

Beregnet til
Hordaland Fylkeskommune

Dokument type
Rapport

Dato
2014-12-08

LINJE 2+ FREMKOMMELIGHET



LINJE 2+
FREMKOMMELIGHET

Revisjon **2**
Dato **28.12.08**
Utført av **Sindre Hognestad**
Kontrollert av **Lars Ole Ødegaard**
Godkjent av **John Martin Jacobsen**
Beskrivelse

Ref. 1350002778

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Hensikt med god fremkommelighet	1
1.3	Tidligere utredninger	2
1.4	Rammer for oppgaven	3
2.	Kjøretidsmålinger og Analyse	4
2.1	Lyngbø - Sædalen	4
2.2	Sædalen - Lyngbø	6
3.	Betingelser for forlengelse av linje 2	8
3.1	Dagens busslinjer	8
3.2	Drift	9
3.2.1	Materiell	9
3.2.2	Kjøreledning	9
3.3	Utbyggingsplaner	10
4.	Signalprioritering	11
5.	Holdeplass tiltak	13
5.1	Holdeplassavstand	13
5.2	Holdeplass typer	13
5.3	Aktuelle holdeplass tiltak på strekningen Sentrum - Sædalen	14
5.4	Aktuelle holdeplass tiltak på strekningen Sentrum - Lyngbø	18
5.5	Endestopp	20
5.5.1	Sædal	21
5.5.2	Lyngbø	22
6.	Strekningstiltak	23
6.1	Kollektivfelt	23
6.2	Sambruksfelt	23
6.3	Fartsregulerende tiltak	24
6.4	Aktuelle strekningstiltak	24
6.4.1	Landås - Haukeland	24
6.4.2	Haukeland Sykehus	25
6.4.3	Kalifarveien	26
6.4.4	Sentrum	26
6.4.5	Møhlenpris	28
6.4.6	Gyldenpris	30
6.4.7	«Problemkrysset» Fyllingsveien x Carl Konows gt.	31
6.4.8	Laksevåg sentrum	32
7.	Anbefaling	33
7.1	Helhetlig tiltakspakke	33
8.	Referanser	35

FIGURER

Figur 1 – Mulige trolleybussforlengelser (Ref; Nordconsult)	1
Figur 2 – SVV kjøretidsanalyse Lyngbø – Sædalen for Linje 2+	4
Figur 3 – SVV kjøretidsanalyse Sædalen – Lyngbø for linje 2+	6
Figur 4 – Dagens trolleybussmateriell. Leddvogn (foto: Rambøll)	9
Figur 5 – Eksempler på kryssing av kjøreledning til trikk (foto: Bybanen).....	10
Figur 6 – Trase Laksevåg med holdeplass, signalanlegg og fartshumper	11
Figur 7 – Sentrum – Sædalen, signalanlegg og holdeplasser	12
Figur 8 – Teoretisk tilnærming til holdeplassavstand (HB V123).....	13
Figur 9 – Forslag til ny holdeplass Landåstorget + Erleveien.....	15
Figur 10 – Forslag til holdeplasstruktur Sentrum – Sædal, 500 m buffer markert i blått.....	16
Figur 11 – Forslag til holdeplasstruktur Sædal – Sentrum, 500 m buffer markert i blått.....	17
Figur 12 – Holdeplasstruktur ved Lyngbø / Gravdal.....	19
Figur 13 – Luftfoto av Birkelundstoppen endeholdeplass (finn.no)	20
Figur 14 – Forslag Sædal snuplass, alternativ 1 og 2.....	21
Figur 15 – Skisse til endeholdeplass Lyngbø	22
Figur 16 – Forslag Haukeland sykehus Sør	25
Figur 17 – Forslag Haukeland sykehus Nord (Asplan)	26
Figur 18 – Festplassen og Christies gate. (Foto: Skyss/ Morten Wanvik)	27
Figur 19 – Brannstasjonen (Foto: Morten Wanvik)	28
Figur 20 – Kø over Puddefjordsbroen i høyre felt (Foto: Morten Wanvik)	28
Figur 21 – Forslag Møhlenpris alt 1.....	29
Figur 22 – Forslag Gyldenpris	31
Figur 23 – Fyllingsveien x Carl Konows gt. (foto: Morten Wanvik)	31
Figur 24 – Fartshumper anlagt i Laksevåg 2008 (foto: Morten Wanvik).....	32
Figur 25 – Fartsputer i Fyllingsdalen før signalregulert gangfelt (foto: Bergensprogrammet)	32
Figur 26 – Tiltakspakke for L2+	33

VEDLEGG

Vedlegg 1

Befaring 11/6

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med et utredningsarbeid om mulige forlengelser av trolleybuss i Bergen er det ønskelig å se på andre tiltak enn selve bussteknologien for at denne busslinjen skal kunne utvikle seg til å bli et mer attraktivt og et høykvalitetstilbud enn det er i dag. Dette dokumentet fokuserer på strekningsvis fremkommelighet for en forlengelse av dagens linje 2 til Laksevåg i vest og Sædalen i sør, benevnt som linje 2+.

Det er lagt til grunn at denne strekningen vil være en av de tyngste busslinjene i Bergen selv etter av Bybanen er bygget ut mot nord og til vest. Dette vil innebære at linjen endrer trase i Bergen sentrum og kjører inn Olav Kyrres gate i stedet for til Strandkaian.



Figur 1 – Mulige trolleybussforlengelser (Ref; Nordconsult)

Sak om trolleybuss ble behandlet i fylkesutvalget 24.09.2014. Her ble det bl.a. vedtatt at det blir lagt til rette for at dagens linje 2 i andre generasjons anbudskontrakt for Bergen sentrum skal driftes med kun trolleybuss og at det skal gjennomføres utredninger som forlengelse til Sædalen, Nesttun og Laksevåg. Miljøgevinstene skal først og fremst hentes fra at flere velger å reise kollektivt, og at valg av teknologi kommer i andre rekke.

1.2 Hensikt med god fremkommelighet

Denne rapporten omhandler fremkommelighet for linje 2 med forlengelse til Sædal og Laksevåg – Lyngbø, heretter kalt linje 2+ Hensikten med god fremkommelighet for buss er:

- Tiltakene gjør at kollektivtrafikken kommer raskere fram og reisetiden reduseres.
- De reisende opplever at punktligheten blir bedre og reisene blir mer forutsigbare .
- Det blir en jevnere fordeling av passasjerene.

- Det blir mer attraktivt å foreta bytter mellom transportmidlene (forutsigbarhet).
- Spart tid kan benyttes til å kjøre flere avganger (øke frekvensen).
- Konkurransforholdet mellom bil og kollektivtrafikk bedres i kollektivtrafikkens favør.
- Til sammen gir dette flere reiser med kollektivtrafikk, noe som avlaster vegnett samtidig som miljøeffektene er positive.

1.3 Tidligere utredninger

Den strekningsvise gjennomgangen skal ta utgangspunkt i den dokumentasjonen som er utarbeidet på strekningen fra før:

Statens Vegvesen – Full framkomst

Statens vegvesen har som underlag til kollektivstrategi for Hordaland gjennomført en analyse av status fremkommelighetssituasjon med kjøretidskartlegging og mulige framkommelighetstiltak på sentrale busslinjer i Bergensområdet. Resultatene herfra er presentert i kapittel 2 hvor de er bearbeidet for linje 2+.

Rambøll – Knutepunkter Hordaland 30.04.2014

Det er foretatt en kartlegging av tilstand på utvalgte knutepunkt og sentrale holdeplasser som er brukt som grunnlag for evt. tiltaksforslag i denne rapporten. Aktuelle steder er Gyldenpris, Møhlenpris og Haukeland.

Rambøll – Dobbeltleddet buss i Bergen 25.03.2014

Her er det beskrevet strekningstiltak for drift av 24 meters dobbeltleddet buss på dagens linje 2. Tiltak i forbindelse med holdeplasser er relevant for dette prosjektet og tatt med under holdeplassstiltak kapittel 5.

COWI – Forlængelsesmuligheter for trolleybussen i Bergen 19.05.2014

Rapporten beskriver markedspotensialer ved ulike alternativer for forlengelse av dagens linje 2. I markedsanalysen sammenfattes egenskaper ved dagens linjer, reisemål, passasjertall, pendling, byutviklingsområder og kapasitet i sentrum. anbefalt forlengelse til Gravdal/Nipedalen i vest da disse områdene er uavhengig av fremtidige bybaneplaner. I rapporten er det påpekt at Sydnestunnelen er ønsket traseføring da denne bevarer dagens korte kjøretid. Forlengelse i syd mot Sædal og Nesttun anses som fornuftig da den dekker byutvikling og en viktig pendlerrelasjon .

Norconsult – Mulighetsstudie, utvikling av elektriske busser i Bergen, 09.09.2014

Teknisk mulighetsstudie for utvidelse av trolleybuss i Bergen med erfaringer fra andre byer. Rapporten konkluderer med at Sydnestunnelen kan trafikkeres med trolleybuss. Dette ble påpekt i COWIs rapport som et usikkerhetsmoment om det var plass til kontaktledning.

RUTER – Kraftfulle fremkommelighetstiltak

Det er hentet inspirasjon til metodikk og efaring fra pågående fremkommelighetsprosjekt i Oslo. Metodikken baserer seg på en problembeskrivelse i kart med gradering av forsinkelse på streninger fra kjøretidsmåling. Tiltakene oppsummeres helhetlig, gjerne i kart, for å gi gjennomslagskraft for totaliteten. Effekten av tiltakene estimeres. Læringen fra gjennomføring av tiltak i Oslo er:

- Konflikt mellom handelsstandens ønske om å opprettholde parkeringsplasser og behovet for god fremkommelighet for kollektivtrafikken. Bystyret gir krav om KU.
- Endring av kjøremønster for bil ved bruk av skilt må i enkelte tilfeller gjennom en reguleringsplanprosess.
- Konsekvenser er økte ressursbehov og at tiltakene ikke blir gjennomført så raskt som forutsatt.

Rambøll – Tiltak på utvalgte stamlinjer 15.04.2011

I arbeidet med en strekningsvis gjennomgang for linje 4 for noen år tilbake har Rambøll sett nærmere på tiltak på Møhlenpris og i sentrum. For noen år tilbake ble flere holdeplasser på dagens linje 2 oppgradert. Det ble og etablert noen mindre strekninger med kollektivfelt. Arbeidet var et viktig grunnlagsdokument for den opprustingen av holdeplasser som har blitt gjennomført og som skal gjennomføres i nærmeste framtid.

1.4 Rammer for oppgaven

Aktuelle tiltak som skal vurderes er blant annet sanering av holdeplasser, utbedring av byttepunkt for kollektivtrafikken, etablering av kollektivfelt, samt aktiv signalprioritering.

Oppdraget skal omhandle:

- Samlokalisering og oppgradering av holdeplasser (Møhlenpris og Gyldenpris, sanering av holdeplasser på linje 2 mot Birkelundstoppen)
- Mulige framkommelighetstiltak for buss, kollektivfelt, signalprioritering etc, (planer om kollektivfelt i Natlandsvegen, tilfartskontroll inn til rundkjøring ved Haukeland sykehus)

I området på Laksevåg må det gjennomføres en nærmere vurdering av hvilken trase busslinjen evt skal ha. Nipedalen er ikke egnet til å kjøre med leddbuss. Å se på mulighetene for å få etablert et byttepunkt på Lyngbø med busstrafikken på 555 her er veldig interessant. Det vil gi muligheter for omstigning og kan gi et hurtigere alternativ for sentrumsrettet reiser fra dette området. Hvilke tiltak som evt må gjennomføres på Gravdal for å kjøre denne strekningen med leddbuss bør og studeres. Generelt så er det et stort behov for å få oppgradert holdeplassene rundt Laksevåg.

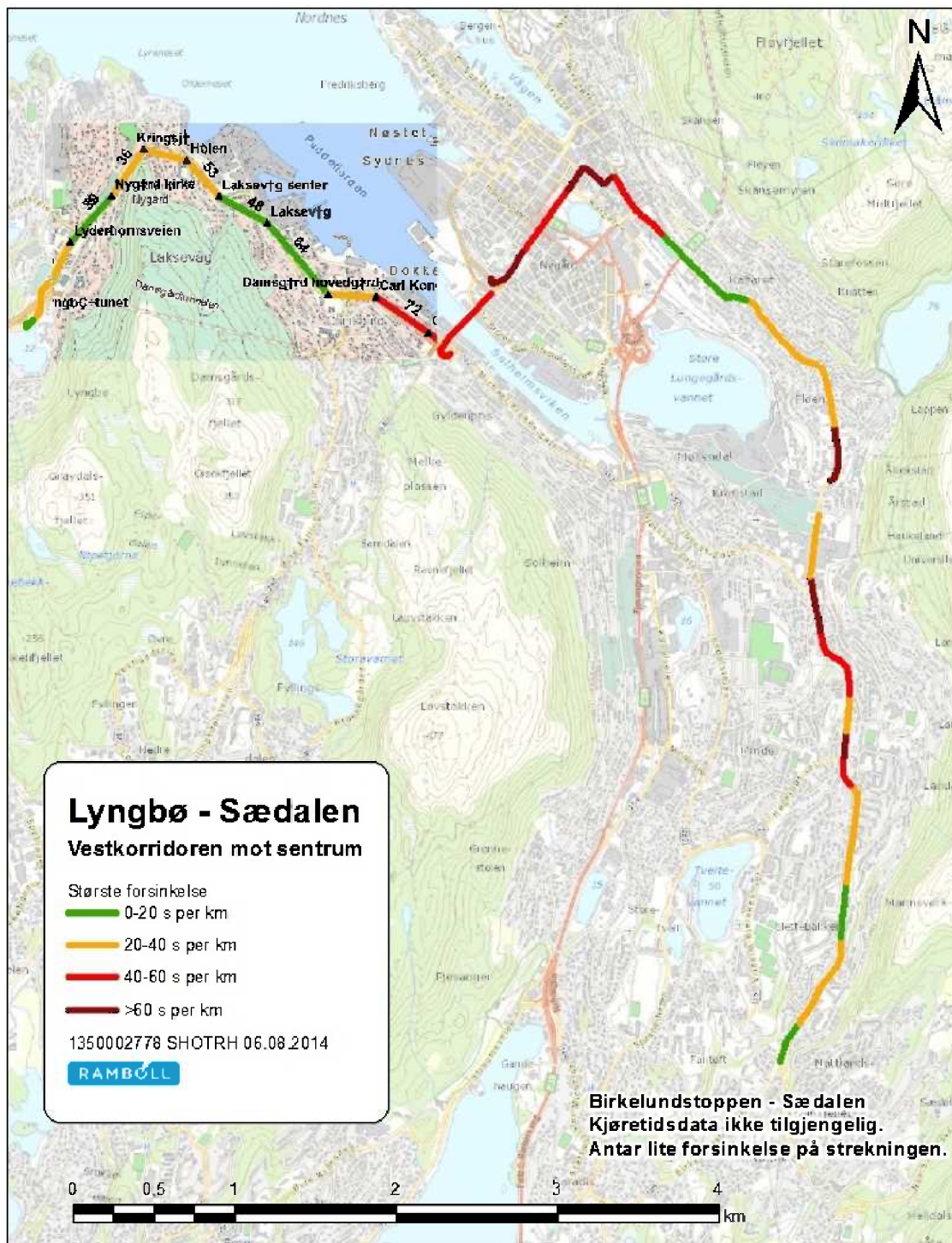
Sentralt i arbeidet var en befaring i den aktuelle traseen. På befaringen ble sentrale medarbeidere i Skyss, Statens vegvesen, Hordaland fylkeskommune og Bergen kommune invitert.

