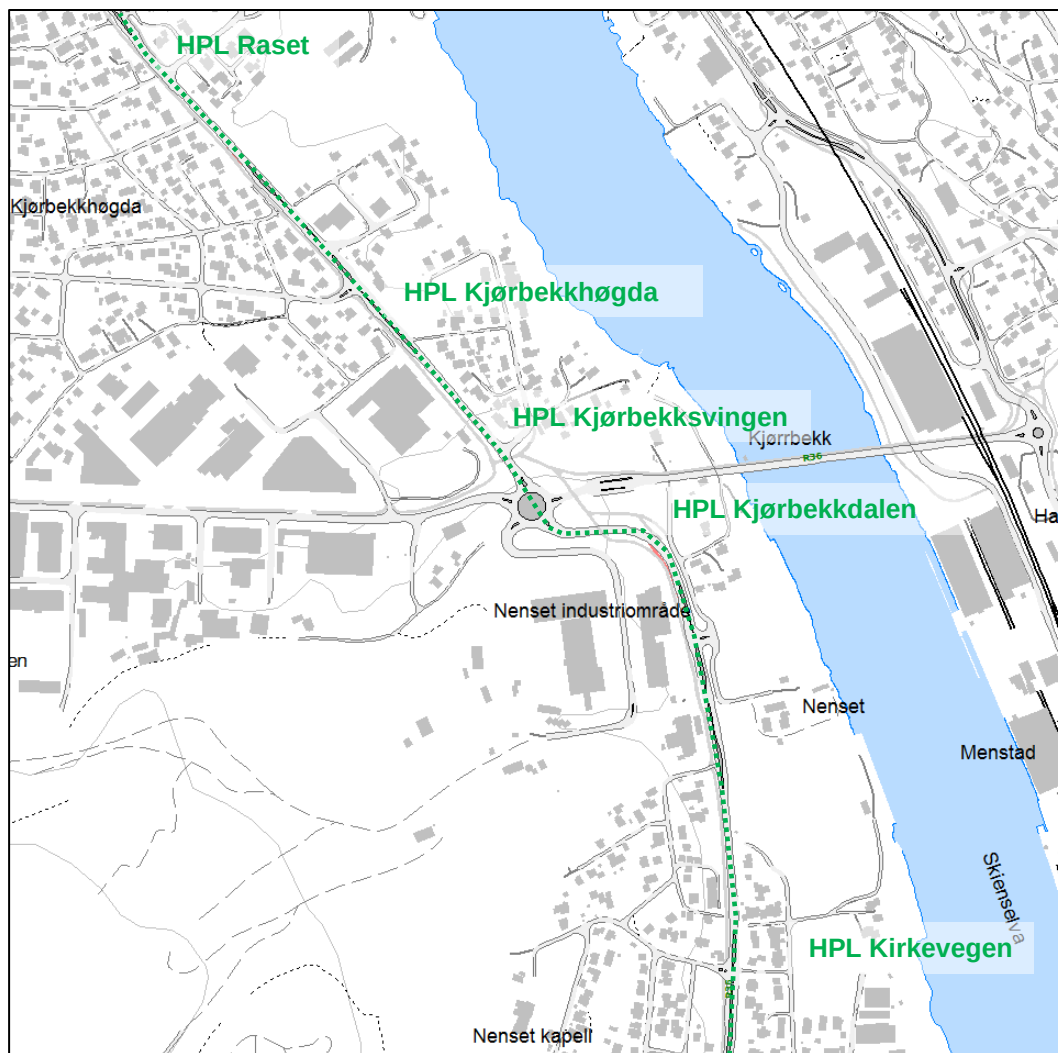
Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 47 millioner kroner. Standardavviket er ± 15 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 32 %.

Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 95 millioner kroner. Standardavviket er ± 19 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 20 %.

5.5 Rv. 36, Kirkevegen - Raset

5.5.1 Dagens situasjon

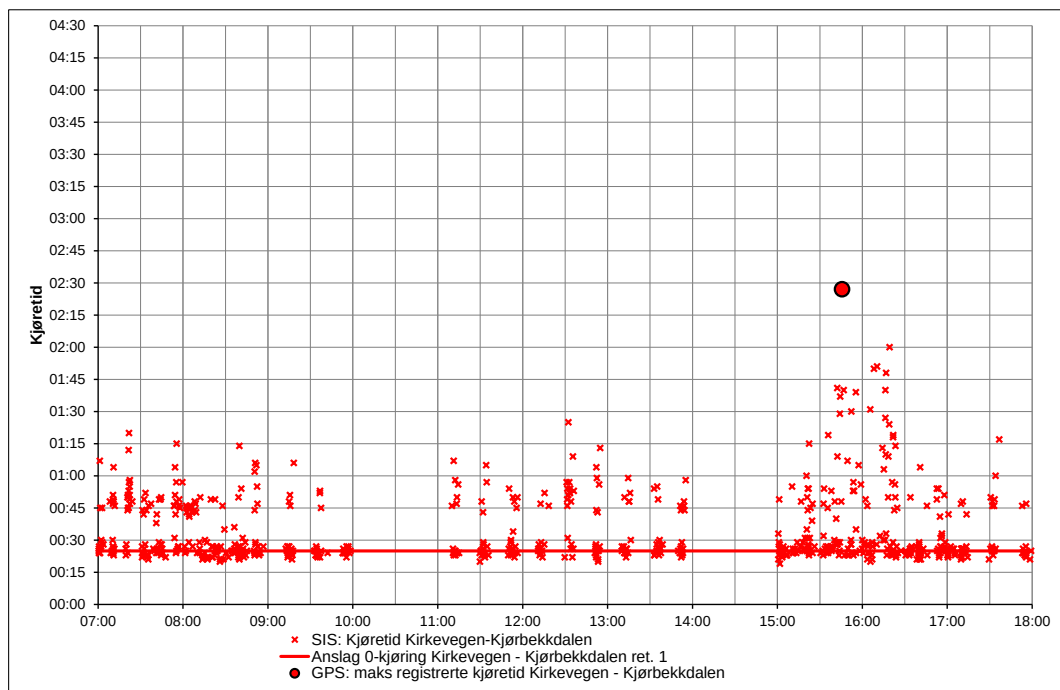
Den aktuelle strekningen går mellom holdeplassene Kirkevegen og Raset på rv. 36, og trafikkeres av Metrolinje 2. I nordgående retning ble det gjennomført 8 registreringer med GPS om morgenen, 3 på formiddagen og 10 på ettermiddagen, i tillegg til SIS-registreringene. Mot syd ble det gjennomført 8 GPS-registreringer om morgenen, 4 på formiddagen og 6 på ettermiddagen. Merk at holdeplass Kjorbekksvingen kun betjenes av busser mot nord.



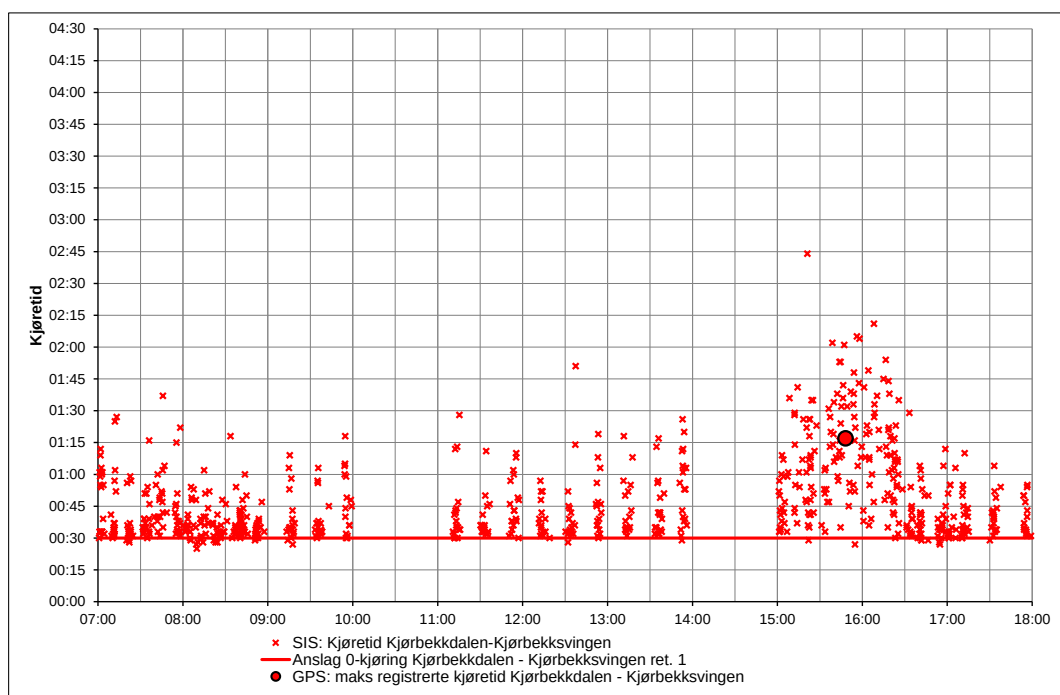
Figur 32 Oversiktskart for strekning 5, stiplet grønn linje viser busstrasé

Nordgående retning

Det er sett på strekningen mellom holdeplassene Kirkevegen og Kjørbekksvingen.



Figur 33 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Kirkevegen til Kjørbekkdalen og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 34 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Kjørbekkdalen til Kjørbekksvingen og lengste kjøretid fra GPS-registreringene

Tabell 20 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Kirkevegen - Kjorbekkdalen ret. 1	279	00:20	00:33	01:20	00:13
	Kjorbekkdalen - Kjørbekksvingen ret. 1	283	00:25	00:40	01:37	00:12
Formiddag	Kirkevegen - Kjorbekkdalen ret. 1	165	00:20	00:34	01:25	00:14
	Kjorbekkdalen - Kjørbekksvingen ret. 1	165	00:28	00:44	01:51	00:15
Ettermiddag	Kirkevegen - Kjorbekkdalen ret. 1	301	00:19	00:35	02:00	00:19
	Kjorbekkdalen - Kjørbekksvingen ret. 1	301	00:27	00:56	02:44	00:24

Tabell 21 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Kirkevegen - Kjorbekkdalen ret. 1	00:25	00:08	00:55
	Kjorbekkdalen - Kjørbekksvingen ret. 1	00:30	00:10	01:07
Formiddag	Kirkevegen - Kjorbekkdalen ret. 1	00:25	00:09	01:00
	Kjorbekkdalen - Kjørbekksvingen ret. 1	00:30	00:14	01:21
Ettermiddag	Kirkevegen - Kjorbekkdalen ret. 1	00:25	00:10	01:35
	Kjorbekkdalen - Kjørbekksvingen ret. 1	00:30	00:26	02:14

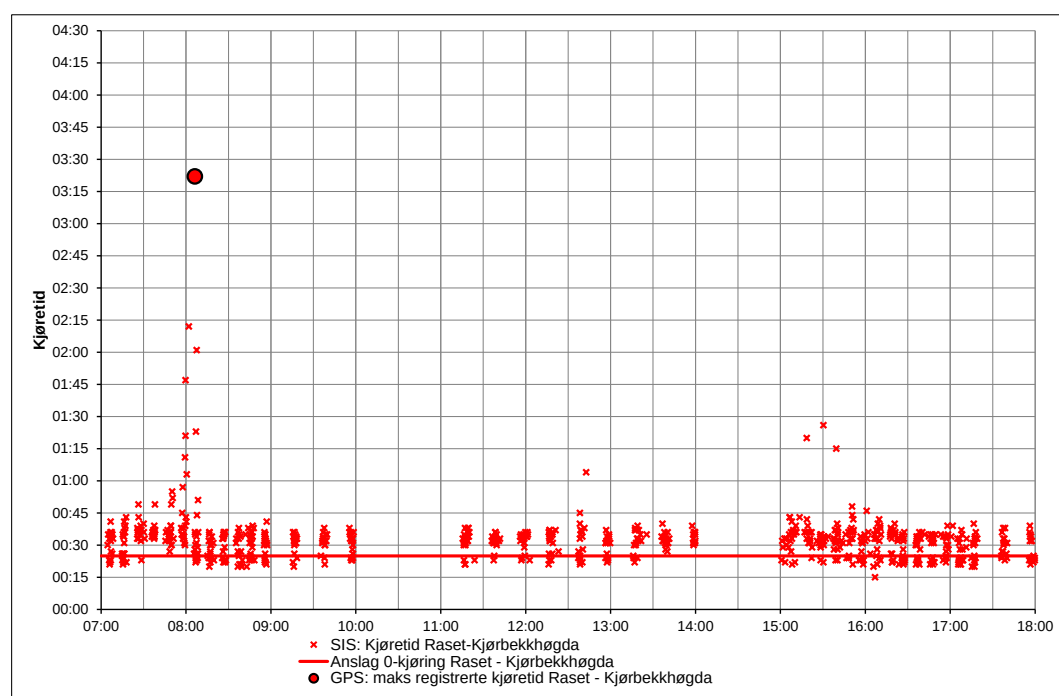
Fremkommeligheten mot nord kan oppsummeres som følger:

- Kirkevegen–Kjorbekkdalen: Mange avganger ligger nær 0-kjøring. De største forsinkelsene finner man om ettermiddagen.
- Kjorbekkdalen–Kjørbekksvingen: Det er stor variasjon i kjøretiden på strekningen. De største forsinkelsene finner man om ettermiddagen.

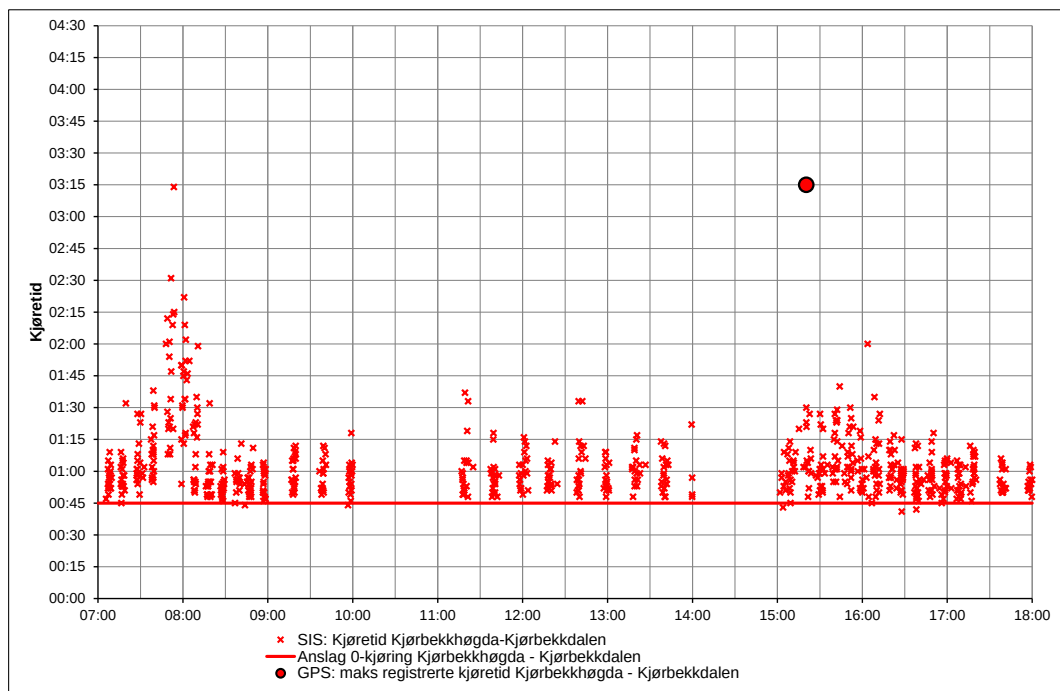
GPS-registreringene viser at lengste kølengde var 800 meter fra rundkjøringen, det vil si forbi holdeplass Kirkevegen.

Sydgående retning

Det er sett på strekningen mellom holdeplassene Raset og Kjorbekkdalen.



Figur 35 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Raset til Kjorbekkhøgda og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 36 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Kjørbeekkhøgda til Kjørbeekkdalen og lengste kjøretid fra GPS-registreringene

Tabell 22 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Raset - Kjørbeekkhøgda ret. 0	288	00:20	00:33	02:12	00:12
	Kjørbeekkhøgda - Kjørbeekkdalen ret. 0	288	00:44	01:05	03:14	00:21
Formiddag	Raset - Kjørbeekkhøgda ret. 0	161	00:21	00:32	01:04	00:05
	Kjørbeekkhøgda - Kjørbeekkdalen ret. 0	153	00:48	01:00	01:37	00:10
Ettermiddag	Raset - Kjørbeekkhøgda ret. 0	303	00:15	00:31	01:26	00:08
	Kjørbeekkhøgda - Kjørbeekkdalen ret. 0	302	00:41	01:01	02:00	00:11

Tabell 23 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Raset - Kjørbeekkhøgda ret. 0	00:25	00:08	01:47
	Kjørbeekkhøgda - Kjørbeekkdalen ret. 0	00:45	00:20	02:29
Formiddag	Raset - Kjørbeekkhøgda ret. 0	00:25	00:07	00:39
	Kjørbeekkhøgda - Kjørbeekkdalen ret. 0	00:45	00:15	00:52
Ettermiddag	Raset - Kjørbeekkhøgda ret. 0	00:25	00:06	01:01
	Kjørbeekkhøgda - Kjørbeekkdalen ret. 0	00:45	00:16	01:15

Fremkommeligheten mot syd kan oppsummeres slik:

- Raset–Kjørbeekkhøgda: Det er stort sett god fremkommelighet på denne strekningen. Enkelte avganger om morgenen er forsinket.
- Kjørbeekkhøgda–Kjørbeekkdalen: Det er stor variasjon i kjøretiden, særlig om morgenen.

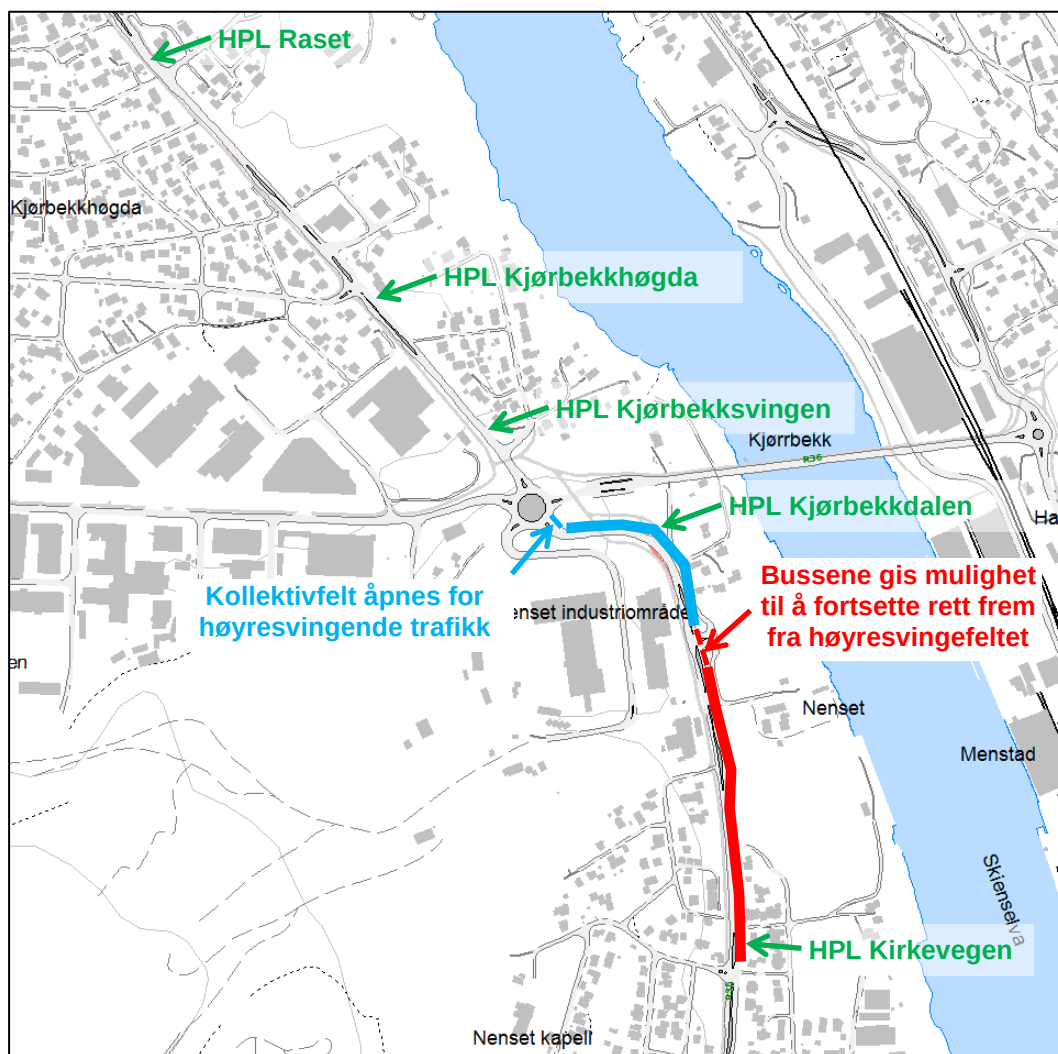
Lengste registrerte kølengde var 700 meter inn mot rundkjøringen fra nord, det vil si nesten tilbake til holdeplass Raset.

5.5.2 Tiltak

Nordgående retning

Basert på vurderinger av SIS-dataene og GPS-registreringene foreslås følgende tiltak:

- Som «blått» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt de siste 240 meterne inn mot rundkjøringen. Kollektivfeltet avsluttes for å gi plass til høyresvingende trafikk, men bussene kan fortsette rett frem fra høyresvingefeltet
- Som «rødt» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt helt fra holdeplass Kirkevegen. Kollektivfeltet får et opphold forbi krysset med vegen mot høyre cirka 240 meter før rundkjøringen, men bussene kan kjøre rett frem i høyresvingefeltet.

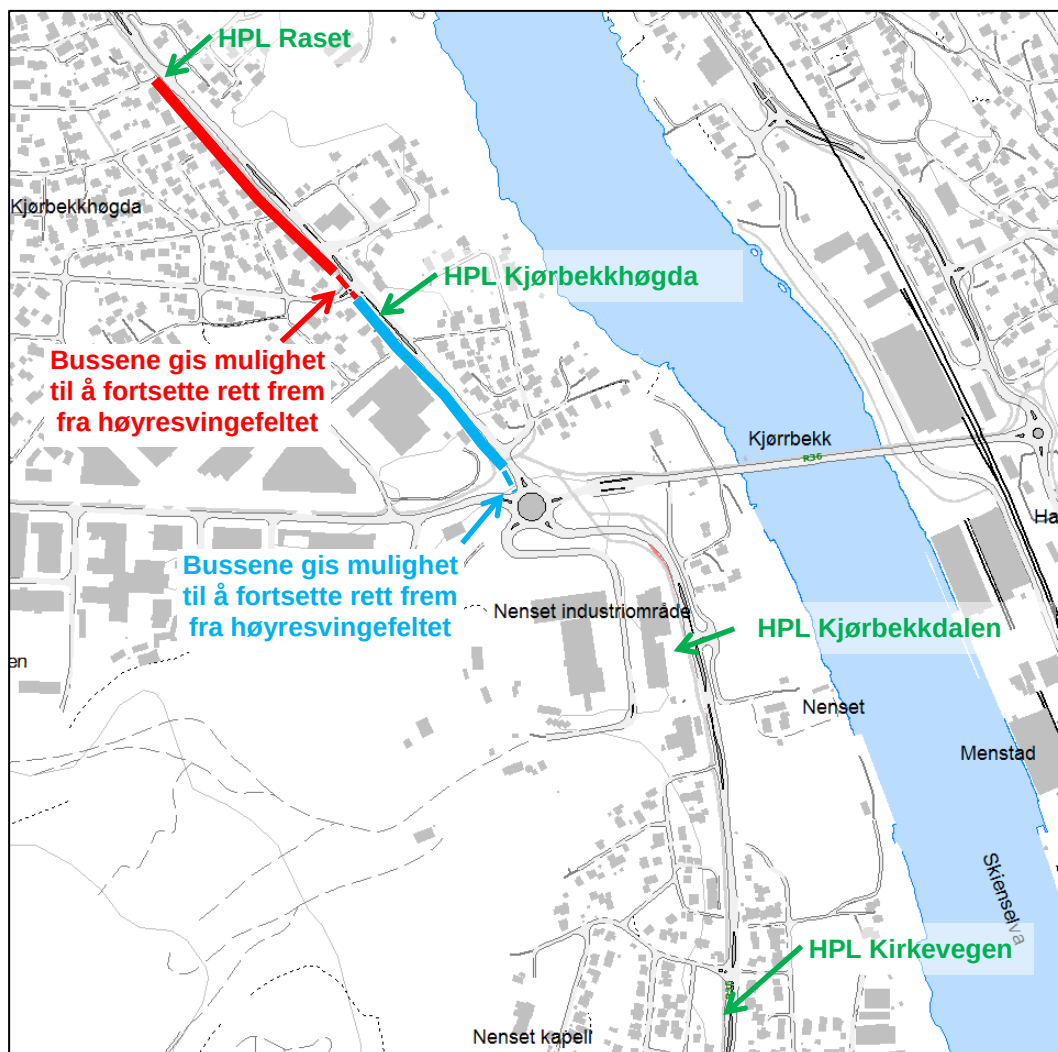


Figur 37 Forslag til tiltak på strekning 5 mot nord

Sydgående retning

Basert på vurderinger av SIS-dataene og GPS-registreringene foreslås følgende tiltak:

- Som «blått» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt på strekningen fra holdeplass Kjorbekkhøgda til rundkjøringen ved Menstadbrua. Kollektivfeltet avsluttes for å gi plass til høyresvingende trafikk, men bussene kan fortsette rett frem fra høyresvingefeltet
- Som «rødt» tiltak foreslår vi å etablere kollektivfelt helt fra holdeplass Raset. Kollektivfeltet får et opphold forbi Kjorbekkevegen, men bussene kan kjøre rett frem i høyresvingefeltet.



Figur 38 Forslag til tiltak på strekning 5 mot syd

5.5.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Det er foreslått å anlegge kollektivfelt inn mot rundkjøringen ved Menstadbrua både fra nord og syd. Kollektivfeltene vil i praksis fjerne all forsinkelse, men inn mot kryssene må bussene dele det høyre feltet med biltrafikk. Her vil det kunne oppstå noe forsinkelse. Dette er tatt med i anslått effekt av tiltakene, som er vist i tabell 24.

Tabell 24 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
					Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	00:18	02:02	-00:10	-00:42	-00:18	-01:32
	Formiddag	3	00:23	02:21	-00:14	-01:02	-00:23	-02:11
	Ettermiddag	6	00:36	03:05	-00:26	-00:42	-00:36	-02:35
Mot syd	Morgen	6	00:29	04:16	-00:20	-01:30	-00:29	-03:46
	Formiddag	3	00:22	01:29	-00:15	-01:19	-00:22	-01:19
	Ettermiddag	6	00:22	01:56	-00:16	-01:26	-00:22	-01:26

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Hovedtilbudet for gående og syklende ligger på den aktuelle strekningen på vestsiden av rv. 36 med unntak av strekningen forbi rundkjøringen ved Menstadbrua der G/S-vegen er lagt over på østsiden. All kryssing av rv. 36 i tilknytning til rundkjøringen vest for Menstadbrua skjer i underganger for de gående og syklende. Det kan bli behov for å flytte på eksisterende G/S-veg ved etablering av kollektivfelt. Det vil være en fordel for gående og syklende at omleggingen ikke medfører at G/S-vegen blir smalere enn i dag.

Det finnes ingen gangfelt på strekningen som omfattes av blått tiltak. Rødt tiltak kan derimot berøre et gangfelt mellom de to busslommene ved hpl. Kjørbekkhøgda, og det forutsettes at gangfeltet opparbeides i henhold til håndbok V127 Gangfeltkriterier.

Planskilte krysninger for gående og syklende gir i utgangspunktet bedre sikkerhet for de myke trafikantene enn krysninger i plan, men det er viktig at underganger utformes i henhold til krav for sikt og kurvatur slik at det ikke oppstår konflikter mellom gående og syklende i disse undergangene.

5.5.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 45 millioner kroner. Standardavviket er ± 14 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 32 %.

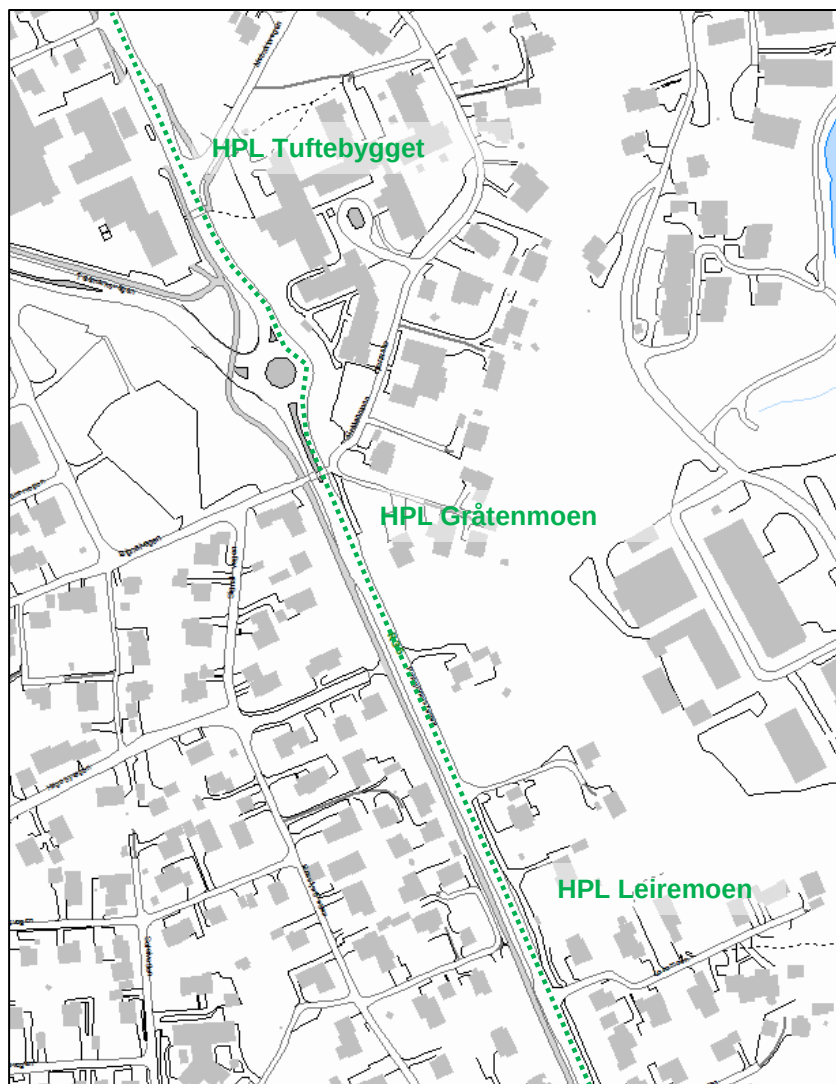
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 156 millioner kroner. Standardavviket er ± 23 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 15 %.

5.6 Rv. 36/fv. 59, Leiremoen - Tuftebygget

5.6.1 Dagens situasjon

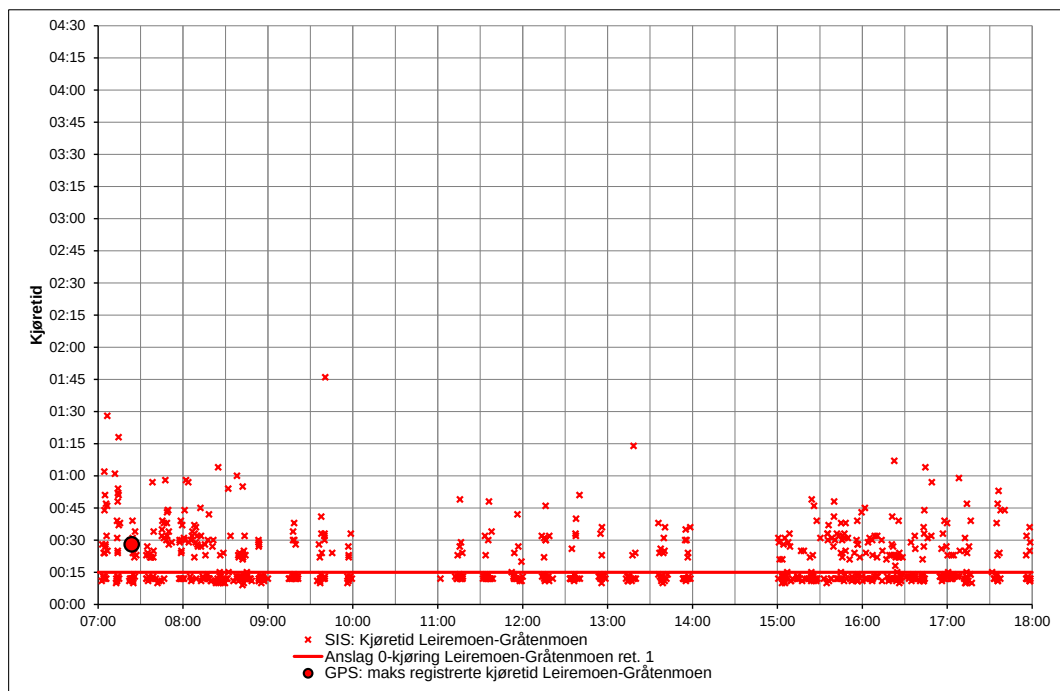
Den aktuelle strekningen går mellom holdeplass Leiremoen på rv. 36 og holdeplass Tuftebygget på fv. 59, og trafikkeres av Metrolinje 2.

Det er kun sett på nordgående retning på denne strekningen. Det ble gjennomført 7 registreringer med GPS om morgenen, 3 på formiddagen og 10 på ettermiddagen.

