

LILLEHAMMER - SKYSSTASJON

REDEGØRELSE FOR BUSTERMINALEN

04.04.2024

URBAN CREATORS



01. Indledning

02. Eksisterende forhold og busplan mv.

03. Proces

04. Metode

05. Resultater

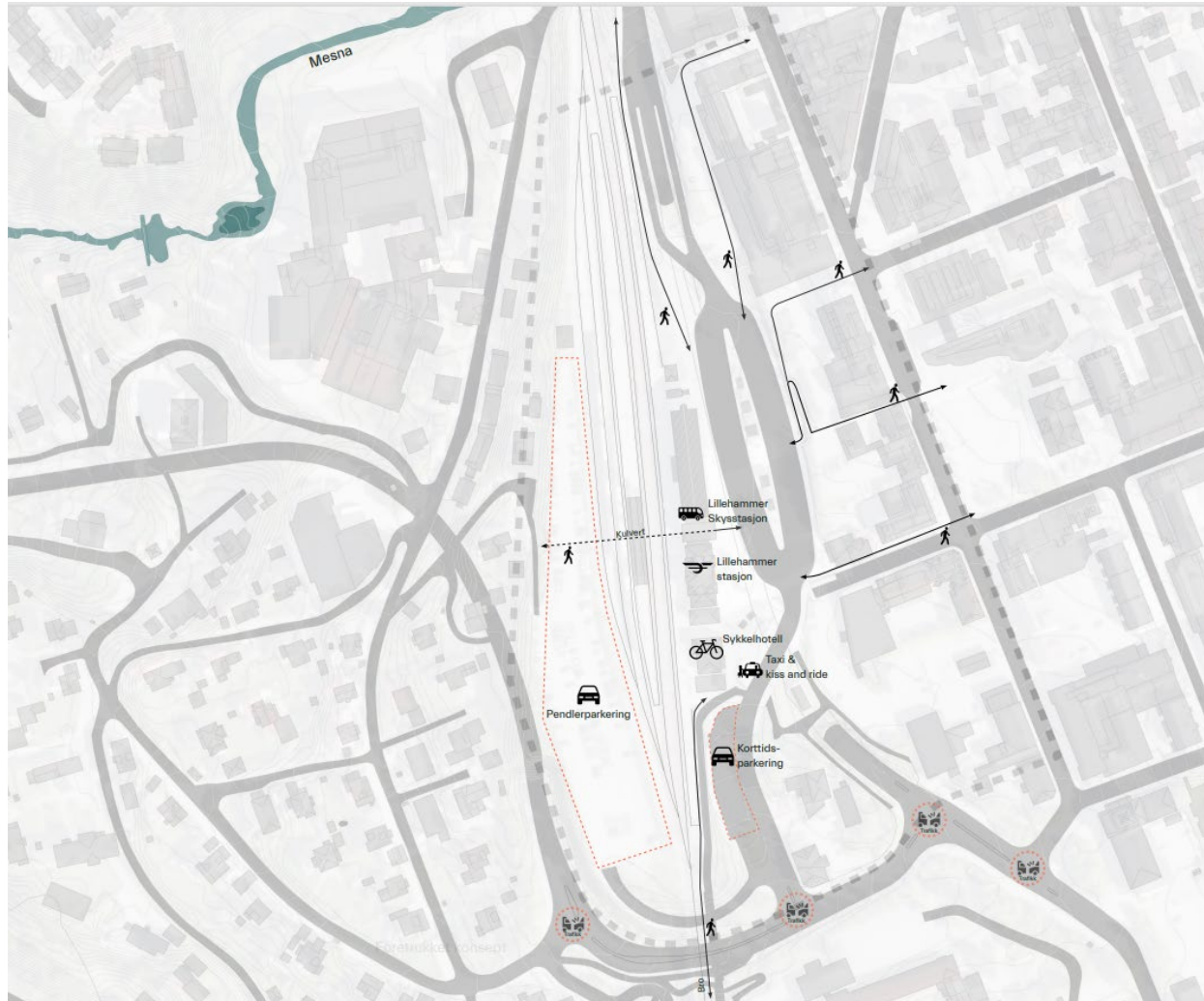
06. Bilag

01. INDLEDNING

Hvorfor skal Skysstationen være en kompakt terminal?