Resultatet av arbeidet skal være en fagrapport som vil bli overlevert kollektivgruppen i Bergensprogrammet for videre prosess og detaljering. Rambøll Norge AS er engasjert til å bistå som konsulent inn i arbeidet. Kontaktpunkt for arbeidet med konsulentrapporten vil være samferdselsavdelinga i Hordaland fylkeskommune. Prosjektet er forankret i Faglig koordineringsgruppe og kollektivgruppa i Bergensprogrammet.

2. KJØRETIDSMÅLINGER OG ANALYSE

Kjøretidsmålinger og kommentarer er hentet fra Statens Vegvesens rapport «Full framkomst» med vedleggsrapport «analyse av kjøretidsmålinger» og tilpasset traseen for trolleybussforlengelse.

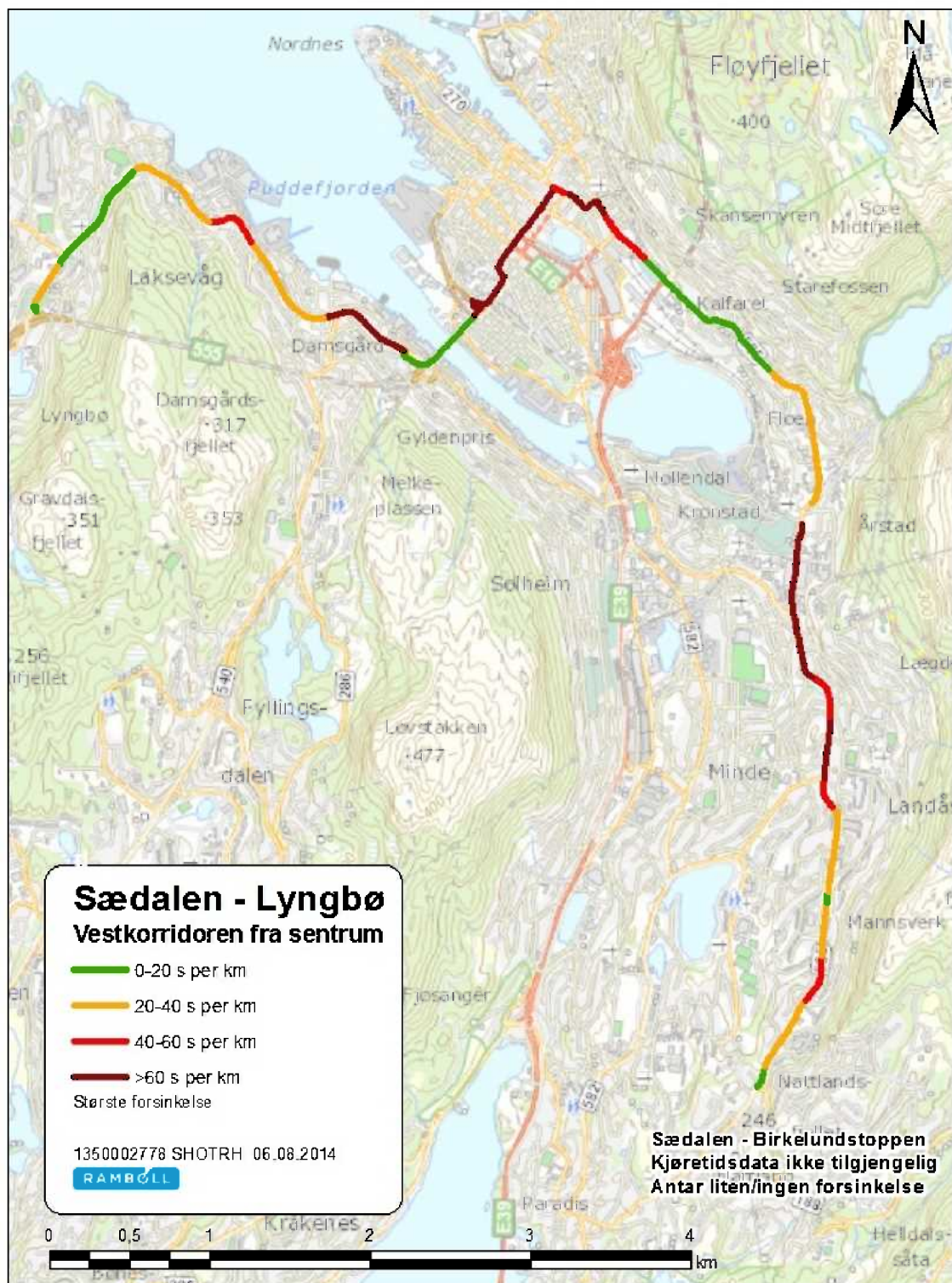
2.1 Lyngbø - Sædalen



Figur 2 – SVV kjøretidsanalyse Lyngbø – Sædalen for Linje 2+

Vegnr	Fra hlp	til hlp	Mulig årsak til forsinkelse
Fv.191	Lyngbøtunet	Lyderhornsv.	Holdeplass: Lyngbøtunet - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Lyderhornsv.	Nygård krk	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Holdeplass: Lyderhornsv. - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Nygård krk	Kringsjø	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Holdeplass: Nygård krk forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Kringsjø	Holen	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Fartshumper: Gir ekstra forsinkelse ved mye trafikk (puter), Holdeplass: Kringsjø - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Holen	Laksevåg sentrum	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Fartshumper: Gir ekstra forsinkelse ved mye trafikk (puter), Holdeplass: Holen - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Laksevåg sentrum	Laksevåg	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Holdeplass: Laksevåg sentrum- forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Laksevåg	Damsgård hov.	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Holdeplass: Laksevåg - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Damsgård hov.	Carl Konows gt	Kollektivfelt: mangler, Lyskryss: Mangler bussprioritering (området kan egne seg for å teste ut adaptiv system (f.eks SPOT), Lyskryss: Mangler bussprioritering, Holdeplass: Damsgård - forsinkelse inn- og utkjøring av lomme
Fv.582	Carl Konows gt	Gyldenpris N	Kollektivfelt: mangler, Lyskryss: Mangler bussprioritering (området kan egne seg for å teste ut adaptiv system (f.eks SPOT), Holdeplass: Carl Konows gt - forsinkelse inn- og utkjøring av lomme
Fv.582	Gyldenpris N	Gyldenprisvn.	Kollektivfelt: Mangler, Holdeplass: Gyldenpris N - forsinkelse inn- utkjøring i lomme
Rv.555	Gyldenpris	Møhlenp. V Industrih	Holdeplass: Gyldenpris - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Ev.16	Møhlenp. V Industrih	Festplassen	Lyskryss: Mangler bussprioritering (har eget kollektivfelt), Holdeplass: Møhlenpris har for liten kapasitet
Fv.585	Småstrandgaten	Nygaten	Lyskryss: Mangler bussprioritering
Fv.585	Nygaten	Stadsporten	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Holdeplass Nygaten - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme.
Fv.585	Stadsporten	Kalfarliien	Holdeplass: Stadsporten - forsinkelse inn- utkjøring i lomme
Fv.585	Kalfarliien	Kalvedalsveien	?
Fv.585	Kalvedalsveien	Svartediksv., Årstadv.	?
Fv.585	Svartediksv., Årstadv.	Statsarkivet	Lysregulert gangfelt: Mangler bussprioritering!
Fv.585	Statsarkivet	Haukeland sykehus N	Kollektivfelt: Etablert på deler av strekningen (forlenge mot rundkjøring?), Lysregulert gangfelt: Mangler bussprioritering
Fv.585	Haukeland sykehus N	Haukeland sykehus S	Kollektivfelt er etablert
Fv.585	Haukeland sykehus S	Fridalen	Lyskryss: mangler bussprioritering
Fv.585	Fridalen	Langhaugen	Kollektivfelt mangler, Lysregulert gangfelt: Mangler bussprioritering
Fv.585	Langhaugen	Hagerups vei	Kollektivfelt mangler
Fv.585	Hagerups vei	Landåstorget	Kollektivfelt: mangler, Lyskryss: Mangler bussprioritering
Fv.585	Landåstorget	Erleveien	Kollektivfelt: mangler
Fv.585	Erleveien	Wiers Jensens vei	Lyskryss: mangler bussprioritering, Lysregulert ganfelt: Mangler bussprioritering; Fartshumper: Gir ekstra forsinkelse ved mye trafikk
Fv.585	Wiers Jensens vei	Mannsverk vognstasjon	Kollektivfelt: mangler, Fartshumper: gir eksta forsinkelse ved mye trafikk
Fv.585	Mannsverk vognstasjon	Bolstad	
Fv.585	Bolstad	Henrik Jægers vei	Kollektivfelt: mangler, Holdeplass Moberg -
Fv.585	Henrik Jægers vei	Kolstibotn	Kollektivfelt: mangler
Fv.585	Kolstibotn	Knausen	Kollektivfelt; Mangler
Fv.585	Knausen	Birkelundstoppen	

2.2 Sædalen - Lyngbø



Figur 3 – SVV kjøretidsanalyse Sædalen – Lyngbø for linje 2+

Vegnr	Fra hlp	til hlp	Mulig årsak til forsinkelse
Fv.585	Birkelundstoppen	Kolstibotn	Kollektivfelt: mangler
Fv.585	Kolstibotn	Henrik Jægers vei	Kollektivfelt: mangler
Fv.585	Henrik Jægers vei	Bolstad	Kollektivfelt: mangler
Fv.585	Bolstad	Wiers Jensens vei	Fartshumper: Gir ekstra forsinkelse når det er mye trafikk
Fv.585	Wiers Jensens vei	Erleveien	
Fv.585	Erleveien	Landåstorget	Kollektivfelt: mangler (under planlegging), Lysregulert gangfelt: Mangler bussprioritering, Lyskryss: Mangler bussprioritering (planlagt kollektivfelt. Her bør det vurderes å gi bussprioritering)
Fv.585	Landåstorget	Hagerups vei	
Fv.585	Hagerups vei	Langhaugen	Kollektivfelt: mangler, men vanskelig tverrsnitt
Fv.585	Langhaugen	Fridalen	Kollektivfelt er etablert
Fv.585	Fridalen	Haukeland sykehus S	Kollektivfelt er etablert, Lyskryss: Mangler bussprioritering
Fv.585	Haukeland sykehus S	Haukeland sykehus N	Kollektivfelt mangler, men vanskelig tverrsnitt i tunnelen, Lyskryss: Mangler bussprioritering
Fv.585	Haukeland sykehus N	Statsarkivet	Kollektivfelt mangler, Lyskryss mangler bussprioritering, Lysregulert gangfelt mangler bussprioritering
Fv.585	Statsarkivet	Svartediksv., Årstadvn.	Kollektivfelt mangler, Lyskryss mangler bussprioritering, Lysregulert gangfelt mangler bussprioritering, Holdeplass Statsarkivet forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.585	Svartediksv., Årstadvn.	Kalvedalsveien	Kollektivfelt mangler, Lyskryss mangler bussprioritering 3 stk, Lysregulert gangfelt mangler bussprioritering
Fv.585	Kalvedalsveien	Kalfarli	Ingen
Fv.585	Kalfarli	Stadsporten	Ingen
Fv.585	Stadsporten	Kong Oscars gt	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Holdeplass Stadsporten - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.585	Kong Oscars gt	Småstrandgaten	Lyskryss: Mangler bussprioritering
E16	Olav Kyrres gt	Møhlenpris	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Holdeplass Olav Kyrres gate har for liten kapasitet
Rv.555	Møhlenpris	Gyldenpris	Holdeplass: Møhlenpris har for liten kapasitet (utfordrende å finne areal til holdeplass)
Fv.582	Gyldenpr. Und. Bro	Carl Konows gt	Kollektivfelt: Mangler, Lyskryss: Mangler bussprioritering (området kan egne seg for å teste ut adaptiv system (f.eks SPOT), Holdeplass: Gyldenpris und.bro - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Carl Konows gt	Damsgård hov.	Kollektivfelt: Mangler, Lyskryss: Mangler bussprioritering. Her er et avgrenset område med flere lyskryss etter hverandre. (området kan egne seg for å teste ut adaptiv system (f.eks SPOT), Lysregulert gangfelt: mangler bussprioritering, Holdeplass: Carl Konows gt. - forsinkelse inn- og utkjøring lomme.
Fv.582	Damsgård hov.	Laksevåg	Kollektivfelt: Mangler, Lysregulert gangfelt: Mangler bussprioritering, Holdeplass Carl Konows gt. - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Laksevåg	Laksevåg sentrum	Lysregulert gangfelt: Mangler bussprioritering
Fv.582	Laksevåg sentrum	Holen	Lyskryss: Mangler bussprioritering, Lysregulert gangfelt: Mangler bussprioritering, Fartshumper: Gir ekstra forsinkelse ved mye trafikk, Holdeplass: Laksevåg sentrum - forsinkelse ved inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Holen	Kringsjø	Lysregulert gangfelt: Mangler bussprioritering, Fartshumper: Gir ekstra forsinkelse når mye trafikk, Holdeplass: Holen - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Kringsjø	Nygård krk	Lysregulert gangfelt: Mangler bussprioritering, Holdeplass: Kringsjø - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Nygård krk	Lyderhornsv.	Holdeplass: Nygård krk - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme
Fv.582	Lyderhornsv.	Lyngbø Rv. 555	Holdeplass: Lyderhornsv. - forsinkelse inn- og utkjøring i lomme

3. BETINGELSER FOR FORLENGELSE AV LINJE 2

3.1 Dagens busslinjer

<p>På vestsiden (Laksevåg) trafikkeres Fv.582 av linjene L16 Sentrum – Nipedalen og L17 Sentrum – Gravdal, samt linje 20 (blå) Linje 5, 6 og 40 (grå) kjører Damsgårdtunnelen Fv.555 og tangerer Lyngbø.</p>	
<p>Mellom sentrum og Hagerups vei kjører L3 parallelt med L2, L11 svinger av i Svartedikerveien. Fra Ibsens gt på Haukeland kommer L12 Oasen - Mannsverk og L21 Sentrum - Lagunen. L80 Nesttun – Birkelundstoppen kjøres til/fra sentrum i rush i L2 trase.</p>	

Ved en evt. innføring av L2+ vil flere av linjene bestå. Tiltakene langs linjen vil på kort og lang sikt gi effekt for mange reisende totalt sett på disse linjene.