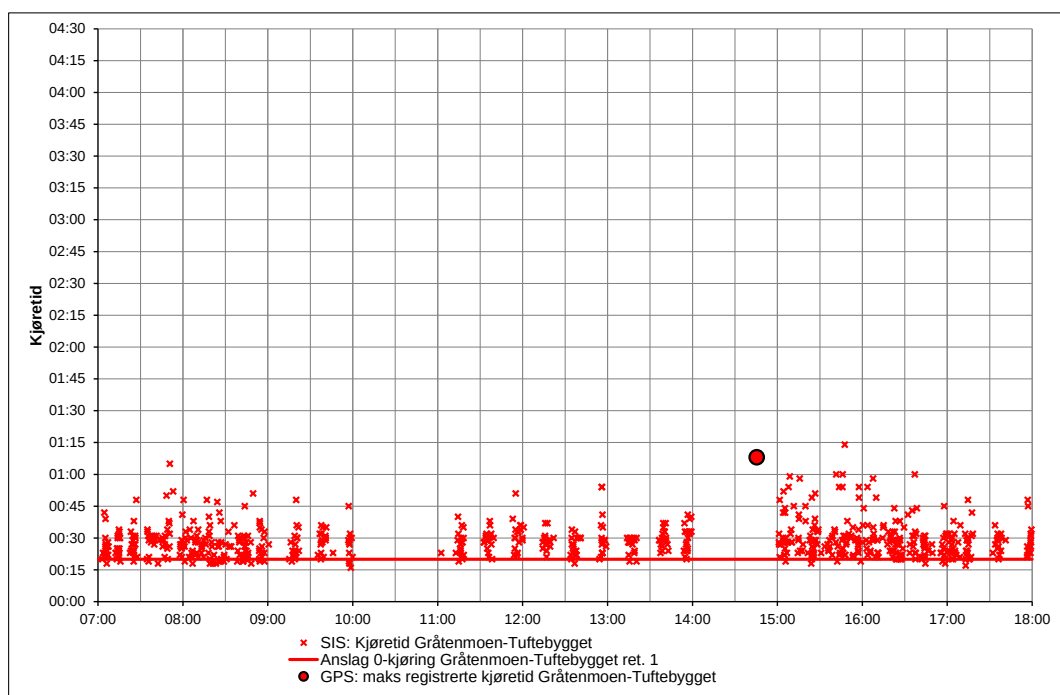


Figur 39 Oversiktskart for strekning 5, stiplet grønn linje viser busstrasé





Figur 40 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Leiremoen til Gråtenmoen og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 41 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Gråtenmoen til Tuftebygget og lengste kjøretid fra GPS-registreringene

Tabell 25 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Leiremoen - Gråtenmoen ret. 1	281	00:09	00:23	01:46	00:15
	Gråtenmoen - Tuftebygget ret. 1	281	00:16	00:27	01:05	00:07
Formiddag	Leiremoen - Gråtenmoen ret. 1	166	00:10	00:18	01:14	00:10
	Gråtenmoen - Tuftebygget ret. 1	166	00:18	00:29	00:54	00:06
Ettermiddag	Leiremoen - Gråtenmoen ret. 1	306	00:10	00:19	01:07	00:11
	Gråtenmoen - Tuftebygget ret. 1	307	00:17	00:29	01:14	00:09

Tabell 26 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Leiremoen - Gråtenmoen ret. 1	00:15	00:08	01:31
	Gråtenmoen - Tuftebygget ret. 1	00:20	00:07	00:45
Formiddag	Leiremoen - Gråtenmoen ret. 1	00:15	00:03	00:59
	Gråtenmoen - Tuftebygget ret. 1	00:20	00:09	00:34
Ettermiddag	Leiremoen - Gråtenmoen ret. 1	00:15	00:04	00:52
	Gråtenmoen - Tuftebygget ret. 1	00:20	00:09	00:54

SIS-dataene og GPS-registreringene kan oppsummeres slik:

- Leiremoen–Gråtenmoen: Mange avganger har kjøretid omtrent lik 0-kjøringen, men det er også mange forsinkelser i alle periodene.
- Gråtenmoen–Tuftebygget: Det er relativt god fremkommelighet på strekningen. Gjennomsnittlig forsinkelse varierer mellom 7 og 9 sekunder i de tre periodene.

GPS-registreringene viser at det er en kø som beveger seg i 30 km/t de siste 350 meterne inn mot rundkjøringen. Dette tilsvarer omtrent avstanden til HPL Leiremoen.

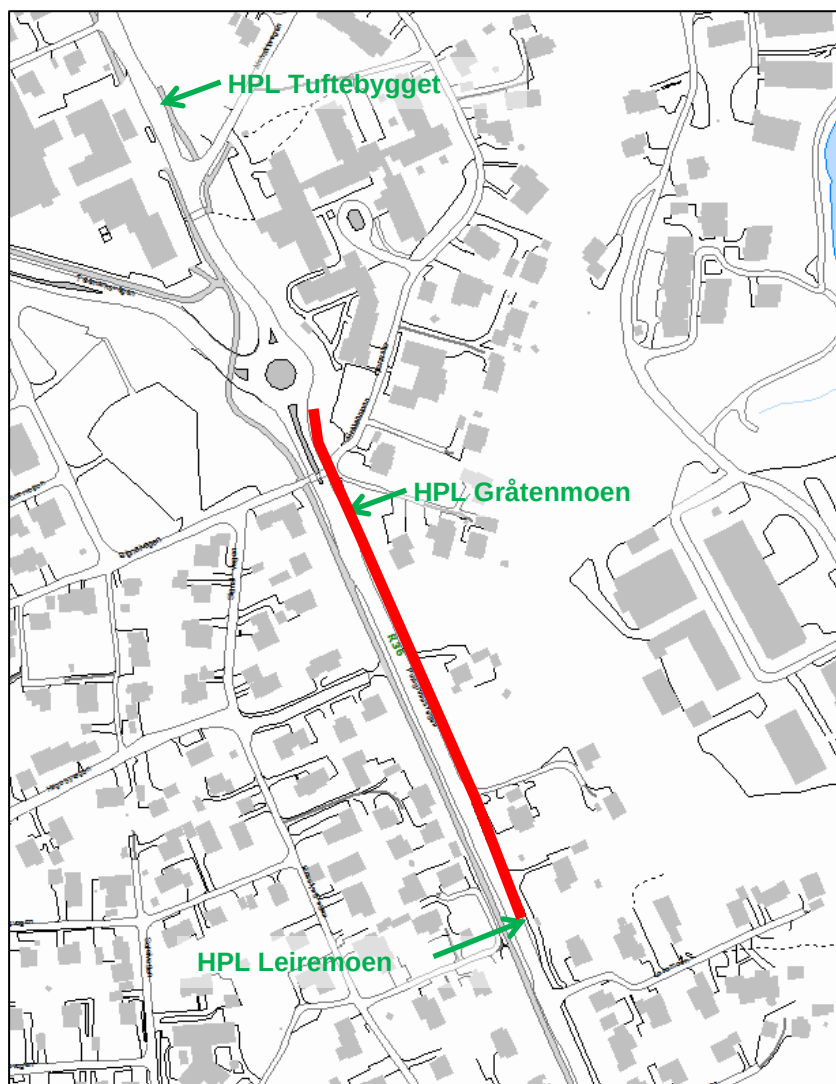


5.6.2 Tiltak

Det vurderes å være mindre viktig å gjennomføre tiltak på denne strekningen. Det er ikke forslått noen «blå» tiltak på denne strekningen.

Det foreslås følgende for «rødt» tiltak:

- Etablering av kollektivfelt fra holdeplass Leiremoen helt til rundkjøringen krysset rv. 36 x fv. 59.



Figur 42 Forslag til tiltak på strekning 6

5.6.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Det er kun foreslått kollektivfelt på denne strekningen. Bussene må fremdeles vike for sirkulerende trafikk i rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 59. Mellom Leiremoen og Tuftebygget er det også ett skiltet og ett signalregulert gangfelt, som begge kan påføre bussene noe forsinkelse. Dette er tatt med i betraktningen når effekten av tiltakene er fastslått, se tabell 27.

Tabell 27 Anslått effekt av tiltak

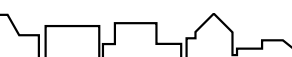
Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
				"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
		Snitt	Maks	Snitt	Maks	Snitt	Maks
Morgen	6	00:15	01:55	Det er ikke foreslått blått tiltak		-00:15	-01:25
Formiddag	3	00:12	01:10			-00:12	-00:45
Ettermiddag	6	00:13	01:25			-00:13	-00:55

Forhold for gående og syklende og trafikksikkerhet.

Det er et skiltet gangfelt på strekningen der det foreslås kollektivfelt. Det forutsettes at gangfeltet opparbeides i henhold til håndbok V127 Gangfeltkriterier. Det er ikke funnet trafikksikkerhetsmessige forhold som gjelder spesielt for strekningen.

5.6.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at rødt tiltak har en forventet kostnad på 30 millioner kroner. Standardavviket er ± 11 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 39 %

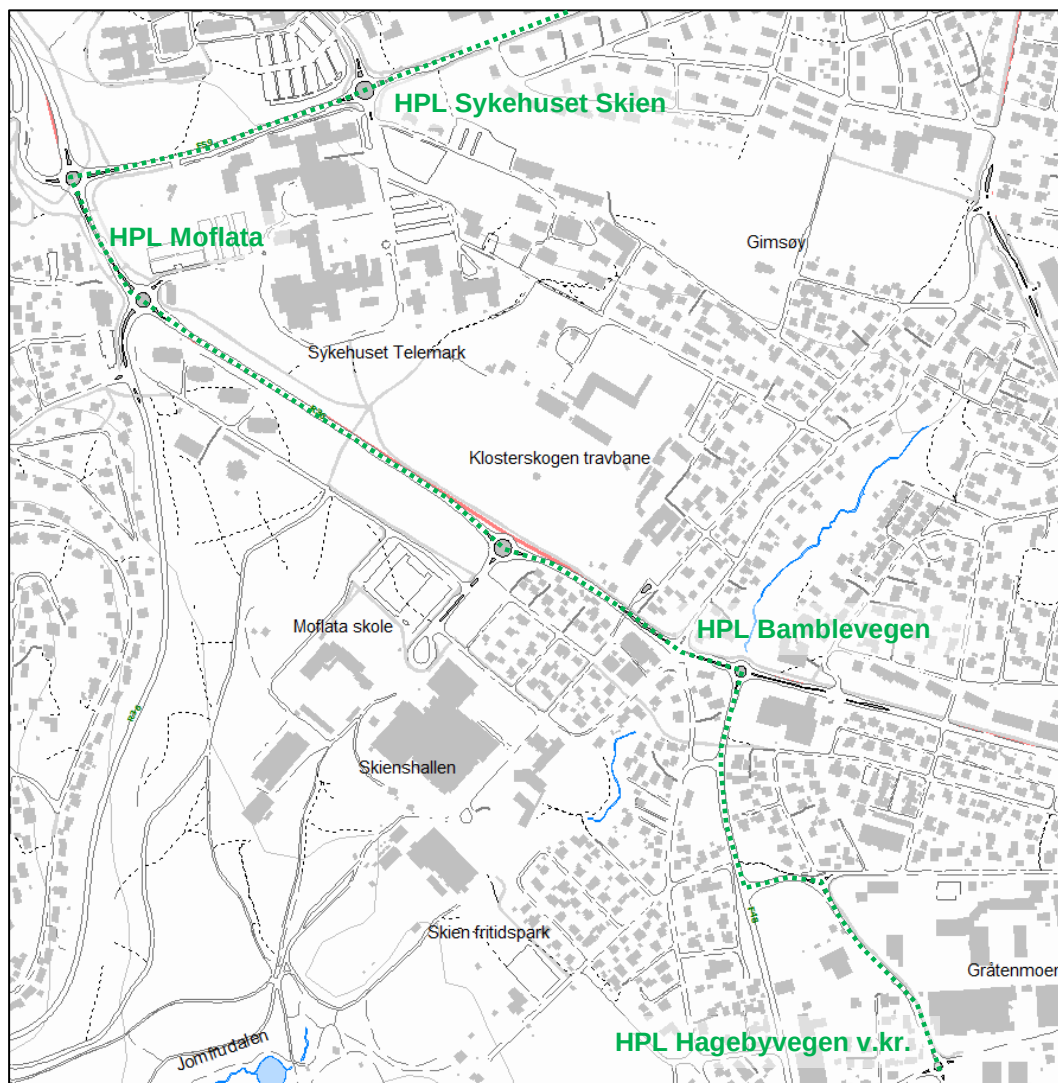


5.7 Fv. 48 /rv. 36, Hagebyvegen v. kr. - Moflata

5.7.1 Dagens situasjon

Den aktuelle strekningen går mellom holdeplass Hagebyvegen v. kr. i Bedriftsvegen til holdeplass Moflata på rv. 36, og trafikkeres av Metrolinje 3.

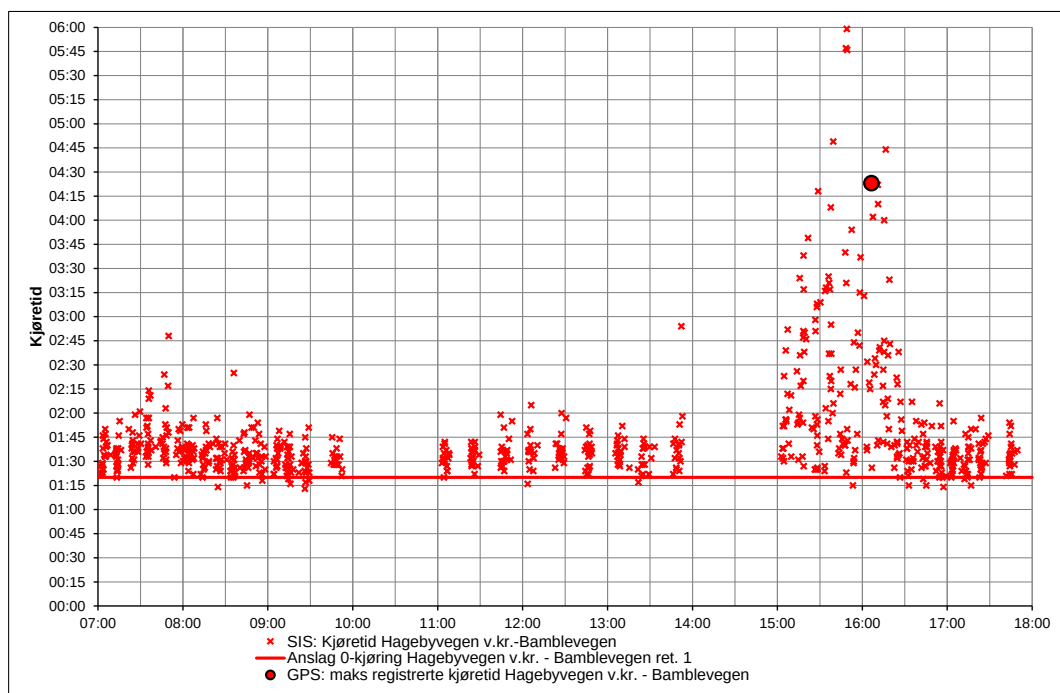
Det er sett på begge retninger. I nordgående retning er det også sett på strekningen Moflata–Skien sykehus på fv. 59. I nordgående retning ble det gjennomført 3 GPS- registreringer om morgenen, 4 registreringer om formiddagen og 9 registreringer om ettermiddagen. Mot syd ble det gjennomført 3 registreringer om morgenen, 5 registreringer om formiddagen og 9 registreringer om ettermiddagen.



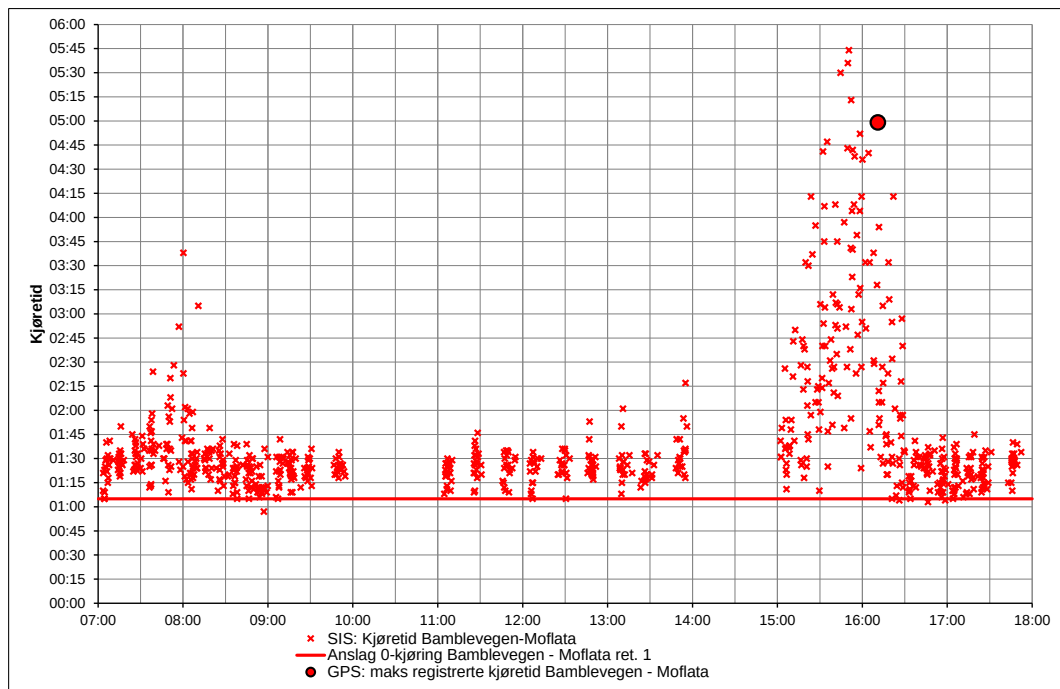
Figur 43 Oversiktskart for strekning 7, stiplet grønn linje viser busstrasé

Nordgående retning

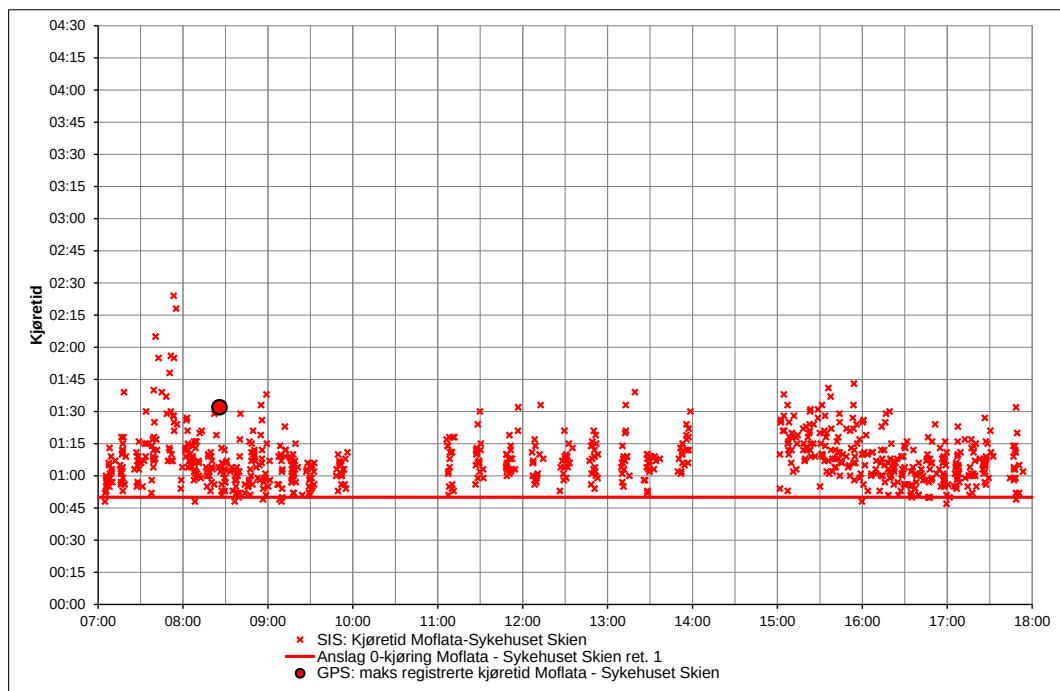
Figur 44 til figur 46 viser kjøretid og estimert 0-kjøring fra SIS-dataene og høyeste registrerte GPS-tid mellom holdeplassene på strekningen.



Figur 44 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Hagebyvegen v.kr. til Bamblevegen og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 45 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Bamblevegen til Moflata, og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 46 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Moflata til Sykehuset Skien og lengste kjøretid fra GPS-registreringene

Tabell 28 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Hagebyvegen - Bamblevegen ret. 1	312	01:13	01:35	02:48	00:12
	Bamblevegen - Moflata ret. 1	312	00:57	01:28	03:38	00:17
	Moflata - Sykehuset Skien ret. 1	312	00:48	01:07	02:24	00:13
Formiddag	Hagebyvegen - Bamblevegen ret. 1	167	01:16	01:35	02:54	00:10
	Bamblevegen - Moflata ret. 1	168	01:05	01:26	02:17	00:10
	Moflata - Sykehuset Skien ret. 1	168	00:51	01:08	01:39	00:09
Ettermiddag	Hagebyvegen - Bamblevegen ret. 1	299	01:14	02:00	05:59	00:47
	Bamblevegen - Moflata ret. 1	304	01:03	02:01	05:44	00:59
	Moflata - Sykehuset Skien ret. 1	308	00:47	01:08	01:43	00:11

Tabell 29 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Hagebyvegen - Bamblevegen ret. 1	01:20	00:15	01:28
	Bamblevegen - Moflata ret. 1	01:05	00:23	02:33
	Moflata - Sykehuset Skien ret. 1	00:50	00:17	01:34
Formiddag	Hagebyvegen - Bamblevegen ret. 1	01:20	00:15	01:34
	Bamblevegen - Moflata ret. 1	01:05	00:21	01:12
	Moflata - Sykehuset Skien ret. 1	00:50	00:18	00:49
Ettermiddag	Hagebyvegen - Bamblevegen ret. 1	01:20	00:40	04:39
	Bamblevegen - Moflata ret. 1	01:05	00:56	04:39
	Moflata - Sykehuset Skien ret. 1	00:50	00:18	00:53

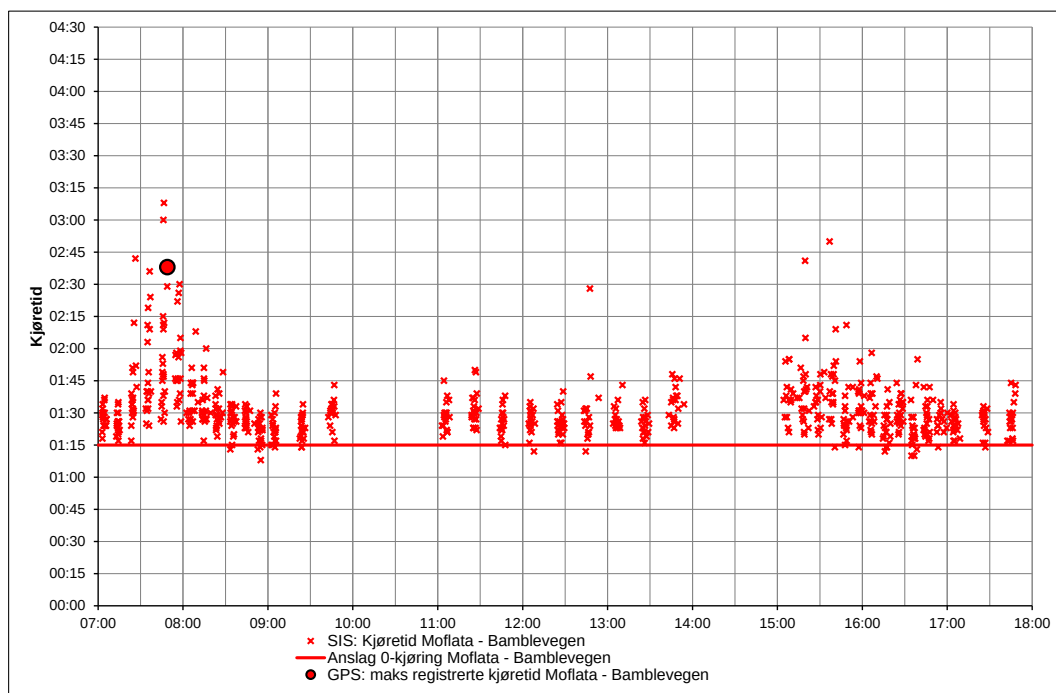
Fremkommeligheten i nordgående retning kan oppsummeres som følger:

- Hagebyvegen v.kr.–Bamblevegen: Det er varierende fremkommelighet i alle perioder, spesielt i ettermiddagsrushet, der gjennomsnittlig forsinkelse er 40 sekunder.
- Bamblevegen–Moflata: Det er varierende fremkommelighet i alle perioder, spesielt i ettermiddagsrushet, der gjennomsnittlig forsinkelse er 56 sekunder.
- Moflata–Sykehuset Skien: Kjøretiden varierer for de fleste avgangene mellom 45 og 90 sekunder. Enkelte avganger om morgenen har lengre kjøretid.

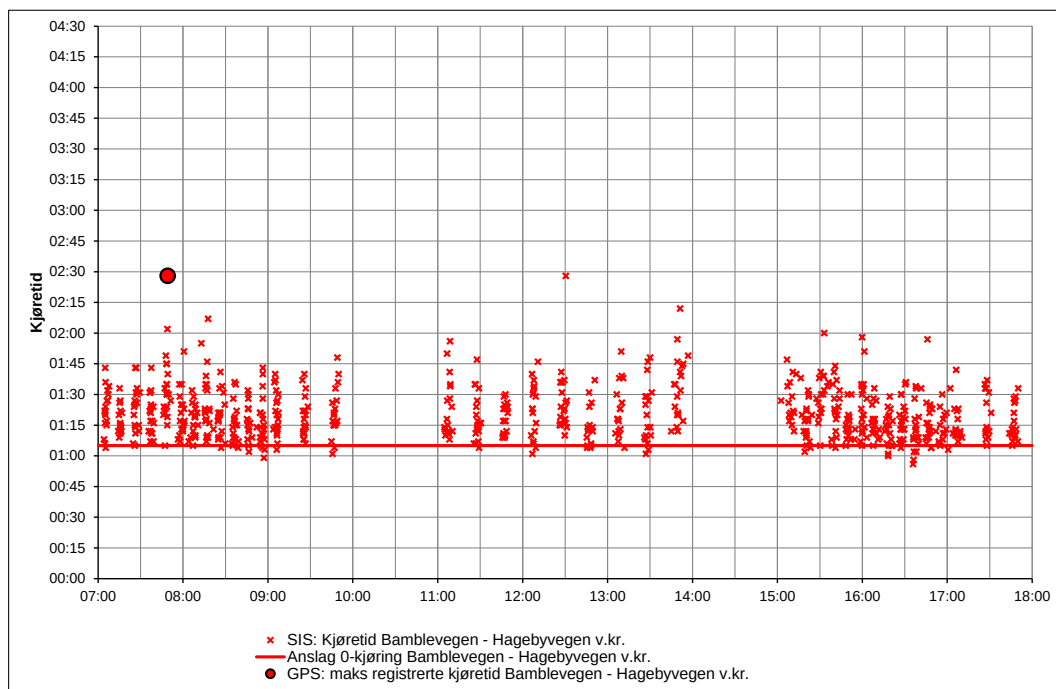
GPS-registreringene viste at det var kø på hele strekningen fra Bedriftsvegen til Moflata i ettermiddagsrushet.

Sydgående retning

Figur 47 og figur 48 viser kjøretid og estimert 0-kjøring fra SIS-dataene og høyeste registrerte GPS-tid mellom holdeplassene på strekningen. Merk at den tilgrensende strekningen Sykehuset Skien–Moflata er vurdert i kapittel 5.10.



Figur 47 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Moflata til Bamblevegen og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 48 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Bamblevegen til Hagebyvegen v.kr. og lengste kjøretid fra GPS-registreringene

Tabell 30 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Moflata - Bamblevegen ret. 0	289	01:08	01:34	03:08	00:17
	Bamblevegen - Hagebyvegen ret. 0	289	00:59	01:21	02:07	00:11
Formiddag	Moflata - Bamblevegen ret. 0	168	01:12	01:28	02:28	00:09
	Bamblevegen - Hagebyvegen ret. 0	168	01:01	01:22	02:28	00:14
Ettermiddag	Moflata - Bamblevegen ret. 0	275	01:10	01:31	02:50	00:12
	Bamblevegen - Hagebyvegen ret. 0	277	00:56	01:19	02:00	00:11

Tabell 31 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Moflata - Bamblevegen ret. 0	01:15	00:19	01:53
	Bamblevegen - Hagebyvegen ret. 0	01:05	00:16	01:02
Formiddag	Moflata - Bamblevegen ret. 0	01:15	00:13	01:13
	Bamblevegen - Hagebyvegen ret. 0	01:05	00:17	01:23
Ettermiddag	Moflata - Bamblevegen ret. 0	01:15	00:16	01:35
	Bamblevegen - Hagebyvegen ret. 0	01:05	00:14	00:55

Fremkommeligheten mot syd kan oppsummeres som følger:

- Moflata–Bamblevegen: De største fremkommelighetsproblemene finner man i morgenrushet. Gjennomsnittlig forsinkelse er 19 sekunder. GPS-registreringene viste at lengste kø var 200 meter før gangfeltet ved Bamblevegen.
- Bamblevegen–Hagebyvegen v.kr.: Kjøretiden varierer en del i alle periodene, og gjennomsnittlig forsinkelse varierer fra 14 sekunder om ettermiddagen til 17 sekunder om formiddagen.

5.7.2 Tiltak

Felles for begge retninger

Basert på vurderinger av SIS-data og GPS-registreringer foreslås følgende som «rødt» tiltak:

- De to gangfeltene ved Moflata slås sammen til ett gangfelt. Bussholdeplassene plasseres diagonalt med gangfelt i midten slik at kryssing skjer bak buss på holdeplass.
- Bamblevegen legges om inn mot rv. 36. Dagens kryss saneres og vegen føres inn som ny arm fra nord i rundkjøringen rv. 36 x fv. 48. G/S-vegen langs nordsiden av rv. 36 bør vurderes lagt i undergang under ny arm. Dagens signalregulerte gangfelt flyttes til dagens kryss med Bamblevegen. Holdeplassene flyttes slik at disse ligger etter det signalregulerte gangfeltet.



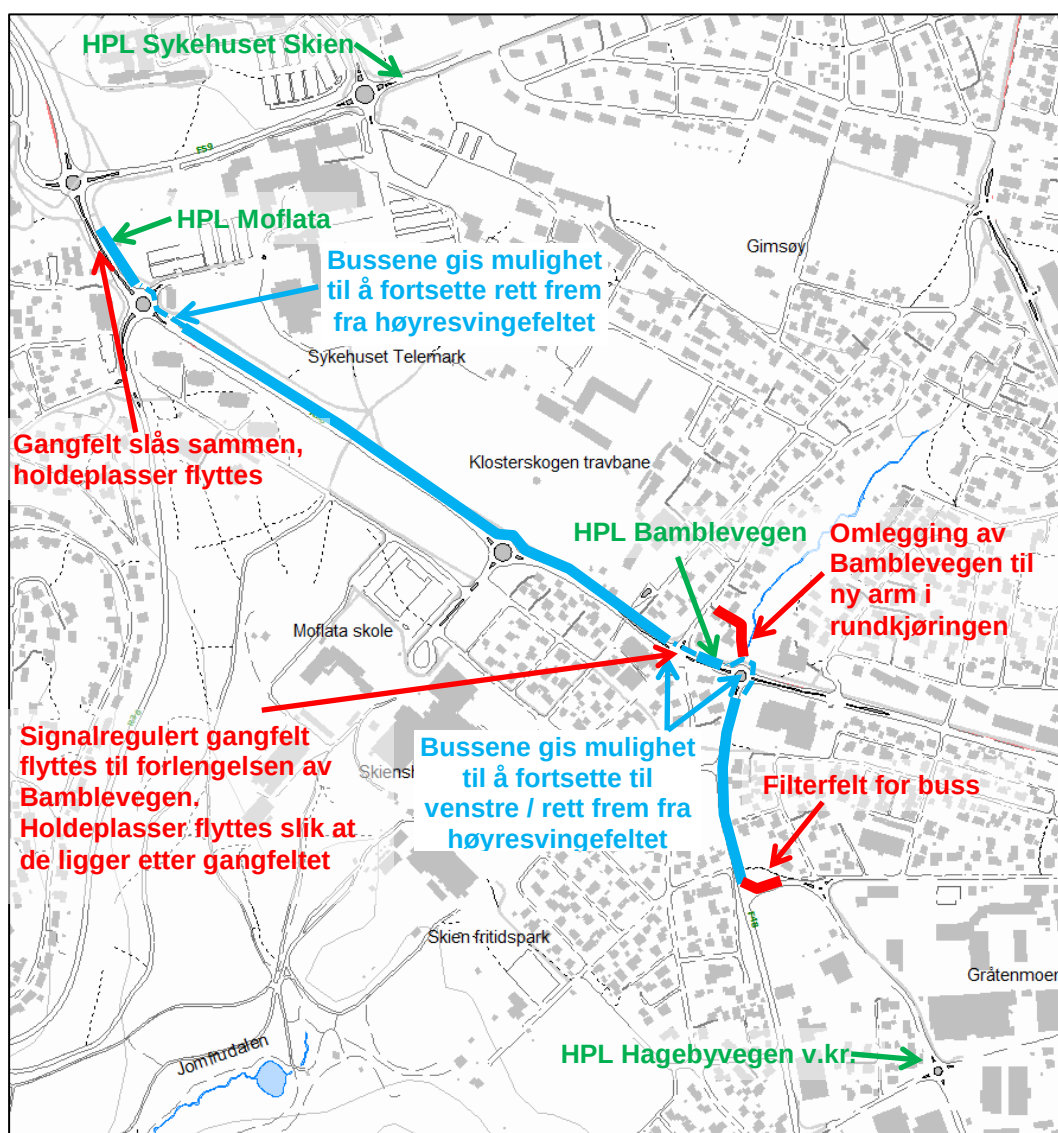
Nordgående retning

Basert på vurderinger av SIS-data og GPS-registreringer foreslås følgende som «blått» tiltak:

- Det etableres kollektivfelt i Bjørntvedtvegen fra krysset ved Bedriftsvegen og helt frem til holdeplass Bamblevegen på rv. 36. Kollektivfeltet avsluttes inn mot rundkjøringen ved rv. 36 Telemarksvegen for å gi plass til høyresvingende trafikk, men bussene gis mulighet til å svinge til venstre fra høyresvingefeltet.
- Kollektivfelt etableres fra krysset ved Bamblevegen til holdeplass Moflata. Kollektivfeltet avsluttes før rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 357 for å gi plass til høyresvingende trafikk, men bussene gis mulighet til å fortsette rett frem fra høyresvingefeltet. Tiltaket innebærer en endring sammenlignet dagens kjøremønster, hvor det er merket pil for trafikk rett frem og høyre i høyre felt.