- **Bykvalitet, byudvikling og landskab** – Den nære bykontekst omkring Skysstationen er planlagt med ønske om høj bykvalitet i sammenhæng med ønsker om en byudvikling og landskab, som kobler sig med stor stedsans op til bl.a. Lillehammer bymidte og Mesna. Derfor er Skysstationen udformet som en kompakt bygade-terminal.
- **Effektive skift** – Den kompakte terminal sikrer at gøre det lettere for passagerer at navigere mellem forskellige buslinjer eller andre mobilitetsformer som tog, taxi og cykler. Den korte afstand på terminalen reducerer passagerernes skiftetid og kan sikre at busser skal holde kortere tid på terminalen.
- **Dynamisk styring** - Teknologiske muligheder for at guide busser og passagerer i den kompakte terminal gør det muligt at udnytte plasserne smartere med dynamisk henvisning og wayfinding.

02. EKSISTERENDE FORHOLD



- To-veiskjørt på to sider
- 17 bussholdeplasser + 4 til buss for tog
- Elliptisk og langstrakt område.
- Platform-øy i midten

02. NUVÆRENDE BUSNET

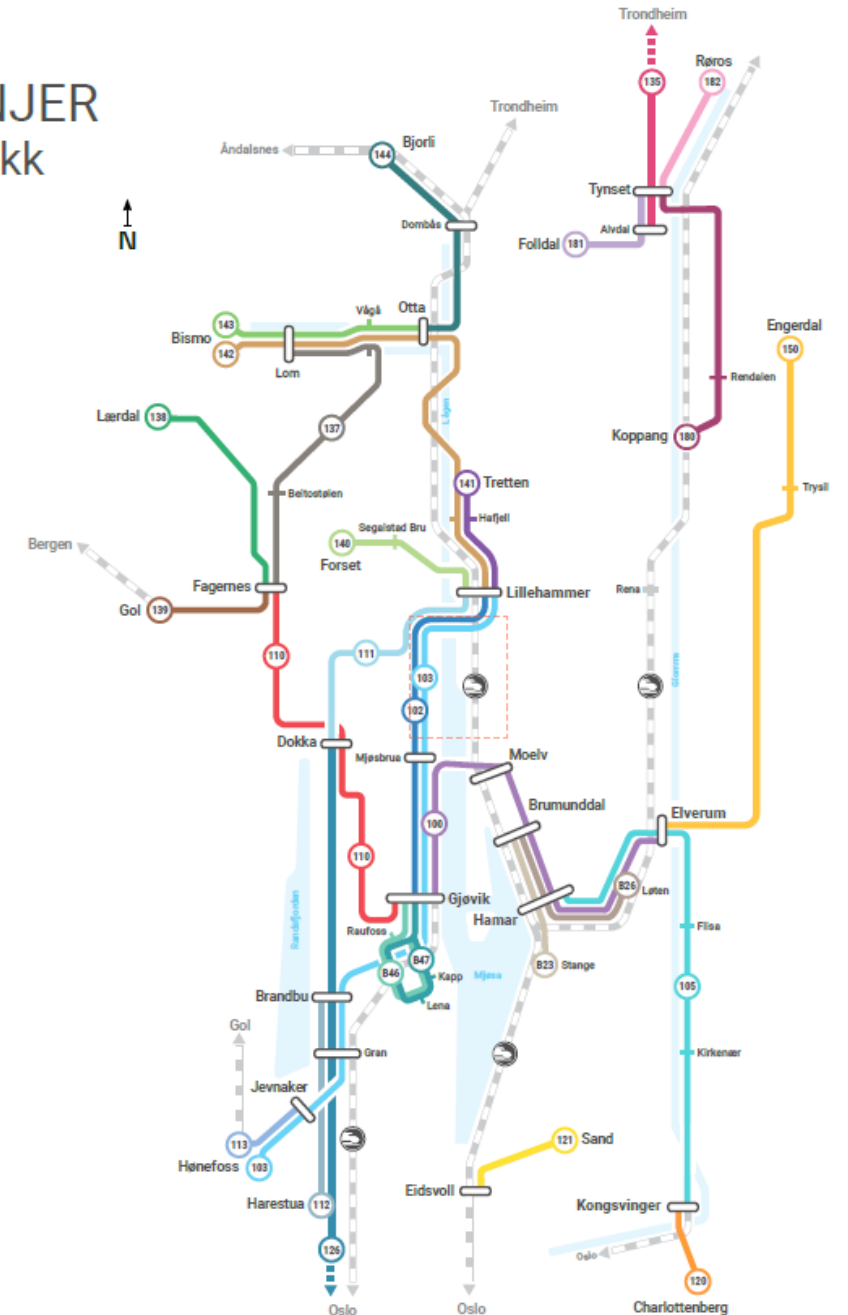
LOKALLINJER Innlandstrafikk ←-N

- B1 Jørstadmoe - Skysstasjonen
- B2 Søre Ål - Skysstasjonen - HINN Storhove
- B3 Ekrom - Skysstasjonen - Vingnes