3.2 Drift

3.2.1 Materiell

L2+ er planlagt trafikkert av 18 m (-> 18,75?) lavgulvs leddvogn tilsvarende dagens materiell på L2. Trolleybuss er et av alternativene. Leddvogn er mer fleksibel i gatenettet enn 15 meters boggivogn og gir ingen vesentlige behov for oppgradering av vegnettet. Dagens linje 2 ble også vurdert som aktuell trase for 24 meters dobbeltleddet buss. Med oppgradering av enkelte holdeplasser og drift på to aksler ble dette vurdert som gjennomførbart. Dobbeltleddet buss kan også leveres med trolleydrift.

Leddvogner har generelt noe dårligere fremkommelighet på vinterføre og anbefales ikke der det er bratte stigninger, f.eks. Nipedalen. Leddvogner setter noe større krav til dekke, spesielt farts-humper og brå endringer i vertikalkurvatur (lavbrekk, høybrekk). Bl.a. i Trondheim er det erfart at leddet («belgen») på standard leddvogner subber ned i fartshumper og lavbrekk som ødelegger ledninger i bussens ledd. Anlegging av fartshinder må ta hensyn til dette.



Figur 4 – Dagens trolleybusmateriell. Leddvogn (foto: Rambøll)

3.2.2 Kjøreledning

Norconsult har foretatt laserscanning av Sydnestunnelen for å undersøke om det er mulig å legge kjøreledning gjennom tunnelen. Tunnelen er ca. 400 meter lang og har en skiltet frihøyde på 3,6 meter. Tunnelen beskrives som trang med flere svinger og ulike tverrprofiler. Undersøkelsen viste at det er fysisk mulig å montere kontaktledningsanlegg for dagens busser, men viser til at situasjonen vil være enklere med bestilling av nye busser hvor bestillingen kan ta hensyn til geometriske krav. Et annet teknisk moment er krysning av kjøreledningen til bybanen. Det er vist til eksempler fra bl.a. Zürich hvor det er mulig å krysse bybanens kjøreledning uten strømbortfall.



Figur 5 – Eksempler på kryssing av kjøreledning til trikk (foto: Bybanen)

Videre strømføring fra Møhlenpris til Lyngbø via Laksevåg anses som mulig. Reguleringsbestemmelsene er ikke helt klar i om kjøreledning skal gjennom men reguleringsprosessen, men erfaringene fra Bybanen er at innfestingspunkt på privat husvegg bør reguleres. Regulering har vært valgt for Bybanen.

3.3 Utbyggingsplaner

I utredningen om markedspotensial for forlengelser (COWI) er områdene Laksevåg verftsområde og Sædalen trukket fram som byutviklingsområder. I områdene rundt Gyldenpris er det også nevnt at det pågår planer for fortetting med bl.a. ny G/S forbindelse over Damsgårdsundet. Med fortetting gis kollektivtrafikken bedre rammebetingelser i form av et større markedsgrunnlag uten at avstanden øker. Samtidig kan kollektivtrafikken utvikles til å gi et høykvalitets tilbud som fremstår som attraktivt både i form av standard, reisetid og fleksibilitet som kan bidra til å redusere etterspørselen etter arelakrevende infrastruktur for bil.

4. SIGNALPRIORITERING

To typer signalprioritering er mulig:

- **Aktiv signalprioritering (ASP)** benytter detektering av kjøretøyet i forkant av signalanlegget og gir prioritet ved å forlenge grønttid, korte ned andre faser for å gi raskest mulig grønt for buss, endrer faserekkefølge, og kan gi ulik prioritering ut fra f.eks. grad av forsinkelse eller status på ruten.
- **Passiv signalprioritering** er å gi lengre grønttid i kollektivretningene i signalregulerte kryss, kortere omløpstider for kollektivretningene, områdestyring (SPOT), eller filtrering av busstrafikk på utsiden av signalanlegget i egne felt.

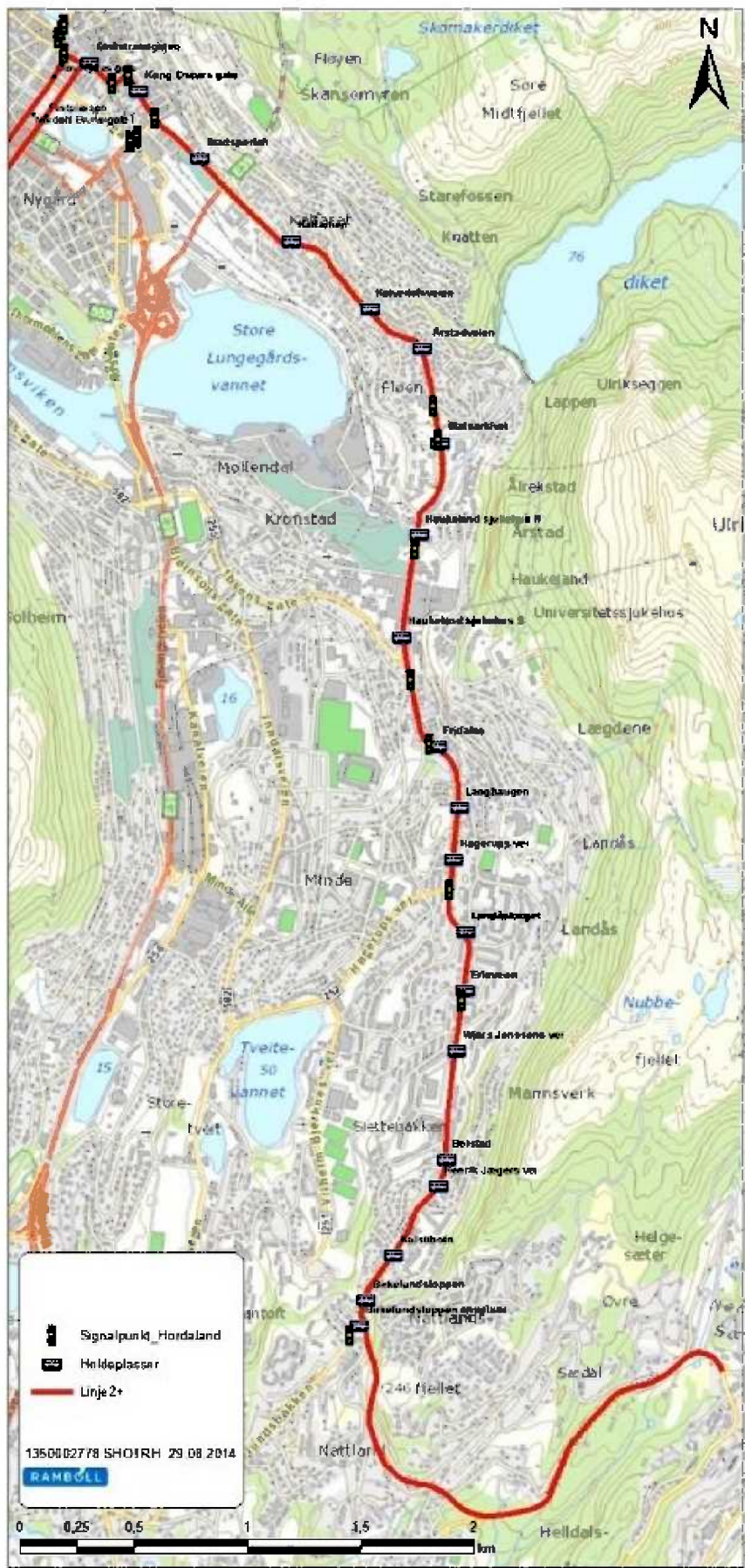
Aktiv signalprioritering er å foretrekke da dette erfaringsmessig gir størst effekt for kollektivtrafikken og gir muligheten til å variere prioriteten ut fra trafikal status og forsinkelse. Til sammenligning har bybanen en absolutt prioritering hvor det blir kalt opp grønt i alle kryss, mens all annen trafikk, inkludert syklende og gående, må vente. Dette fører til at bybanen slipper å stoppe, unntatt på holdeplass, noe som gir en generelt høy snitthastighet, og redusert kjøretid for brukere av Bybanen gjennom hele driftsdøgnet. Banen har samme kjøretid både i og utenfor rush. Linje 2+ som «bybane light» bør ha en tilnærmet samme prioritering.



Figur 6 – Trase Laksevåg med holdeplass, signalanlegg og fartshumper

Tettheten av signalanlegg er større på Laksevågsiden enn på Haukelandsiden av 2+ pendelen. Fra Gyldenpris til Lyngbø er det 17 signalanlegg, flesteparten signalregulerte overganger. Fra Stadsporten til Sædelaen er det 7 anlegg. Signalregulerte fotgjengeroverganger bør relativt enkelt kunne tilpasses aktiv signalprioritering (ASP) slik at bussen i størst mulig grad får en forutsigbar kjøretid. I signalregulerte kryss med kryssende busstrafikk er det mulig å prioritere linjer og/eller på bakgrunn av grad av forsinkelse evt. også passasjerantall (dersom telleutstyr er koblet mot kjøretøycomputer). Ved etablering av en linje 2 forlengelse forutsettes aktiv signalprioritering på hele strekningen med høy grad av prioritering tilsvarende bybanen. SPOT / Områdestyring anbefales i mindre grad da dette ikke gir muligheten til å prioritere L2+ spesielt, dog det finnes en kombinasjonsmulighet. Erfaringsmessig ¹ gir SPOT dårligere prioriteringseffekt for kollektivtrafikken enn ASP. I sentrum med tettere trafikk og kryssende busstrafikk er det utfordrende å prioritere enkeltlinjer på en riktig måte. Signalanleggene her må behandles spesielt.

¹ PROSAM 107 SPOT i Kvadraturen – Før/etter undersøkelse



Figur 7 – Sentrum – Sædalen, signalanlegg og holdeplasser

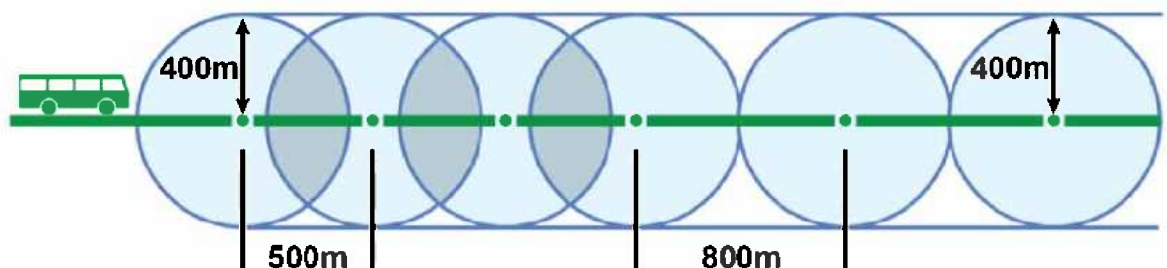
5. HOLDEPLASSTILTAK

5.1 Holdeplassavstand

Avstanden mellom holdeplasser påvirker gjennomsnittshastighet og regularitet. I en optimaliseringsvurdering veies hensynet til tilgjengelighet og gangavstand opp mot reisetid om bord. Typiske egenskaper ved en mer optimal holdeplassavstand er:

- Mindre total oppholdstid på holdeplass.
- Høyere gjennomsnittshastighet gjennom lengere perioder med konstant hastighet. Med kort holdeplassavstand (200-400 meter) må bussen bruke en større andel av den totale kjøretiden til oppbremsning og aksellerasjon.
- Forbedret regularitet ved at variasjonen i antallet stopp som betjenes til ulike tider på døgnet reduseres.
- Økt trafiksikkerhet ved at behovet for sikre gangkryssinger blir færre enn ved tettere holdeplassavstand. Samtidig reduseres risiko ved inn- og utkjøring av lomme eller ved forbi kjøring av buss på kantstopp.
- Høy frekvens og rask fremføring kan delvis oppveie opplevelsen av økt gangavstand, jfr. Bybanen og T-banen i Oslo.

Den teoretiske tilnærmingen tilsier at akseptabel gangavstand er 400 meter og tilsvarer ca. 5 minutters gangtid. Det foreslås at ca. 500 meter er tilstrekkelig for å gi god nok tilgjengelighet og flatedekning. I praksis blir dette en vurdering av plassering i forhold til målpunkt, gangavstand i gatenettet, topografi (er det bratt føles avstanden lengre), og muligheter for plassering av holdeplassen. I enkelte områder kan det være lite publikumsattraktive målpunkt uten bebyggelse som forsvarer lengre avstand, mens det i tettbebygde områder med større marked kan det være hensiktsmessig å plassere holdeplassene tettere for å ivareta tilgjengelighet og attraktivitet. ATP modellen er velegnet til å vurdere ulike alternativ for lokalisering av holdeplass siden denne tar hensyn til avstand i gangvegnettet og befolkningstetthet.