Som «rødt» tiltak foreslås følgende:

- Det etableres et filterfelt for buss fra Bedriftsvegen i kryss med fv. 48 Bjørntvedtvegen, slik at bussene ikke behøver å vike for biltrafikken på Bjørntvedtvegen



Figur 49 Forslag til tiltak i nordgående retning for strekning 7

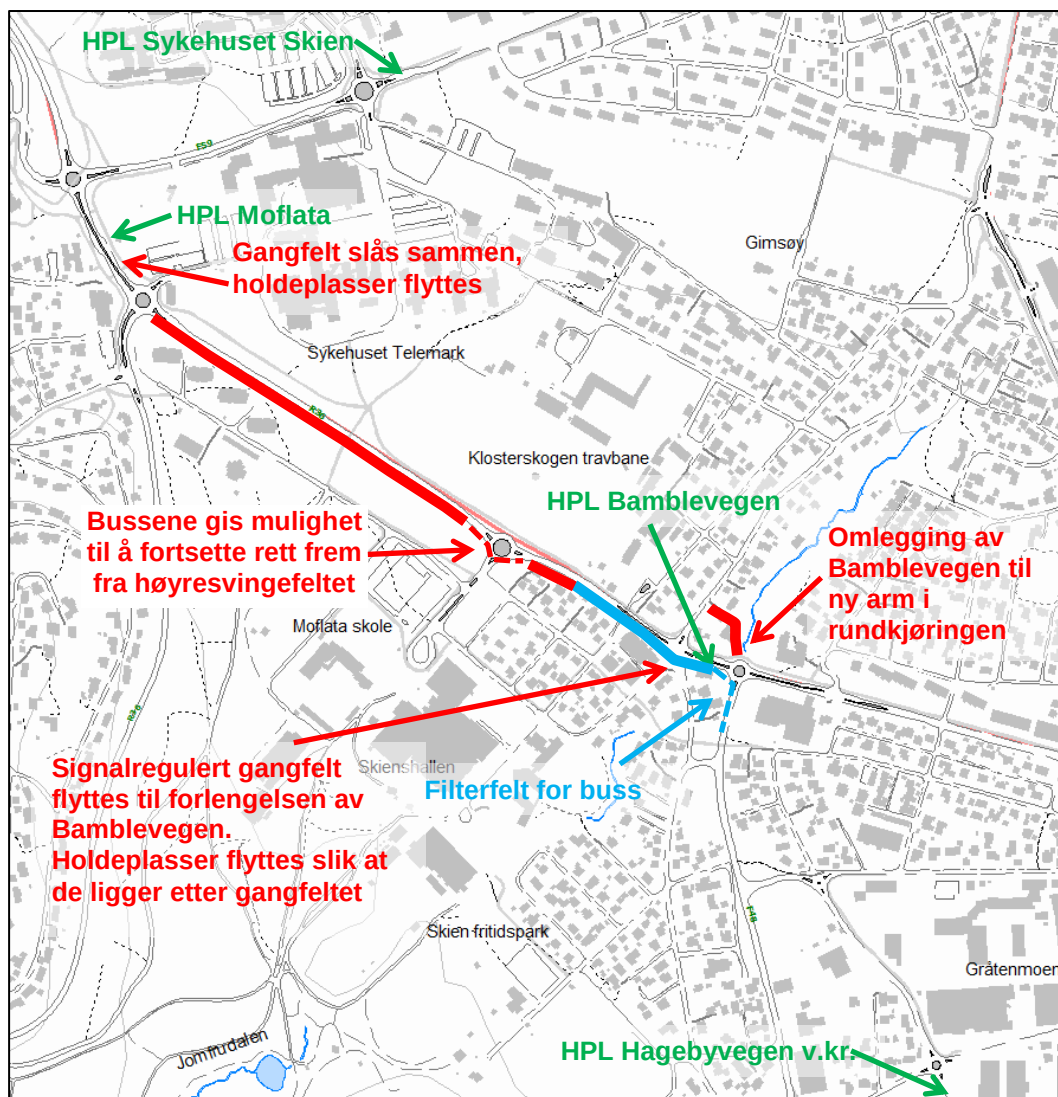
Sydgående retning

Basert på vurderingene av SIS-dataene og GPS-registreringene foreslås følgende som «blått» tiltak:

- Kollektivfelt etableres fra ca. 100m etter krysset med Moflatvegen (ca. 150m før krysset med Bamblevegen), helt frem til holdeplass Bamblevegen.
- Filterfelt for buss etableres i rundkjøringen rv. 36 x fv. 48.

Som «rødt» tiltak foreslås:

- Kollektivfelt etableres fra rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 357 helt frem til holdeplass Bamblevegen. Kollektivfeltet avsluttes før rundkjøringen ved Moflatvegen for å gi plass til høyresvingende trafikk til denne. Bussene gis mulighet til å kjøre rett frem fra høyresvingefeltet.



Figur 50 Forslag til tiltak i sydgående retning for strekning 7

5.7.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Det er foreslått å anlegge kollektivfelt både mot nord og syd. Kollektivfeltene vil i praksis fjerne all forsinkelse, men inn mot rundkjøringene må bussene dele det høyre feltet med biltrafikk. Her vil det kunne oppstå noe forsinkelse. Dette gjelder ikke for busser mot syd i krysset ved Bamblevegen, hvor det er foreslått filterfelt.

I tillegg til forsinkelser i rundkjøringene vil gangfeltene kunne påføre bussene noe forsinkelse på strekningen. Dette er tatt med i betraktningen når effekt av tiltakene har blitt anslått. Anslått effekt av tiltakene er vist i tabell 32.

Tabell 32 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse Snitt Maks		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
					Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	00:55	05:35	-00:38	-03:06	-00:38	-03:21
	Formiddag	3	00:54	03:26	-00:36	-02:06	-00:36	-02:16
	Ettermiddag	6	01:54	10:11	-01:36	-08:28	-01:36	-08:38
Mot syd	Morgen	6	00:34	02:55	-00:24	-01:19	-00:34	-02:25
	Formiddag	3	00:31	01:48	-00:22	-00:17	-00:31	-01:28
	Ettermiddag	6	00:29	02:15	-00:20	-01:06	-00:29	-01:50

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

På Moflata er det foreslått å slå sammen dagens to gangfelt til ett gangfelt. Dette vil gi lengre gangavstander for fotgjengere, noe som kan føre til at flere krysser utenfor gangfelt enn i dag. Vi anbefaler at fotgjengernes adferd overvåkes etter at gangfeltene er slått sammen. På denne måten kan man fastslå om det er behov for supplerende tiltak, for eksempel gjerder, som leder fotgjengerne til det nye gangfeltet.

Gangfeltet foreslås lagt mellom bussholdeplassene ved Moflata, slik at kryssing skjer bak bussene.

Avstand fra bussdør til gangfelt vil bli lavere enn i dag, og dette kan gi færre busspassasjerer som krysser utenfor gangfelt. Dette kan bidra til å dempe effekten av at det blir ett gangfelt mindre enn i dagens situasjon.

Det nye gangfeltet må trolig signalreguleres, siden de to gangfeltene som skal slås sammen, er signalregulerte i dag.

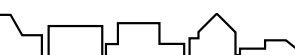
Flytting av kryss Bamblevegen x rv. 36 til rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 48 anses å gi bedre trafiksikkerhet da dette gir ett kryss mindre for biltrafikken: Det er en fordel for de myke trafikantene at det etableres undergang for G/S-vegen under ny arm for Bamblevegen i rundkjøringen.

Flytting av det signalregulerte gangfeltet til Bamblevegen anses ikke å ha noen betydning for de myke trafikantene.

5.7.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 91 millioner kroner. Standardavviket er ± 31 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 34 %.

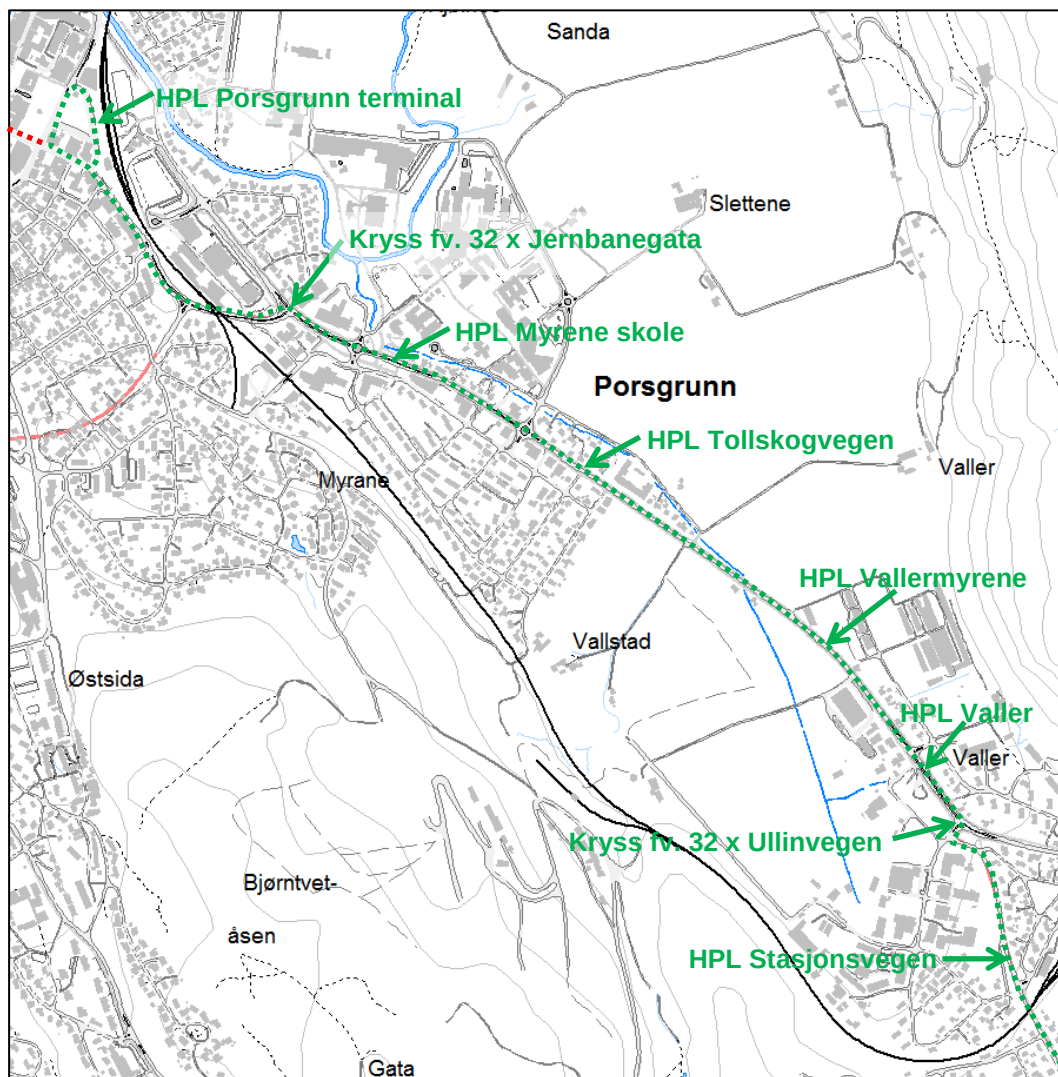
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 142 millioner kroner. Standardavviket er ± 36 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 25 %.



5.8 Fv. 2 Ullinvegen /fv. 32, Stasjonsvegen – Porsgrunn terminal

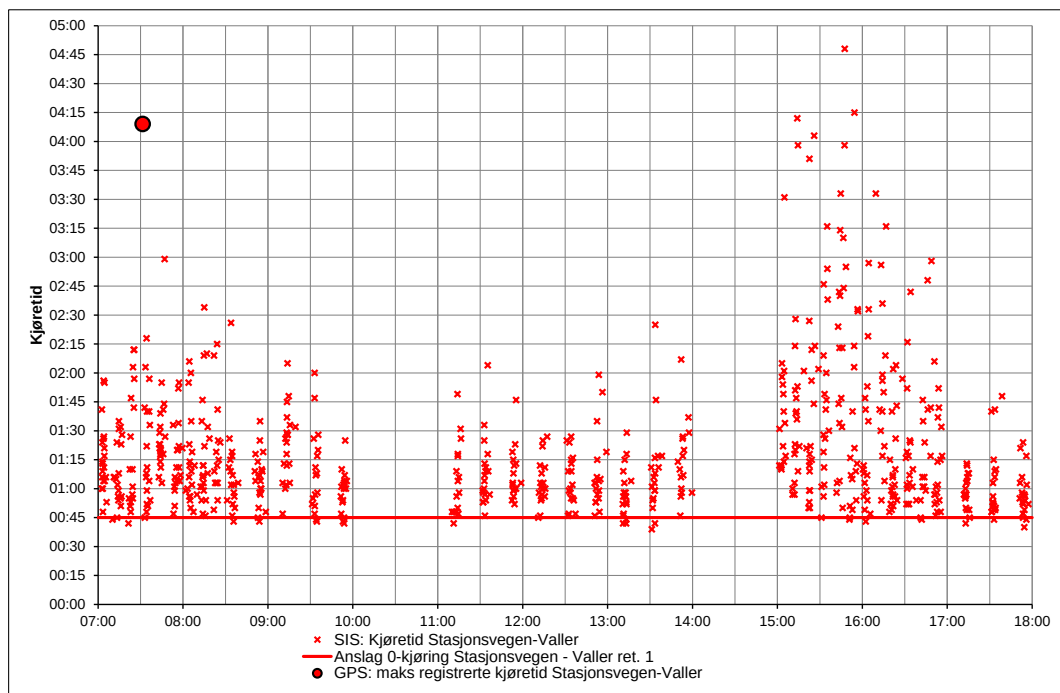
5.8.1 Dagens situasjon

Den aktuelle strekningen går på fv. 32 mellom det viklepliktregulerte krysset fv. 32 x Ullinvegen og det signalregulerte krysset fv. 32 x Jernbanegata. Vi har også valgt å vise SIS-data helt fra holdeplassen Stasjonsvegen i sør til holdeplassen Porsgrunn terminal i nord. Dette valget er tatt med bakgrunn i befaringene, som viser at det er fremkommelighetsproblemer både på veg inn og ut av strekningen på fv. 32. Det er kun sett på nordgående retning. Under befaringene er det foretatt GPS-registreringer 8 ganger om morgenen, 3 ganger på formiddagen og 7 ganger om ettermiddagen, i tillegg til SIS-registreringene.

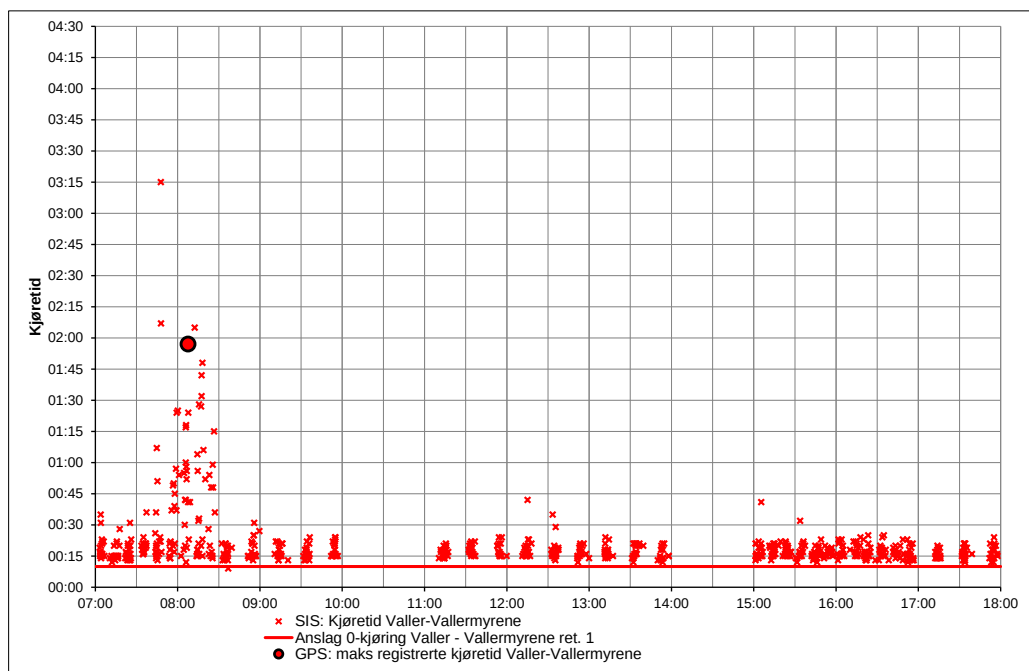


Figur 51 Oversiktskart for strekning 8, stiptet grønn linje viser busstrasé

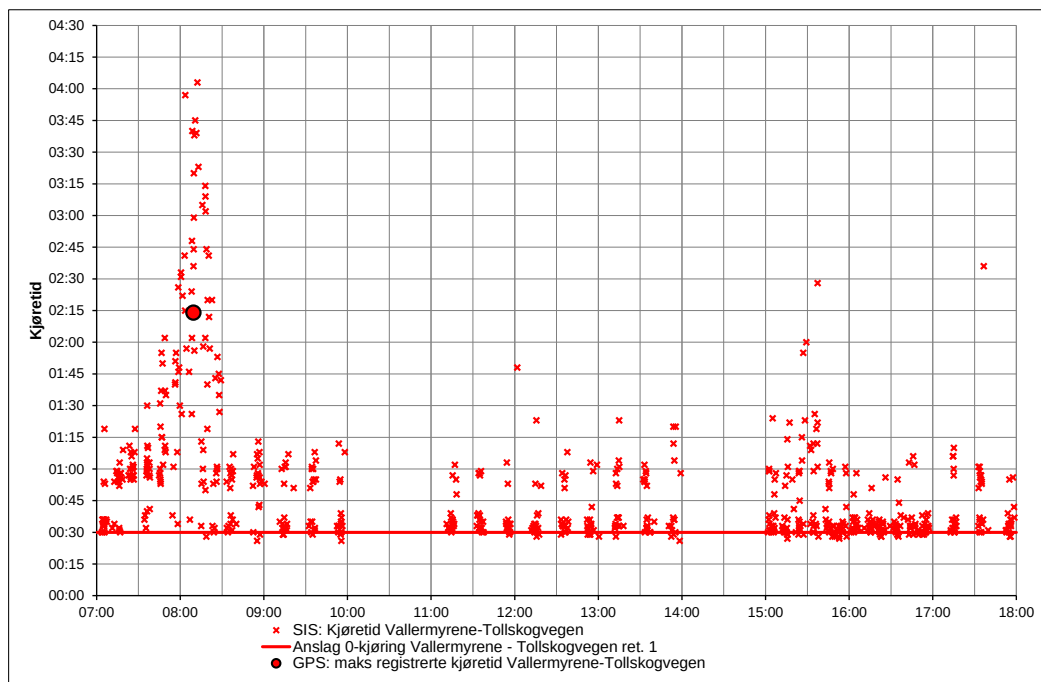
Figur 52 til figur 56 viser SIS-data og anslått 0-kjøring for delstrekningene.



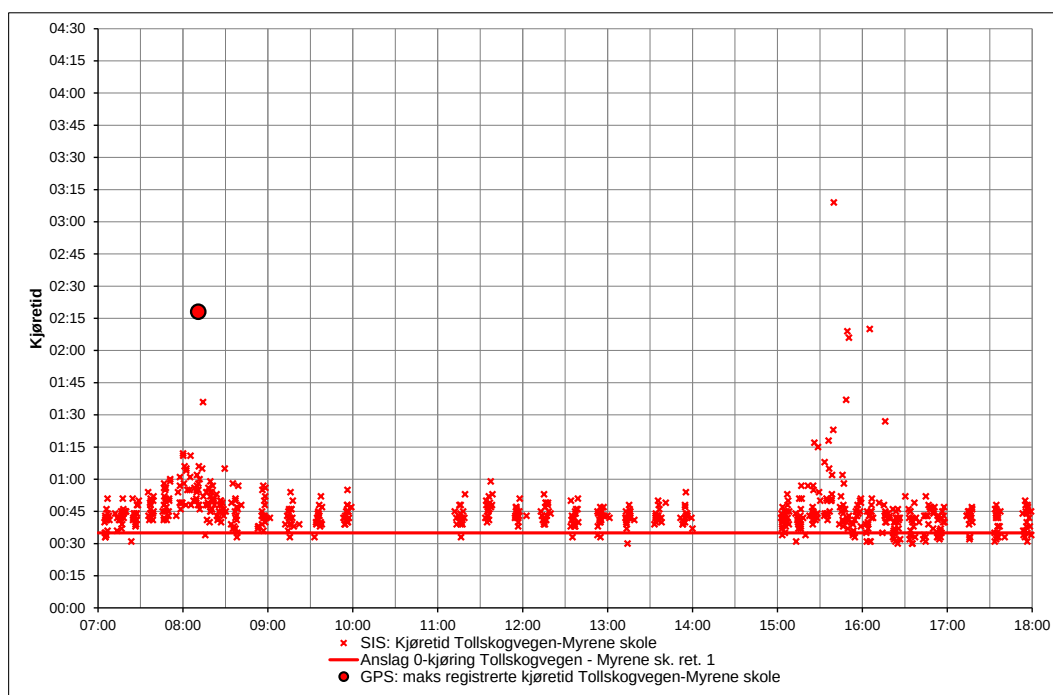
Figur 52 Kjøretider fra Stasjonsvegen til Valler, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



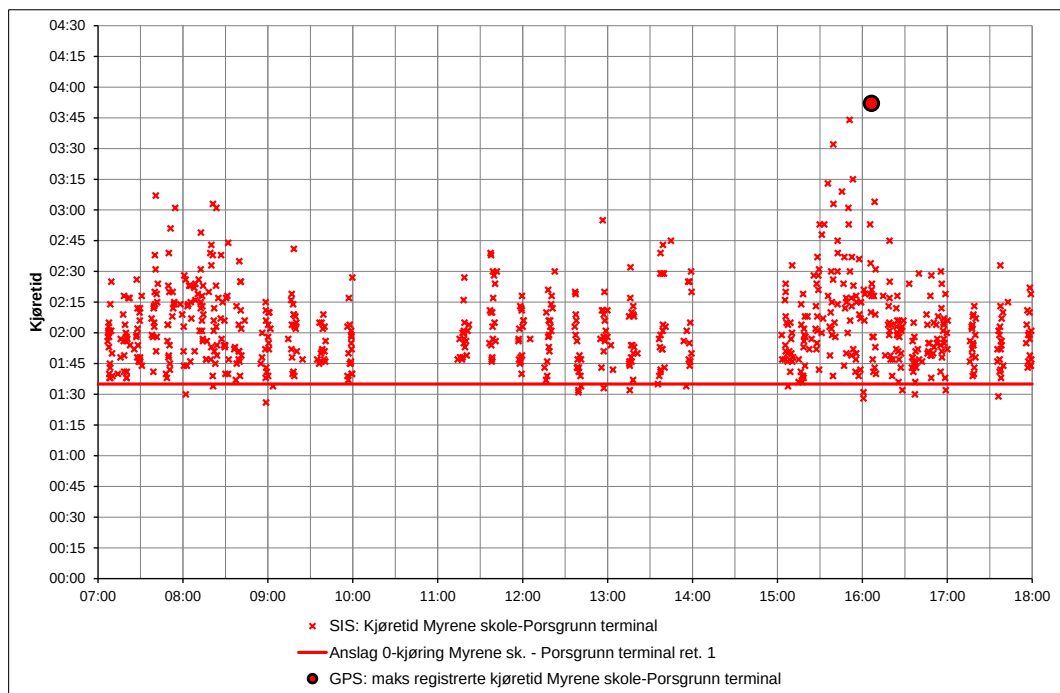
Figur 53 Kjøretider fra Valler til Vallermyrene, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 54 Kjøretider fra Vallermyrene til Tollskogvegen, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 55 – Kjøretider fra Tollskogvegen til Myrene skole, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 56 Kjøretider fra Myrene skole til Porsgrunn terminal og estimert 0-kjøring

Tabell 33 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Stasjonsvegen - Valler ret. 1	263	00:42	01:14	02:59	00:23
	Valler - Vallermyrene ret. 1	263	00:09	00:26	03:15	00:22
	Vallermyrene - Tollskogvegen ret. 1	263	00:26	01:10	04:03	00:45
	Tollskogvegen - Myrene sk. ret. 1	263	00:31	00:46	01:36	00:08
	Myrene sk. - Porsgrunn terminal ret. 1	260	01:26	02:02	03:07	00:18
Formiddag	Stasjonsvegen - Valler ret. 1	164	00:39	01:06	02:25	00:17
	Valler - Vallermyrene ret. 1	164	00:12	00:18	00:42	00:04
	Vallermyrene - Tollskogvegen ret. 1	163	00:26	00:40	01:48	00:14
	Tollskogvegen - Myrene sk. ret. 1	163	00:30	00:43	00:59	00:04
	Myrene sk. - Porsgrunn terminal ret. 1	161	01:31	02:01	02:55	00:17
Ettermiddag	Stasjonsvegen - Valler ret. 1	281	00:40	01:29	04:48	00:46
	Valler - Vallermyrene ret. 1	288	00:12	00:17	00:41	00:03
	Vallermyrene - Tollskogvegen ret. 1	288	00:27	00:41	02:36	00:17
	Tollskogvegen - Myrene sk. ret. 1	289	00:30	00:44	03:09	00:15
	Myrene sk. - Porsgrunn terminal ret. 1	286	01:28	02:03	03:44	00:21

Tabell 34 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Stasjonsvegen - Valler ret. 1	00:45	00:29	02:14
	Valler - Vallermyrene ret. 1	00:10	00:16	03:05
	Vallermyrene - Tollskogvegen ret. 1	00:30	00:40	03:33
	Tollskogvegen - Myrene sk. ret. 1	00:35	00:11	01:01
	Myrene sk. - Porsgrunn terminal ret. 1	01:35	00:27	01:32
Formiddag	Stasjonsvegen - Valler ret. 1	00:45	00:21	01:40
	Valler - Vallermyrene ret. 1	00:10	00:08	00:32
	Vallermyrene - Tollskogvegen ret. 1	00:30	00:10	01:18
	Tollskogvegen - Myrene sk. ret. 1	00:35	00:08	00:24
	Myrene sk. - Porsgrunn terminal ret. 1	01:35	00:26	01:20
Ettermiddag	Stasjonsvegen - Valler ret. 1	00:45	00:44	04:03
	Valler - Vallermyrene ret. 1	00:10	00:07	00:31
	Vallermyrene - Tollskogvegen ret. 1	00:30	00:11	02:06
	Tollskogvegen - Myrene sk. ret. 1	00:35	00:09	02:34
	Myrene sk. - Porsgrunn terminal ret. 1	01:35	00:28	02:09

Dataene viser at ettermiddagsrushet er dimensjonerende for delstrekningen Stasjonsvegen-Valler, selv om den største GPS-registreringen var i morgenrushet. På delstrekningene Valler-Vallermyrene og Vallermyrene-Tollskogvegen er det morgenrushet som er dimensjonerende. Fra Tollskogvegen til

Myrene skole er det relativt god fremkommelighet. Største registrerte GPS-tid ligger over største SIS-tid i morgenrush. Fra Myrene skole til Porsgrunn terminal er det ganske stor spredning i kjøretiden.

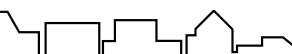
5.8.2 Tiltak

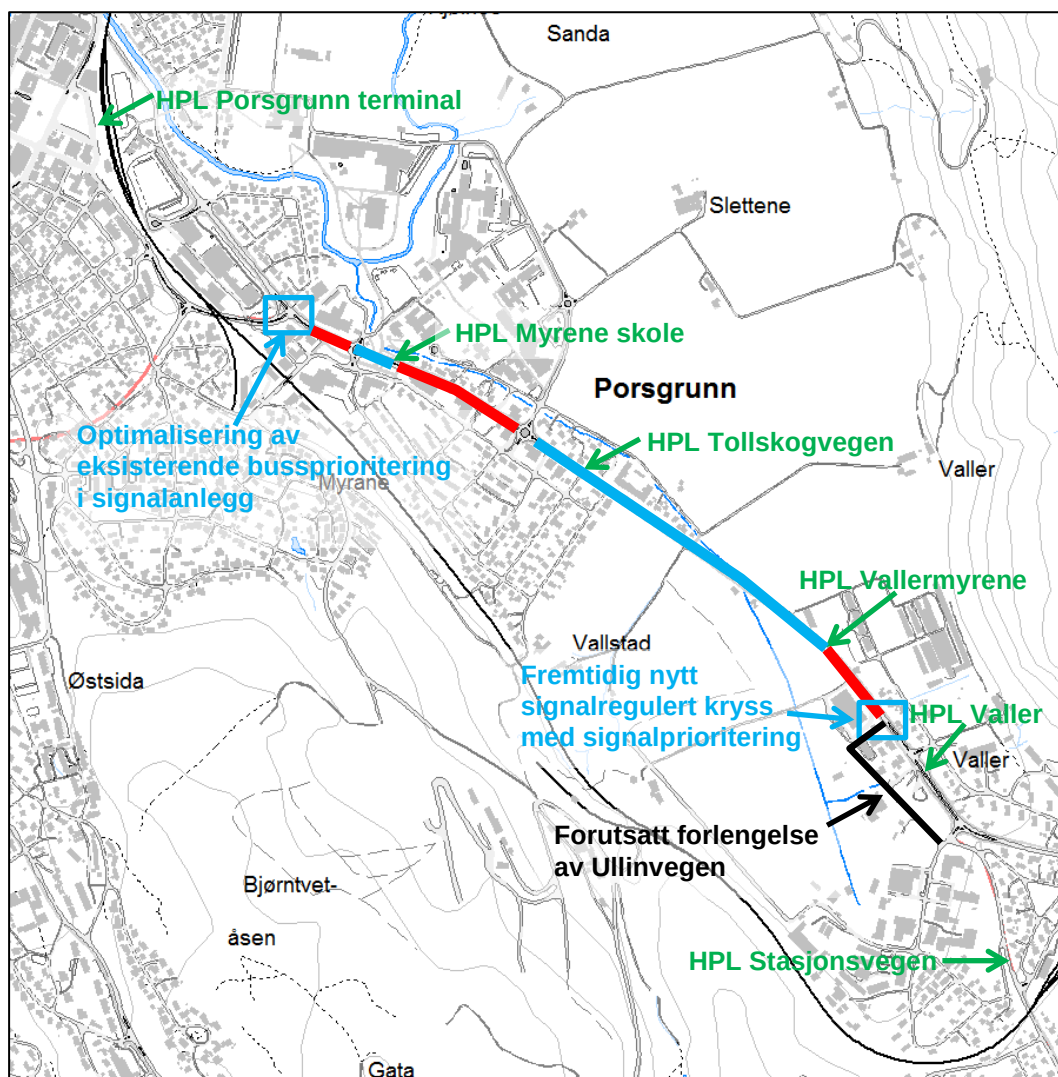
Basert på vurdering av GPS-registreringene og SIS-data har vi følgende forslag til «blått» tiltak på fv. 32 i nordgående retning:

- Vi har forutsatt at kryssene fv. 32 x Ullinvegen og fv. 32 x Bjørndalvegen saneres, og erstattes et nytt X-kryss like nord for dagens kryss med Bjørndalvegen. Det anbefales at det nye krysset får signalregulering med kollektivprioritering. I tillegg til at dette vil gi bedre fremkommelighet for buss i nordgående retning vil det også være en fordel for bussene mot syd, som da kan svinge av fv. 32 tidligere og unngå å bli hindret av trafikk i retning E18.
- Holdeplass Valler i nordgående retning flyttes til nord for nytt kryss for å kunne gi best mulig prioritering i signalanlegget. Det bør vurderes å slå sammen holdeplassene Vallermyrene og Valler.
- Kollektivfelt etableres på fv. 32 nordover fra dagens bussholdeplass Vallermyrene til rundkjøringen ved Kjølnes Ring og fra holdeplass Myrene skole til rundkjøringen i kryss med Vipevegen. Kollektivfeltene avsluttes inn mot kryssene på strekningen for å tillate høyresving for biltrafikk.
- Gjennomgang og optimalisering av kollektivprioriteringen i signalanlegget ved Jernbanegata.

Som «rødt» tiltak foreslås følgende:

- Kollektivfelt etableres på fv. 32 nordover fra nytt kryss ved Bjørndalvegen til dagens bussholdeplass Vallermyrene og fra Kjølnes Ring til Myrene skole. Videre etableres det et kollektivfelt i venstre felt fra rundkjøringen ved Vipevegen til starten av venstresvingefeltet før signalanlegget i krysset ved Jernbanegata.





Figur 57 Forslag til tiltak på strekning 8, kun i nordgående retning

5.8.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Tiltakene som foreslås er kollektivfelt supplert med signalprioritering i to kryss. Tiltakene vil kunne fjerne størsteparten av forsinkelsene. Bussene har imidlertid vikeplikt for sirkulerende trafikk i rundkjøringen. Mellom signalanlegget i krysset fv. 32 x Jernbanegata og Porsgrunn terminal er det ikke foreslått tiltak, og forsinkelsene på denne strekningen vil være som i dag. Dette er tatt med i anslaget på tiltakenes effekt, vist i tabell 35.

Tabell 35 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
			Snitt	Maks	Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	02:03	09:54	-01:36	-05:19	-02:03	-08:04
	Formiddag	3	01:13	03:50	-00:57	-01:50	-01:13	-02:25
	Ettermiddag	6	01:39	10:34	-01:23	-06:48	-01:39	-08:44

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Det er ett eksisterende gangfelt som blir berørt av tiltakene. Dette ligger i tilknytning til rundkjøringen ved Kjølnes Ring, og det forutsettes at dette vil bli opparbeidet i henhold til håndbok V127 Gangfeltkriterier.

I planleggingen av det nye signalregulerte krysset ved Valler bør det vurderes om det kan etableres gangfelt i forbindelse med krysset. Dette vil gi gående og syklende et nytt sted å krysse fv. 32, og barriereeffekten av denne vegen vil bli redusert. Dette vil i så fall være positivt for gående og syklende.

Jamfør Trafikksikkerhetshåndboken kan ombygging av T- og X-kryss fra vikepliktsregulering til signalanlegg redusere antall trafikkulykker. Virkningen er størst i X-kryss. Etablering av nytt signalregulert kryss, kombinert med å sanere eksisterende kryss ved Ullinvegen, antas å kunne virke positivt på trafiksikkerheten.

5.8.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 96 millioner kroner. Standardavviket er ± 22 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 22 %.