- B4 Vårsetergrenda - Skysstasjonen - HINN Storhove
- B5 Skysstasjonen - Røyslimoen - (Vårsetergrenda)
- B6 Skurvbrua/Skihytta - Skysstasjonen - Strandtorget
- B7 Nybu - Sykehuset - Skysstasjonen - Strandtorget



REGIONLINJER Innlandstrafikk

- 823 Stange - Hamar - Brumunddal
- 824 Brumunddal - Hamar - Løten
- 843 Lena - Raufoss - Gjøvik - Kapp - Lena
- 847 Lena - Kapp - Gjøvik - Raufoss - Lena
- 86 Elverum - Hamar - Gjøvik
- 100 Gjøvik - Stri - Lillehammer
- 101 Lillehammer - Gjøvik - Hønefoss
- 102 Kongsvinger - Elverum - Hamar
- 109 Gjøvik - Dokka - Fagernes
- 111 Lillehammer - Dokka
- 112 Brandbu - Gran - Hønefoss
- 113 Jevnaker - Hønefoss
- 108 Kongsvinger - Charlottenberg
- 121 Eidsvoll - Sand
- 126 Dokka - Hov - Brandbu - Oslo
- 128 Åndalsnes - Tynset - Trondheim
- 127 Fagernes - Beitostolen - Vikå - Lom
- 138 Fagernes - Tyn - Lørdal
- 129 Fagernes - Gol
- 140 Lillehammer - Segalstad Bru - Forset
- 141 Lillehammer - Hafjell - Tretten
- 142 Lillehammer - Otta - Ølmo
- 143 Bjørli - Otta
- 105 Engerdal - Trysil - Elverum
- 106 Koppang - Rendalen - Tynset
- 181 Tynset - Åndals - Follidal
- 182 Tynset - Røros
- 183 Tynset - Røros