Figur 8 – Teoretisk tilnærming til holdeplassavstand (HB V123)

5.2 Holdeplastyper

Busslomme gir god fremkommelighet for biltrafikk, men medfører normalt økt tidsbruk for kollektivtrafikken. Inn- og utkjøring av busslomme tar lengre tid enn ved kantstopp og gir dårligere komfort for passasjerene. Busslomme krever også mer areal.

Kantstopp prioriterer kollektivtrafikkens fremkommelighet fremfor biltrafikk. Kantstopp gir kortere reisetid og god komfort for passasjerer. Løsningen er lite arealkrevende. Kantstopp anbefales jfr. håndbok V123² og N100 som «normalløsningen» i bygater og tettbygde strøk (50 km/t eller mindre) opp til 12.000 ÅDT. Store deler av den foreslåtte L2+ traseen har en trafikkmengde mindre enn dette. Sammenlignbare situasjoner i landet for øvrig finner man bl.a. i Lillestrøm sentrum ved to store holdeplasser, Vestbygata og Stortorget, der ÅDT er henholdsvis 15.000 og 12.000. Her er det kun bussbokser, og her stopper det mange busser, til dels lenge i.o.m. at det er videregående skole i nærheten. I en vurdering bør også andre forhold enn ÅDT legges til

² HB V123, tabell 4, s.15

grunn, slik som sannsynlig oppholdstid, frekvens, hastighetsnivå, forbikjørinsforhold, sikt m.v. I bymiljøer bør hensynet til prioritering av kollektivtrafikken på bekostning av biltrafikken veie tungt. En løsning med kantstopp forutsetter minste oppholdstid og setter også krav til driften av ruten med bl.a. stor grad av forhåndskjøpte billetter, av- og påstigning gjennom alle dører, og universell utforming.

Busslomme anbefales likevel ved skoler, institusjoner og holdeplasser med knutepunktsfunksjon hvor oppholdstiden kan bli lengre og økt avstand til kjørebanelen i seg selv er et trafikksikkerhets-tiltak spesielt for skolebarn. Ved ÅDT > 12.000 anbefales også busslomme på 2 felts veg.

I forhold til trafikksikkerhet har de to holdeplasstypene ulike konfliktpunkter. Busslommer har konflikter ved utkjøring, mens stopp i vegbanen kan medføre forbikjøringer med økt risiko. På veg med sykkelfelt er kantstopp å foretrekke da «bussboksen» punkterer sykkelfeltet, men gir nok plass til forbikjøring med sykkel på venstre side av bussen. Både av hensyn til øvrig trafikk og for størst mulig effekt for kollektivtrafikken anbefales tiltak som medfører kortest mulig stopp; plattformer som gir minst mulig vertikale hinder og av- og påstigning gjennom alle dører (forhåndskjøpte billetter)

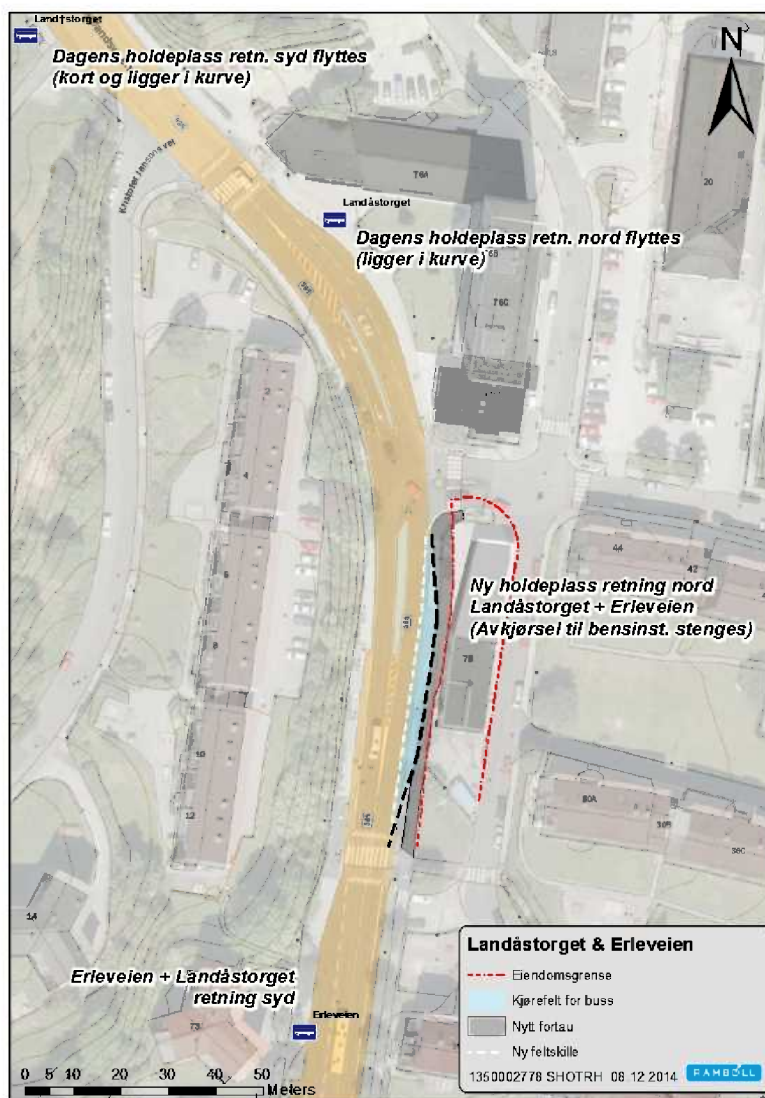
5.3 Aktuelle holdeplasstiltak på strekningen Sentrum - Sædalen

Sørøstsiden av pendelen har en relativt høy tetthet av holdeplasser. Mellom sentrum (Stadsporten) og Sædal vil det være 25 holdeplasser som gir en gjennomsnittlig holdeplassavstand på ca. 360 meter. Ruten har i dag en planlagt rutetid som gir gjennomsnittshastighet på 17,3 – 19,6 km/t mellom Birkelundstoppen og Strandkai terminalen. Det er en lav gjennomsnittshastighet, normalt ligger denne på 20 – 24 km/t for bylinjer. Tett holdeplassavstand er en av årsakene til dette, noe som også er påpekt tidligere³. Området mellom Birkelundstoppen og Haukeland er tettest. Det foreslås en struktur som reduserer antallet fra 25 til 18, noe som gir en gjennomsnittlig holdeplassavstand på ca. 500 meter:

- **Kalvedalsveien** ligger 250 meter fra Kalfarli og 450 fra Årstadveien fra Sentrum. Holdeplassen er tidligere⁴ foreslått lagt ned p.g.a. ugunstig utforming i motsatt retning og generelt lavt belegg. Holdeplassen nedlegges i begge retninger. Retning fra sentrum foreslås flyttet til før Svartedikseveien slik at denne også betjenes av L11. Trolig bør det etableres ny fotgjengerovergang nord for denne for å ivareta tilgjengeligheten.
- **Langhaugen** foreslås overført til Hagerups veg i begge retninger, disse ligger med en avstand på 230-250 meter. Avstanden fra Fridalen til Hagerups vei blir etter tiltaket 674 meter. Alternativt kan Hagerups vei flyttes noe lengre nord dersom ulempen blir for stor. Mot sentrum er avstanden 529 meter.
- **Landåstorget og Erleveien** foreslås samlokalisert til en ny holdeplass i begge retninger. Landåstorget er en trafikkert holdeplass. Holdeplassen ligger i kurve i begge retninger og i retning syd er lomme svært kort. Forslaget er ment som et bidrag til mer effektiv holdeplassestruktur og for å få til plassering på rettstrekning for bedre tilpasing til universell utforming. Fra sentrum beholdes i stor grad dagens plassering av Erleveien holdeplass (flyttes noen meter sørover), mens i retning sentrum opprettes en ny lomme like før avkjøringen til Rugdeveien. Gangavstanden fra ny holdeplass til selve torgområdet blir ca. 150 meter vs. dagens 100. I retning sentrum foreslås det å anlegge en ny lomme mellom gangfelt ved Erleveien og Rugdeveien. Dette er mulig å innenfor dimensjoneringskrav til lomme og innenfor eiendoms-grensene til Nattlandsveien. Avkjøringen til bensinstasjonen må stenges, men har adkomst via Rugdeveien. Gangavstanden til selve torgområdet blir ca. 70 meter. Gangfelt blir liggende bak holdeplassen i begge retninger.

³ COWI – Forlengelsesmuligheter for trolleybussen i Bergen

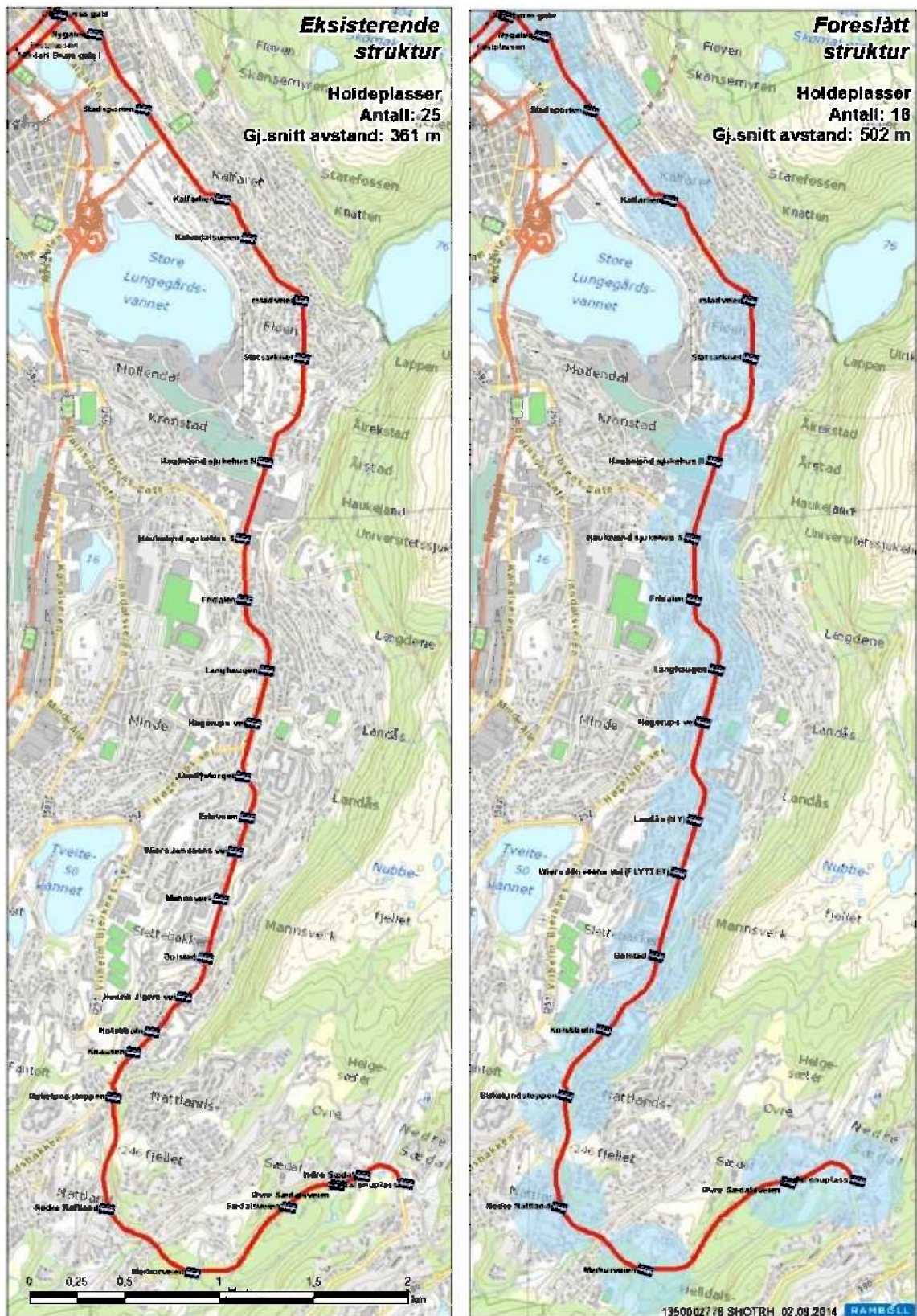
⁴ Ramboll – 24 meters buss i Bergen



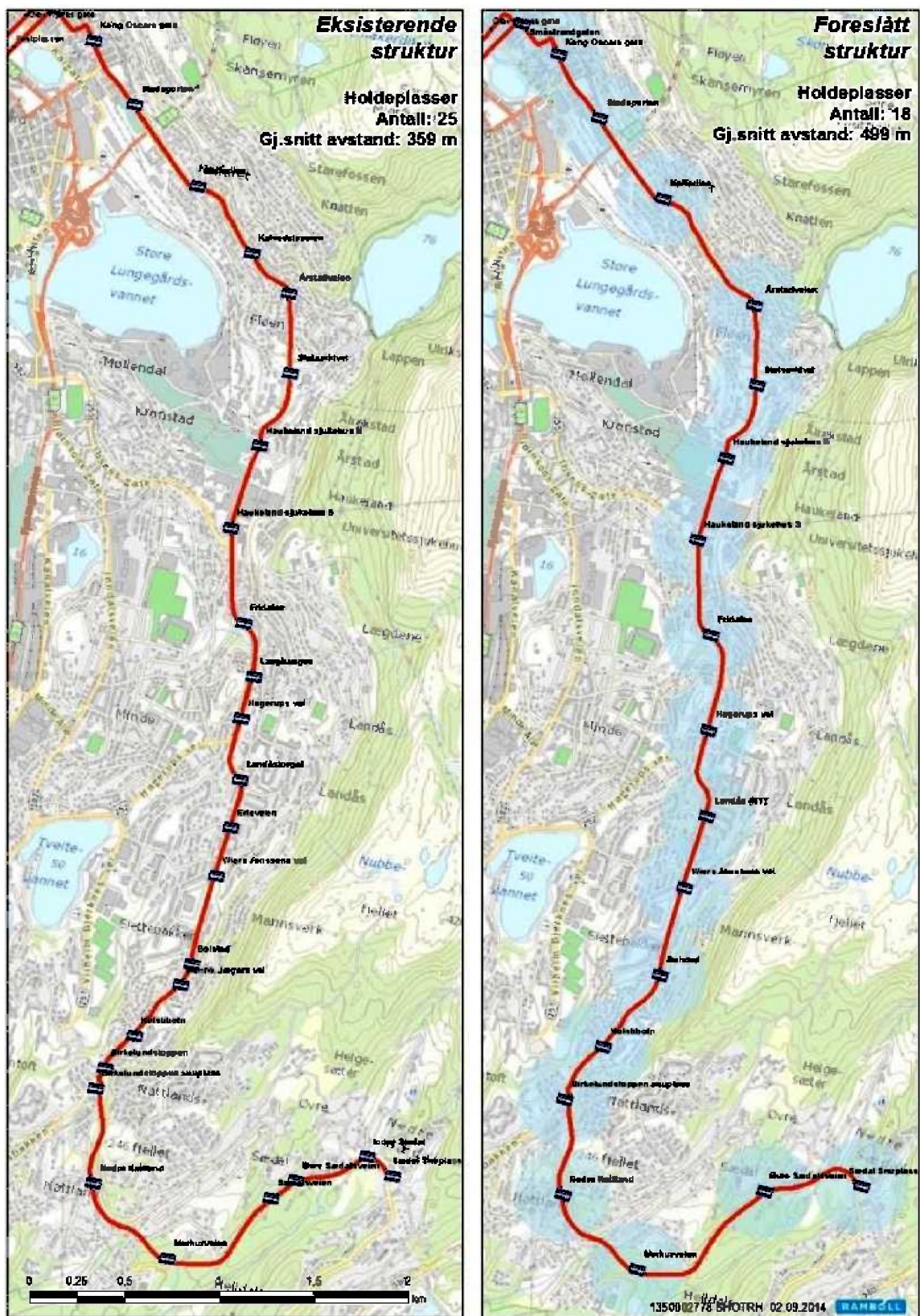
Figur 9 – Forslag til ny holdeplass Landåstorget + Erleveien