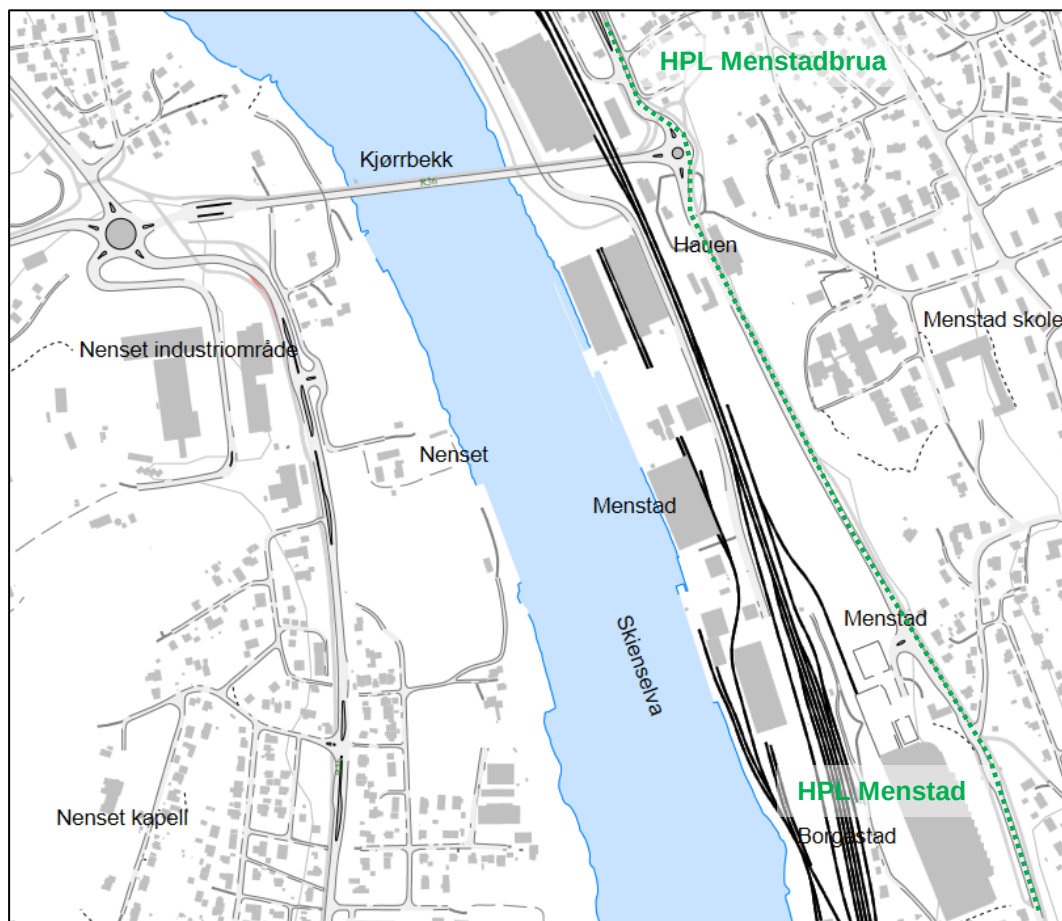
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 154 millioner kroner. Standardavviket er ± 24 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 15 %.



5.9 Fv. 32, Menstad - Menstadbrua

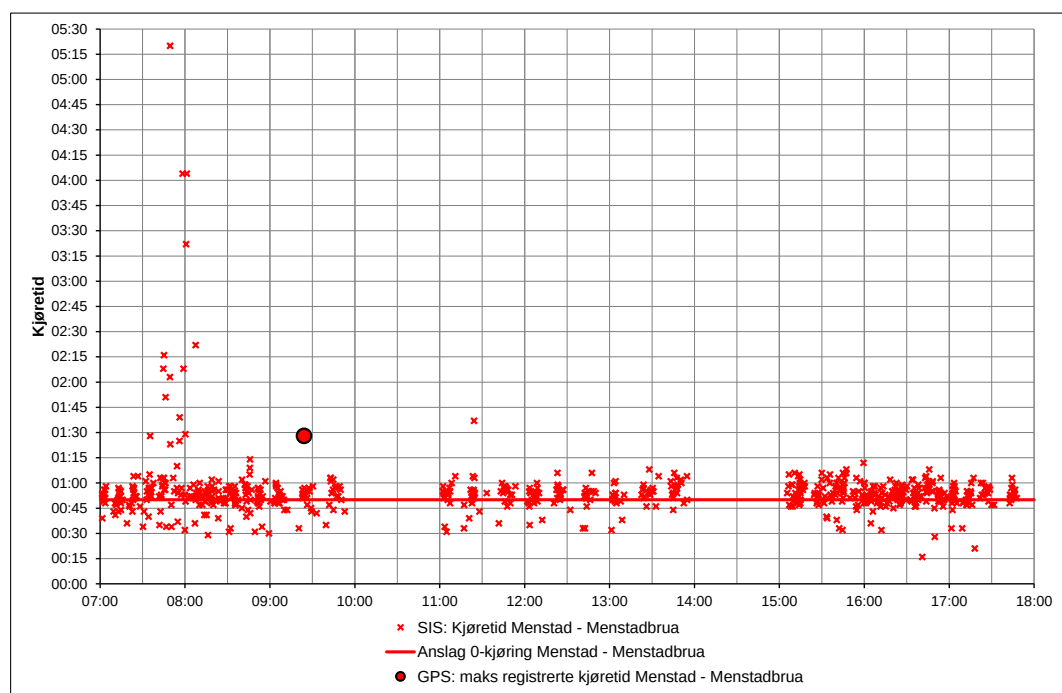
5.9.1 Dagens situasjon

Strekningen som går mellom holdeplassene Menstad og Menstadbrua på fv. 32 trafikkeres av Metrolinje 1. Under befaringene er det foretatt GPS-registreringer 4 ganger om morgenen, 2 ganger på formiddagen og 1 gang om ettermiddagen som supplement til SIS-data. Det er i tillegg gjort en registrering av kø over Menstadbrua.



Figur 58 Oversiktskart for strekning 9, stiplet grønn linje viser busstrasé

Figur 59 viser kjøretid og estimert 0-kjøring fra SIS-dataene på strekningen.



Figur 59 Kjøretid fra Menstad til Menstadbrua, estimert 0-kjøring og lengste kjøretid fra GPS-registreringene.

0-kjøringen tilsvarer en hastighet på om lag 66 km/t.

Tabell 36 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

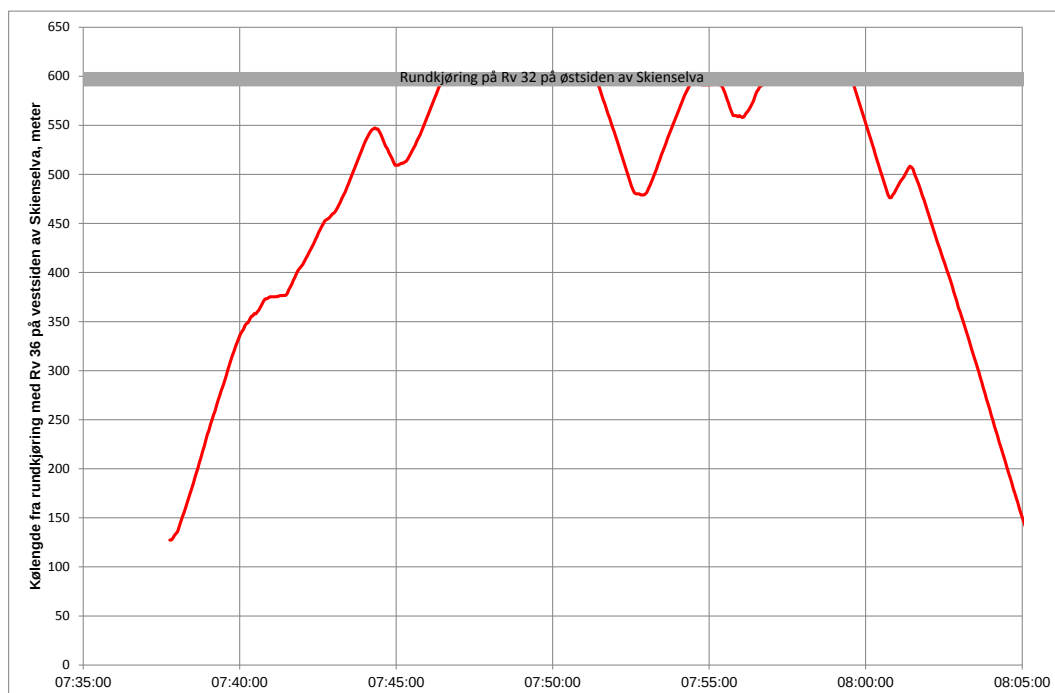
Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Menstad - Menstadbrua ret. 1	273	00:29	00:57	05:20	00:28
Formiddag		161	00:31	00:53	01:37	00:08
Ettermiddag		288	00:16	00:53	01:12	00:07

Tabell 37 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Menstad - Menstadbrua ret. 1	00:50	00:07	04:30
Formiddag		00:50	00:03	00:47
Ettermiddag		00:50	00:03	00:22

Som figuren og tabellene viser er det kun tidvise forsinkelser i morgenrushet. Basert på befaringene skyldes eventuelle forsinkelser kø fra rundkjøringen med rv. 36 på vestsiden av Skienselva tilbake til rundkjøringen på østsiden av Menstadbrua.

Figur 60 viser variasjon i registrert kølengde over Menstadbrua fra rundkjøring i krysset med rv. 36 for morgenrushet torsdag 3.4.2014. Kølengden er registrert manuelt, siden det ikke er mulig å gå i rundkjøringen på østsiden av Skienselva, viser registreringen kun når det er kø tilbake til rundkjøringen.



Figur 60 Registrert kølengde over Menstadbrua fra rundkjøring med rv. 36.

Køregistreringen viser noen korte perioder mellom klokken 7:45 og 8:00 hvor det er kø tilbake til rundkjøringen. Dette stemmer godt overens med hva SIS-dataene viser.

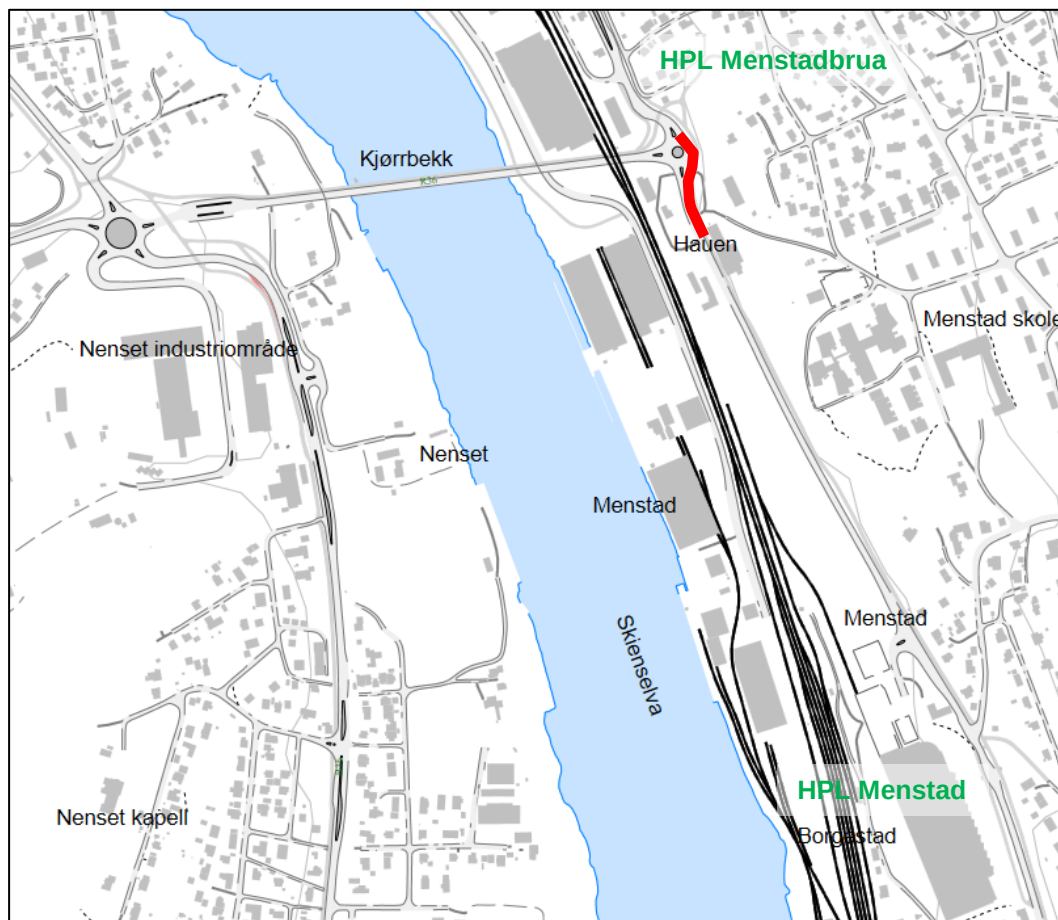


5.9.2 Tiltak

Basert på registreringene av kjøretid anses det som ikke behov for etablering av «blått» tiltak.

Som «rødt» tiltak foreslås det at det etableres kollektivfelt på fv. 32 de siste 50 meterne inn mot rundkjøringen ved Menstadbrua. Rundkjøringen bør utvides slik at bussene kan kjøre rett frem uten å bli hindret av tilbakeblokkeringen fra Menstadbrua.

Fremkommelighetsproblemene i rundkjøringen skyldes kø fra rundkjøringen ved Nenset på andre siden av elven. Bedret fremkommelighet i rundkjøringen ved Nenset vil kunne eliminere fremkommelighetsproblemene i rundkjøringen ved Menstad, og dermed gjøre «rødt» tiltak unødvendig.



Figur 61 Forslag til tiltak på strekning 9

5.9.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Det er foreslått kollektivfelt inn mot rundkjøringen, som utvides for å sikre at bussene ikke blir hindret av blokkerte biler inne i rundkjøringen. Dette vil fjerne stort sett all forsinkelse som de aller fleste bussavgangene har i dag. Det vil kunne bli noe forsinkelse når bussene må vike for sirkulerende trafikk i rundkjøringen og for fotgjengere i gangfeltet ved HPL Menstad.

Jamfør SIS-registreringene var det 4 bussavganger som hadde en kjøretid på over 3 minutter. Det var trolig helt spesielle forhold da disse avgangene ble kjørt, og det foreslåtte kollektivfeltet vil sannsynligvis ikke klare å hindre forsinkelse på slike dager/tidspunkter. Anslåtte effekter av tiltaket er vist i tabell 38.

Tabell 38 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
			Snitt	Maks	"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
					Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	00:07	04:30	Det er ikke foreslått "blått" tiltak		-00:07	-02:10
	Formiddag	3	00:03	00:47			-00:03	-00:32
	Ettermiddag	6	00:03	00:22			-00:03	-00:02

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Tiltaket vurderes ikke å berøre gående og syklende. Det er ikke funnet trafiksikkerhetsmessige forhold som gjelder spesielt for strekningen.

5.9.4 Kostnader

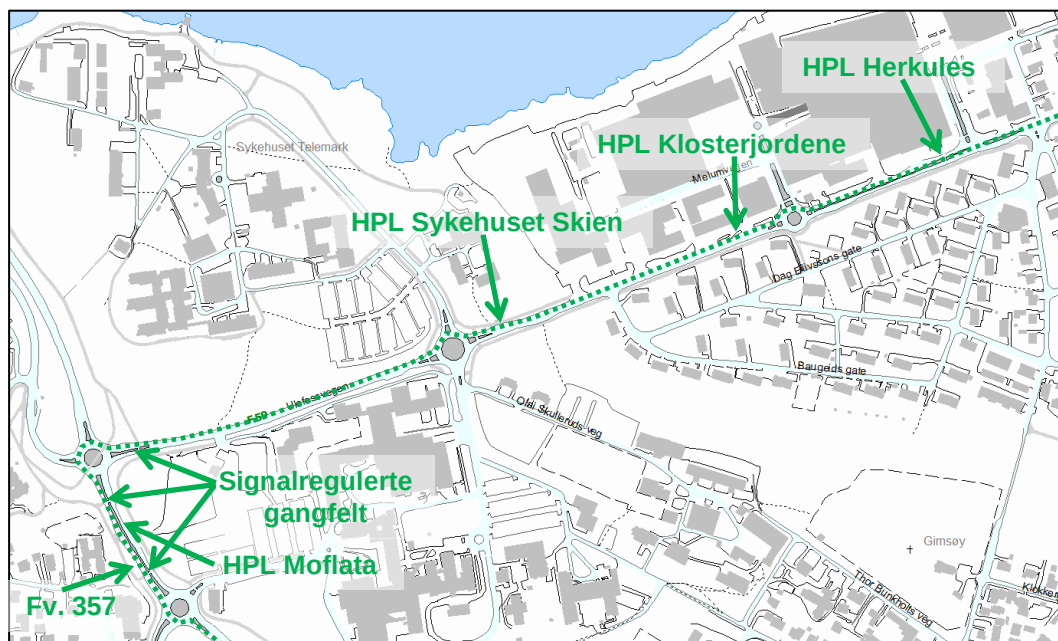
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på drøyt 6 millioner kroner. Standardavviket er ± 3 –4 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 56 %.



5.10 Fv. 59, Herkules - Moflata

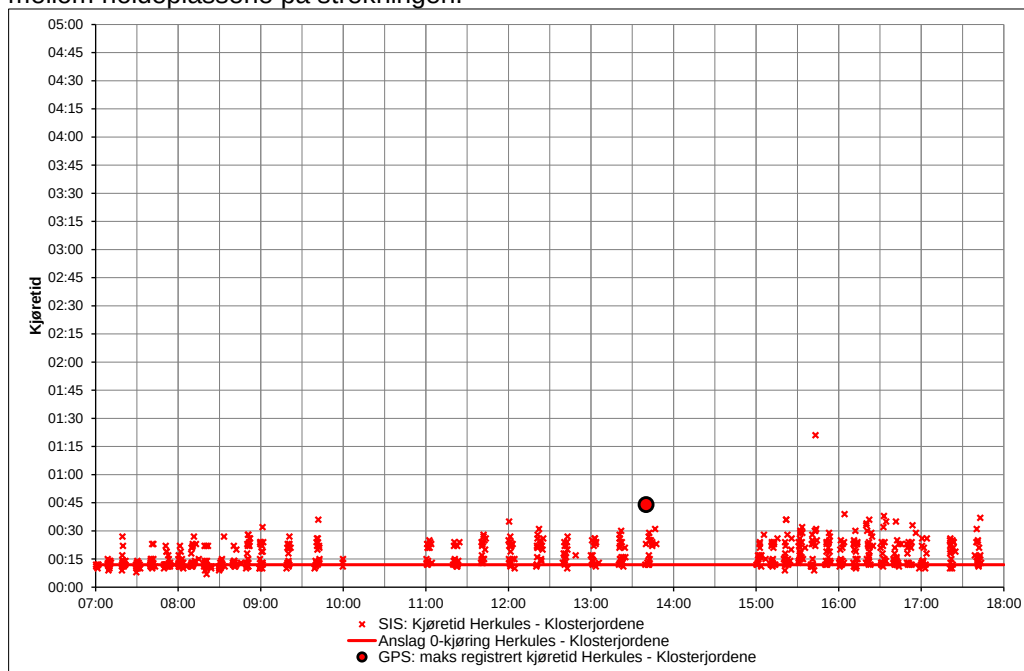
5.10.1 Dagens situasjon

Den aktuelle strekningen går mellom holdeplass Herkules på fv. 59 til holdeplass Moflata på rv. 36, og trafikkeres av Metrolinje 3. Under befaringene ble kjøretiden registrert med GPS 2 ganger om morgenen, 5 ganger om formiddagen og 9 ganger om ettermiddagen. Det er kun sett på sørgående/vestgående retning. Nordgående/østgående retning frem til holdeplassen Sykehuset Skien er vurdert i kapittel 5.7.

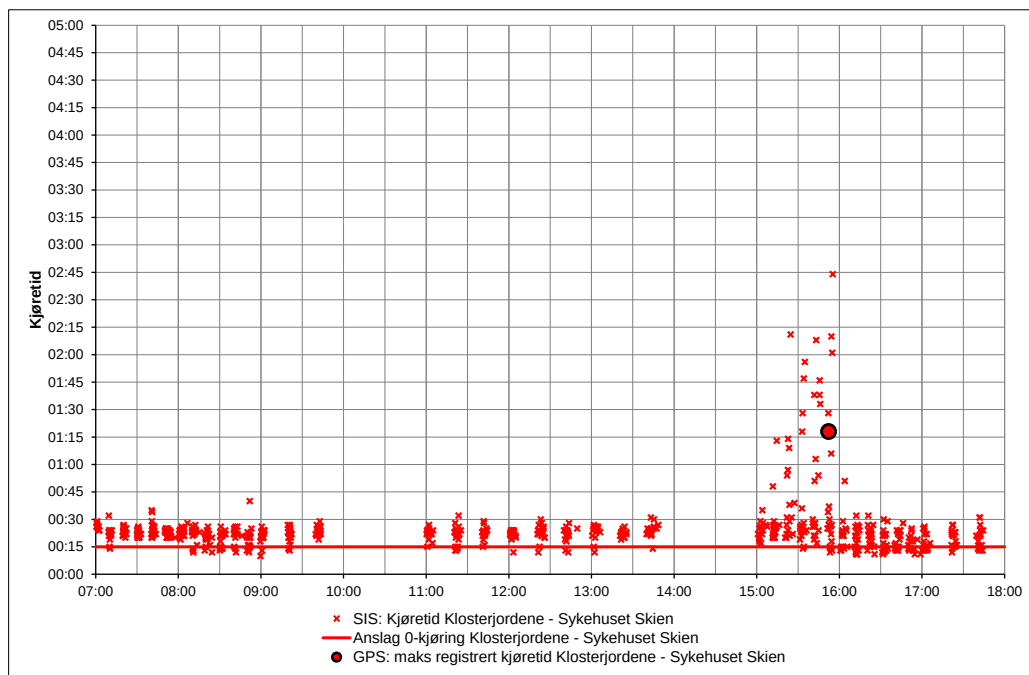


Figur 62 Oversiktskart for strekning 10, stiplet grønn linje viser busstrasé

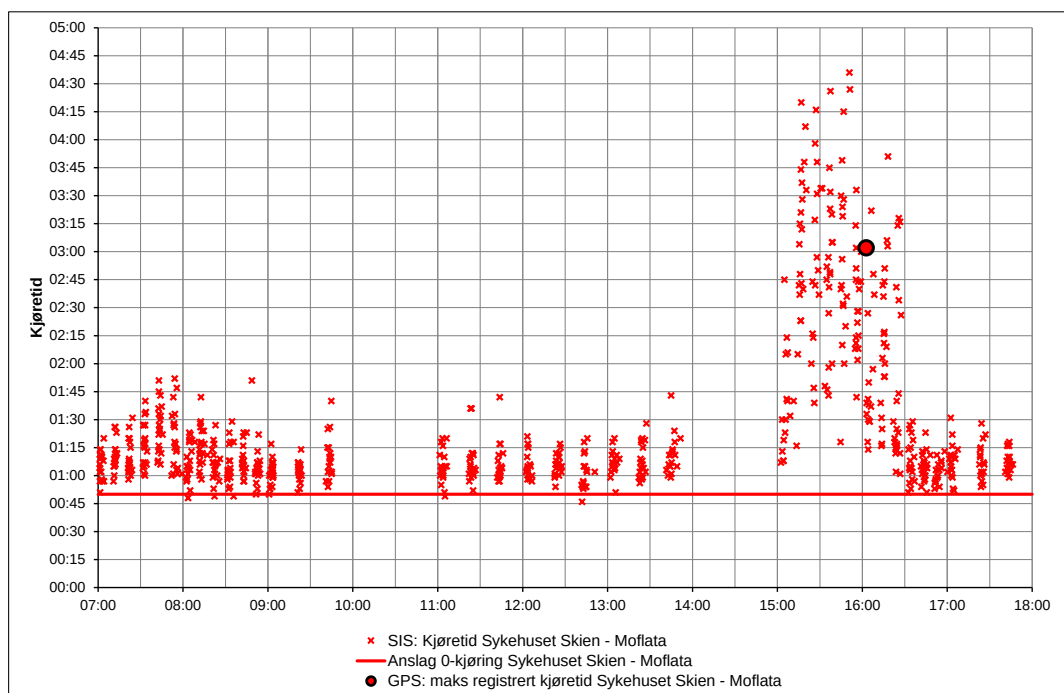
Figur 63 til figur 65 viser kjøretid og estimert 0-kjøring fra SIS-dataene og høyeste registrerte GPS-tid mellom holdeplassene på strekningen.



Figur 63 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Herkules til Klosterjordene og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 64 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Klosterjordene til Sykehuset Skien og lengste kjøretid fra GPS-registreringene



Figur 65 Kjøretid og estimert 0-kjøring fra Sykehuset Skien til Moflata og lengste kjøretid fra GPS-registreringene

Tabell 39 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Herkules - Klosterjordene ret. 0	278	00:07	00:14	00:36	00:05
	Klosterjordene - Sykehuset Skien ret. 0	279	00:10	00:22	00:40	00:04
	Sykehuset Skien - Moflata ret. 0	288	00:48	01:10	01:52	00:12
Formiddag	Herkules - Klosterjordene ret. 0	163	00:10	00:19	00:35	00:06
	Klosterjordene - Sykehuset Skien ret. 0	167	00:12	00:22	00:32	00:04
	Sykehuset Skien - Moflata ret. 0	168	00:46	01:06	01:43	00:09
Ettermiddag	Herkules - Klosterjordene ret. 0	274	00:09	00:19	01:21	00:08
	Klosterjordene - Sykehuset Skien ret. 0	275	00:11	00:27	02:44	00:22
	Sykehuset Skien - Moflata ret. 0	275	00:51	01:55	04:36	00:56

Tabell 40 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Herkules - Klosterjordene ret. 0	00:12	00:02	00:24
	Klosterjordene - Sykehuset Skien ret. 0	00:15	00:07	00:25
	Sykehuset Skien - Moflata ret. 0	00:50	00:20	01:02
Formiddag	Herkules - Klosterjordene ret. 0	00:12	00:07	00:23
	Klosterjordene - Sykehuset Skien ret. 0	00:15	00:07	00:17
	Sykehuset Skien - Moflata ret. 0	00:50	00:16	00:53
Ettermiddag	Herkules - Klosterjordene ret. 0	00:12	00:07	01:09
	Klosterjordene - Sykehuset Skien ret. 0	00:15	00:12	02:29
	Sykehuset Skien - Moflata ret. 0	00:50	01:05	03:46



Fremkommeligheten på delstrekningene kan oppsummeres som følger:

- Herkules–Klosterjordene: Det er liten variasjon i kjøretid og kun små forsinkelser.
- Klosterjordene–Sykehuset Skien: Enkelte avganger i ettermiddagsrushet er mye forsinket, men stort sett er det god fremkommelighet på strekningen.
- Sykehuset Skien–Moflata: Nesten alle avgangene i ettermiddagsrushet er forsinket, gjennomsnittlig forsinkelse er på over 1 minutt. Fremkommelighetsproblemene oppstår fordi rundkjøringen ikke tømmes fort nok for trafikk sydover på fv. 357, trolig på grunn av det signalregulerte gangfeltet syd for rundkjøringen.

5.10.2 Tiltak

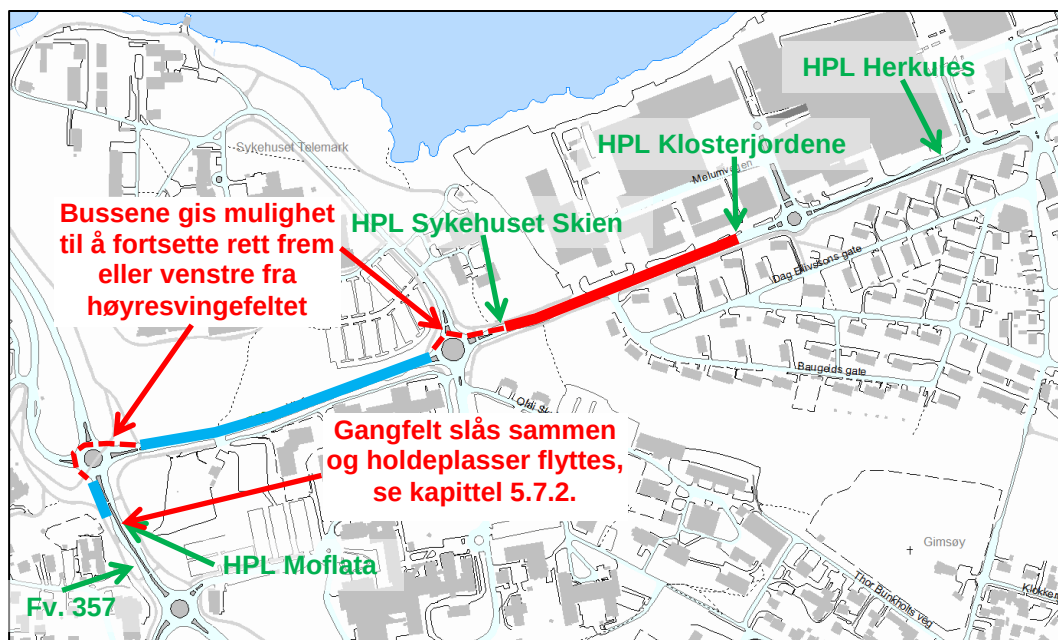
Basert på registreringene av kjøretid foreslås følgende «blått» tiltak på strekningen:

- Det etableres kollektivfelt på fv. 59 fra rundkjøringen ved sykehuset Telemark/ Skien til rundkjøringen i krysset fv. 59 x fv. 357 på Moflata. Det bør også anlegges kollektivfelt på fv. 357 fra rundkjøringen i kryss med fv. 59 til holdeplassen Moflata.

Som «rødt» tiltak foreslås følgende:

- Det etableres kollektivfelt på fv. 59 fra holdeplass Klosterjordene til holdeplass Sykehuset Skien. Kollektivfeltet avsluttes i eksisterende busslomme før rundkjøringen i krysset med Ulefossvegen for å gi plass til høyresvingende biler, men bussene gis mulighet til å kjøre rett frem gjennom rundkjøringen fra dette feltet.
- Bussene gis mulighet til å kjøre til venstre fra dagens felt for trafikk rett frem og til høyre i rundkjøringen fv. 59 x fv. 357. Dette krever at rundkjøringen utvides slik at buss og bil kan kjøre ved siden av hverandre.
- Det foreslås å slå sammen dagens to signalregulerte gangfelt på Moflata og flytte holdeplassene, jmfør kapittel 5.7.2.

På strekningen Herkules–Klosterjordene foreslås det ingen tiltak.



Figur 66 Forslag til tiltak på strekning 10

5.10.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Det er foreslått kollektivfelt på strekningen. Som rødt tiltak er det også foreslått å utvide rundkjøringene, slik at bussene kan kjøre rett frem fra høyresvingefeltene. Det er imidlertid 4 gangfelt, ikke medregnet gangfeltet på Moflata, på strekningen. Bussene må også vike for sirkulerende trafikk i rundkjøringene, jmfør tabell 41.

Tabell 41 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
					Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot vest/syd	Morgen	8	00:29	01:46	-00:20	-00:20	-00:27	-00:36
	Formiddag	4	00:30	01:33	-00:16	-00:16	-00:23	-00:25
	Ettermiddag	8	01:24	06:35	-01:05	-02:46	-01:17	-05:25

Om morgenen og formiddagen er det anslått relativt liten effekt på maksimal forsinkelse. Dette skyldes at bussene har vikeplikt inn i rundkjøringer, og at det er 4 gangfelt på strekningen. Det er kun et fåtall av bussavgangene som vil bli forsinket av fotgjengere i alle fire gangfeltene, og for de aller fleste avgangene vil tiltaket ha god effekt. Det er heller ikke foreslått tiltak mellom Herkules og Klosterjordene, og dette bidrar også til at ikke all forsinkelsen kan bli eliminert.

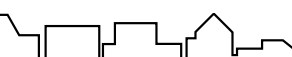
Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Det vises til kapittel 5.7.3 for vurderinger knyttet til sammenslåing av gangfeltene på Moflata. Det ligger gangfelt på hver side av rundkjøringen ved sykehuset. Det ligger også et gangfelt ved Baugeids gate. Disse vil kunne få økt risiko ved etablering av kollektivfelt.

5.10.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 15 millioner kroner. Standardavviket er ± 6 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 36 %.

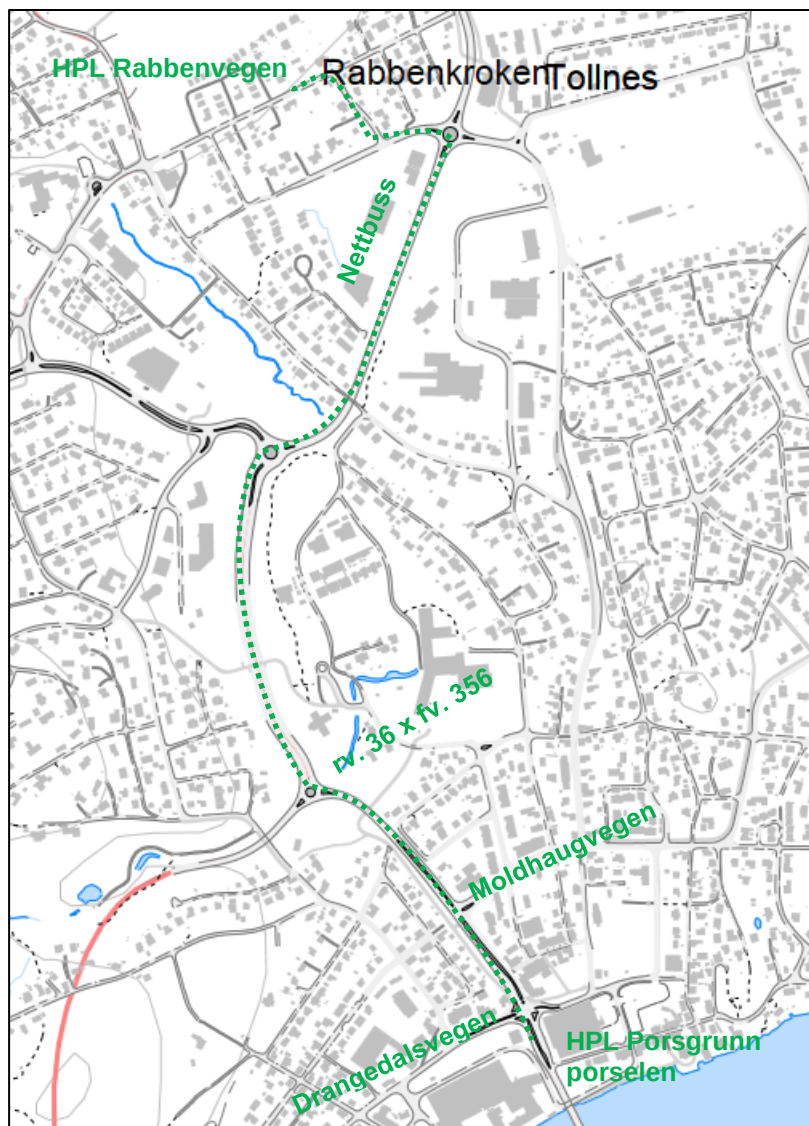
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 37 millioner kroner. Standardavviket er ± 9 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 25 %.