02. NUVÆRENDE BUSNET

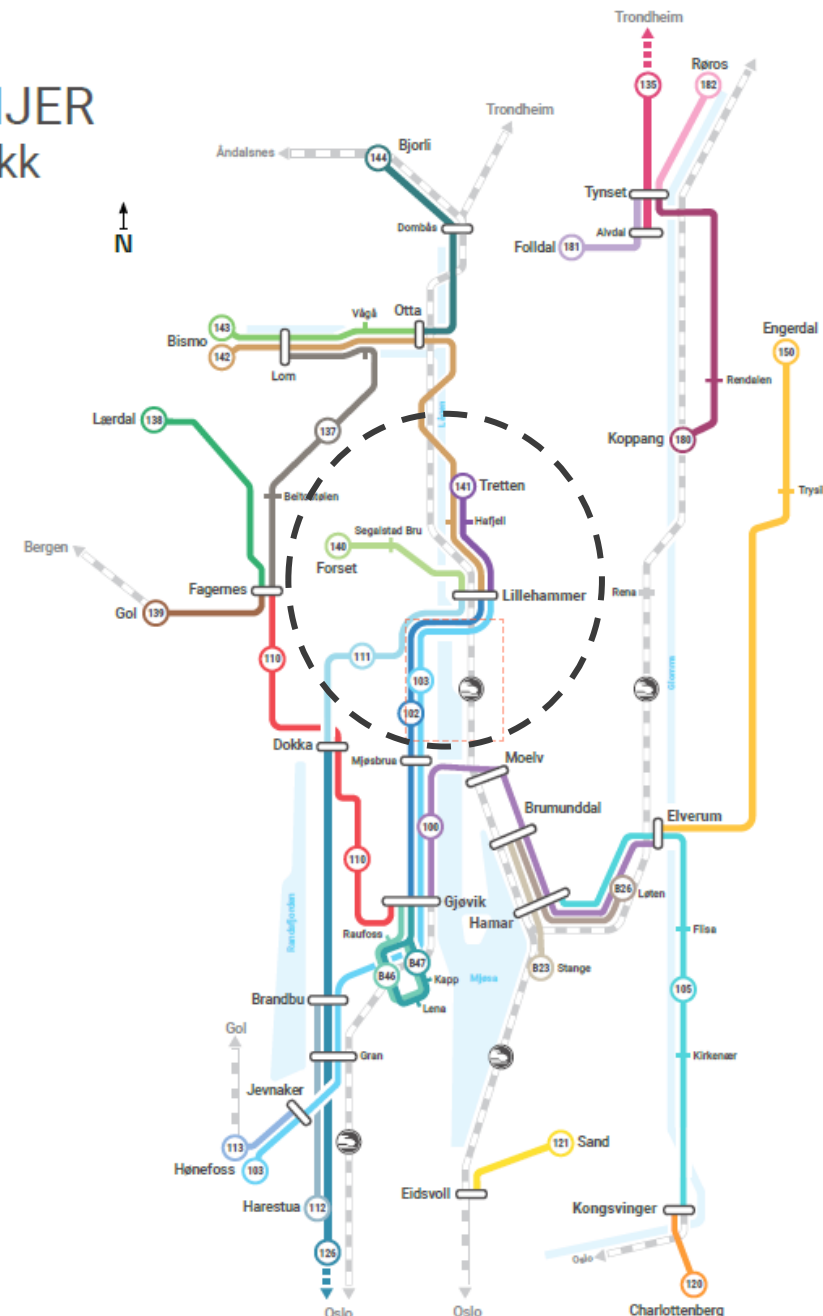
Regionale linjer

- 6 regionale linjer (102, 103, 111, 140, 141 og 142)
- Alle seks regionalruter har start- og/eller slutdestination på Lillehammer skystasjon
- Frekvens
 - 102 → højest frekvens med 2-4 afgang i timen i myldretiden, og 1 afgang i timen utenfor myldretiden
 - Resterende linjer → 1 eller få afgang pr. dag