- Holdeplassen **Wiers Jenssens vei** foreslås flyttet til sør for Wiers Jenssens vei fra sentrum. Mot sentrum beholdes dagens plassering.
- **Mannsverk** legges ned som publikumsholdeplass
- **Henrik Jægers** vei ligger tett på Bolstad i begge retninger (123 meter og 239 meter) og foreslås nedlagt.
- **Knausen** ligger tett på Birkelundstoppen. Stoppet betjenes av linjer som ikke kjøres via snuplassen på Birkelundstoppen. Stoppet kan inngå som en del av holdeplassområdet «Birkelundstoppen» men ikke nødvendigvis som en del av L2+.
- **Sædalsveien og Øvre Sædals vei** ligger tett på hverandre. Sædalsveien nedlegges.
- **Indre Sædal** ligger tett på Sædal (260 – 315 meter) og foreslås nedlagt.

Kolstibotn og Kalfarli retning sentrum foreslås ombygd fra lomme til kantstopp. Kartene under viser dagens og ettersituasjon med foreslåtte holdeplassstruktur.



Figur 10 – Forslag til holdeplasstruktur Sentrum – Sædal, 500 m buffer markert i blått



Figur 11 – Forslag til holdeplasstruktur Sædal – Sentrum, 500 m buffer markert i blått

5.4 Aktuelle holdeplasstiltak på strekningen Sentrum – Lyngbø

Vestsiden av pendelen har 12 holdeplasser fordelt på 5,1-5,4 km som gir en gjennomsnittlig holdeplassavstand på 425 – 450 meter. I tabellene under vises ca. holdeplassavstand fra forrige holdeplass og type holdeplass.

Holdeplass	Avstand (m)	Type
Olav Kyrres gate		Gateterminal
Møhlenpris	820	Kantstopp
Gyldenpris	545	Lomme
Carl Konows gate	570	Kantstopp
Damsgård hovedgård	275	Kantstopp
Laksevåg	575	Kantstopp
Laksevåg senter	300	Lomme
Holen	490	Lomme
Kringsjø	280	Lomme
Nygård kirke	500	Lomme
Lyderhornsveien	290	Lomme
Lyngbøtunet	460	Lomme

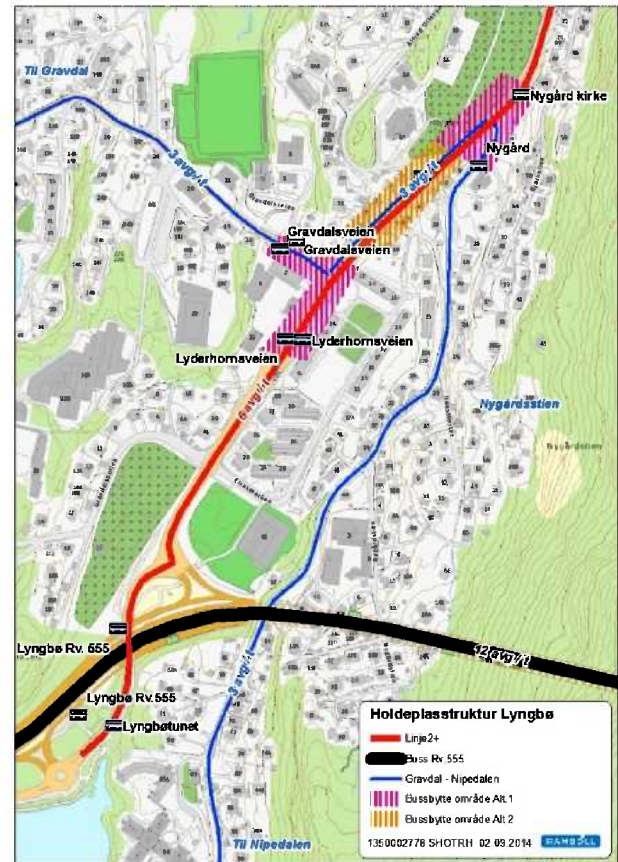
Tabell 1 Holdeplasser sentrum - Lyngbø med ca. avstand og type holdeplass

Holdeplass	Avstand (m)	Type
Lyngbø/Lyngbøtunet		Lomme
Lyderhornsveien	600	Lomme
Nygård Krk	400	Lomme/vegkryss
Kringsjø	350	Lomme
Holen	325	Lomme
Laksevåg senter	310	Lomme
Laksevåg	395	Lomme
Damsgård hovedgård	555	Lomme
Carl Konows gt	375	Kantstopp
Gyldenpris N	385	Lomme
Møhlenpris	870	Lomme
Festplassen/Christies gt	800	Gateterminal

Tabell 2 Holdeplasser Lyngbø - sentrum med ca. avstand og type holdeplass

Holdeplasser under 350 m avstand fra forrige holdeplass er merket i rødt. Denne siden har et mer spredt mønster som ikke gir grunnlag for en entydig anbefaling. Området mellom Kringsjø og Lyngbøtunet har størst potensial for endringer. Fra Kringsjø til Nygård krk er det spredt bebyggelse med delvis et større areal til gravplass. Det kan tilsi at holdeplassavstanden kan være relativt stor. Disse holdeplassene kan sees i sammenheng og vurderes samlokalisert isolert sett, men i området rundt Gravdal er holdeplasstrukturen også bundet av driftsmodell for busslinjer mot Gravdal og Nipedalen. Ett av forslagene som er diskutert er å kjøre Gravdal – Nipedalen i pendel via Nygårdsslien og korrespondere med L2+. Hvis denne løsningen velges er det to alternativer for overgang:

1. Fra Nipedalen og Gravdal til sentrum – overgang på Nygård krk. Her må det opprettes et nytt stopp i Lyngbøveien nær krysset. Det gir kort overgangsstrekning og passasjerer trenger ikke krysse Fv. 582. Hvis driftsopplegget legger til rette for at matende buss passerer før L2+ passerer, trengs bare kantsteinsstopp. Fra sentrum til Gravdal og Nipedalen kan L2+ stoppe på holdeplassen Lyderhornsveien og omstigende passasjerer gå til holdeplassen Gravidalsveien på respektive side av pendelens retning. Fortrinnsvis burde Lyderhornsveien flyttes noe lengre mot Gravidalsveien for å redusere gangavstanden ved omstigning. Det er usikkert hvilket areal som er tilgjengelig etter ny sykkelveg er anlagt i området. En slik organisering vil kunne tillate en samlokalisering med holdeplassen Nygård kirke fra sentrum.
2. Samlokalisering av Nygård krk og Lyderhornsveien i begge retninger der linjene overlapper. En etablering av ny holdeplass her fører til at omstigende passasjerer (Reisende til/fra Nipedalen til/fra sentrum) må krysse Fv.582. Det må anlegges et gangfelt i forbindels med holdeplassen.



Figur 12 – Holdeplasstruktur ved Lyngbø / Gravdal

Ved Lyngbøtunet er det mulig med omstigning til busser på Rv.555. Mest aktuelt er reiser videre vestover fra Gravdal/Lyngbøområdet, kanskje også deler av Laksevåg. Til/fra buss på Rv.555 vestfra til L2+ er det relativt kort avstand. Det er også gangkulvert i umiddelbar nærhet som fører til avgangsholdeplassen til L2+. I motsatt retning må omstigende fra busser på Rv.555 gå noe lengre, men innenfor akseptabel gangavstand, ca. 200 – 250 meter. Alternativt kan det anlegges en holdeplass mellom rundkjøringen på nordsiden av Rv.555 og broen som gir kort vei ned til holdeplassen på Rv.555. Hvor stort potensialet er for overgang er noe usikkert. Driftskonseptet for Nipedalen og Gravdal vil også påvirke hvilke overgangsteder som er mest relevant. Generelt vil busslinjer med 10 min frekvens eller bedre gi gode overgangsmuligheter.

5.5 Endestopp

For å skissere en løsning for endestopp er det nødvendig å klargjøre hvilket krav til antall oppstillingsplasser som er nødvendig. Dette defineres av:

1. Reguleringstid og behovet for sådan som følge av rutens regularitet og lengde
2. Frekvens (Reguleringstid / frekvens)
3. Evt. pauseavvikling
4. Ønske om å skille reguleringsplass fra påstigningsområde.

Vdr. pkt. 1 så er en del av hensikten til dette prosjektet er å gi bussen bedre regularitet enn i dag slik at behovet for reguleringstid, for å sikre at bussen skal kjøre i rute, skal være minst mulig. F.eks. har Bybanen så god regularitet at vendekapasiteten er minimal (ett vendespor i Skarhusgaten). Kan regulariteten bedres til et nivå hvor det er behov for færre busser i omløp er dette en betydelig nytteverdi i seg selv. Sannsynligvis vil oppstillingsbehovet være minst i rush, når flest busser er ute. Da vil bussene være noe mer forsinket og benytte større del av den oppsatte reguleringstiden.

Vdr. pkt. 3 er vi kjent med at det har vært vanlig praksis i Bergen å avvikle pauser til sjåfører på endeholdeplass og at bussen følger sjåføren gjennom hele skiftet. Dette betyr at det utløses et behov for pauseparkering til en buss i minst 30 minutter. Det bemerkes at dette praktiseres annerledes for andre driftsarter (bl.a. Bybanen) og i andre byer for buss. Dersom det gjennomføres sjåførbytte på bussene med avløserbil på endeholdeplass eller underveis i ruta (Mannsverk?) fjernes behovet for pauseparkering.

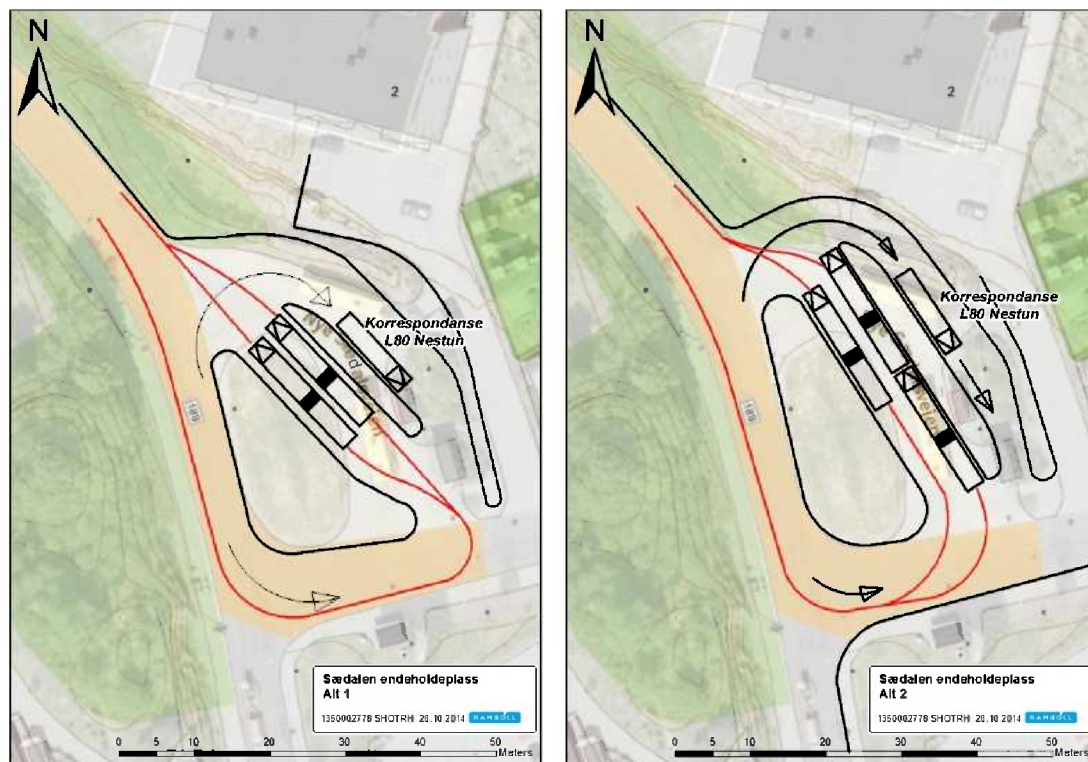
Ved endestopp på Sædal og Lyngbø er det valgt å sette av plass til *minst* to busser. Ut fra overstående argumentasjon burde dette være gjennomførbart, men det understrekes at det i begge ender er mulig å utvide arealene til å innebefatte flere oppstillingsplasser dersom det er gode argumenter for å etablere dette. I tillegg må det være mulighet for at bussene kan kjøre ut uavhengig av hverandre. Med flere oppstillingsplasser er dette kompliserende pga. kontaktleddningsnett. På Sædal tenkes omstigning fra/til L80 mot Nesttun slik at denne bussen også må ha plass til å regulere. Det er krav til at det på en av endeholdeplassene må settes av areal til sjåførfasiliteter.