5.11 Fv. 356/ rv. 36 Porsgrunn porselen - Rabbenvegen

5.11.1 Dagens situasjon

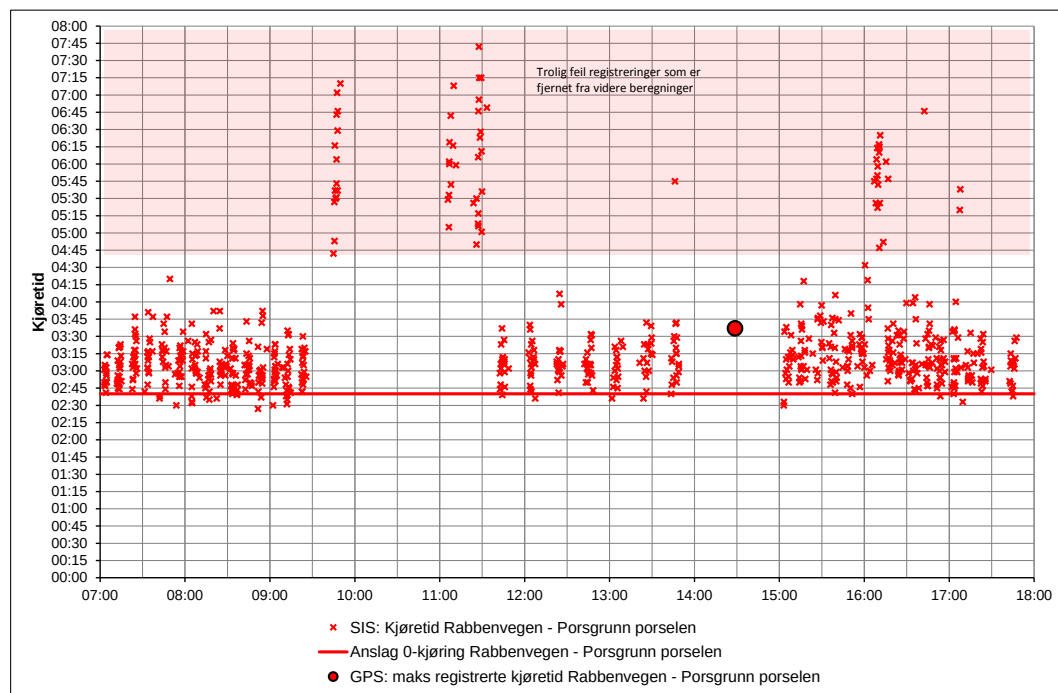
Strekningen går mellom holdeplassene Porsgrunn porselen og Rabbenvegen. Under befaringene er det utført 2 tidsregistreringer med GPS hhv. om morgenen, formiddagen og ettermiddagen for Metrolinje 3 på strekingen mellom holdeplassene Rabbenvegen og Porsgrunn porselen, i tillegg til registrerte SIS-data. Registreringene er detaljerte mellom rundkjøringen i krysset fv. 356 x rv. 36 og krysset fv. 356 x Drangedalsvegen. Det er utført registreringer i begge kjøreretninger.



Figur 67 Oversiktskart for strekning, stiplet grønn linje viser busstrase

Sørgående retning

Figur 68 viser kjøretid mellom holdeplass Rabbenvegen og Porsgrunn porselen fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene. SIS-dataene viser samme trend som GPS-registreringene. Det er noe forsinkelse i alle periodene. SIS-dataene viser en del turer som trolig har stoppet ved lokalene til Nettbuss på Rabben i forbindelse med sjåførbytte, disse stoppene er ikke registrert i SIS-dataene. Registreringene er vist i figur 68, men registreringer over 4:40 er ikke tatt med i de videre beregningene/tabellene.



Figur 68 Kjøretider mellom hpl Rabbenvegen og Porsgrunn porselen fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene.

Tabell 42 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Rabbenvegen - Porsgrunn porselen ret. 0	285	02:27	03:04	04:20	00:18
Formiddag		126	02:36	03:08	04:07	00:17
Ettermiddag		272	02:30	03:11	04:32	00:21

Tabell 43 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

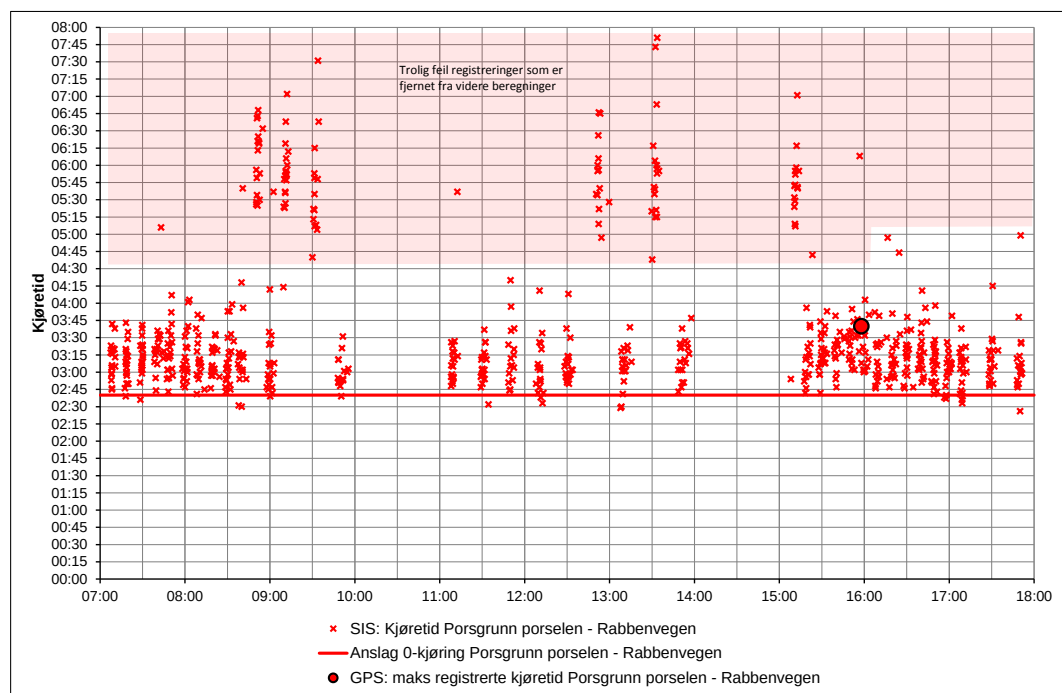
Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Rabbenvegen - Porsgrunn porselen ret. 0	02:40	00:24	01:40
Formiddag		02:40	00:28	01:27
Ettermiddag		02:40	00:31	01:52

De detaljerte GPS-registreringene viser et tidsforbruk på opp imot 1 minutt mellom rundkjøring rv. 36 x fv. 356 og krysset ved Drangedalsvegen, dette tilsvarer en forsinkelse på om lag 20 sekunder. Dette er betydelig mindre enn registrert mellom holdeplassene. I sørgående retning ble det registrert kø i hovedsak knyttet til signalanlegget ved Moldhaugvegen, her ble lengste kø registrert til om lag 200 meter.

Nordgående retning

Figur 69 viser kjøretid mellom holdeplass Rabbenvegen og Porsgrunn porselen fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene. SIS-dataene viser samme trend som GPS-registreringene. Det er mest ustabile avviklingsforhold i ettermiddagsrushet, men det er forsinkelser også om morgenen og formiddagen. SIS-dataene viser en del turer som trolig har

stoppet ved lokalene til Nettbuss på Rabben i forbindelse med sjåførbytte, disse stoppene er ikke registrert i SIS-dataene. Registreringene er vist i figur 69, men registreringer over ca. 4:40 er ikke tatt med i de videre beregningene/tabellene.



Figur 69 Kjøretider mellom hpl Porsgrunn porselen og Rabbenvegen fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene.

Tabell 44 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Porsgrunn porselen - Rabbenvegen ret. 1	228	02:30	03:11	04:18	00:20
Formiddag		127	02:29	03:08	04:20	00:19
Ettermiddag		257	02:26	03:13	04:59	00:22

Tabell 45 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Porsgrunn porselen - Rabbenvegen ret. 1	02:40	00:31	01:38
Formiddag		02:40	00:28	01:40
Ettermiddag		02:40	00:33	02:19

De detaljerte GPS-registreringene viser et tidsforbruk på opp imot 1,5 minutt mellom krysset ved Drangedalsvegen og rundkjøring rv. 36 x fv. 356, dette tilsvarer en forsinkelse på om lag 1 minutt. I nordgående retning ble det registrert kø både i rundkjøring med rv. 36 og i signalanlegget med Moldhaugvegen. I rundkjøringen med rv. 36 ble lengst kø registrert til om lag 200 meter. Fra krysset med Moldhaugvegen ble det tidvis registrert kø tilbake til krysset med Drangedalsvegen

5.11.2 Tiltak

Krysset Drangedalsvegen x fv. 356 (PP-krysset) er i dag vikepliktsregulert. Krysset har vært signalregulert tidligere. I forbindelse med ny gatebruksplan for Porsgrunn er det bl.a. sett på muligheten for å anlegge signalregulering i krysset igjen. Etablering av signalanlegg her vil være negativt for busstrafikken som i dag har liten forsinkelse i dette krysset. Det vil bli utarbeidet et eget notat med vurdering av ulike løsninger basert på gatebruksplanen. I foreliggende rapport har vi forutsatt at PP-krysset beholdes regulert som i dag.

Sørgående retning

Følgende anbefales som «blått» tiltak:

- 150 meter langt kollektivfelt inn mot krysset ved Moldhaugvegen. Kollektivfeltet føres gjennom krysset helt frem til høyresvingefeltet i PP-krysset.
- Gjennomgang og optimalisering av bussprioriteringen i krysset ved Moldhaugvegen.

Som «rødt» tiltak anbefales følgende:

- Kollektivfeltet inn mot krysset ved Moldhaugvegen trekkes helt tilbake til rundkjøringen i kryss rv. 36 x fv. 356.

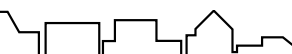
Nordgående retning

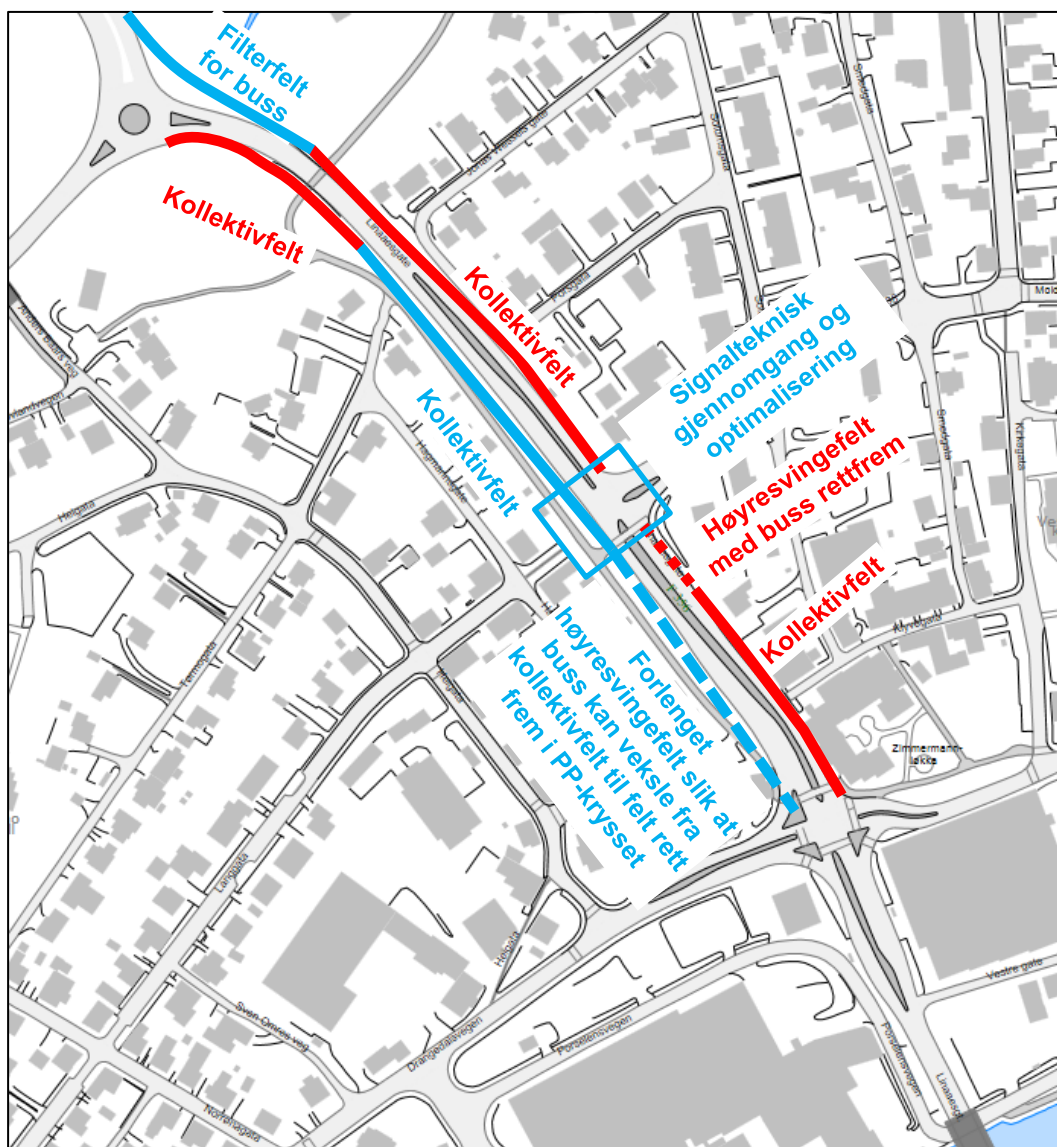
I nordgående retning foreslås følgende som «blått» tiltak:

- Gjennomgang og optimalisering av bussprioriteringen i krysset ved Moldhaugvegen.
- Filterfelt forbi rundkjøringen i kryss rv. 36 x fv. 356.

Som «rødt» tiltak anbefales følgende:

- Kollektivfelt fra PP-krysset helt frem til foreslått filterfelt i rundkjøringen ved rv. 36. Biler gis mulighet til å svinge til høyre inn i Moldhaugvegen.





Figur 70 Forslag til tiltak for strekning 11 gitt dagens løsning i PP-krysset

I samtaler med oppdragsgiver har det også blitt diskutert mulige tiltak for å unngå tilbakeblokkering fra rundkjøringen i kryss rv. 36 x fv. 356 til Vabakkentunnelen på rv. 36. For å unngå dette er det trolig mest hensiktsmessig å etablere en tilfartskontroll for trafikken på rv. 36 inn mot rundkjøringen fra nord. Hvis det etableres tilfartskontroll, bør det samtidig etableres kollektivfelt som kan lede bussene utenom tilfartskontrollen.

5.11.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Det er foreslått kollektivfelt i begge retninger. Dette vil i praksis fjerne all forsinkelse for bussene. Bussene må imidlertid vike for kryssende fotgjengere og sirkulerende trafikk i rundkjøringer. Dette gjelder dog ikke for busser mot nord inn mot rundkjøringen ved rv. 36, hvor det er foreslått filterfelt. Anslått effekt av tiltakene er vist i tabell 46. Alle tidene i tabellen gjelder mellom holdeplassene Porsgrunn Porselen og Rabbenvegen. Det er kun foreslått tiltak mellom HPL Porsgrunn porselen og rundkjøringen ved rv. 36. Forsinkelsene på strekningen mellom rv. 36 og HPL Rabbenvegen vil dermed bli som i dag.

Tabell 46 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse Snitt Maks		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
					Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	00:31	01:38	-00:22	-00:39	-00:31	-01:08
	Formiddag	3	00:28	01:40	-00:20	-00:50	-00:28	-01:20
	Ettermiddag	6	00:33	02:19	-00:23	-01:07	-00:33	-01:49
Mot syd	Morgen	6	00:24	01:40	-00:17	-00:30	-00:24	-01:00
	Formiddag	3	00:28	01:27	-00:20	-00:36	-00:28	-01:02
	Ettermiddag	6	00:31	01:52	-00:22	-00:38	-00:31	-01:12

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Dagens kryss ved Drangedalsvegen er stort og oppfattes sikkert som uoversiktlig av enkelte. Gangfeltene i henholdsvis fv. 356 syd for krysset og i Gunder Solvesens veg går begge over tre felt. Det er anlagt trafikkøyer, men disse avsluttes før gangfeltene. Gangfeltene i krysset bør sikres i henhold til V127 «Gangfeltkriterier». Forutsatt at nytt kryss planlegges og etableres i henhold til Statens vegvesens håndbøker, vil krysset fungere bedre enn i dag for fotgjengere.

5.11.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 15 millioner kroner. Standardavviket er ± 3 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 18 %.

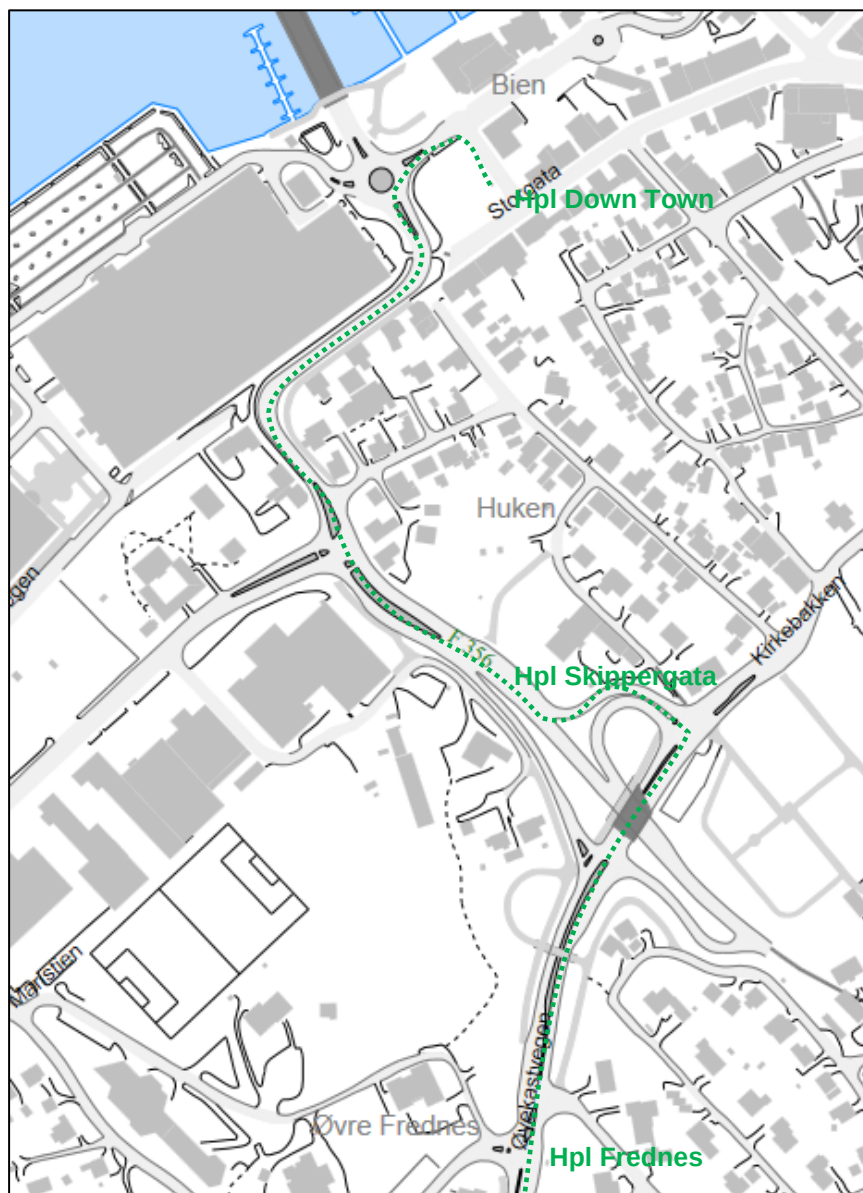
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 53 millioner kroner. Standardavviket er ± 11 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 21 %.



5.12 Fv. 356, Frednes – Down Town Brugata

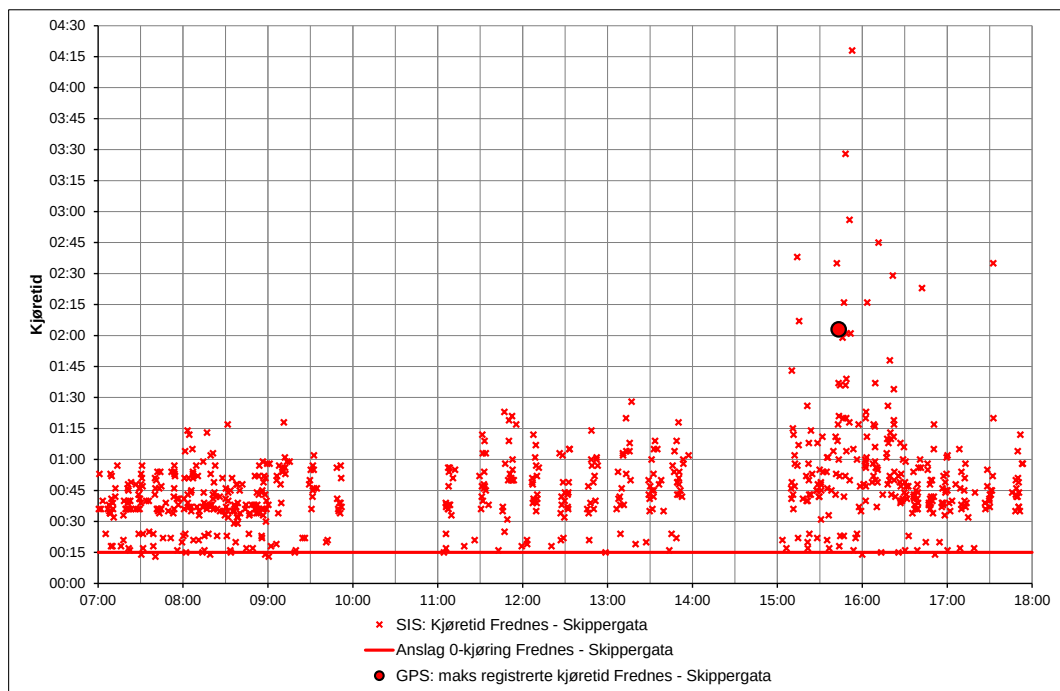
5.12.1 Dagens situasjon

Strekningen går mellom holdeplassene Frednes og Down Town Brugata på rv. 356. Under befaringene er det utført 6 tidsregistreringer med GPS om morgenen, 2 om formiddagen og 7 om ettermiddagen for metrolinje 1 på strekningen mellom Jønholt gate og gangfeltet ved Down Town, i tillegg til SIS-registreringene.

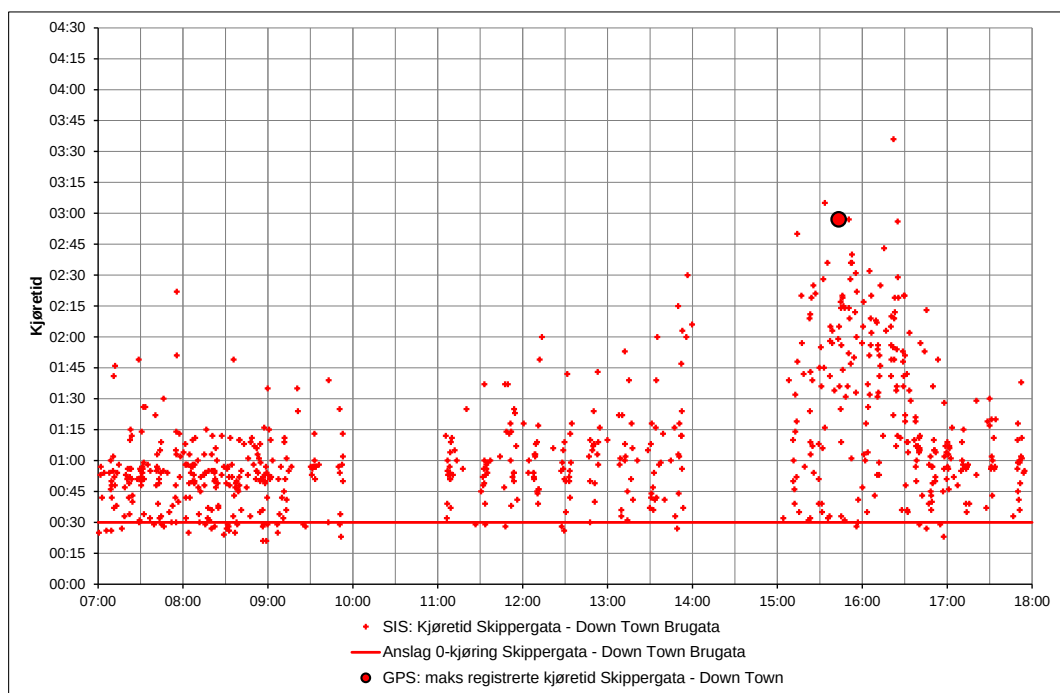


Figur 71 Oversiktskart for strekning, stiplet grønn linje viser busstrase

Figur 72 og figur 73 viser kjøretid mellom holdeplasser fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene.



Figur 72 Kjøretider mellom hpl Frednes og hpl Skippergata fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene.



Figur 73 Kjøretider mellom hpl Skippergata og hpl Down Town fra SIS-dataene, estimert 0-kjøring og lengste registrerte kjøretid fra GPS-registreringene.

Tabell 47 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Frednes - Skippergata ret. 1	273	00:13	00:40	01:18	00:13
	Skippergata - Down Town Brugata ret. 1	272	00:21	00:52	02:22	00:17
Formiddag	Frednes - Skippergata ret. 1	163	00:15	00:47	01:28	00:16
	Skippergata - Down Town Brugata ret. 1	163	00:26	01:02	02:30	00:22
Ettermiddag	Frednes - Skippergata ret. 1	272	00:14	00:55	04:18	00:31
	Skippergata - Down Town Brugata ret. 1	270	00:23	01:24	03:36	00:37

Tabell 48 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Frednes - Skippergata ret. 1	00:15	00:25	01:03
	Skippergata - Down Town Brugata ret. 1	00:30	00:22	01:52
Formiddag	Frednes - Skippergata ret. 1	00:15	00:32	01:13
	Skippergata - Down Town Brugata ret. 1	00:30	00:32	02:00
Ettermiddag	Frednes - Skippergata ret. 1	00:15	00:40	04:03
	Skippergata - Down Town Brugata ret. 1	00:30	00:54	03:06

Ut i fra registreringene er det ettermiddagsrushet som er dimensjonerende for strekningen. For ettermiddagsrushet viser GPS-registreringene at 1 av 7 busser (14 %) møtte køen før krysset med Skippergata (Raschebakken). Den avgangen hadde en total forsinkelse på om lag 3 minutter og møtte halen av bilkøen om lag 155 meter før krysset med Skippergata, det vil si om lag midt på rampen ned mot Raschebakken fra Jønholtgata. De øvrige GPS-registreringene viser lengste kø tilbake til krysset med Skippergata.

SIS-Dataene viser samme trend som GPS-registreringene. Det er mest ustabile avviklingsforhold i ettermiddagsrushet, men det er forsinkelser også om morgenen og formiddagen. Lengst registrerte kjøretid for strekningen mellom hpl Skippergata og hpl Down Town viser omtrent samme kjøretid i GPS- og SIS-dataene. For strekningen mellom hpl Frednes og hpl Skippergata viser SIS-dataene enkelte registreringer med betydelig mer forsinkelse enn GPS-registreringene.

5.12.2 Tiltak

Strekningen kan bli påvirket av ny gatebruksplan som er under utarbeiding for Porsgrunn. I foreliggende rapport er det tatt utgangspunkt i dagens situasjon. Endelig løsning må ses i sammenheng med valgt løsning i gatebruksplanen.

Tidsregistreringene viser behov for følgende tiltak i dagens situasjon:

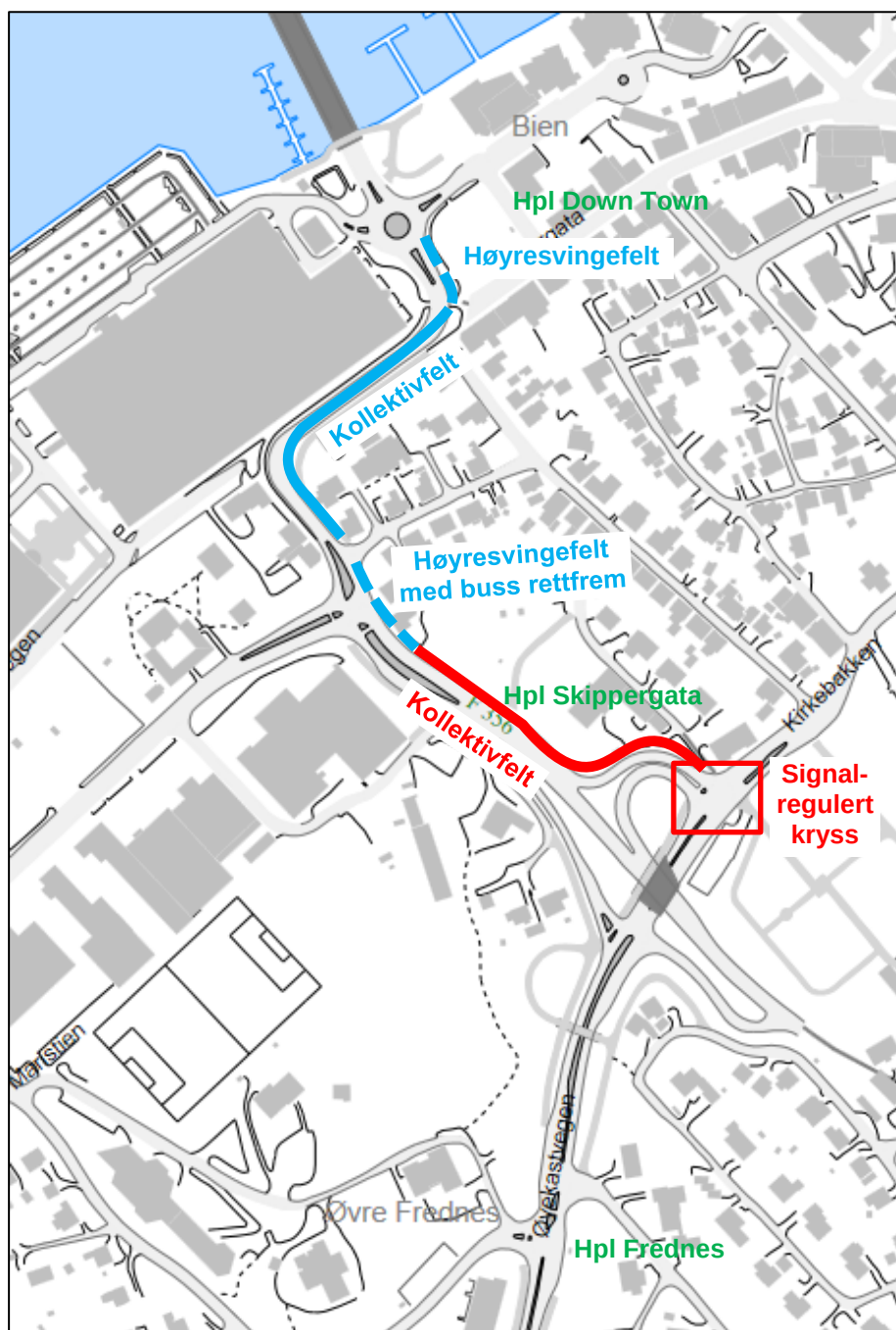
«Blått» tiltak:

- Kollektivfelt i Raschebakken fra krysset med Huken til rundkjøringen med Skomværgata. Inn mot rundkjøringen blir det høyresvingefelt. Registreringen for dagens situasjon viser forsinkelse her i dag i alle perioder.
- Høyresvingefelt i Raschebakken mot Huken med tillatt for bussene å kjøre rettfrem inn i kollektivfeltet beskrevet i forrige punkt. Alternativt kan Huken envegskjøres i retning mot Raschebakken, og det etableres kollektivfelt istedenfor høyresvingefelt.

«Rødt» tiltak:

- Kollektivfelt fra krysset med Jønholtgata forbi HPL Skippergata frem til nytt høyresvingefelt som beskrevet i forrige punkt. Bussen har tidvis forsinkelser her.
- Signalregulering av krysset Jønholtgata x rampe Raschebakken med aktiv signalprioritering for å sikre god fremkommelighet for venstresvingende buss.





Figur 74 Forslag til tiltak for strekning 12

5.12.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Tiltakene som foreslås er kollektivfelt supplert med signalregulering av et kryss. Tiltakene vil kunne fjerne størsteparten av forsinkelsene. Selv om kollektivprioritering i det nye signalanlegget bør sørge for at de fleste bussene får grønt når de ankommer krysset, vil det alltid være en og annen bussavgang som ankommer på rødt lys og blir forsinket. Bussene har dessuten vikeplikt for sirkulerende trafikk i rundkjøringen og fotgjengere i gangfeltet. Dette er tatt med i anslaget på tiltakenes effekt, se tabell 49.

Tabell 49 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
					Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	00:47	02:32	-00:22	-01:12	-00:47	-01:52
	Formiddag	3	01:04	03:05	-00:32	-01:35	-01:04	-02:40
	Ettermiddag	6	01:34	06:33	-00:54	-01:50	-01:34	-05:53

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Nytt signalanlegg i krysset Jørnholtgata X rampe Raschebakken vil kunne gi noen forsinkelser for fotgjengerne sammenlignet med dagens situasjon. Dette gjelder spesielt for fotgjengerne over rampe Raschebakken, som vil gå i konflikt med bussen.

For øvrig vises det til kapittel 4.2 for generelle betraktninger knyttet til gående og syklende.