REGIONLINJER

Innlandstrafikk

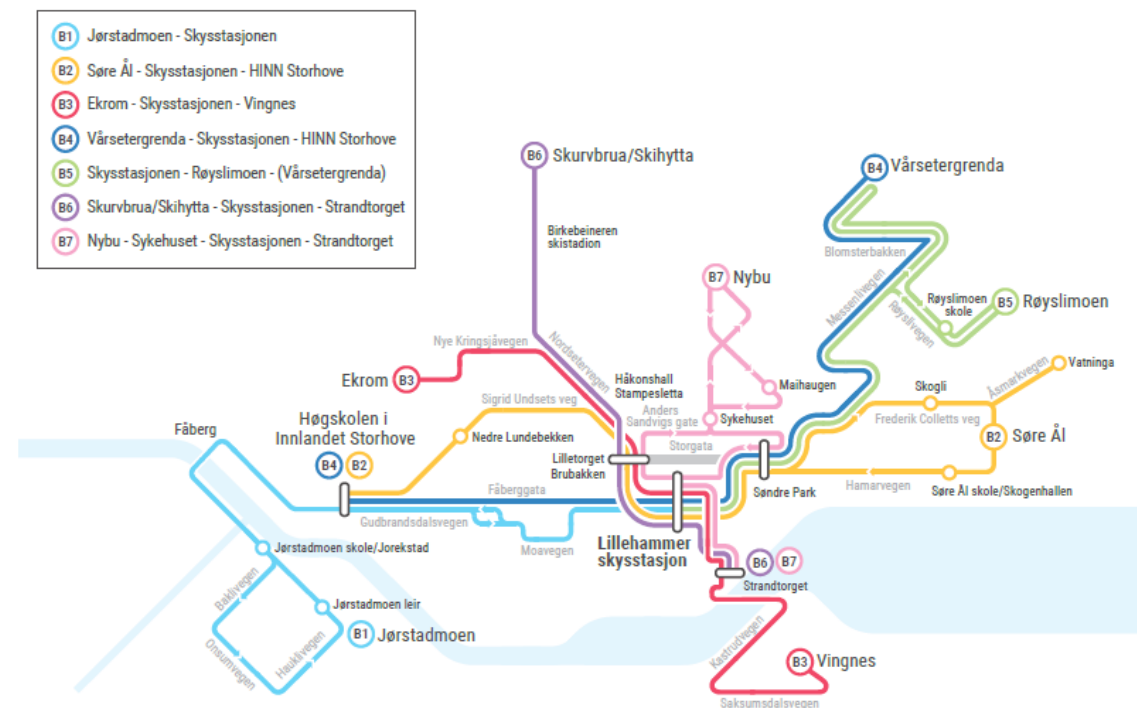
823	Stange - Hamar - Brumunddal
824	Brumunddal - Hamar - Løten
843	Lena - Raufoss - Gjøvik - Kapp - Lena
847	Lena - Kapp - Gjøvik - Raufoss - Lena
106	Elverum - Hamar - Gjøvik
110	Gjøvik - Elti - Lillehammer
111	Lillehammer - Gjøvik - Hønefoss
112	Lillehammer - Elverum - Hamar
113	Gjøvik - Dokka - Fagernes
114	Lillehammer - Dokka
115	Brandbu - Gran - Harestua
116	Jevnaker - Hønefoss
118	Kongsvinger - Charlottenberg
119	Eidsvoll - Sand
120	Dokka - Hov - Brandbu - Oslo
121	Alvdal - Tynset - Trondheim
122	Fagernes - Beiteløkken - Vikå - Lom
123	Fagernes - Tyn - Lørdal
124	Fagernes - Gol
140	Lillehammer - Segelstad Bru - Forset
141	Lillehammer - Hafjell - Tingberg - Tretten
142	Lillehammer - Otta - Blåno
143	Otta - Blåno
144	Bjørli - Otta
150	Engerdal - Trysil - Elverum
180	Koppang - Rendalen - Tynset
181	Tynset - Alvdal - Follidal
182	Tynset - Røros
183	Tynset - Røros



02. NUVÆRENDE BUSNET Lokallinjer

- 7 lokallinjer (B1 – B7)
- 1 servicebus (B8) **NB:** Ikke med på rutekortet (servicesbus)
- Der er både enkelt- og dobbeltradiale linjer
 - Enkeltradiale → B1 og B5
 - Dobbelttradiale → B2, B3, B4, B6 og B7
- Frekvens
 - B4 → 4 afgang i timen
 - B1, B2, B3 og B5 → 2 afgang i timen
 - B6 og B7 → 1 afgang i timen
 - Ophold på stationen – 3-8 min, men oftest 3-4 min

LOKALLINJER Innlandstrafikk ←-N



02. NUVÆRENDE BUSNET

Andre linjer

- 15 andre busser, hvoraf 13 af dem er skolebusser (500, 501, 505, 506, 507, 520, 531, 533, 534, 536, 541, 600, 601, 602, 603)

02. NUVÆRENDE BUSNET

Langdistance og kommersielle buslinjer

Der er medtaget tre turistbusser i analysen

- Vy Express – VY146 (Oslo-Måløy/Ulsteinvik) → 2 daglige afgange
- Vy Express – VY710 (Lillehammer-Trondheim) → 2 daglige afgange
- Nor-Way bussekspress – Øst-vestekspresen (Lillehammer-Bergen) → 1 daglig afgang

02. NUVÆRENDE BUSNET

Samlet

- Hvor mange kører igennem?
 - 6 linjer → B2, B3, B4, B6, B7 og B8 – Servicebus – Bestillingsrute som er dynamisk
- Hvor mange har start-/slutdestination?
 - 6 regionale linjer
 - 2 lokallinjer
- Hvor mange har ophold på terminalen?
 - De fem lokallinjer har et ophold mellem 3-8 minutter

03. PROCES

Valget af en løsning med 14 pladser er et resultat af en 2 år lang proces, hvor der er gennemført en række analyser, interne oppfølgingsmøder, workshops og eksterne planlægningsmøder. Undervejs har der været drøftet mange forslag **startende med 12 plasser til buss**, som er blevet **opgraderet til 14 plasser undervejs**. Terrænforskellene i området har gjort terminalen kompakt, hvorfor der ikke er plads til yderligere busser end de 14, der er planlagt for.