Figur 13 – Luftfoto av Birkelundstoppen endeholdeplass (finn.no)

5.5.1 Sædal

Prosjektet er kjent med at det pågår en plan for nyetablering av nærsenter som kan komme i konflikt med arealet som trengs for å drifte L2+ med korrespondanse til buss videre. Under er det skissert to alternativer til snuplass og omstigningspunkt. Omstigningen er skissert med en sentraløy hvor bussene er plassert på hver side. Dette gir kortest mulig omstigning uten å krysse veg samt areal til vente- og informasjonsfasiliteter.

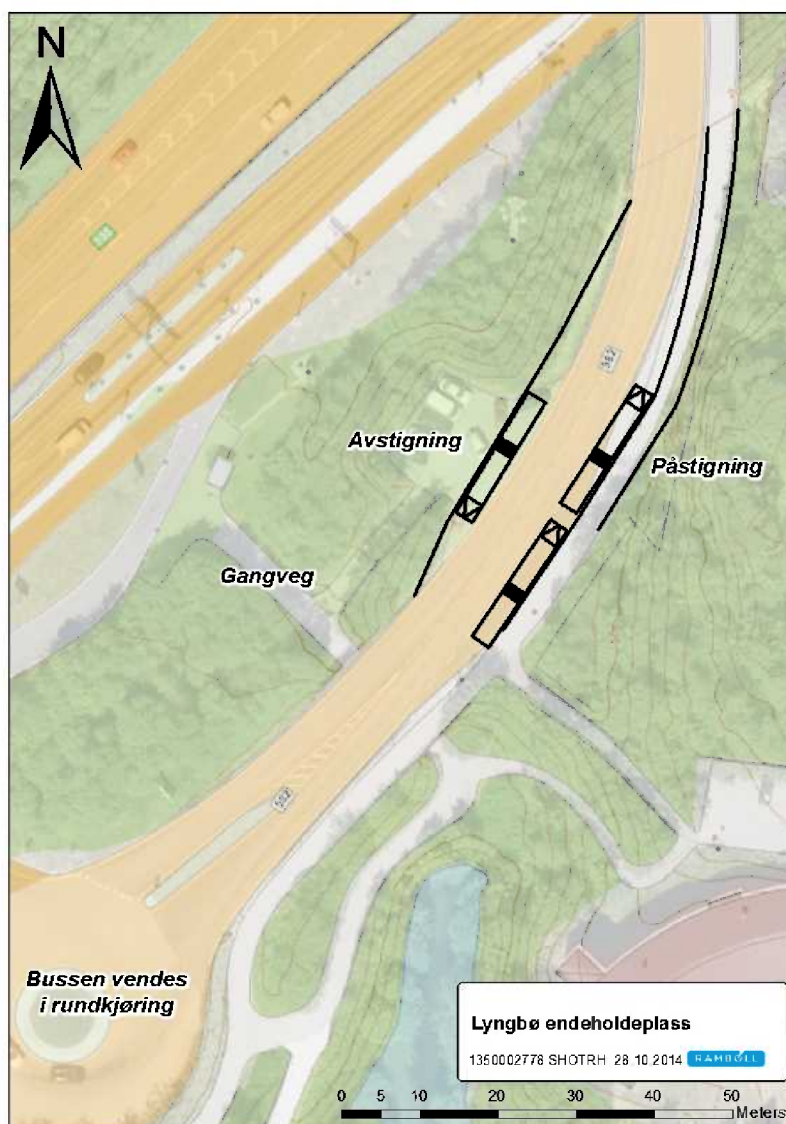


Figur 14 – Forslag Sædal snuplass, alternativ 1 og 2

Alternativ 1 gir plass til 3 busser, mens alternativ 2 gir plass til 2. Inn- og utkjøring for de to busslinjene er motsatt av hverandre for at de skal stilles opp på hver side av sentraløya. Alternativ 1 krever noe mer areal enn dagens snuplass mot øst, mens alternativ 2 i stor grad holder seg innenfor dagens areal. Det er mulig å se på utvidelser for en 4. vogn avhengig av hvilke krav til oppstillingsplass som stilles. For å ivareta fysiske krav til sporing kan det da bli aktuelt å erverve ekstra areal.

5.5.2 Lyngbø

Ved Lyngbø tenkes anlagt en lengre lomme (ca. 80 meter) retning sentrum. Busser snur i rundkjøringen sørvest for holdeplassen. Dette krever en viss arealutvidelse mot øst hvor det er stignende terreng. Løsningen gir god tilknytning til eksisterende gangvegnett med bl.a. kulvert til holdeplass på Rv.555 mot sentrum. For avstigning kan det anlegges en tilsvarende lomme på motsatt side, noe som gir en viss buffer når det er behov for å stille opp flere busser i området. Avstigning kan også være aktuelt på nordsiden av Rv.555 hvor en evt. ny stopp gir kort avstand til holdeplass på Rv.555. Dette avhenger av vurderinger av markedspotensialet for overgangsreiser og driftskonsept for Gravdal/Nipedalsbussene. Det er muilig å vurdere utvidelse av arealet til oppstilling mellom Rv.555 og Lyderhornsveien dersom det settes krav til flere oppstillingsplasser.



Figur 15 – Skisse til endeholdeplass Lyngbø

6. STREKNINGSTILTAK

6.1 Kollektivfelt

Kollektivfelt (inkl. høyresvingefelt) 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 $\dot{A}DT > 8\ 000$, men det kan vurderes også ved lavere trafikkmengder. I gater med sykkelfelt og kollektivfelt bør sykkelfeltet ligge til høyre for kollektivfeltet. Det er tillatt å sykle i kollektivfeltet. Alternativt kan derfor sykkeltrafikken avvikles i kollektivfeltet. Det kan anlegges kollektivfelt i en eller begge retninger. Dersom det er kollektivfelt i bare en retning, bør det være sykkelfelt i den andre retningen, forutsatt behov for sykkelfelt.⁵ Forutsatt en hastighet på 30 – 40 km/t eller 50 km/t og $< 8000 \dot{A}DT$ kan kjørefeltet være 3 meter⁶. Det gir da flg. tverrsnitt:

Variant	Illustrasjon (Statens vegvesen)	Vegprofil (m)
Toveis kollektivfelt med sykkelfelt < 40 km/t		14,0
Enveis kollektivfelt med sykkelfelt < 40 km/t		11,5
Toveis kollektivfelt med sykkelfelt 50 km/t		15,0
Enveis kollektivfelt med sykkelfelt 50 km/t		12,3
Separat trase for sykkeltrafikk opp til 50 km/t		13,0

Tabell 3 – Gateprofiler ved anleggelse av kollektivfelt (Figur Statens vegvesen)

6.2 Sambruksfelt

Sambruksfelt kan benyttes i flerfeltsgater der det i utgangspunktet er forsinkelser for busstrafikken, og hvor avviklingen i sambruksfeltet vil bli god (i praksis max ca 85 prosent kapasitetsutnyttelse i maxtiden). Et sambruksfelt vil normalt bedre trafikkavviklingen for buss. Sambruksfelt kan også unntaksvis etableres som en utvidelse av bruken av et eksisterende kollektivfelt. Da er det viktig å forvise seg om at kollektivtrafikken ikke får forverrede forhold som følge av biler i samme kjørefelt. Sambruksfelt utløser andre krav til vegbredde i kombinasjon med sykkelfelt. Kollektivfelt kombinert med høyresvingefelt og hvor buss må ut i venstre kjørefelt før gangkrysning o.l. reduserer kapasiteten til feltet noe som gjør at sambruksfelt i større grad egner seg der hvor man har ledig kapasitet over lengre strekninger (f.eks. infartsveger til større byer). På generelt grunnlag anses håndhevingen av sambruksfelt 2+ og 3+ som utfordrende.

Trondheim hadde sambruksfelt på innfartsåren til sentrum sørfra. Denne ble senere omregulert til rent kollektivfelt. Økt fokus på kollektivprioritering og utfordrende håndheving var noen argumentene for endringen. I Bergen er det knyttet noe negative erfaringer til sambruksfelt og

⁵ Hentet fra Statens vegvesen Håndbok N100

⁶ Med lite tung trafikk kan 3,0 meter opprettholdes for trafikkmengder $\dot{A}DT$ 8000 – 15000 og 50 km/t

kryss (F.eks. Flyplassvegen retning sentrum i Rådalsrundkjøringen) der biler legger seg inn i sambruksfeltet stadig tidligere i forbindelse med kø.

Med bakgrunn i trafikale forhold, best mulig prioritet for buss, og erfaringer der sambruksfelt er benyttet, er ikke sambruksfelt anbefalt som aktuelt tiltak langs L2+.

6.3 Fartsregulerende tiltak

Dagens humper gjennom Laksevåg sentrum er en stor ulempe for busstrafikken da busser må holde en betydelig lavere hastighet over disse enn øvrig trafikk for å ikke å påføre passasjerer og buss skade. Buss bruker også tid på å bremse ned og aksellerere før og etter som til sammen reduserer gjennomsnittshastigheten for bussen på strekningen betraktelig. Moderne leddvogner med lavgulv er effektive ved av- og påstigning og er godt tilpasset universell utforming, men er samtidig i mindre grad tilpasset ujevnheter i vegbanen, spesielt utsatt for slitasje ved ujevnheter og påfører passasjerer ekstra ubehag ved passering. For å kunne ivareta trafikksikkerhet og bedre forholdene for buss anbefales det i stedet for sirkelhump å etablere f.eks.:

- Fartsputer
- Automatisk trafikk kontroll
- Opphøyd gangfelt
- Innsnevring av kjørebane
- Opphøyd kryssområde

Fartsputer er ansett å gi god trafikksikkerhetsmessig gevinst, ikke nødvendigvis fordi de tvinger bilisten til å kjøre i fartsgrensen men i kombinasjon anlagt før gangfelt vil de fungere som en påminnelse om at fartsgrensen er 30 km/t uten at det trekker fokus vekk fra gangkrysningen.

6.4 Aktuelle strekningstiltak

Utvalget av områder for aktuelle strekningstiltak er valgt ut fra kjøretidsregistreringene med størst forsinkelse:

6.4.1 Landås - Haukeland

Største forsinkelse i kategorien 40-60 og >60 s per km (rød og mørk rød) retning mot sentrum. Fra sentrum noe mer fragmentert, størst forsinkelse nær Haukeland og Hagerups vei. Årsaken er trolig stor trafikkbelastning i rushperiodene med blandet trafikk og tilbakeblokkering fra kryssområdene:

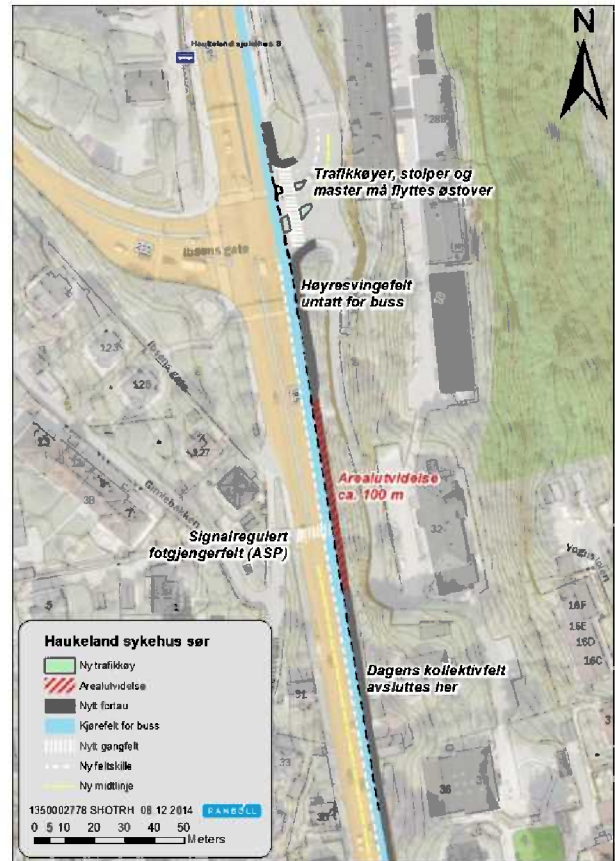
- Nattlandsveien (Fv.585) x Ibsens gt (Fv.255) v/ Haukeland sykehus
- Nattlandsveien (Fv.585) x Hagerups vei (Fv.252) v/ Landås

I mellom kryssområdene er ÅDT 15.500 – 16.500. Øvrig nivå langs Fv.585 er 10.000 – 12.000.

Forslag til tiltak:

Det foreslås å forlenge kollektivfelt i Haukelandsveien (Fv.585) mot Ibsens gate. Kollektivfeltet kan kombineres med høyresvingefelt før kryss. For at buss skal kunne kjøre rett fram inn på holdeplass Haukeland Sykehus sør må refuger og master i kryss flyttes. Arealutvidelsen er på ca. 100 meter mot øst i sterkt skrånende terreng. Gangfeltet sør for krysset foreslås signalregulert da antallet felt som skal krysses tilsier dette for å ivareta trafikksikkerheten. Signalet skal da ha ASP. Tiltaket er også beskrevet i SVV rapport «Full Framkomst»

Kollektivfelt Landåstorget – Hagerups vei i Natlandsveien er under arbeid i forbindelse med kommunal reguleringsplan for området. På strekningen Hagerupsvei – Landåssvingen ligger bebyggelsen tett på veien. Arealutvidelse er ikke mulig. Vegbredden er på ca. 11 meter. Det kan gi enveis kollektivfelt med sykkel felt med 40 km/t. (11,5 meter). Alternativt må det ses på muligheter for å styre trafikken gjennom tilfartskontroll i signalanleggene.



Figur 16 – Forslag Haukeland sykehus Sør

6.4.2 Haukeland Sykehus

Største forsinkelse i kategorien >60 s per km inn mot holdeplass Haukeland sykehus nord fra begge retninger.