Jamfør trafiksikkerhetshåndboken kan en ombygging av vikepliktsregulert T-kryss til signalregulert kryss gi en reduksjon i antall ulykker. Håndboken opererer med et «beste anslag» på -22 %, men understreker samtidig at resultatene for T-kryss ikke er signifikante. Det bør undersøkes hva slags ulykker som har inntruffet i krysset, da signalanlegg har ulike effekter på forskjellige ulykkestyper. Dersom ulykker med påkjøring bakfra dominerer, kan man ikke vente noen trafiksikkerhetsgevinst av å innføre signalregulering.

5.12.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 41 millioner kroner. Standardavviket er ± 6 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 14 %.

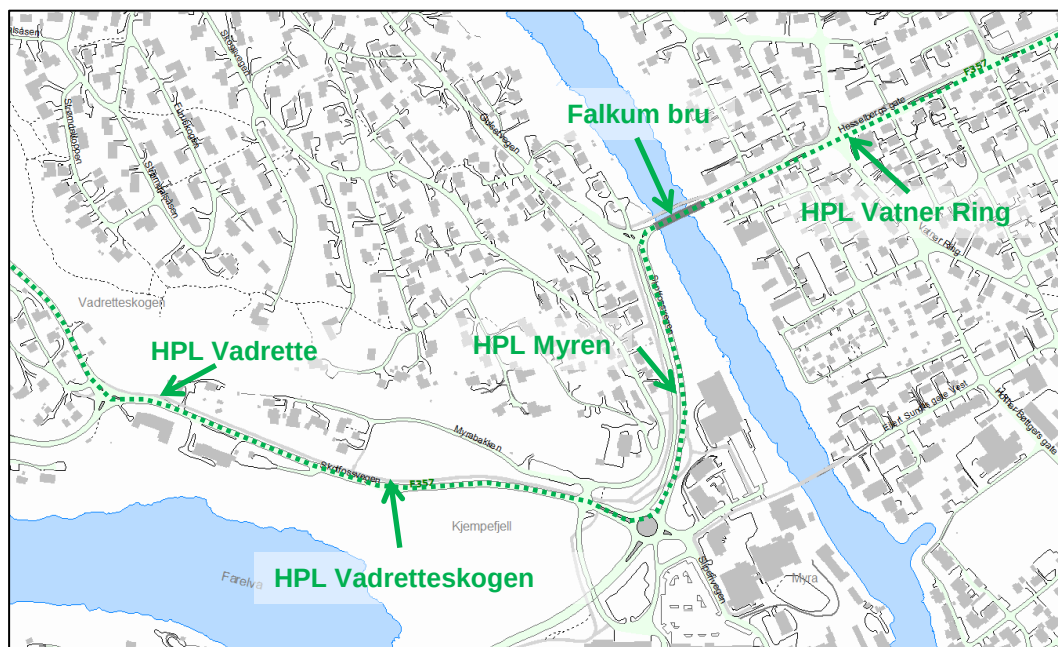
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 67 millioner kroner. Standardavviket er ± 7 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 11 %.



5.13 Fv. 357 Vatner Ring - Vadrette

5.13.1 Dagens situasjon

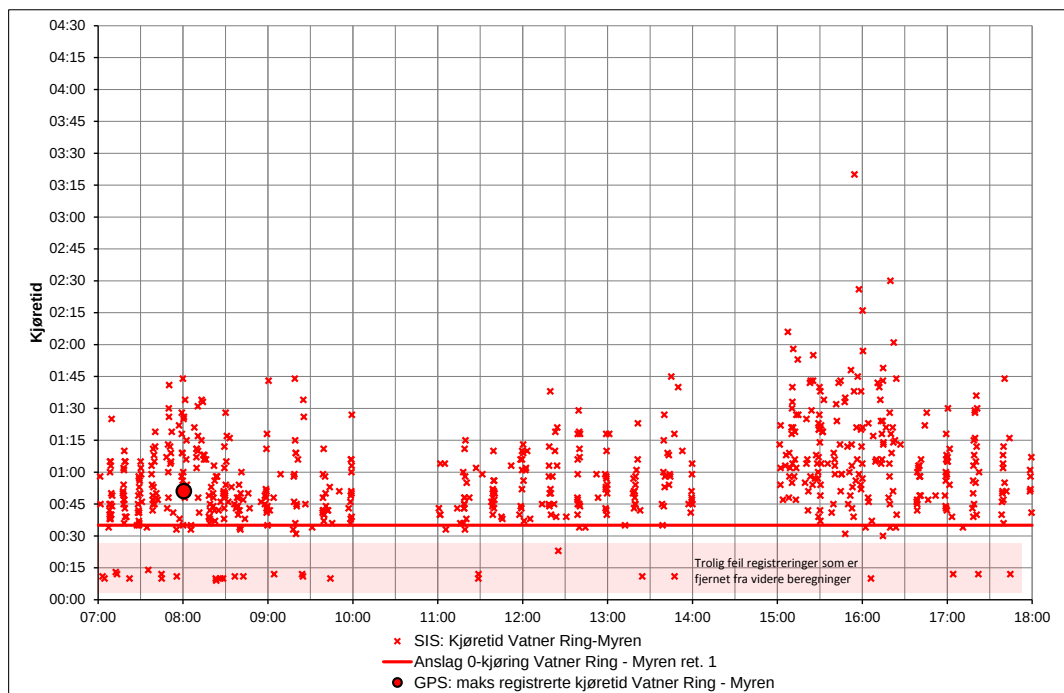
Den aktuelle strekningen går mellom holdeplass Vatner Ring og holdeplass Vadrette på fv. 357, og trafikkeres av Metrolinje 1. Under befaringene ble det registrert kjøretider med GPS 1 gang om morgenen og 1 gang om ettermiddagen. En oversikt over strekningen er vist i figur 75. Merk at holdeplassen Vadrette kun betjenes av busser mot vest. Det er tatt ut SIS-data mellom Vatner Ring og Vadrette, og fra Vadretteskogen til Vatner Ring.



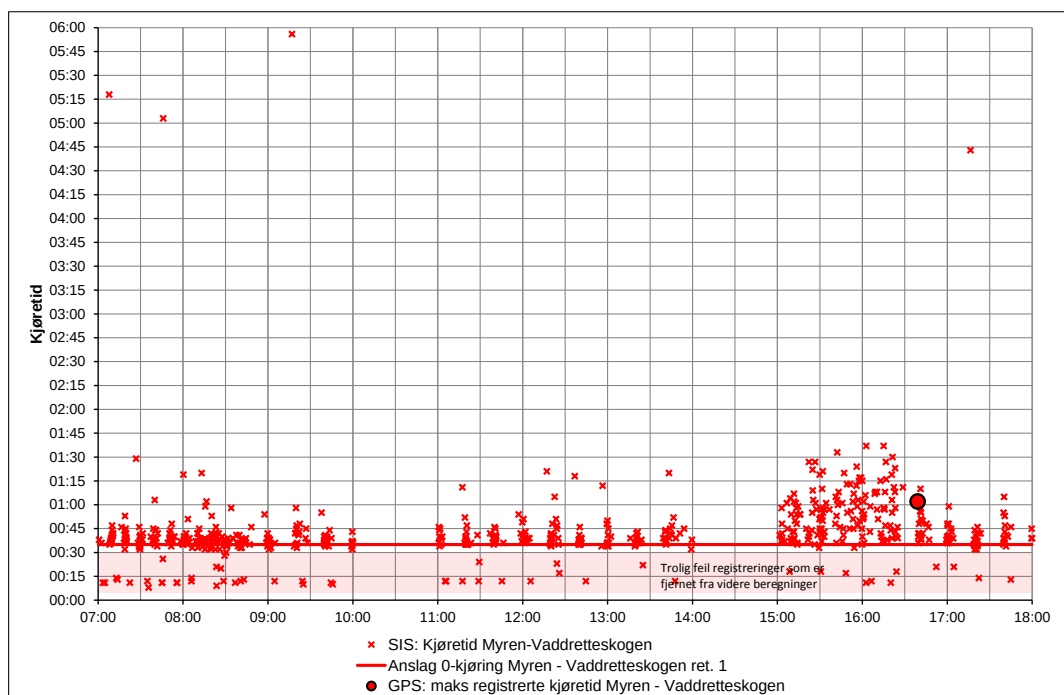
Figur 75 Oversiktskart for strekning 13, stiplet grønn linje viser busstrasé

Nordgående (vestgående) retning

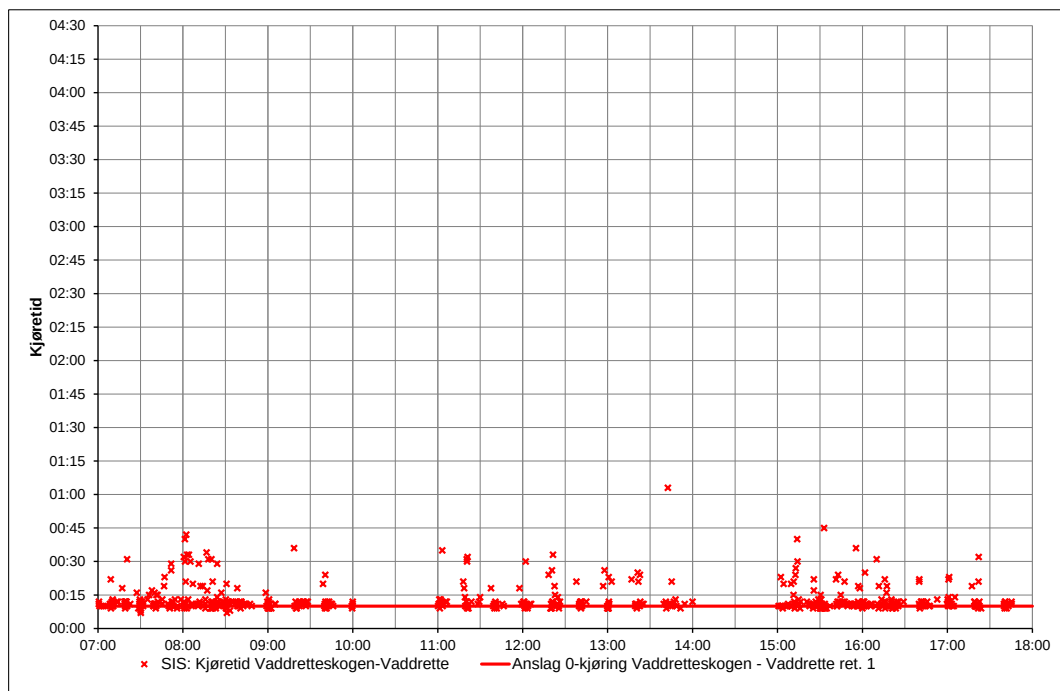
Figur 76 til figur 78 viser kjøretid og estimert 0-kjøring mellom holdeplassene på strekningen Vatner Ring–Vadrette.



Figur 76 Kjøretider og estimert 0-kjøring fra Vatner Ring til Myren



Figur 77 Kjøretider og estimert 0-kjøring fra Myren til Vaddretteskogen



Figur 78 Kjøretider og estimert 0-kjøring fra Vaddretteskogen til Vadrette

Tabell 50 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Vatner Ring - Myren ret. 1	241	00:31	00:55	01:16	00:16
	Myren - Vaddretteskogen ret. 1	230	00:30	00:43	05:56	00:33
	Vaddretteskogen - Vadrette ret. 1	255	00:07	00:13	00:42	00:06
Formiddag	Vatner Ring - Myren ret. 1	150	00:23	00:55	01:45	00:15
	Myren - Vaddretteskogen ret. 1	142	00:32	00:41	01:21	00:08
	Vaddretteskogen - Vadrette ret. 1	155	00:09	00:13	01:03	00:07
Ettermiddag	Vatner Ring - Myren ret. 1	228	00:30	01:09	03:20	00:24
	Myren - Vaddretteskogen ret. 1	222	00:32	00:52	04:43	00:21
	Vaddretteskogen - Vadrette ret. 1	231	00:09	00:12	00:45	00:05

Tabell 51 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

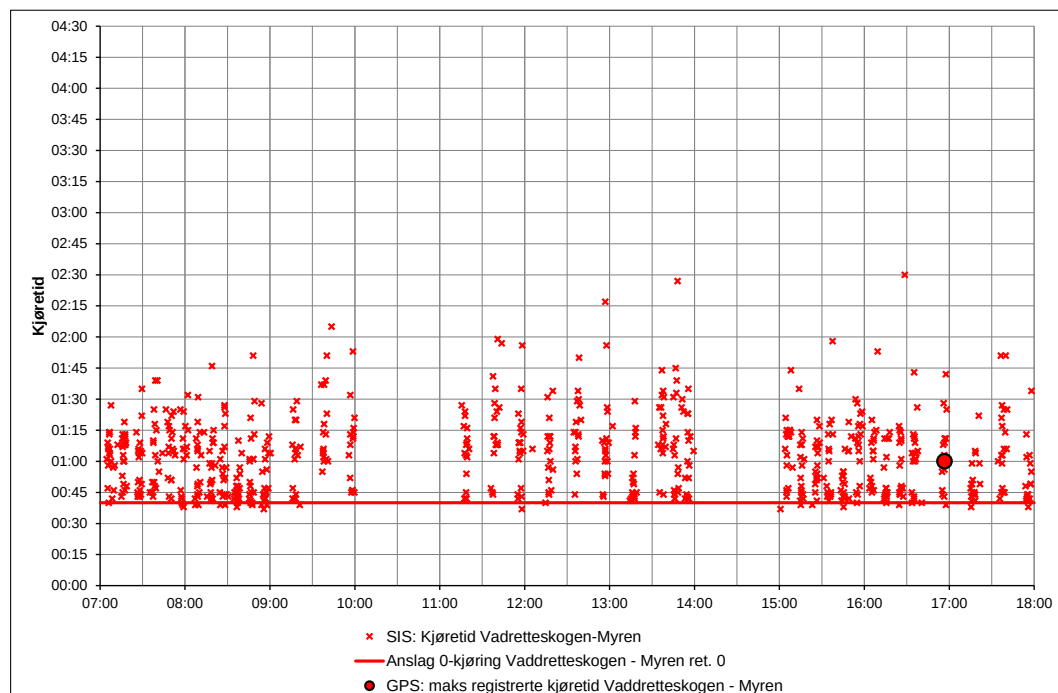
Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Vatner Ring - Myren ret. 1	00:35	00:20	01:09
	Myren - Vaddretteskogen ret. 1	00:35	00:08	05:21
	Vaddretteskogen - Vadrette ret. 1	00:10	00:03	00:32
Formiddag	Vatner Ring - Myren ret. 1	00:35	00:20	01:10
	Myren - Vaddretteskogen ret. 1	00:35	00:06	00:46
	Vaddretteskogen - Vadrette ret. 1	00:10	00:03	00:53
Ettermiddag	Vatner Ring - Myren ret. 1	00:35	00:34	02:45
	Myren - Vaddretteskogen ret. 1	00:35	00:17	04:08
	Vaddretteskogen - Vadrette ret. 1	00:10	00:02	00:35

Fremkommeligheten mot vest kan oppsummeres som følger:

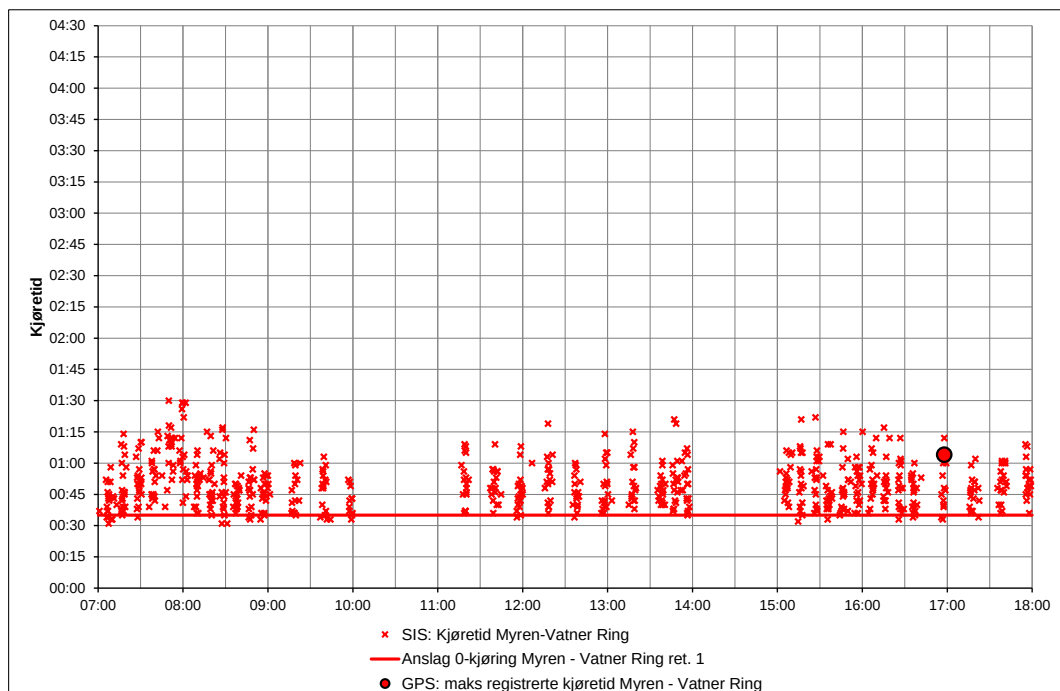
- Vatner Ring–Myren: Det er relativt store variasjoner i kjøretid i alle perioder. Variasjonene skyldes signalanlegget ved Falkum bru. Fremkommelighetsproblemene er størst om ettermiddagen.
- Myren–Vadretteskogen: Kjøretiden varierer mest om ettermiddagen, og variasjonen skyldes rundkjøringen. Det er små forsinkelser om morgenen og formiddagen.
- Vadretteskogen–Vadrette: Det er sjelden forsinkelser på denne strekningen.

Sørgående/østgående retning

Figur 79 og figur 80 viser kjøretid og estimert 0-kjøring mellom holdeplassene på strekningen Vadretteskogen–Vatner Ring.



Figur 79 Kjøretider og estimert 0-kjøring fra Vadretteskogen til Myren



Figur 80 Kjøretider og estimert 0-kjøring fra Myren til Vatner Ring

Tabell 52 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Vadretteskogen - Myren ret. 0	278	00:37	01:01	02:05	00:17
	Myren - Vatner Ring ret. 0	276	00:31	00:50	01:30	00:12
Formiddag	Vadretteskogen - Myren ret. 0	179	00:37	01:08	02:27	00:20
	Myren - Vatner Ring ret. 0	179	00:34	00:49	01:21	00:10
Ettermiddag	Vadretteskogen - Myren ret. 0	250	00:37	01:00	02:30	00:17
	Myren - Vatner Ring ret. 0	250	00:32	00:50	01:22	00:10

Tabell 53 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Vadretteskogen - Myren ret. 0	00:40	00:21	01:25
	Myren - Vatner Ring ret. 0	00:35	00:15	00:55
Formiddag	Vadretteskogen - Myren ret. 0	00:40	00:28	01:47
	Myren - Vatner Ring ret. 0	00:35	00:14	00:46
Ettermiddag	Vadretteskogen - Myren ret. 0	00:40	00:20	01:50
	Myren - Vatner Ring ret. 0	00:35	00:15	00:47

Fremkommeligheten mot øst kan oppsummeres som følger:

- Vadretteskogen–Myren: Relativt stor variasjon i kjøretid i alle perioder.
- Myren–Vatner Ring: Noe variasjon i kjøretid i alle periodene.

5.13.2 Tiltak

Nordgående/vestgående retning

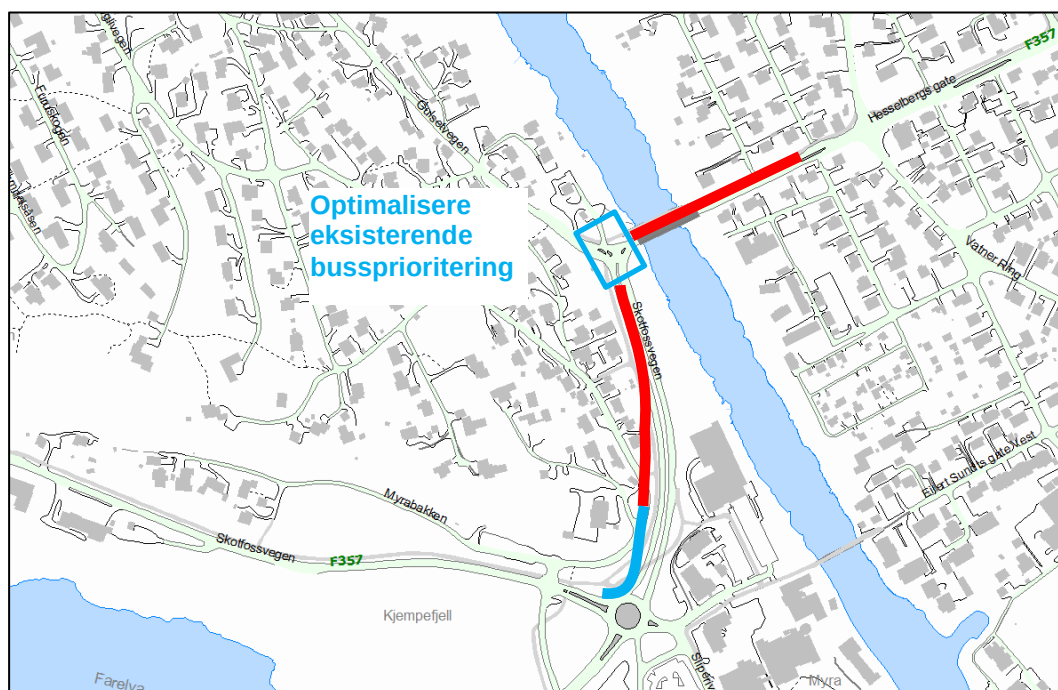
Basert på vurdering av SIS-dataene foreslås følgende som blått tiltak:

- Gjennomgang og optimalisering av bussprioriteringen i signalanlegget ved Falkum bru.
- Det etableres kollektivfelt på fv. 357 de siste 100 meterne inn mot rundkjøringen i krysset Skotfossvegen x Elstrømbua x Myren. Kollektivfeltet kan eventuelt føres utenom rundkjøringen med bruk av filterfelt.

Som «rødt» tiltak foreslås følgende:

- Kollektivfelt på fv. 357 over Falkum bru.
- Det etableres kollektivfelt på fv. 357 fra det signalregulerte krysset med Gulsetvegen til holdeplass Myren og videre mot rundkjøringen i kryss Skotfossvegen x Elstrømbua x Myren.

Det foreslås ingen tiltak på strekningen Vadretteskogen–Vadrette.



Figur 81 Forslag til tiltak på strekning 13 mot nord / vest

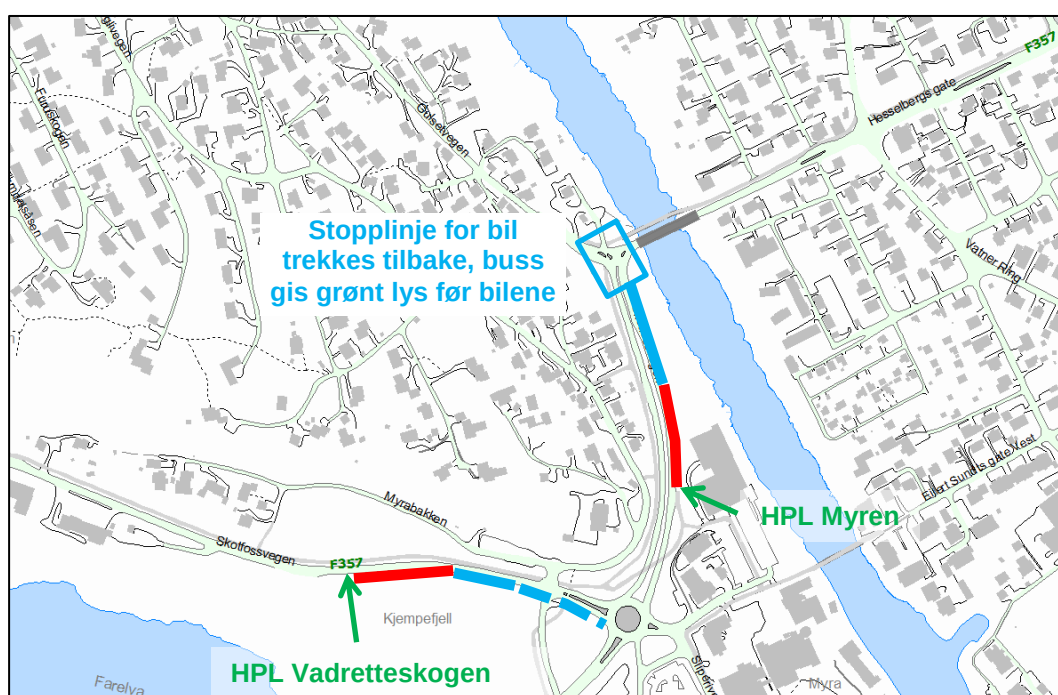
Sørgående/østgående retning

Basert på SIS-dataene foreslås følgende som «blått» tiltak:

- Det etableres kollektivfelt på fv. 357 fra 150 meter før rundkjøringen i kryss Skotfossvegen x Elstrømbua x Myren. Kollektivfeltet oppheves for å gi plass til høyresvingende trafikk inn til adkomstvegen før krysset.
- Det etableres kollektivfelt på fv. 357 de siste 100 meterne inn mot signalanlegget i kryss med Gulsetvegen.
- Det etableres bussprioritering i signalanlegget i kryss med Gulsetvegen. Det foreslås å trekke stopplinjen tilbake for bilene, samtidig som bussene gis grønt lys før bilene.

Som «rødt» tiltak foreslås følgende:

- Det etableres kollektivfelt på fv. 357 fra holdeplass Vadretteskogen inn mot rundkjøringen i krysset Skotfossvegen x Elstrømbua x Myren.
- Det etableres kollektivfelt på fv. 357 fra holdeplass Myren til signalanlegget i krysset med Gulsetvegen.



Figur 82 Forslag til tiltak på strekning 13 mot sør / øst

5.13.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Tiltakene vil kunne fjerne en god del av forsinkelsen for kollektivtrafikken. Bussene vil imidlertid måtte vike for kryssende fotgjengere og sirkulerende trafikk. En og annen buss vil også ankomme på rødt lys til tross for kollektivprioriteringen. Anslått effekt av foreslåtte tiltak er vist i tabell 54.

Tabell 54 Anslått effekt av tiltak

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
					Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	6	00:31	06:55	-00:22	-04:30	-00:31	-06:35
	Formiddag	3	00:29	02:49	-00:20	-01:43	-00:29	-02:34
	Ettermiddag	6	00:53	05:28	-00:37	-03:30	-00:53	-05:08
Mot syd	Morgen	6	00:36	01:55	-00:25	-00:51	-00:36	-01:25
	Formiddag	3	00:42	02:33	-00:29	-01:27	-00:42	-02:13
	Ettermiddag	6	00:35	02:25	-00:24	-01:11	-00:35	-01:55

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

Fotgjengere kan krysse Gulsetvegen samtidig som bussene har grønt lys. Kollektivprioritering i signalanlegget kan dermed bidra til at fotgjengere får kortere ventetid i krysset.

Gangfeltet vest for rundkjøringen i krysset Skotfossvegen x Elstrømbua x Myren bør bygges om i henhold til håndbok V127. For øvrig vil tiltaket i liten grad påvirke gående og syklende, som kan benytte adskilte G/S-veger.

Det er kort avstand fra rundkjøring frem til gangfeltet i Skotfossvegen. Dette kan bli en utfordring med tanke på fletting etter filterfelt.

5.13.4 Kostnader

Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 23 millioner kroner. Standardavviket er ± 7 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 30 %.

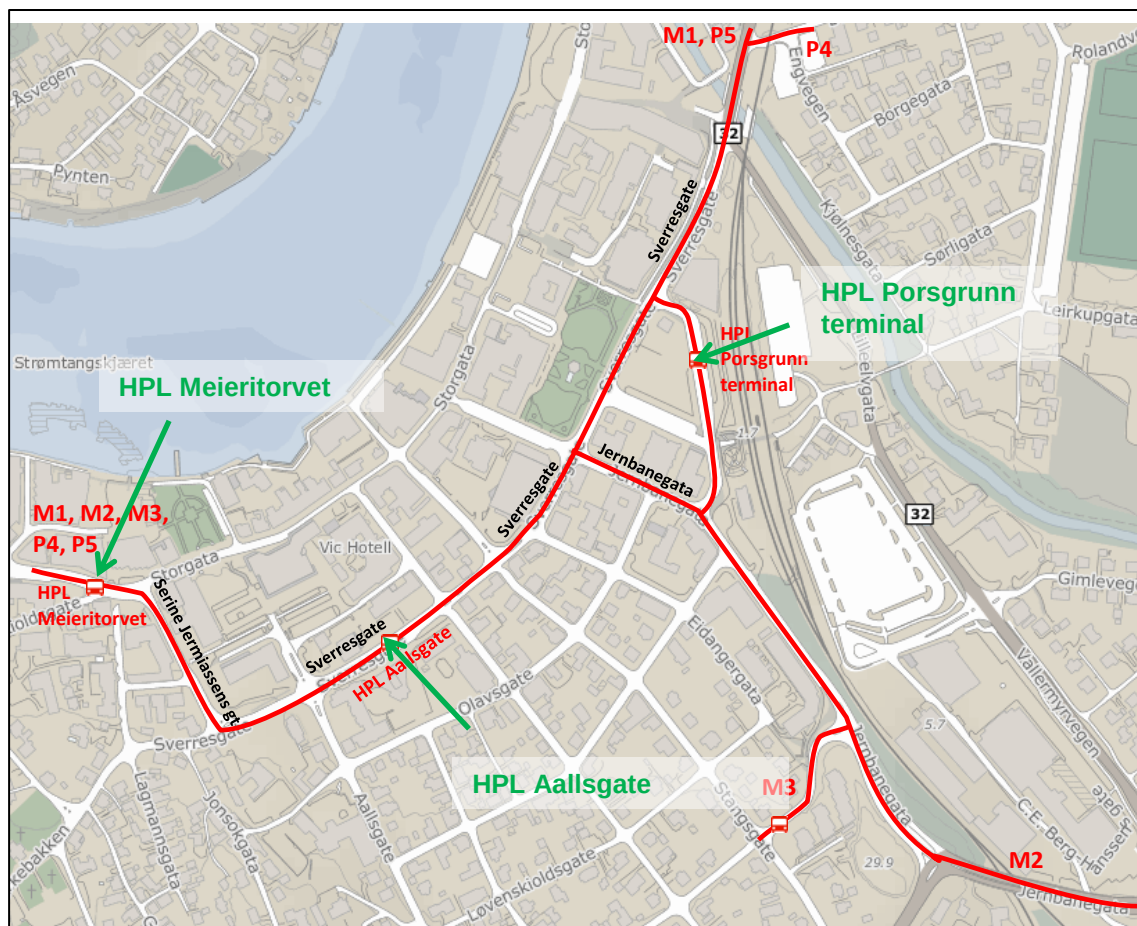
Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 104 millioner kroner. Standardavviket er ± 20 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 19 %.



5.14 Sverresgate

5.14.1 Dagens situasjon

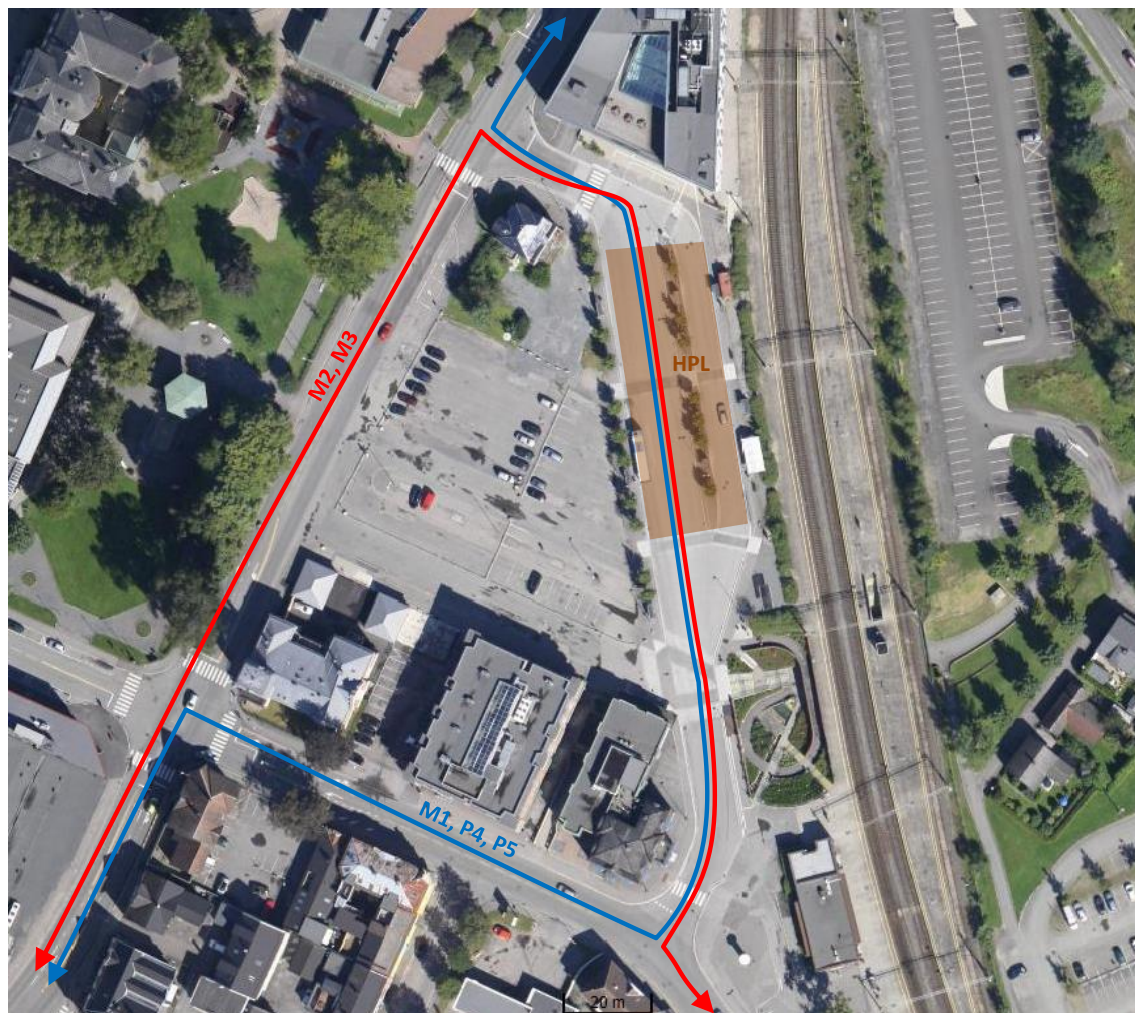
Den aktuelle strekningen går mellom holdeplass Meieritorvet i Storgata og holdeplass Porsgrunn Terminal via holdeplass Aallsgate i Sverresgate. Strekningen trafikkeres av busslinje M1, M2 og M3, samt busslinje P4 og P5. Det er ikke gjennomført GPS-registreringer på denne strekningen. Det er tatt ut SIS-data mellom Meieritorvet og Aallsgate, og mellom Aallsgate og Porsgrunn terminal i begge retninger.