Workshop med drøftelse af busanalyse og dimensionering af busterminal

Møter med innlandstrafikk			
Dato	Arrangør		Tema
04.01.2022			Opstartsmøte
10.02.2022			Midtvejsmøte
22.08.2022			Oppstartsworkshop - Områdeprogram Lillehammer
19.09.2022			Udarbejdelse af første udkast til busanalyse
26.09.2022			Internt oppfølgingsmøte
04.10.2022			Arbejdsværksted
10.10.2022			Statusmøte
19.10.2022			Arbejdsværksted
23.11.2022			Statusmøte
29.11.2022			Møde med Innlandstrafikk/IK
13.04.2023	Håvard Bergsægel		Workshop - fastsettelse og dimensjonering av bybuss-terminalen i Lillehammer i dialog mellom BaneNOR, Fylkeskommunen og Lillehammer kommune.
23.06.2023	Håvard Bergsægel		Kort statusmøte før sommeren. Oppsummering tidligere møter, 3d scan, oversendelse av grunnlag/konsept og Prosess etter sommeren.
06.09.2023	Petter Grimm		Oppfølgingsmøte 1 - Arbeidsmøte med Innlandstrafikk ang. gateterminalen
02.10.2023	Petter Grimm		Studietur.
22.11.2023	Lars Eide		Oppfølgingsmøte 2
18.12.2023	Jørn Tore Linberg		Prøvekjøring av buss på Lillehammer. Utført av Øyvind Beitdøkken, SWECO.
19.02.2024	Lieneke Bekkema		Oppfølgingsmøte 3 - Dialogmøte om bussløsningen på Skystasjonsområdet mellom Innlandet fylkeskommune, BaneNOR og Lillehammer kommune.

03. PROCES

Indspil til Bane NOR fra Innlandstrafikk etter møde 23. juni 2023.

Lillehammer 29.06.23

Innspill til Bane NOR etter møte 23.06.23

Lillehammer skysstasjon er i dag etter vårt syn en moderne og velfungerende skysstasjon som gir en god fleksibilitet i gjennomføring og videreutvikling av kollektivtransport med buss. Når det nå planlegges endringer i arealbruken som i utgangspunktet er til ulempe for kollektivtransporten, forventer vi at utbygger strekker seg langt for å finne løsninger som ivaretar kollektivtrafikken og passasjerene best mulig også i fremtiden. Vi forventer også at utbygger tar alle kostnader ved ombyggingen, også knyttet til tiltak som isolert sett kan sees på som en oppgradering fra dagens standard, men som likevel er nødvendig for at helheten fortsatt skal holde høy kvalitet.

Innspill til utforming av bussgata/skysstasjonen

- 14 oppstillingsplasser for buss ser vi på som et absolutt minimum. Det bør tilstrebtes større kapasitet om dette er mulig. De to oppstillingsplassene sør for søndre rundkjøring ønsker vi derfor at tas med uansett valgt løsning for øvrig. Disse gir økt fleksibilitet og vekstmuligheter på sikt for vår bruk, og kan gjøre det mulig å skille kommersielle ekspressbuss fra Innlandstrafikk sine busser. Kan også være egnet til av- og pålesing for turistbusser og lignende. Det må vises at det er plass til å utforme disse som busslommer, da det kun er to kjørefelt på stedet. Kan evt. i ene enden kobles direkte på rundkjøringa.
- Det er isolert sett gunstig med fotgjengerkryssing mellom bybussene, slik som det er vist i det første alternativet. Det vil redusere «villkryssing» der passasjerer plutselig dukker opp mellom bussene. Oppdeling der to og to busser står butt i butt gir også en litt større fleksibilitet i avviklingen enn fire busser butt i butt.
- Det kan aksepteres at to av region-/lokalbussene i hver retning står relativt tett etter hverandre slik som på tegningene. Det ser ut til å være mulig å kjøre ut uavhengig av bussen foran, selv om det blir noe sveip over plattform, og når det er på det aller travleste, er det gjerne flere som har avgang på samme tidspunkt.
- Gang- og sykkeltrafikken fra sør, både fra Hammartun skole, fra sykkelhotellet og fra den sørlige delen av lange tog i spor 1 må ha en trygg og tilrettelagt kryssing over til Jernbanegata
- Det må være trygge og logiske kryssinger for de som kommer ut fra begge utgangene på stasjonsbygningen, både hovedinngangen og inngangen ved Narvesen.
- Det er viktig for helheten at også taxi, sykkelparkering og parkering for elsparkesykler, utleiesykler og andre fremtidige mobilitetsløsninger får en god og logisk plassering. Vi ber om at dere tar kontakt med taxinæringen før prosessen har kommet så langt at de fleste premissene er lagt.
- Det er også viktig å ta høyde for at vi i dag ikke kjenner fremtidens mobilitetsløsninger, og så langt det er mulig ha noe ledig areal tilgjengelig for fremtidig utvikling.
- Det må være en god og gjennomtenkt løsning for bringing og henting og korttidsparkering. Vi må unngå opphopning av personbiler som hindrer fremkommelighet for bussene.
- Varelevering må løses og skiltes på en god måte der en unngår kjøring på fortau slik det gjøres i dag. Bruk av en definert bussoppstillingsplass kombinert med begrensnig til tider på døgnet, for eksempel mellom 10 og 13 kan være en mulighet.