Årsak: Stor trafikkbelastning med blandet trafikk i et område med flere kryss og adkomster til sykehusområdet med stor trafikkgenerering.

Det er i det pågående arbeidet med fremkommelighet i kollektivgruppa utarbeidet en skisse til løsning i området Haukeland sykehus. (Asplan Viak). Tiltaket går ut på å forlenge dagens kollektivfelt i begge retninger, mest fra sentrum. Sykkelfelt erstattes med sykkelveg på østsiden.



Figur 17 – Forslag Haukeland sykehus Nord (Asplan)

6.4.3 Kalfarveien

Forsinkelser i kategorien 40-60 s per km nær sentrum i begge retninger. Årsaken til forsinkelsene er at bussen blir stående i kø sammen med øvrig trafikk grunnet tilbakeblokkering og treg avvikling i sentrumsområdene med høy aktivitet. Utfordrende gatetverrsnitt vanskeliggjør opprettelse av kollektivfelt. Signalprioritering vil kunne gi en viss effekt, men bussen er avhengig av å «brøyte» bilkøen foran seg gjennom kryssene.

6.4.4 Sentrum

Forsinkelser i kategorien 40-60 s per km i sentrum i begge retninger. Årsaken er generell høy aktivitet i rushperiodene med mange busser, mye av- og påstigning, og kryssende trafikk (både bil og fotgjengere). Betjening av sentrum er en egen oppgave i å vurdere ulike stoppesteders egenskaper i forhold til kapasitet, synlighet og lokalisering i forhold til målpunkt og knutepunktsfunksjon. Ett forslag er å vurdere tre ulike traseer inn til sentrum fra Laksevåg, via Nøstet, Sydnestunnelen eller Nygårdstunnelen. Under er de ulike alternativene med fordeler og ulemper vurdert:

Trase:	Fordel	Ulempe
Nøstet	<ul style="list-style-type: none"> Mangler busstilbud i dag. 	<ul style="list-style-type: none"> Kjøretid. Under befaring ble Møhlenpris – Olav Kyrres gt målt til 7 min 40 sek, uten stopp, uten kø. Lite publikumsrettet aktivitet (hurtigbåtterminalen forsvinner også) Kronglete traseføring Blandet trafikk med mye bil
Sydnes-tunnelen	<ul style="list-style-type: none"> Korteste rute Lesbart Betjener Møhlenpris i begge retninger 	<ul style="list-style-type: none"> Dårlig fremkommelighet i høyre felt Holdeplass Møhlenpris er ikke ideell. Kronglete kjøremønster mot sentrum
Nygårdstunnelen	<ul style="list-style-type: none"> Mindre trafikk, trolig raskeste veg til bystasjonen Unngår Møhlenpris «problemet» 	<ul style="list-style-type: none"> Lesbarhet Betjener ikke Møhlenpris mot sentrum

Trase over Nøstet synes uaktuell pga. liten tilrettelegging og lang kjøretid. Trolig bør en ny trolleybuslinje følge Sydnestunnelen for best mulig synbarhet og korteste rute (m.t.p. utkjørt lengde og lengde på strømforsyning) Nygårdstunnelen kan være aktuell for andre ruter enn trolleybuslinjen for å avlaste busstrafikken på Møhlenpris, Sydnestunnelen, og holdeplasser i sentrum. Busser vestfra over Puddefjordsbroen som terminerer i sentrum kan da kjøres via Nygårdstunnelen til Busstasjonen. Typisk vil dette være regionsbusser som i større grad har en markant rushretning til/fra sentrum. En slik omlegging vil være sammenlignbar med det som er gjennomført i Oslo ved at grønne busser (Akerhusbusser) kjøres Ring 1, eller i Trondheim hvor regionbusser østover kjøres i den nyåpnede Strindheimstunnelen som en del av det nye ringveisystemet der. I begge gis det mer kapasitet til lokalbusser (trikk i Oslo) i den primære kollektivåren. Videre bør det forutsettes at regulering ikke finner sted i sentrumsgatene, her også med parallell til Oslo og Trondheim hvor nytt henholdsvis Jernbanetorget og Prinsenkrysset kollektivknutepunkter ikke er designet for lengre opphold enn ca. 20 – 30 sek.

Når L2+ føres gjennom Sydnestunnelen vil dagens stopp ved Posthuset utgå. I stedet må det etableres stopp ved Festplassen eller gamle Brannstasjon:

Festplassen/Christiesgate

Utfordringen er at busstrafikken er relativt høy på holdeplassene noe som gir begrenset kapasitet.



Figur 18 – Festplassen og Christies gate. (Foto: Skyss/ Morten Wanvik)

Gamle Brannstasjon kan evt. benyttes med utvidelse av fortauet. Utfordringen her er at dette er en vernet bygning, og det har tidligere ikke vært tillatt satt opp skur her eller endre kantsteinlinjene, og spesielt ikke stenge innkjøringen til brannstasjonen (jfr. etablering av 18 cm vis) En evt. etablering av bybanen i Christiesgate vil gi en del utfordringer, men også muligheter, med tanke på holdeplass, fremkommelighet og kjøreledning.



Figur 19 – Brannstasjonen (Foto: Morten Wanvik)

Problemstillingen og mulig løsning i motsatt retning er lik. Alt i alt er sentrum en totalvurdering av:

- Kjøremønster for ulike driftsarter
- Driftskonsept for gjennomgående linjer
- Etablering av bybane

6.4.5 Møhlenpris

Det er forsinkelser i kategorien 40-60 s per km fra Laksevåg mot sentrum. Årsaken ligger i mye trafikk mot sentrum/Nøstet med tilbakeblokkering inn i høyre felt på Puddefjordsbroen. I tillegg er det avviklingsproblemer på holdeplassen inn mot sentrum. Holdeplassen er relativt kort, noe som gir mindre kapasitet. Holdeplassen ligger i venstrekurve som gir noe mindre oversikt og avstanden til plattform ved bakdør blir betydelig. Holdeplassen er ikke universelt utformet.



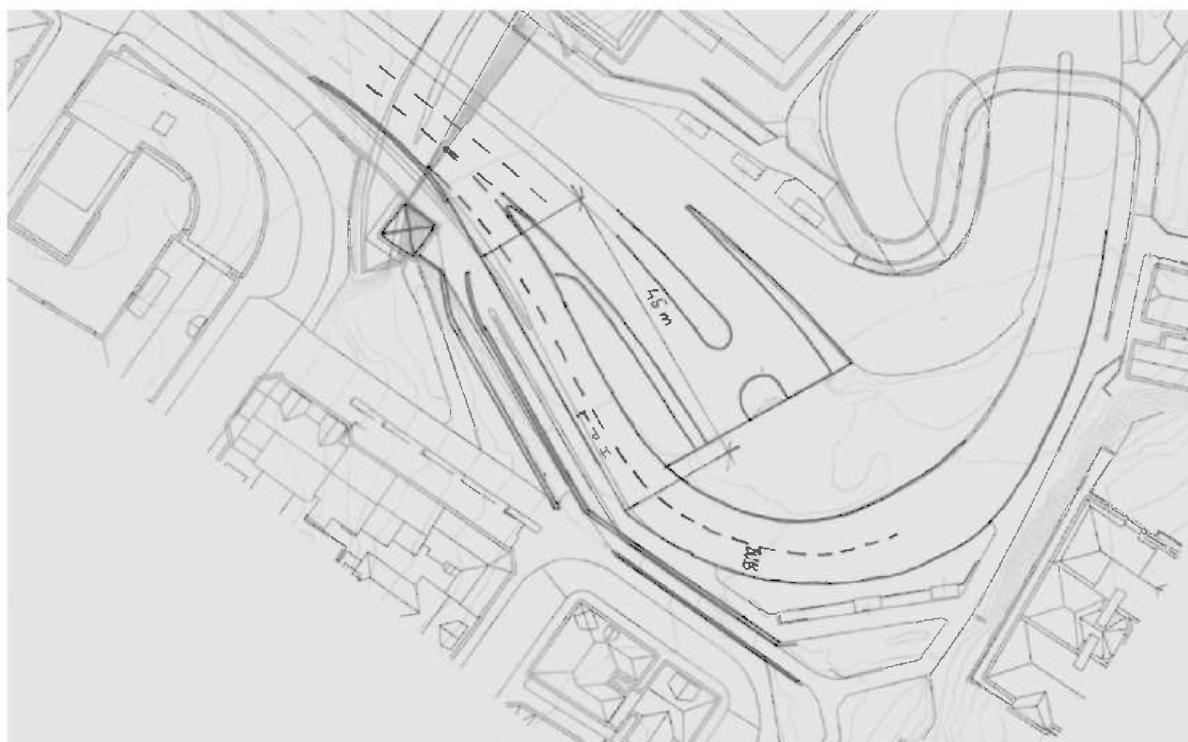
Figur 20 – Kø over Puddefjordsbroen i høyre felt (Foto: Morten Wanvik)

Forslag til endring:

Det har vært utarbeidet flere forslag tidligere. Konstruksjoner som bro, tunnelportaler, trappetårn etc. i tillegg til bebyggelse og topografi gir lite handlingsrom for større arealkrevende tiltak. To alternativer til tiltak foreslås:

Alt. 1 – Endre geometri, trekke holdeplass lengre bak mot Puddefjordsbroen. Trappetårn og innerkurve over tunnelportal ligger fast.

Alt. 2 – Flytte holdeplassen lengre fram. Etablere kollektivfelt med kollektivsignal i krysset med Sydnestunnelen.



Figur 21 – Forslag Møhlenpris alt 1

Det erkjennes at holdeplassen Møhlenpris mot sentrum høyst sannsynlig ikke kan bli vesentlig endret grunnet behovet for å benytte Sydnestunnelen og minimalt handlingsrom for tiltak i området. Alternativet er å sanere trafikk for å bedre fremkommeligheten.

I motsatt retning er også holdeplassen kort og har begrenset kapasitet. Veglinjer og konstruksjoner begrenser også her handlingsrommet for fysiske tiltak. Bruken av holdeplassen må derfor reguleres slik at kapasiteten ikke overstiges gjennom fokus på kort oppholdstid og se på muligheter for å takte bussene mest optimalt. Å flytte noe av busstrafikken over i Nygårdstunnelen vil også kunne avlaste holdeplassen. Et annet moment er fremkommelighet på vinterføre fra Sydnestunnelen til holdeplassen. Her er det en betydelig stigning i kurve som har skapt problemer for spesielt leddvogner på dager med snøfall. Evt. trolleybussdrift vil i tillegg medføre at bussene ikke kan passere hverandre. Vintervedlikeholdet er særdeles viktig her da avvikssituasjoner med stopp vil medføre store forsinkelser, ikke bare for L2+.

6.4.6 Gyldenpris

Fra sentrum inntreffer forsinkelser i kategoriene >60 sek pr km på lenken der bussen svinger inn på Fv.582 Carl Konows gate. Før dette er avviklingen over Puddefjordsbroen, avrampen og holdeplassen god. Forsinkelsen fortsetter fram til Fyllingsveien. Trolig er forsinkelsene størst nærmere krysset med Fyllingsveien enn ved Gyldenpris.

Mot sentrum er forsinkelsene gjennom Gyldenpris i kategorien 40 – 60 sek per km fra holdeplassen Carl Konows gate gjennom Gyldenpris og over Puddefjordsbroen. Stor trafikk fra Damsgårdtunnelen og vekslingsstrekningen på Puddefjordsbroen gir tilbakeblokkering til pårampe og Michael Krohns gate/Carl Konows gate.

Gyldenpris er trolig det enkeltpunktet i dagens linjestruktur der flest linjer og busser møtes. To signalanlegg før holdeplassen, og to rett etter gjør at signalprioritering må vektas mellom busslinjene i området. (gjelder retning Sædalen for L2+). P.t. er det like mange busser som ankommer Gyldenpriskrysset fra Michael Krohns gate (10, 13, 20 og 403) som fra Carl Konows gate (16, 17, 19, og 20). Typisk bør L2+ få høyere prioritet som stamlinje og «bybane light».

I retning fra Laksevåg mot sentrum foreslås:

- Fra Laksevåg foreslås å omdisponere feltet 'høyre rett fram' til 'høyresving og kollektivfelt'. Som en del av dette bør det etableres et nytt venstresvingefelt på bekostning av motaksfelt i motsatt retning. Kollektivfeltet fra Laksevåg kan muligens forlenges ved å omregulere parkering til kollektivfelt, evt. også kombinasjon med sykkel felt.
- Mellom rampe fra Puddefjordsbroa og fram til portalen til Damsgårdtunnelen, omdisponere rett fram og høyresvingefelt til kollektiv og høyresvingefelt.
- Under Puddefjordsbroen foreslås etablert et 3. felt delvis på arealet der det er steinsatt i dag til kollektivfelt dersom dette er fysisk mulig i forhold til bæring/grunnforhold / konstruksjon. Kollektivfelt forlenges langs pårampen til Puddefjordsbroen. Pårampe trekkes nærmere avrampe fra for å gi plass. Sannsynligvis er det mulig å etablere et bredt kollektivfelt som gir plass til sykkel.

Fra sentrum mot Laksevåg foreslås:

- I arm fra Puddefjordsbroen mot Laksevåg omdisponeres ett av de to venstresvingefeltene til kollektivfelt med førgrønt signal. Avrampen fra Puddefjordsbroen har relativt liten trafikk (4600 ÅDT) men gir bussen førsteprioritet gjennom krysset som kompensasjon for bortfall av mottaksfelt.



Figur 22 – Forslag Gyldenpris

Fra holdeplassen Carl Konows gate fram til krysset Tverrveien på Gyldenpris er det registrert at det er gateparkering ca. 150 meter. En evt. sanering av parkering gir potensielt et handlingsrom for etablering av kollektivfelt. Jfr. kjøretidsregistreringene er forsinkelsen størst fra sentrum, men det er noe usikkert om denne forsinkelsen, som forårsaket av krysset med Fyllingsveien, tiltagende nærmest Fyllingsveien og et evt. kollektivfelt tidlig på strekningen vil gi mindre effekt. Alternativt kan et kollektivfelt etableres i motsatt retning mot Gyldenpris.