Figur 83 Oversiktskart for strekning 14, rød linje viser busstrasé

Busslinjene har noe ulikt kjøremønster inn og ut av terminalområdet ved Porsgrunn jernbanestasjon. De ulike linjene fordeler seg som følger (også vist på kartet i figur 84):

- Linje M1, P4 og P5: Sverresgate – Jernbanegata – Kammerherreløkka/ Porsgrunn terminal – Sverresgate (vist i blått på figur 84).
- Linje M2 og M3: Sverresgate – Porsgrunn terminal – Jernbanegata (vist i rødt på figur 84)

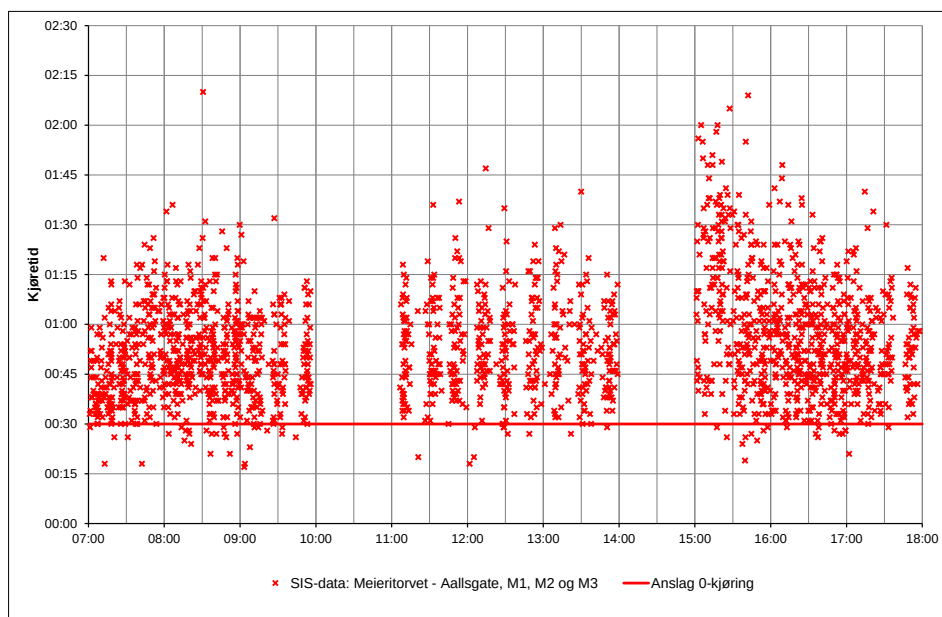


Figur 84: Kjøremønster dagens situasjon for busser til / fra Porsgrunn terminal

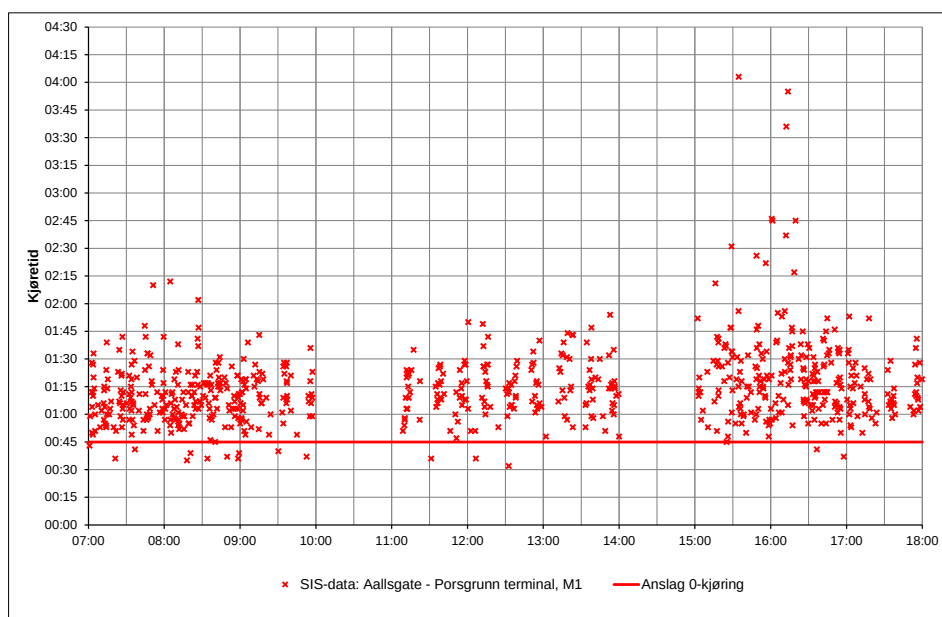
Busstrafikken har i dag til dels betydelige forsinkelser på strekningen i Sverresgate og Serine Jeremiassens gate i rushtiden. De største problemene ser ut til å være for busstrafikk fra Meieritorvet til Aallsgate (alle linjer), og for busslinje M2 og M3 ut og inn av Porsgrunn terminal. Gjennomsnittlig forsinkelse på disse strekningene er på ca. 1 minutt per strekning.

Retning mot Porsgrunn terminal

Figur 85 til figur 87 viser kjøretid og estimert 0-kjøring mellom holdeplassene på strekningen Meieritorvet – Porsgrunn terminal.

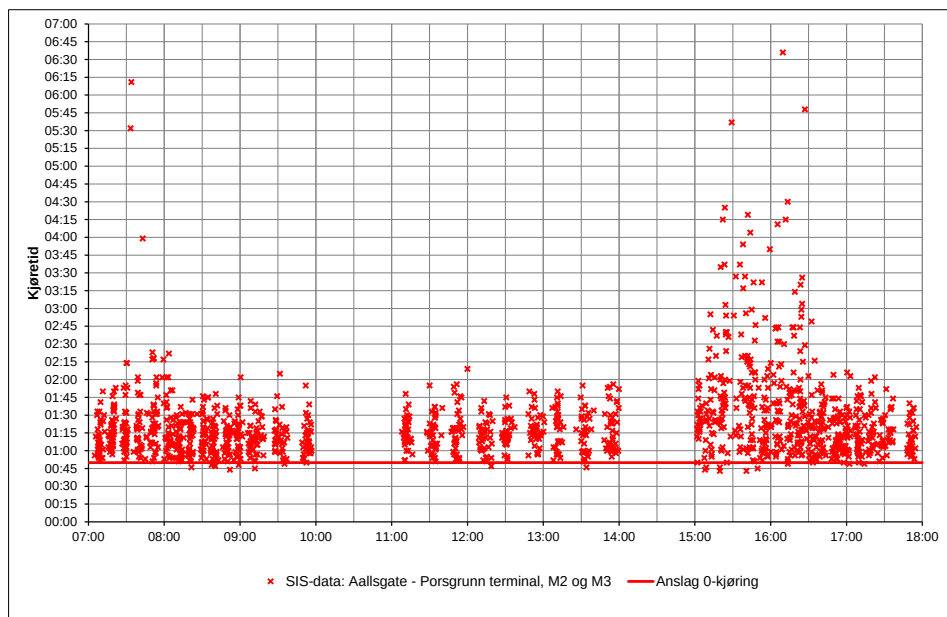


Figur 85 Kjøretider fra hpl Meieritorvet til Aallsgate



Figur 86 Kjøretider fra hpl Aallsgate til hpl Porsgrunn terminal for M1





Figur 87 Kjøretider fra hpl Aallsgate til hpl Porsgrunn terminal for M2 og M3

Tabell 55 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Meieritorvet - Aallsgate, alle linjer	873	00:17	00:50	02:10	02:10
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M1, P4 og P5	287	00:35	01:09	02:12	00:15
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M2 og M3	571	00:44	01:16	06:11	00:25
Formiddag	Meieritorvet - Aallsgate, alle linjer	499	00:18	00:53	01:47	01:47
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M1, P4 og P5	163	00:32	01:14	01:54	00:15
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M2 og M3	333	00:46	01:16	02:09	00:15
Ettermiddag	Meieritorvet - Aallsgate, alle linjer	885	00:19	00:57	02:09	02:09
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M1, P4 og P5	280	00:37	01:21	04:03	00:26
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M2 og M3	604	00:43	01:32	06:36	00:42

Tabell 56 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

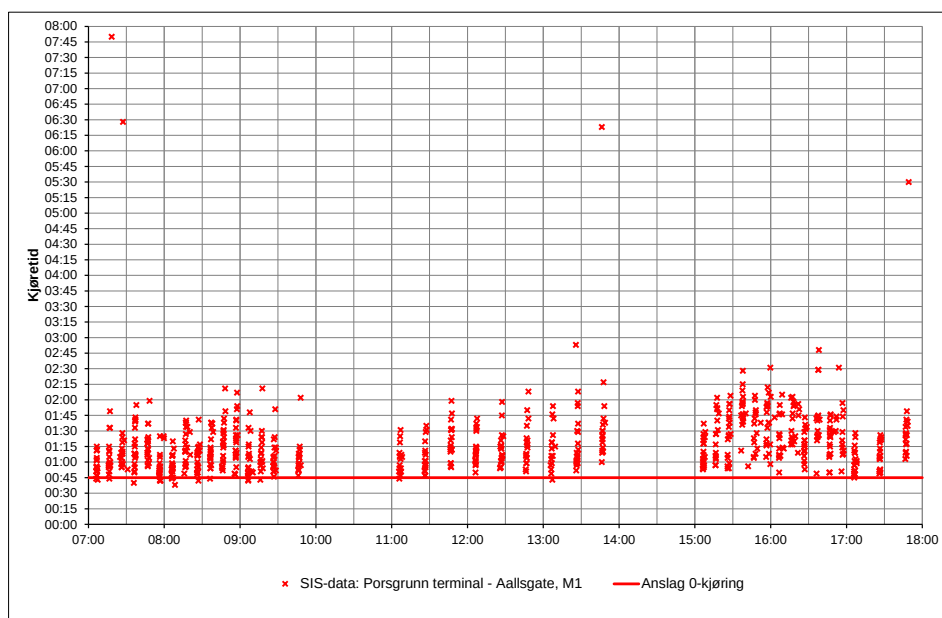
Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Meieritorvet - Aallsgate, alle linjer	00:30	00:20	01:40
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M1, P4 og P5	00:45	00:24	01:27
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M2 og M3	00:50	00:26	05:21
Formiddag	Meieritorvet - Aallsgate, alle linjer	00:30	00:23	01:17
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M1, P4 og P5	00:45	00:29	01:09
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M2 og M3	00:50	00:26	01:19
Ettermiddag	Meieritorvet - Aallsgate, alle linjer	00:30	00:27	01:39
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M1, P4 og P5	00:45	00:36	03:18
	Aallsgate - Porsgrunn terminal, M2 og M3	00:50	00:42	05:46

Fremkommeligheten mot syd (mot terminalen) kan oppsummeres som følger:

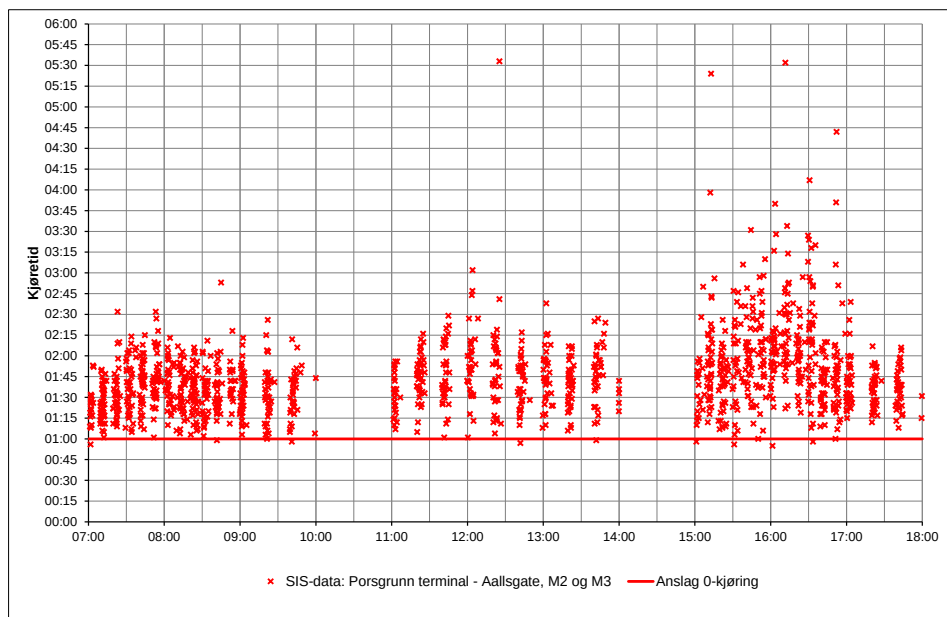
- Meieritorvet–Aallsgate: Det er relativt store variasjoner i kjøretid i alle perioder. Variasjonene skyldes signalanlegget ved Serine Jeremiassens gate. Fremkommelighetsproblemene er størst om ettermiddagen.
- Aallsgate–Porsgrunn terminal, rute M1, P4 og P5: Kjøretiden varierer mest om ettermiddagen, og variasjonen skyldes signalanleggene ved Stangs gate og Jernbanegata. Gjennomsnittlig forsinkelse er omtrent lik i alle tre periodene, men maksimal forsinkelse er størst om ettermiddagen.
- Aallsgate–Porsgrunn terminal, rute M2 og M3: Kjøretiden varierer mest om ettermiddagen, og variasjonen skyldes signalanleggene ved Stangs gate og Jernbanegata. Gjennomsnittlig forsinkelse er omtrent lik i alle tre periodene, men maksimal forsinkelse er størst om ettermiddagen.

Retning mot Meieritorvet

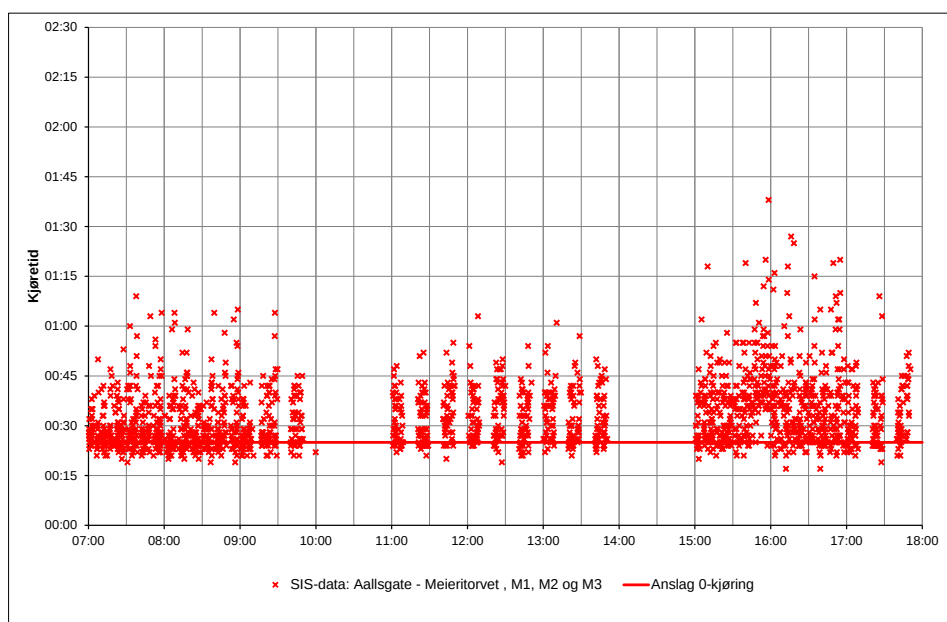
Figur 88 til figur 90 viser kjøretid og estimert 0-kjøring mellom holdeplassene på strekningen Porsgrunn terminal og Meieritorvet.



Figur 88 Kjøretider fra hpl Porsgrunn terminal til hpl Aallsgate for M1



Figur 89 Kjøretider fra hpl Porsgrunn terminal til hpl Aallsgate for M2 og M3



Figur 90 Kjøretider fra hpl Aallsgate til hpl Meieritorvet

Tabell 57 Datautvalg og variasjon i registrert kjøretid mellom holdeplassene fra SIS-dataene

Periode	Strekning	Antall registreringer	Kjøretid			
			Minimum	Gjennomsnitt	Maksimum	Standardavvik
Morgen	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M1, P4 og P5	300	00:38	01:11	07:50	00:35
	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M2 og M3	534	00:56	01:35	02:53	00:18
	Aallsgate - Meieritorvet, alle linjer	844	00:19	00:30	01:09	00:08
Formiddag	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M1, P4 og P5	161	00:43	01:17	06:23	00:32
	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M2 og M3	324	00:57	01:45	05:33	00:24
	Aallsgate - Meieritorvet, alle linjer	492	00:19	00:33	01:03	00:08
Ettermiddag	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M1, P4 og P5	265	00:45	01:27	05:30	00:28
	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M2 og M3	548	00:55	01:54	05:32	00:34
	Aallsgate - Meieritorvet, alle linjer	826	00:17	00:35	01:38	00:11

Tabell 58 Estimert 0-kjøring og beregnet forsinkelse fra SIS-dataene

Periode	Strekning	0-kjøring	Forsinkelse	
			Gjennomsnitt	Maksimum
Morgen	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M1, P4 og P5	00:45	00:26	07:05
	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M2 og M3	01:00	00:35	01:53
	Aallsgate - Meieritorvet, alle linjer	00:25	00:05	00:44
Formiddag	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M1, P4 og P5	00:45	00:32	05:38
	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M2 og M3	01:00	00:45	04:33
	Aallsgate - Meieritorvet, alle linjer	00:25	00:08	00:38
Ettermiddag	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M1, P4 og P5	00:45	00:42	04:45
	Porsgrunn terminal - Aallsgate, M2 og M3	01:00	00:54	04:32
	Aallsgate - Meieritorvet, alle linjer	00:25	00:10	01:13

Fremkommeligheten mot nord (mot Meieritorvet) kan oppsummeres som følger:

- Porsgrunn terminal–Aallsgate, linje M1, P4 og P5: Gjennomsnittlig forsinkelse er størst om ettermiddagen, men de største forsinkelsene finner vi om morgenen. Forsinkelsene skyldes signalanleggene på strekningen.
- Porsgrunn terminal–Aallsgate, linje M2 og M3: Gjennomsnittlig forsinkelse er størst om ettermiddagen. Maksimal forsinkelse er omtrent lik på formiddagen og om ettermiddagen. Forsinkelsene skyldes signalanleggene på strekningen.
- Aallsgate–Meieritorvet: Gjennomsnittlig forsinkelse er relativt liten på strekningen, men det er likevel en god del busser som blir mer enn 30 sekunder forsinket.



5.14.2 Tiltak

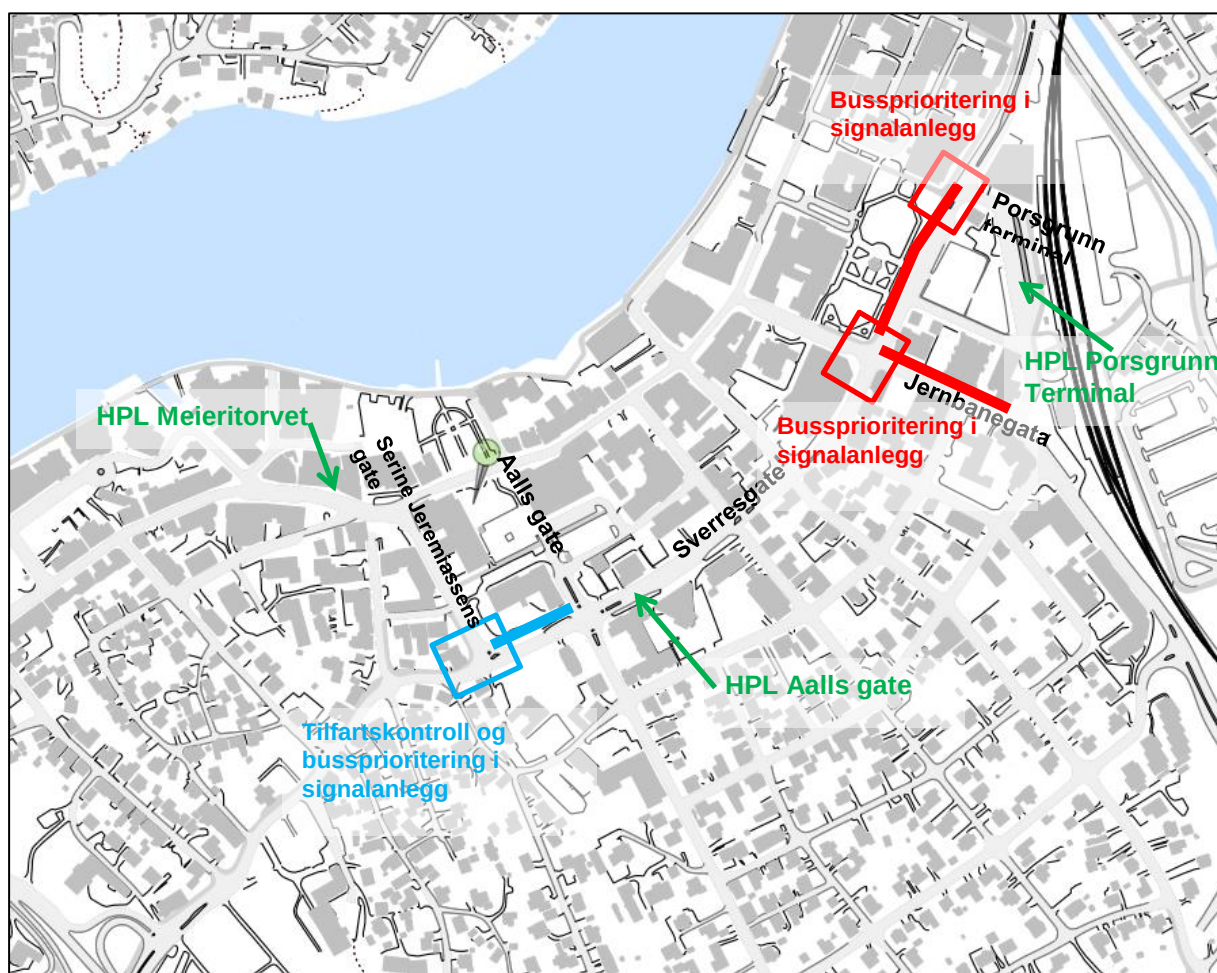
Basert på vurdering av SIS-dataene foreslås følgende som blått tiltak:

- Det foreslås å etablere et 60 meter langt høyresvingefelt/kollektivfelt i Sverresgate fra Aallsgate inn mot krysset med Serine Jeremiassens gate. Eksisterende venstresvingefelt i Sverresgate fra Serine Jeremiassens gate mot Aallsgate fjernes.
- Det foreslås å innføre tilfartskontroll og optimalisere bussprioritering i krysset Sverresgate x Serine Jeremiassens gate.

Som «rødt» tiltak foreslås følgende:

- Det foreslås å etablere et 140 meter langt kollektivfelt i Sverres gate fra Porsgrunn terminal inn mot krysset med Jernbanegata.
- Det foreslås å etablere et 100 meter langt kollektivfelt i Jernbanegata gate fra Kammerherreløkka inn mot krysset med Sverresgate.

Det foreslås å optimalisere bussprioritering i krysset Sverres gate x Jernbanegata og i krysset Sverres gate x Porsgrunn terminal.



Figur 91 Forslag til tiltak på strekning 14

5.14.3 Konsekvenser av tiltak

Tidsbesparelser for bussene

Tiltakene vil kunne fjerne en god del av forsinkelsen for kollektivtrafikken. Bussene vil imidlertid måtte vike for kryssende fotgjengere og kryssende trafikk. En og annen buss vil også ankomme på rødt lys til tross for kollektivprioriteringen. Tabell 59 viser anslått effekt på strekningen Meieritorvet–Porsgrunn terminal

Tabell 59 Anslått effekt av tiltak for strekning 14

Retning	Periode	Buss- avganger per time	Registrert forsinkelse		Anslått reduksjon i reisetid			
					"Blått" tiltak		"Rødt" + "blått" tiltak	
			Snitt	Maks	Snitt	Maks	Snitt	Maks
Mot nord	Morgen	22	00:36	07:49	-00:05	-00:05	-00:36	-06:20
	Formiddag	11	00:47	06:16	-00:08	-00:08	-00:47	-05:06
	Ettermiddag	22	00:59	05:58	-00:10	-00:23	-00:59	-04:35
Mot syd	Morgen	22	00:45	07:01	-00:20	-00:50	-00:45	-05:31
	Formiddag	11	00:50	02:36	-00:23	-00:37	-00:50	-01:26
	Ettermiddag	22	01:07	07:25	-00:27	-00:49	-01:07	-05:55

Forhold for gående og syklende og trafiksikkerhet

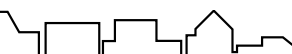
«Blått» tiltak innebærer at et eksisterende svingefelt gjøres om til kollektivfelt. Fotgjengere vil altså ikke få økt kryssingslengden over vegen. Vi finner derfor intet spesielt negativt knyttet til det foreslåtte tiltaket når det gjelder fotgjengere. Vi viser til kapittel 4.2 for generelle betraktninger knyttet til trafiksikkerhet for gående og syklende.

«Rødt tiltak» innebærer at fotgjengerne får en lengre distanse for å krysse vegen. I signalanlegg kan sikkerheten ivaretas ved å sørge for tilstrekkelig grønttid, men på gangfeltene utenfor signalanlegg er lengre gangfelt negativt med tanke på trafiksikkerhet. Det er imidlertid ikke funnet trafiksikkerhetsmessige forhold som gjelder spesielt for strekningen. Det forutsettes at gangfeltet opparbeides i henhold til håndbok V127 Gangfeltkriterier.

5.14.4 Kostnader

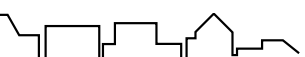
Kostnadsberegningene viser at blått tiltak har en forventet kostnad på 9 millioner kroner. Standardavviket er ± 4 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 42 %.

Kostnadsberegningene viser at blått + rødt tiltak har en forventet kostnad på 31 millioner kroner. Standardavviket er ± 12 millioner kroner og relativt standardavvik er ± 40 %.



6 Oppsummering og anbefaling

I dette kapitlet har vi oppsummert forventet kostnad for tiltakene, tiltakenes anslåtte gjennomsnittlige tidsgevinst per buss innenfor tidsperiodene kl. 7-9, 11-13 og 15-17 og maks tidsgevinst basert på lengste registrerte kjøretid for bussen uansett registreringsperiode.

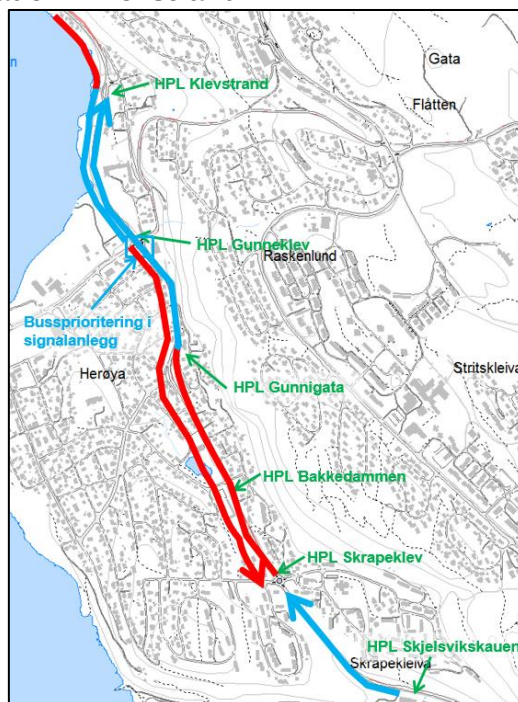


6.1 Strekning 1 – Rv. 36: Skjelsvikskauen - Klevstrand

Strekningen går fra holdeplass Skjelsvikskauen til holdeplass Klevstrand på rv. 36., og er ca. 2,5 km lang. Strekningen betjenes av linje M1 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i formiddagsrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i morgenrushet.



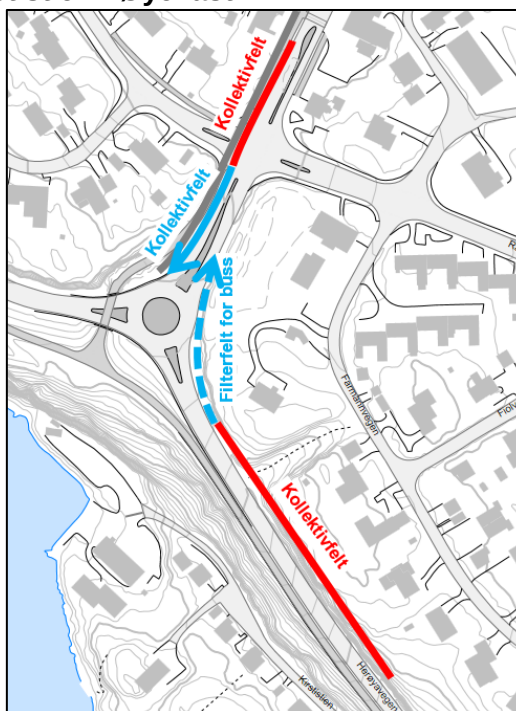
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt på strekningen hpl Skjelsvikskauen - hpl Skrapeklev og hpl Gunnigata - hpl Gunneklev i nordgående retning. Videre foreslås det etablering av kollektivfelt i begge retninger mellom hpl Gunneklev og hpl Klevstrand. Det foreslås å innføre aktiv signalprioritering i det signalregulerte krysset ved Gunneklev.	00:47
	Tidsgevinst maks per buss
	05:25
	Beregnet kostnad
	132 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt i begge retninger på strekningen Skrapeklev - Klevstrand. I tillegg foreslås det å etablere kollektivfelt på strekningen Skjelsvikskauen – Skrapeklev i nordgående retning og på strekningen Kirstistien – Klevstrand i sørgående retning. Det foreslås å innføre aktiv signalprioritering i det signalregulerte krysset ved Gunneklev.	01:06
	Tidsgevinst maks per buss
	12:35
	Beregnet kostnad
	309 MNOK

6.2 Strekning 2 – Rv. 36 / fv. 356: Kirstistien - Øyekast

Strekningen går mellom holdeplass Kirstistien på rv. 36 og holdeplass Øyekast på fv. 356, og trafikkeres av Metrolinje 1 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i morgenrushet, formiddagsperioden og ettermiddagsrushet og i sydgående retning i ettermiddagsrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i morgenrushet.



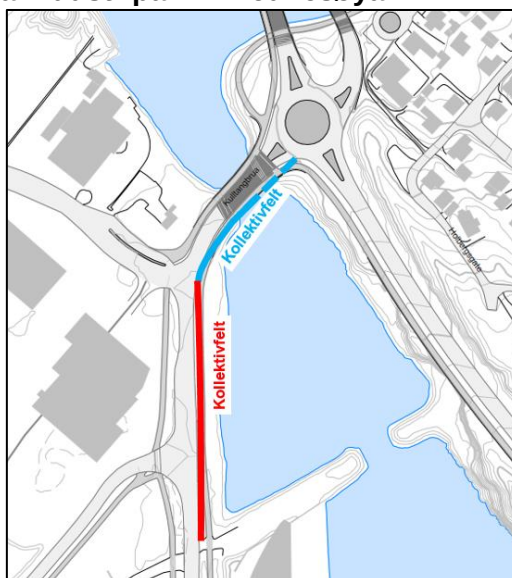
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere filterfelt forbi rundkjøringen i nordgående retning. Det foreslås å etablere kollektivfelt i en strekning på 70 meter inn mot rundkjøringen i sørgående retning.	00:08
	Tidsgevinst maks per buss
	00:16
	Beregnet kostnad
	20 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt på en strekning inn mot krysset på om lag 200 meter i nordgående retning. Forbi rundkjøringene foreslås det å etablere filterfelt i nordgående retning. Det foreslås også å etablere kollektivfelt på en strekning inn mot krysset på om lag 150 meter i sørgående retning.	00:11
	Tidsgevinst maks per buss
	1:13
	Beregnet kostnad
	41 MNOK

6.3 Strekning 3 – Hydrovegen: Herøya industripark - Frednesøya

Strekningen går i Hydrovegen fra Herøya industripark, forbi holdeplass Rolighetsvegen og til rundkjøringen i krysset Hydrovegen x rv. 36. Strekningen trafikkeres i hovedsak av linje P4 med 2 avganger per time om morgenen og ettermiddagen. Det er timesrute på formiddagen. Det er kun foreslått tiltak mot rundkjøringen

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på høyeste registrerte kjøretid i morgenrushet, formiddagsperioden og ettermiddagsrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på høyeste registrerte kjøretid i morgenrushet.



Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	10
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Som blått tiltak anbefales det å etablere kollektivfelt de siste 80 meterne inn mot rundkjøringen. De siste 30 meterne inn mot rundkjøringen må kollektivfeltet åpnes for høyresvingende biler.	00:45
	Tidsgevinst maks per buss
	04:00
	Beregnet kostnad
	30 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	10
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Som rødt + blått tiltak anbefales det å etablere kollektivfelt om lag 240 meter tilbake fra rundkjøringen.	01:05
	Tidsgevinst maks per buss
	10:00
	Beregnet kostnad
	54 MNOK

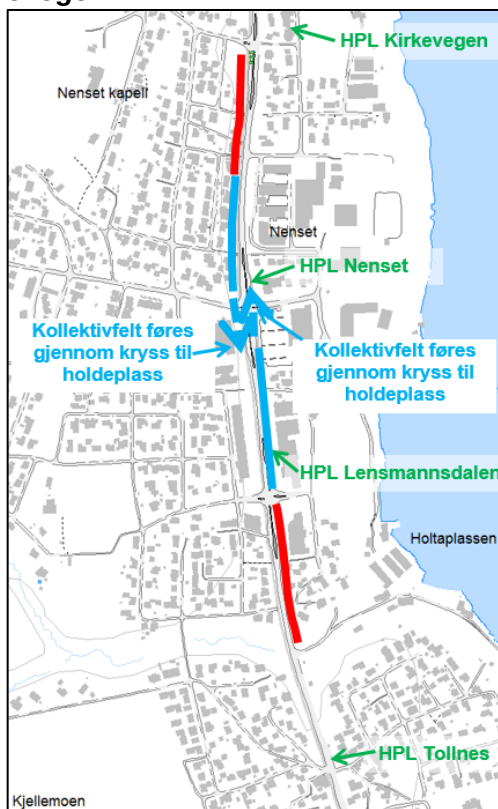
6.4 Strekning 4 – Rv. 36: Tollnes - Kirkevegen

Strekningen går mellom holdeplassene Tollnes og Kirkevegen på rv. 36.