- Det må legges til rette for digitale løsninger som skjermer på hver oppstillingsplass og lokale opprop av avganger. Slike løsninger kan øke fleksibiliteten i et system som i utgangspunktet blir mindre fleksibelt enn det vi har i dag, og må kostnadmessig inngå i utbyggers prosjekt. Det er viktig at plassering og oppheng av skjermer planlegges på et tidlig stadium for å sikre gode løsninger.

Filformat på tegninger og kart

- Innlandet fylkeskommune ønsker å få oversendt kartgrunnlaget i SOSI-format, og utarbeidede tegningsforslag i dwg-format.
- Ber om at det angis koordinatsystem på leveransen (UTM 32 NN2000?)
- Utvalgte utsnitt kan gjerne også sendes over som PDF.

Alternative løsninger i byggeprosessen

- Det må gjøres en grundig jobb i forkant sammen med Innlandstrafikk/IFK og kommunen for å finne løsninger som skaper minst mulig problemer for busstrafikken. Om mulig bør de delene av byggingen som skaper størst utfordringer gjøres i skoleferien, eksempelvis rundkjøringene i begge ender.
- Det må ses på behovet for og mulighetene for å benytte alternative holdeplasser for deler av busstrafikken i en eller flere perioder. Eksisterende korttidsparkering kan vurderes som mulig bussoppstilling for noen busser om fremkommeligheten er tilstrekkelig ivarettatt.

Befaring og arbeidsmøte

- Vi foreslår 15. august som en dato for befaring på Ski stasjon, og befaring og arbeidsmøte i Drammen. 16. august kan også være en mulighet.

Involvering av fylkeskommunen

- Innlandstrafikk ser behov for å informere og involvere flere deler av fylkeskommunen i den pågående prosessen, og vil i vårt interne arbeid med dette koble på
 - Vegseksjonen, ved både plan og drift
 - Eiendomsavdelingen og AS Kirkegaten 74
 - Samfunnsutviklingsavdelingen
 - Næringsavdelingen/reiseliv

Innlandstrafikk ser frem til å fortsette dialogen med mål om å skape en fortsatt funksjonell, fleksibel og moderne Lillehammer skysstasjon.

Med vennlig hilsen Innlandstrafikk

Eivind Myhr
Rådgiver rutetilbud

04. METODE

Der er gennemført analyse af hvilke busser der betjener Lillehammer Skysstationen. Gennem analysen er der afdækket hvilke rutetyper der betjener stationen (regionale busser, lokalbusser, langdistancebusser, og andre busser inkl. skolebusser).

Ud fra rutetyper, og på baggrund af den dengang gældende køreplan, har vi analyseret busdriften på Skysstationen på minutplan ift. hvornår busserne ankommer til stationen og hvornår busserne afgår fra stationen. Herigennem har vi kunnet udpege antallet af busser der holder på Skysstationen for hvert enkelte minuttal over hele dagen, samt identificere peakperioder (på præcist minuttal), hvor der er flest holdende busser samtidig på stationen.