Hvis det i Gyldenprisområdet tillates smalere feltbredder (3 meter) i kombinasjon med mindre breddeutvidelser burde det være mulig å anlegge toveis sykkel felt langs Fv.582. Sykkelboks inn mot kryssområdene kan også vurderes. Prosjektet er orientert om en pågående plan for ekspressykkelveg. Konsekvensene av en slik realisering vil medføre at en ny buss vil måtte kjøre i blandet trafikk i et vegsystem med mindre kapasitet enn dagens. Redusert kapasitet og blandet trafikk er lite egnet for etablering av ny stamlinjependel på Laksevåg. Det henstilles til at sykkel og kollektivmiljøene samarbeider om «grønne» transportårer mot sentrum.

6.4.7 «Problemkrysset» Fyllingsveien x Carl Konows gt.



Figur 23 – Fyllingsveien x Carl Konows gt. (foto: Morten Wanvik)

Etablering av venstresvingefelt.

- Solveien
- Flytting av støttemur
- Trafo
- Vegbredden smaler inn mot krysset

Med en etablering av venstresvingefelt vil det være enklere å prioritere buss i Carl Konows gt (fv.582) gjennom signalanlegget.

6.4.8 Laksevåg sentrum

Primært forsinkelse fra sentrum. Fartsregulerende tiltak forsinker trafikken og i særdeleshet busstrafikken. Humpene ble etablert i 2008 sammen med lavere fartsgrense rundt Holen skole. På strekningen Puddefjordsbroen til Lyngbøveien er alle gangfelt signalregulert.



Figur 24 – Fartshumper anlagt i Laksevåg 2008 (foto: Morten Wanvik)

For strekningen gjennom Laksevåg anbefales det å fjerne dagens 4 humper og anlegge fartsputer tilpasset busstrafikk.

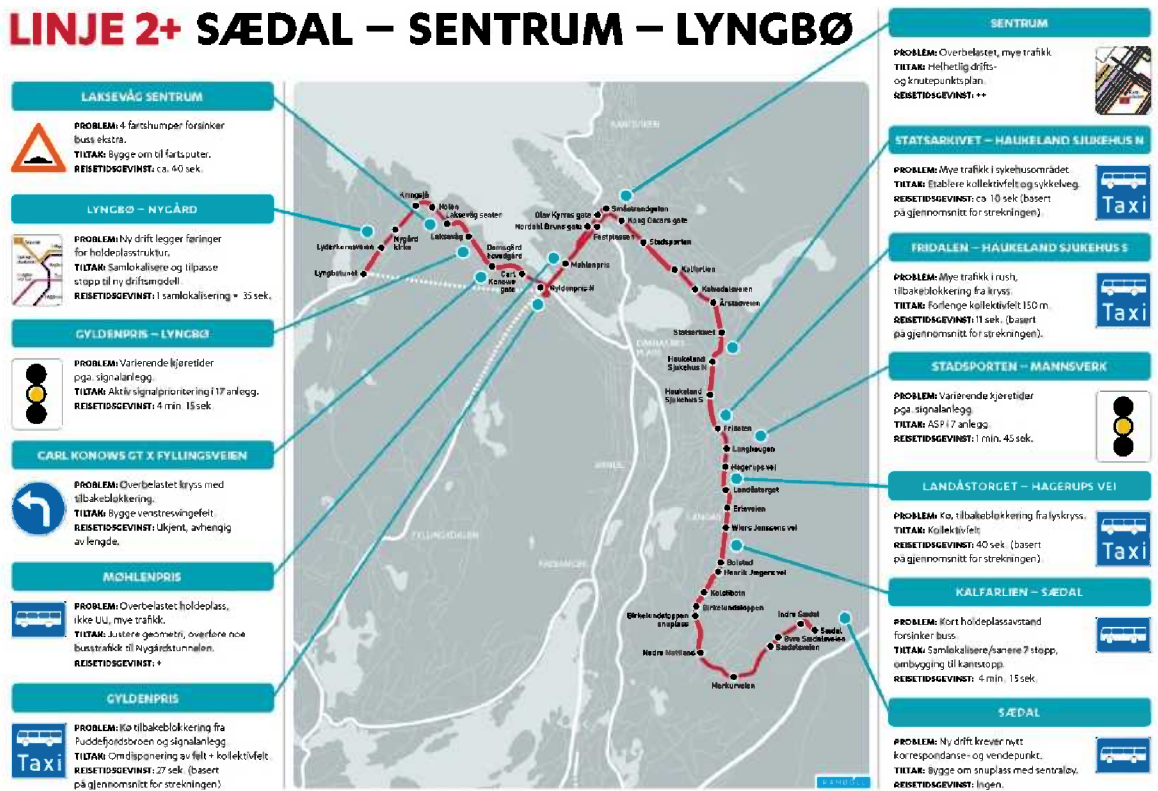


Figur 25 – Fartsputer i Fyllingsdalen før signalregulert gangfelt (foto: Bergensprogrammet)

7. ANBEFALING

7.1 Helhetlig tiltakspakke

Linje 2 har i dag en treg fremføring, kjøretiden tilsier en gjennomsnittshastighet på under 20 km/t. Befaring på Laksevåg siden viser flere hindringer som forsinker busstrafikken der. Blandet trafikk, mange signalanlegg, og til dels mange stopp gjør at kjøretiden er varierende, noe som gir usikkerhet, upresist tilbud, ujevn belastning, og ekstra materiell. Dette er konsekvenser som ikke kjennetegner et høykvalitets moderne kollektivtilbud. Bybanen i Bergen har vist at det er mulig å prioritere og investere for å få til et attraktivt kollektivtilbud. Reisetid og forutsigbarhet er viktige forutsetninger for å lykkes. En trolleybusforlengelse mot Laksevåg – Lyngbø er et riktig tiltak for å effektivisere driften, frigjøre plass i sentrum, og gi beboere på Laksevåg – Lyngbø et høykvalitets, miljøvennlig kollektivtilbud, som kan være en «bybane light». Tiltakene som foreslås må ses i sammenheng. Det er summen av tiltakene som er grunnlaget for at en «bybane light» kan etableres.



Figur 26 – Tiltakspakke for L2+

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

- Lomme til kantstopp 5 sek
- ASP 15 – 20 sek
- Nedleggelse av hlp 8 / 12 sek inn/ut av hlp + 15 sek oppholdstid i snitt

For kollektivfelt er gjennomsnittlig forsinkelse for strekningen lagt til grunn fra SVV Full fremkomst målt mot kollektivfeltets lengde. I topperioder er forsinkelsen større. Alle tiltak vil ha positiv effekt på regulariteten til tilbudet.

Punkt / strekning	Problembeskrivelse	Tiltak	Effekt
Laksevåg sentrum	4 fartshumper forsinker buss ekstra	Bygge om til fartspuiter	Ca. 40 sek
Lyngbø – Nygård	Ny drift legger føringer for holdeplassstruktur	Samlokalisere og tilpasse stopp for ny driftsmodell	1 samlokalisering = 35 sek
Gyldepris – Lyngbø	Variierende kjøretider p.g.a. signalanlegg	Aktiv signalprioritering i 17 anlegg	4 min, 15 sek
Carl Konows gt x Fyllingsveien	Overbelastet kryss med tilbakeblokkering	Bygge venstresvingefelt	Ukjent, avhengig av lengde på felt
Gyldenpris	Kø og tilbakeblokkering fra Puddefjordsbroen og signalanlegg	Omdisponering av felt + kollektivfelt	27 sek (basert på gjennomsnitt for strekningen)
Møhlenpris	Overbelastet holdeplass, ikke UU, mye trafikk	Justere geometri, overføre noe busstrafikk til Nygårdstunnelen	+
Sentrum	Overbelastet, mye trafikk	Helhetlig drifts- og knutepunktsplan	++
Statsarkivet - Haukeland sykehus N	Mye trafikk i sykehusområdet	Etablere kollektivfelt og sykkelveg	Ca. 10 sek (basert på gjennomsnitt for strekningen)
Fridalen – Haukeland sykehus S	Mye trafikk i rushperiodene, tilbakeblokkering fra kryss	Forleng kollektivfelt 150 meter	Ca. 11 sek (basert på gjennomsnitt for strekningen)
Stadsporten - Mannsverk	Stor variasjon i kjøretider pga mange signalanlegg	ASP i 7 anlegg	1 min 45 sek
Landåstorget – Hagerups vei	Kø, tilbakeblokkering fra signalanlegg	Kollektivfelt	40 sek (basert på gjennomsnitt for strekningen)
Kalfarli – Sædal	Kort holdeplassavstand forsinker buss	Samlokalisere/sanere 7 stopp, ombygging til enkelte kantstopp	4 min, 15 sek
Sædal	Ny drift krever nytt korrespondanse- og vendepunkt	Bygge om snuplass med sentraløy	Ingen tidsgevinst isolert for L2+

Tabell 4 – Samlet liste over tiltaksplan for L2+

8. REFERANSER

**Statens Vegvesen – Full framkomst 28.11.2013
m/ vedleggsrapport «Analyse av kjøretidsmålinger»**

Rambøll – Knutepunkter Hordaland 30.04.2014

Rambøll – Dobbeltleddet buss i Bergen 25.03.2014

COWI – Forlængelsesmuligheter for trolleybussen i Bergen 19.05.2014

Norconsult – Mulighetsstudie, utvikling av elektriske busser i Bergen 09.09.2014

RUTER – Kraftfulle fremkommelighetstiltak

Rambøll – Tiltak på utvalgte stamlinjer 15.04.2011

**TØI rapport 857/2006 – Veileder Virkningsberegninger av enklere kollektivtransport-
tiltak**

VEDLEGG 1 BEFARING 11/6



Deltagelse

Hordaland Fylkeskommune:

- Erlend Iversen
- John Martin Jacobsen

Bergen kommune:

- Per Berle, trafikketaten
- Svein Steine, plan- og geodata

Skyss:

- Kjell Arne Alvheim, driftsplan
- Vigdis Bjørge, utvikling
- Thomas Berland, trafikantinformasjon

Statens vegvesen:

- Ståle Furnes
- Trond Karlsen, signal

Konsulenter:

- Tom Potter, Nordconsult, spesialfelt trolleybuss og bussteknologi
- Audun Kvam, Asplan Viak, spesialfelt kollektivtiltak i Bergen, sentral i kollektivgruppa
- Lars Ole Ødegaard, Rambøll, prosjektleder trolleybussforlengelse
- Sindre Hognestad, Rambøll, prosjektmedarbeider trolleybussforlengelse

Program

- 0945 Orientering om prosjektet og opplegg for dagen hos Skyss, møterom Paradis
- 1030 Avreise fra Bergen busstasjon - befarings med lunch
- 1230 Oppsummering og diskusjon fra befaringsen i gruppearbeid hos Skyss
- 1445 Oppsummering og avslutning

Orientering om prosjekt og opplegg for dagen

Tom Potter orienterte om prosjekt Trolleybuss i Bergen med ulike alternativer for bussteknologi, trasevalg m.v. Konklusjon var å beholde dagens trolleybusslinje 2 med evt. forlengelser. Kjøreledning gjennom Sydnestunnelen mulig.

Befaring:

Busstasjonen – Olav Kyrres gt – Sydnestunnelen – Møhlenpris – Gyldenpris – Laksevåg – Lyngbø

- Vendemulighet med kjøreledning i Rådhusgaten
- Sydnestunnelen har frihøyde 3,6 meter
- Møhlenpris holdeplass er OK, lite trafikk fra Nøstet
- Gyldenpris holdeplass er OK, relativ lang plattform, utkjøring rett i venstre felt, to felt gjennom krysset, fletting etter
- En del gateparkering langs Carl Konows gt. mellom Gyldenpris og Fyllingsveien
- Fyllingsveien er omkjøringsrute for Løvstakktunnelen. Smal og bratt.
- Fartshinder gjennom Laksevåg senter er uegnet for buss og gir forsinkelser.
- Stopp langs Fv.582 er greie nok, mye kantsteinsstopp.
- Gjennomgående tosidig sykkelfelt mellom Fyllingsveien og Kringsjø. Generellt smale fortau.

Lyngbø – Nipedalen

- Vurdert som forlengelse, men kurvatur og markedsgrunnlag tilsier mateløsning eller lignende til/fra Lyngbø.
- Lyngbø endeholdeplass synfart.

Lyngbø – Laksevåg – Møhlenpris – Gyldenpris – Nøste – (Fv.555) Teatergaten – Strandgaten – Fv.585 (Småstrandgaten – Nygaten – Kong Oscars gt – Kalfarli – Kalvedalsveien – Årstadveien – Haukelandsveien – Nattlandsveien) – Birkelundstoppen – Sædalen snu (Fv.188)

- Laksevåg siden som motsatt veg.
- Ved Gyldenpris har det vært vurdert å ta grøntareal langs pårampe til kollektivfelt. Mye kø her. Spår forverring med ny ringveg vest.
- Minst trafikk i venstre felt mot Nygårdstunnelen (taler for å kjøre direkte til Bystasjonen)
- Møhlenpris ligger i kurve og har stor trafikk. Ikke helt ideell. Mye trafikk fra brua mot Nøste (sentrum)
- Kjørte via Nøste. Veggen oppgradert, men ikke tilrettelagt for buss. Området betraktes markedsmessig som mindre interessant for tung busslinje. Båten forsvinner fra området også.
- Total kjøretid o/ Nøstet anses som lang. Mange kryss, flere retningsendringer i kryss, til dels trangt i kryssområdene (Teatergaten og Strandgaten), manglende prioritering, samt varelevering gjør traseen treg og lite aktuell.
- Videre langs Fv.585 forbi Birkelundstoppen til Sædalen (se rapport 24 m buss)
- Holdeplassene Henrik Jægers vei og Bolstad kan med fordel samlokaliseres
- Sædalen endeholdeplass. Kommunen har en pågående plan for fornying av området som innebærer å gjøre om snuplass. L80 skal terminere her ved evt. Trolleybussforlengelse. Behov for å påvise/estimere antall oppstillingsplasser
- Ønskelig med sammenhengende kollektivfelt Landås – Haukeland sykehus Sør (delvis realisert)
- Høyresvingefelt sørfra «bommer» på holdeplassen Haukeland sykehus sør på andre siden.
- Retur o/ Ibsens gt til Fjøsangerveien.

Gruppearbeid.

Innspill:

«Fleksibilitet – beholde vendemulighet i sentrum.»

Gyldenpris og Møhlenpris diskutert.