Strekningen betjenes av linje M2 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i morgen- og ettermiddagsrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i morgenrushet.



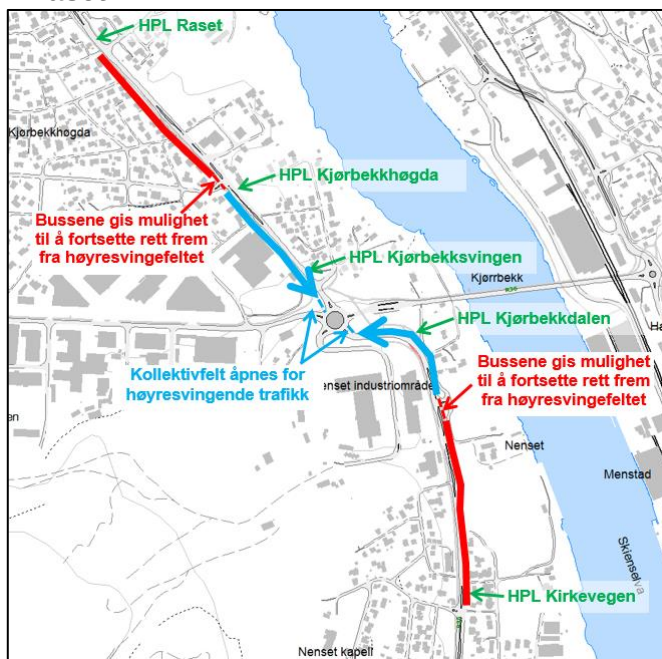
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
I nordgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt fra krysset rv. 36 X Østre Buktenveg til holdeplass Nenset. Det bør også gjøres en gjennomgang av kollektivprioriteringen i Nensetkrysset. I sydgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt fra cirka 180 meter nord for Nensetkrysset til holdeplass Nenset.	00:17
	Tidsgevinst maks per buss
	01:27
	Beregnet kostnad
	47 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
I nordgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt fra første sideveg nord for Strandvegen, det vil si de siste 600 meterne totalt før holdeplass Nenset. I sydgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt fra holdeplass Kirkevegen til holdeplass Nenset.	00:26
	Tidsgevinst maks per buss
	03:24
	Beregnet kostnad
	95 MNOK

6.5 Strekning 5 – Rv. 36: Kirkevegen - Raset

Stekningen går mellom holdeplassene Kirkevegen og Raset på rv. 36. Strekningen betjenes av linje M2 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i sydgående retning i morgenrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i sydgående retning i morgenrushet.



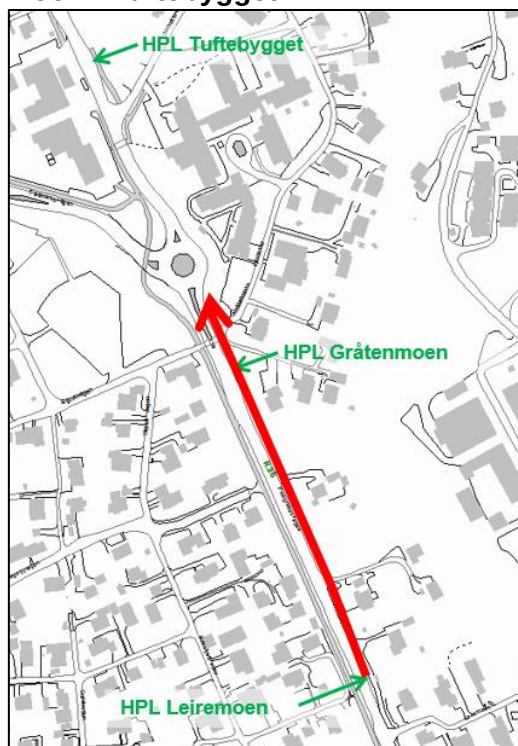
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
I nordgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt fra krysset med vegene til høyre cirka 240 meter før rundkjøringen ved Menstadbukta. I sydgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt på strekningen fra holdeplass Kjørbekekkgda til rundkjøringen ved Menstadbrua. Kollektivfeltene avsluttes for å gi plass til høyresvingende trafikk, men bussene kan fortsette rett frem fra feltene.	00:17
	Tidsgevinst maks per buss
	01:30
	Beregnet kostnad
	45 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
I sydgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt fra holdeplass Raset til rundkjøringen ved Menstadbrua. Kollektivfeltene får et opphold forbi Kjørbekekvegen, men bussene kan fortsette rett frem i høyresvingefeltet. I nordgående retning foreslås det å etablere kollektivfelt fra holdeplassen ved Kirkevegen til rundkjøringen ved Menstadbrua. Kollektivfeltet får et opphold forbi krysset med vegen til høyre cirka 240 meter før rundkjøringen, men bussene kan fortsette rett frem i høyresvingefeltet.	00:26
	Tidsgevinst maks per buss
	03:46
	Beregnet kostnad
	156 MNOK

6.6 Strekning 6 – Rv. 36 / fv. 59: Leiremoen - Tuftebygget

Stekningen går mellom Leiremoen på rv. 36 og holdeplass Tuftebygget på fv. 59. Strekningen betjenes av linje M2 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene.

Det er ikke foreslått blått tiltak for denne strekningen. Det er kun foreslått tiltak mot nord.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i morgenrushet.



Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	30
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det er ikke foreslått blått tiltak	00:00
	Tidsgevinst maks per buss
	00:00
	Beregnet kostnad
	0 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	30
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt fra holdeplass Leiremoen til rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 59.	00:14
	Tidsgevinst maks per buss
	01:25
	Beregnet kostnad
	30 MNOK

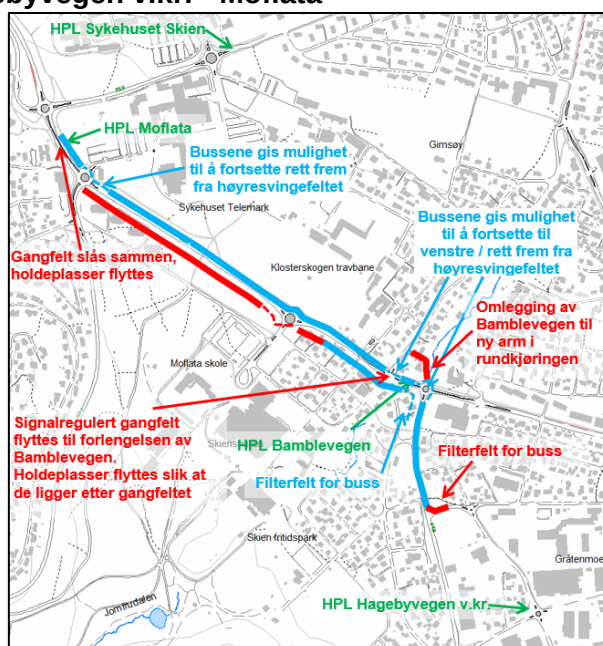


6.7 Strekning 7 – Fv. 48 / rv. 36: Hagebyvegen v.kr. - Moflata

Strekningen går mellom holdeplass Hagebyvegen v.kr. i Bedriftsvegen til holdeplass Moflata på rv. 36. Strekningen betjenes av linje M3 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i ettermiddagsrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i ettermiddagsrushet.



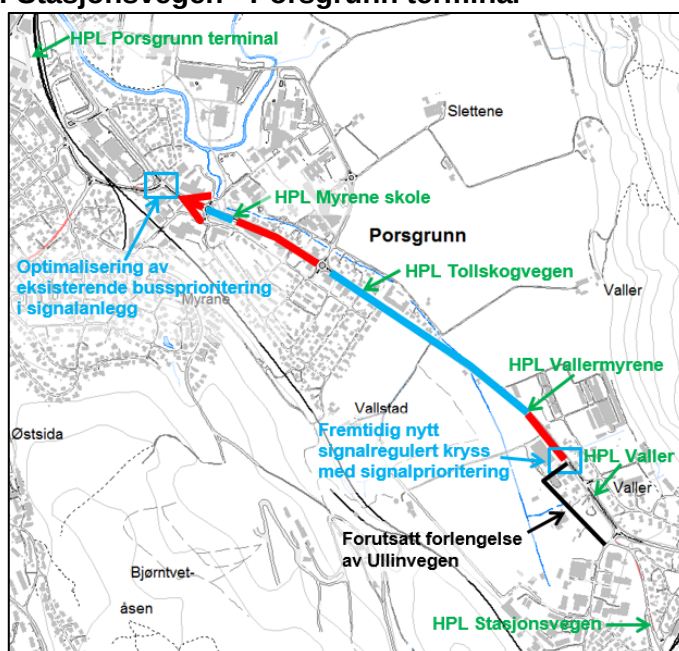
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Nordgående: Kollektivfelt i Bjørntvedtvegen fra krysset ved Bedriftsvegen til holdeplass Bamblevegen på rv. 36 og videre langs Telemarksvegen til holdeplass Moflata. Sydgående: Kollektivfelt fra cirka 150 m før krysset med Bamblevegen til holdeplass Bamblevegen og videre med filterfelt for buss i rundkjøringen rv. 36 x fv. 48.	00:41
	Tidsgevinst maks per buss
	08:28
	Beregnet kostnad
	91 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Nordgående: Filterfelt for buss fra Bedriftsvegen i kryss med fv. 48 og kollektivfelt helt frem til holdeplass Moflata. Sydgående: Kollektivfelt fra rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 357 til holdeplass Bamblevegen og filterfelt forbi rundkjøringen rv. 36 x fv. 48. Begge retninger: De to gangfeltene på Moflata slås sammen til ett gangfelt. Omlegging av Bamblevegen inn mot rv. 36. Dagens kryss saneres. Flytting av holdeplasser.	00:46
	Tidsgevinst maks per buss
	08:38
	Beregnet kostnad
	142 MNOK

6.8 Strekning 8 – Ullinvegen / fv. 32: Stasjonsvegen - Porsgrunn terminal

Strekningen går på fv. 32 fra krysset ved Ullinvegen til det signalregulerte krysset fv. 32 x Jernbanegata. Strekningen betjenes av linje M2 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene. Det er kun foreslått tiltak i nordgående retning.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i ettermiddagsrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i ettermiddagsrushet.



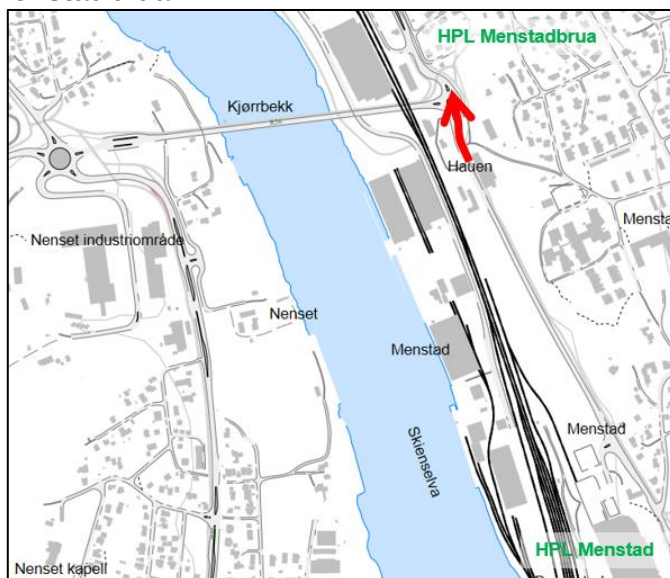
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	30
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
De to kryssene ved Ullinvegen og Bjørndalvegen saneres og erstattes av nytt signalregulert X-kryss like nord for Bjørndalvegen. Holdeplass Valler og Vallermyrene slås sammen og legges nord for nytt kryss. Det foreslås å etablere kollektivfelt på fv. 32 nordover fra dagens bussholdeplass Vallermyrene til rundkjøringen ved Kjølnes Ring, og fra holdeplass Myrene til Vipevegen. Optimalisere eksisterende kollektivprioritering i signalanlegget ved Jernbanegata.	01:23
	Tidsgevinst maks per buss
	06:48
	Beregnet kostnad
	96 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	30
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt fra nytt kryss ved fv. 2 Ullinvegen/Bjørndalvegen langs hele fv. 32 til krysset ved fv. 356 Jernbanegata.	01:43
	Tidsgevinst maks per buss
	08:44
	Beregnet kostnad
	154 MNOK

6.9 Strekning 9 – Fv. 32: Menstad - Menstadbrua

Strekningen går mellom holdeplassene Menstad og Menstadbrua. Strekningen betjenes av linje M1 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene. Det er kun foreslått tiltak i nordgående retning.

Det er ikke foreslått blått tiltak for denne strekningen.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i morgenrushet.



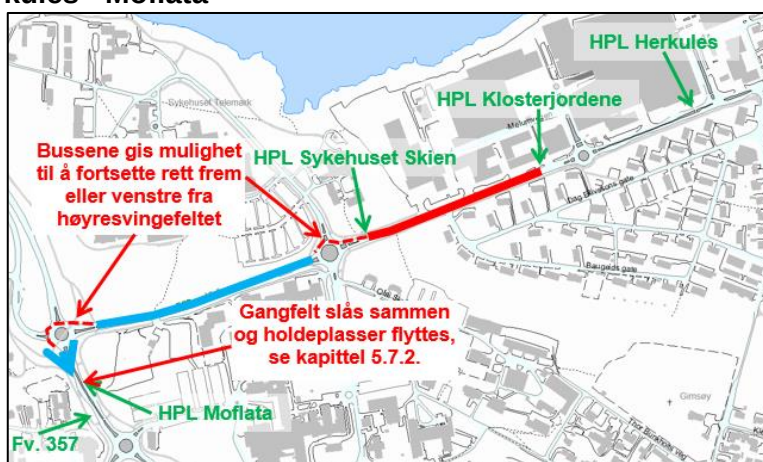
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	30
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det er ikke foreslått blått tiltak på denne strekningen.	00:00
	Tidsgevinst maks per buss
	00:00
	Beregnet kostnad
	0 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	30
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt på fv. 32 de siste 50 meterne inn mot rundkjøringen ved Menstadbrua. Rundkjøringen bør utvides slik at bussene kan kjøre rett frem uten å bli hindret av tilbakeblokkeringen fra Menstadbrua	00:05
	Tidsgevinst maks per buss
	02:10
	Beregnet kostnad
	6 MNOK

6.10 Strekning 10 – Fv. 59: Herkules - Moflata

Strekningen går fra holdeplass Herkules til holdeplass Moflata på rv. 36. Strekningen betjenes av linje M3 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene. Det er kun strekningen mot vest/syd som er vurdert, for motsatt retning, se strekning 7.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i ettermiddagsrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i ettermiddagsrushet.



Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	40
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt på fv. 59 fra rundkjøringen ved sykehuset Telemark/Skien til rundkjøringen i krysset fv. 59 x fv. 357 på Moflata. Det bør også etableres kollektivfelt fra rundkjøringen til holdeplass Moflata.	00:37
	Tidsgevinst maks per buss
	02:46
	Beregnet kostnad
	15 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	40
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt fra holdeplass Klosterjordene til holdeplass Moflata. Videre foreslås det å utvide rundkjøringen i krysset fv. 59 x fv. 357 slik at bussene kan svinge til venstre i dagens felt for trafikk rett frem. Holdeplassene på Moflata slås sammen, jamfør strekning 7.	00:46
	Tidsgevinst maks per buss
	05:25
	Beregnet kostnad
	37 MNOK

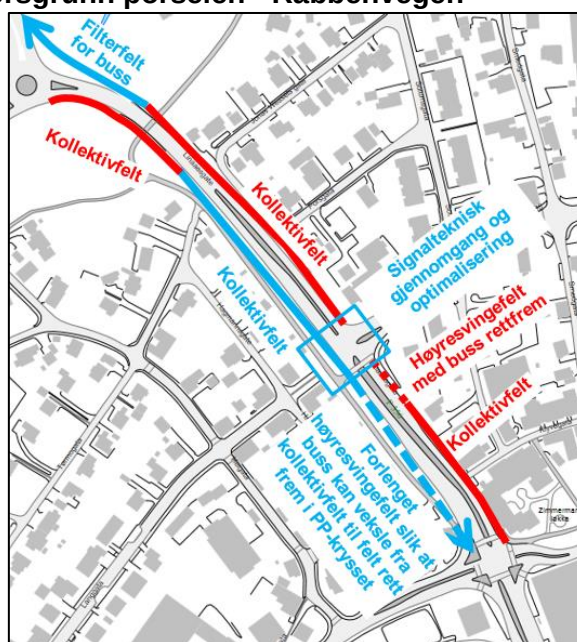
6.11 Strekning 11 – Fv. 356 / rv. 36: Porsgrunn porselen - Rabbenvegen

Strekningen går mellom holdeplassene Porsgrunn porselen og Rabbenvegen. Strekningen betjenes av linje M3 og delvis av M2 (fra Moldhaugvegen og sydover), som begge har 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i ettermiddagsrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i nordgående retning i ettermiddagsrushet.

* Gjennomsnittlig tidsgevinst er basert på 60 avganger (linje M3). Noen, men ikke alle, av de foreslåtte tiltakene vil også komme linje M2 til gode, altså til sammen 120 busser.



Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	60/(120)*
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Sydgående: Det foreslås å etablere et 150 meter langt kollektivfelt inn mot krysset ved Moldhaugvegen.	00:21
Nordgående: Det foreslås å etablere filterfelt inn mot rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 356.	Tidsgevinst maks per buss
Begge retninger: Det foreslås å optimalisere eksisterende bussprioritering i krysset ved Moldhaugvegen.	01:07
	Beregnet kostnad
	15 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	60/(120)*
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Sydgående: Det foreslåtte kollektivfeltet i blått tiltak trekkes helt tilbake til rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 356.	00:29
Nordgående: Det foreslås å etablere kollektivfelt fra PP-krysset helt frem til det foreslåtte filterfeltet i rundkjøringen i krysset rv. 36 x fv. 356.	Tidsgevinst maks per buss
	01:49
	Beregnet kostnad
	53 MNOK

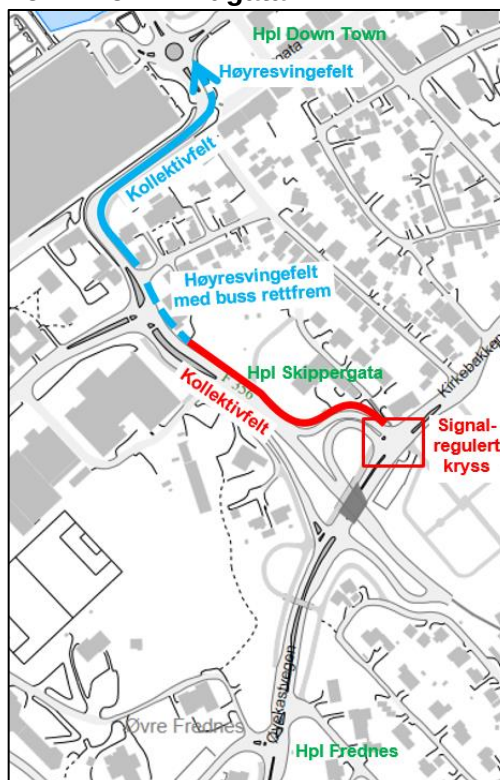
6.12 Strekning 12 – Fv. 356: Frednes - Down Town Brugata

Strekningen går mellom holdeplassene Frednes og Down Town Brugata på rv. 356.

Strekningen betjenes av linje M1 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene. Det er kun sett på tiltak i nordgående retning.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i ettermiddagsrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden i ettermiddagsrushet.



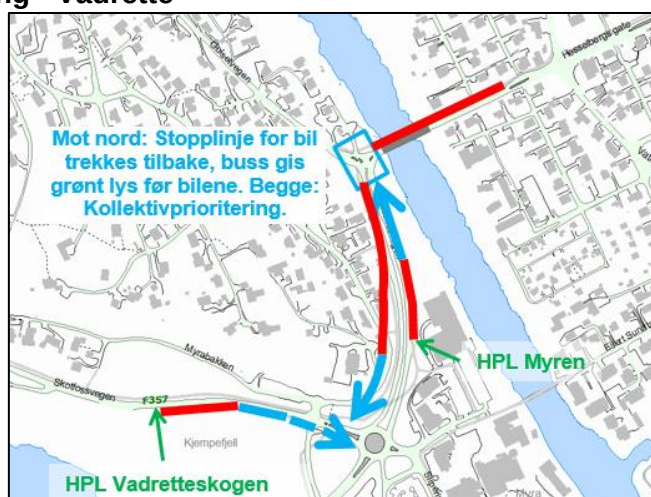
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	30
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt i fv. 356 fra krysset med Huken til rundkjøringen med Skomværgata. Inn mot rundkjøringen foreslås det høyresvingefelt. Det foreslås også høyresvingefelt i Raschebakken mot krysset ved Huken, men bussene gis mulighet til å fortsette rett frem inn i det foreslåtte kollektivfeltet.	00:37
	Tidsgevinst maks per buss
	01:50
	Beregnet kostnad
	41 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	30
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere kollektivfelt fra krysset ved Jønholtgata forbi holdeplass Skippergata frem til høyresvingefeltet beskrevet i forrige punkt. Det foreslås også å signalregulere krysset Jønholtgata x rampe Raschebakken. Det foreslås aktiv signalprioritering i dette anlegget.	01:09
	Tidsgevinst maks per buss
	05:53
	Beregnet kostnad
	67 MNOK

6.13 Strekning 13 – Fv. 357: Vatner Ring - Vadrette

Strekningen går mellom holdeplass Vatner Ring og holdeplass Vadrette på fv. 357. Strekningen betjenes av linje M1 med 6 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene.

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden mot nord/vest i morgenrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt + blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden mot nord/ vest i morgenrushet.



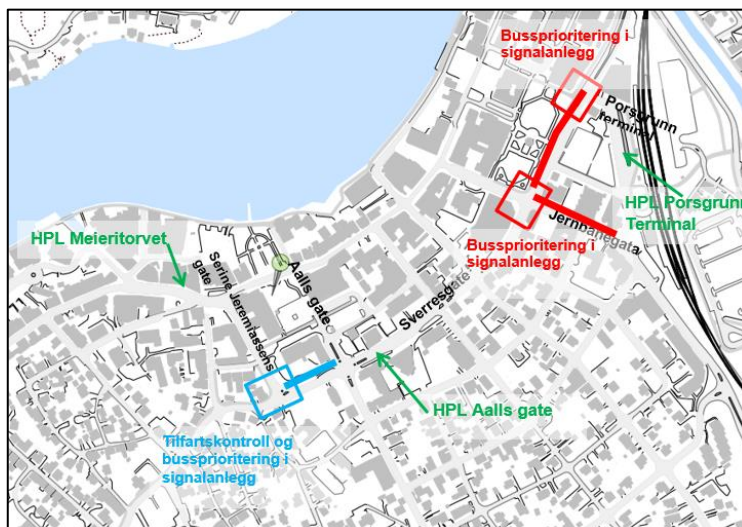
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Nord/vestgående: Det foreslås også kollektivfelt de siste 100 meterne inn mot rundkjøringen i krysset Skotfossvegen x Elstrømbua.	00:27
Sør/østgående: Kollektivfelt på fv. 357 fra 150 meter før rundkjøringen. Kollektivfelt siste 100 meter mot signalanlegget ved Falkum bru.	Tidsgevinst maks per buss
Begge retninger: Optimalisere eksisterende kollektivprioritering i signalanlegget ved Falkum bru.	04:30
	Beregnet kostnad
	23 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	60
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Nord/vestgående: Kollektivfelt på fv. 357 fra holdeplass Vatner ring over Falkum bru, og fra signalanlegget helt frem til det foreslåtte kollektivfeltet i blått tiltak.	00:38
Sør/østgående: Kollektivfelt på fv. 357 fra holdeplass Vadretteskogen inn mot rundkjøringen. Kollektivfelt på fv. 357 fra holdeplass Myren til signalanlegget ved Falkum bru.	Tidsgevinst maks per buss
	06:35
	Beregnet kostnad
	104 MNOK

6.14 Strekning 14 – Sverresgate

Den aktuelle strekningen går mellom holdeplass Meieritorvet i Storgata og holdeplass Porsgrunn Terminal via holdeplass Aallsgate i Sverresgate. Strekningen trafikkeres av busslinje M1, M2 og M3, samt busslinje P4 og P5. Mellom Meieritorvet og Aallsgate er det 22 avganger per time i hver retning. Mellom Aallsgate og Porsgrunn terminal er det henholdsvis 10 og 12 bussavganger per time i hver retning i rushperiodene (forskjellig trasé på forskjellige linjer).

Maks potensiell tidsgevinst for blått tiltak er basert på den høyeste registrerte kjøretiden mot syd (terminalen) i morgenrushet.

Maks potensiell tidsgevinst for rødt er basert på den høyeste registrerte kjøretiden mot nord (Meieritorvet) i morgenrushet.



Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Blått tiltak	220
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere et 60 meter langt høyresvingefelt/kollektivfelt i Sverresgate fra Aallsgate inn mot krysset med Serine Jeremiassens gate. Eksisterende venstresvingefelt i Sverresgate fra Serine Jeremiassens gate mot Aallsgate fjernes. Det bør således ikke være behov for å utvide Sverresgate i vesentlig grad på strekningen (anslår breddeutvidelse med 1,5m for å ta høyde for noe utvidelse). Det foreslås å innføre tilfartskontroll og optimalisere bussprioritering i krysset Sverresgate x Serine Jeremiassens gate	00:16
	Tidsgevinst maks per buss
	00:50
	Beregnet kostnad
	9 MNOK
Tiltak	Antall busser i periodene 7-9, 11-13 og 15-17
Rødt + blått tiltak	220
Beskrivelse	Tidsgevinst gj.snitt per buss
Det foreslås å etablere et 140 meter langt kollektivfelt i Sverres gate fra Porsgrunn terminal inn mot krysset med Jernbanegata. Det foreslås å etablere et 100 meter langt kollektivfelt i Jernbanegata gate fra Kammerherreløkka inn mot krysset med Sverresgate. Det foreslås å optimalisere bussprioritering i krysset Sverres gate x Jernbanegata og i krysset Sverres gate x Porsgrunn terminal.	00:51
	Tidsgevinst maks per buss
	06:20
	Beregnet kostnad
	31 MNOK

6.15 Sammenstilling

Tabell 60 gir en oppsummering av effekter og kostnader knyttet til tiltakene på hver enkelt strekning.

Strekning	Maks antall busser per time i hver retning	Maks antall busser per time berørt av tiltak	Ruter	Blått tiltak				Rødt tiltak + blått tiltak				Kostnad [MNOK]			Snittid spart per rushtime per investerte million	
				Mot nord		Mot syd		Mot nord		Mot syd		Blått	Rødt	Sum	Blått	Blått+rødt
				Snitt	Maks	Snitt	Maks	Snitt	Maks	Snitt	Maks					
1. Rv. 36:	6	12	M1	-01:06	-05:25	-00:29	-02:15	-01:24	-12:35	-00:47	-05:47	132	177	309	-00:04	-00:03
Skjelsvikskauen - Klevstrand																
2. Rv. 36 / fv. 356:	6	12	M1	-00:10	-00:16	-00:06	-00:16	-00:14	-01:13	-00:06	-00:52	20	20	41	-00:05	-00:03
Kirstistien - Øyekast																
3. Hydrovegen:	2	2	P4	-00:45	-04:00			-01:05	-10:00			30	24	54	-00:03	-00:02
Herøya Industripark - Frednesøya																
4. Rv. 36:	6	12	M2	-00:26	-01:27	-00:08	-00:34	-00:40	-03:24	-00:11	-01:16	47	48	95	-00:04	-00:03
Tollnes - Kirkevegen																
5. Rv. 36:	6	12	M2	-00:17	-01:02	-00:17	-01:30	-00:26	-02:35	-00:25	-03:46	45	111	156	-00:05	-00:02
Kirkevegen - Raset																
6. Rv. 36 / fv. 59:	6	6	M2					-00:14	-01:25			0	30	30		-00:03
Leiremoen - Tuftebygget																
7. Fv. 48 / rv. 36:	6	12	M3	-01:01	-08:28	-00:22	-01:19	-01:01	-08:38	-00:31	-02:25	91	51	142	-00:05	-00:04
Hagebyvegen v. kr. - Moflata																
8. Fv. 2 Ullinvegen / fv. 32: Stasjonsvegen - Porsgrunn terminal	6	6	M2	-01:23	-06:48			-01:43	-08:44			96	58	154	-00:05	-00:04
Porsgrunn terminal																
9. Fv. 32:	6	6	M1					-00:05	-02:10			0	6	6		-00:05
Menstad - Menstadbrua																
10. Fv. 59:	6	6	M3			-00:37	-02:46			-00:46	-05:25	15	22	37	-00:15	-00:07
Herkules - Moflata																
11. Fv. 356 / rv. 36:	6	12	M3	-00:22	-01:07	-00:19	-00:38	-00:31	-01:49	-00:28	-01:12	15	37	53	-00:16	-00:07
Porsgrunn porselen - Rabbenvegen																
12. Fv. 356:	6	6	M1	-00:37	-01:50			-01:09	-05:53			41	27	67	-00:05	-00:06
Frednes - Down Town Brugata																
13. Fv. 357:	6	12	M1	-00:28	-04:30	-00:26	-01:27	-00:39	-06:35	-00:37	-02:13	23	81	104	-00:14	-00:04
Vatner Ring - Vadrette																
14 Sverres gate:	22	44	M1-M3, P4 og P5	-00:08	-00:23	-00:23	-00:50	-00:47	-06:20	-00:55	-05:55	9	22	31	-01:16	-01:12
Meieritorvet - Porsgrunn terminal																
Sum				-06:42	-35:17	-03:07	-11:36	-09:58	-01:11:21	-04:46	-28:51	564	714	1279		
Sum M1				-02:28	-12:24	-01:24	-04:48	-04:19	-34:46	-02:25	-14:47	225	333	558		
Sum M2				-02:14	-09:40	-00:49	-02:54	-03:50	-22:28	-01:31	-10:57	197	269	466		
Sum M3				-01:30	-09:58	-01:42	-05:33	-02:19	-16:47	-02:40	-14:57	130	132	263		
Sum P4				-00:53	-04:23	-00:23	-00:50	-01:52	-16:20	-00:55	-05:55	39	46	85		
Sum P5				-00:08	-00:23	-00:23	-00:50	-00:47	-06:20	-00:55	-05:55	9	22	31		

Tabell 60 Oppsummering av effekter og kostnader

På flere av strekningene er det foreslått tiltak i begge retninger. For å vise at dette gir positiv effekt for et større antall busser, er det laget en kolonne som heter «Maks antall busser per time berørt av tiltak».

Som et grunnlag for å vurdere hvilke tiltak som bør prioriteres først, er det utarbeidet en størrelse kalt «Snittid spart per rushtime per investerte million». Tanken er at denne størrelsen skal være et objektivt mål for hva samfunnet får igjen for investeringen. Det er tatt høyde for at strekninger der det er foreslått tiltak i begge retninger, gir en positiv effekt for et større antall bussavganger. Ideelt sett burde man hatt tall på antall passasjerer, og ikke antall avganger, for å beregne hvor mye tid trafikantene totalt sett sparer på strekningen. Størrelsen kan sies å være en forenklet utgave av nytte per investerte krone, et begrep man kjenner igjen fra samfunnsøkonomiske beregninger. Nedenfor er det vist et regneeksempel som viser hvordan størrelsen er beregnet for strekning 1, blått tiltak:

Gjennomsnittlig redusert forsinkelse er 66 sekunder mot nord og 29 sekunder mot syd, slik at snittet av begge retningene er 47,5 sekunder. Tiltaket har en beregnet kostnad på 132 millioner kroner, slik at *hver buss* i snitt sparer 0,36 (36 hundredels) sekunder per investerte million. I hver rushtime er det til sammen 12 avganger (6 i hver retning), slik at tidsbesparelsen per million i hver time utgjør cirka 4 sekunder.

Tabell 60 viser at de blå tiltakene jevnt over (med unntak av strekning 12) gir større effekt per investerte krone enn de røde tiltakene. Dette indikerer at det kan være riktig å gjennomføre blå tiltak flere steder enn å bruke pengene på å gjennomføre røde + blå tiltak noen færre steder. På strekningene 10 og 11 gir imidlertid rødt+blått tiltak større reisetidsreduksjon for pengene enn man får for blått tiltak andre steder.

Strekning 14 skiller seg ut med størst effekt per investerte million. Tiltaket er relativt rimelig (9 millioner for blått tiltak og 22 millioner for rødt tiltak), og strekningen trafikkeres av samtlige metrolinjer og rutene P4 og P5.

Av de andre strekningene er det tre strekninger som skiller seg ut med størst effekt per investerte million. Dette er strekning 10, 11 og 13. Antageligvis er antall passasjerer i Porsgrunn sentrum større enn ved Vadrette, noe som betyr at strekning 10 og 11 bør prioriteres over strekning 13. Videre bør det vurderes å gjennomføre tiltak på strekning 7 samtidig som strekning 10. Strekningene henger sammen, og det vil trolig bli billigere å gjennomføre tiltakene samtidig enn hver for seg. Strekning 7 er dessuten den strekningen der man vil oppnå størst effekt på maksimal forsinkelse. Utbedring av strekningen vil gi bedre regularitet. Man kan heller ikke se bort fra at enkelte velger ikke å ta buss på strekningen fordi det er så stor variasjon i reisetiden. Ved å gjennomføre tiltak på strekning 7 kan det hende at antall busspassasjerer øker.

Det bør videre vurderes å gjennomføre rødt tiltak på strekning 9, da denne har en lav total kostnad, og da det potensielt kan bli problemer for bussen her i fremtiden. Tiltakene på strekning 12 bør også vurderes, men det foreslås å avvente til endelig gatebruksplan for Porsgrunn foreligger.





VIL DU VITE MER?

www.bypakka.no

www.facebook.com/BypakkeGrenland

Et Samarbeid mellom Telemark fylkeskommune, Skien kommune,
Porsgrunn kommune, Siljan kommune, Jernbaneverket og Statens vegvesen.