NB. Analyse af busdriften for Lillehammer Skysstation, er foretaget med afsæt i køreplanen der var gældende i efteråret 2022.

04. METODE

Analysen er foretaget ved at registrere hvor mange busser der holder for hvert minuttal for alle linjer der stopper ved Skysstationen. Det er gjort med afsæt i de dengang gældende køreplaner for samtlige linjer. Dette er gjort for samtlige linjer, både dem der ankommer og afgår fra Skysstationen (se næste sider)

Ved at registrere antallet af busser for hvert minuttal får man et detaljeret billede af bussernes ankomst- og afgangsmønstre på stationen. Dette hjælper os til at identificere tidspunkter med høj eller lav aktivitet, hvilket er nyttigt for planlægning af den fremtidige busholdeplads. Ved at inkludere alle linjer, der stopper ved Skysstationen, har vi fået indgående forståelse af bussystemet. Det udpeger eventuelle flaskehalse som er bestemmende for antallet af holdepladser.

På de næste sider fremgår hvordan busanalysen er foretaget på baggrund af køreplaner for alle busser der betjener Skysstationen, for hvert enkelte minuttal.

I registreringskemaet er der markeret én peakperiode med 14 busser samtidig på Skysstationen, for at vise hvordan resultatet er nået.

04. METODE

Køreplan for skysstationen

500 Lillehammer - Nordseter

Gyldig: 18.09.2023 - 23.06.2024

Mandag til fredag											
Dager:		135	135	12	24	5	34				5
Skole:		SFri	S	S		S	S				
Merkn.1:		b							b	b	
Fra dato:		16.12							16.12	16.12	
Til dato:		14.04							14.04	14.04	
Lillehammer skysstasjon	07:40	10:00	13:20	13:20	...	13:20	...	...	15:20	17:00	19:00
Lillehammer vgs Nord Smestadvn	...	...	...	...	...	...	...	13:55	...	...	...
Stampesletta Håkons hall	07:43	10:03	13:23	13:23	...	13:23	...	14:00	15:23	17:03	19:03
Gamle Kringsjøveg	...	...	...	13:26	...	...	...	14:03	...	...	...
Nordre Ål skole	...	...	...	13:30	14:45	...	13:50	14:07	...	...	...
Skårset	07:45	10:05	13:25	13:33	14:48	13:25	13:53	14:10	15:25	17:05	19:05
Ersgård	07:46	10:06	13:26	13:35	14:50	13:26	13:55	14:12	15:26	17:06	19:06
Skårsetsaga	07:46	10:06	13:26	13:35	14:50	13:26	13:55	14:12	15:26	17:06	19:06
Bergesvevegen	07:47	10:07	13:27	13:36	14:51	13:27	13:56	14:13	15:27	17:07	19:07
Olasvevegen	07:48	10:08	13:28	13:37	14:52	13:28	13:57	14:14	15:28	17:08	19:08
Birkebeineren Skistadion Nords	07:49	10:09	13:29	13:38	14:53	13:29	13:58	14:15	15:29	17:09	19:09
Skihytta	07:50	10:10	13:30	13:39	14:54	13:30	13:59	14:16	15:30	17:10	19:10
Skurvbrua	07:52	10:12	13:32	13:41	14:56	13:32	14:01	14:18	15:32	17:12	19:12
Kvann dalen	07:55	10:15	13:35	13:44	14:59	13:35	...	14:21	15:35	17:15	19:15
Nordseter	08:05	10:25	13:45	13:54	15:09	13:45	...	14:31	15:45	17:25	19:25

Merknader:

b: Kjører i perioden 16.12.2023 til 14.4.2024

S: Kun skoledager

SFri: Kun skolefridager

1: mandag, 2: tirsdag, 3: onsdag, 4: torsdag, 5: fredag

04. METODE

Som grunnlag for å beregne antall oppstillingspladsser for buss har vi hentet inn følgende kilder:

- Statens vegvesen Håndbok 232 "Tilretteliggning for kollektiv transport på veg"
- Statens vegvesen Håndbok V123 "Kollektivhåndboka"
- Dansk håndbok: "Håndbog for kollektiv bustrafik og BRT-anlæg og planlægning, juni 2016"
- Oslo Kommune, bymiljøetaten "Gatenormal for Oslo"

05. RESULTATER

Når er der flest busser på terminalen?

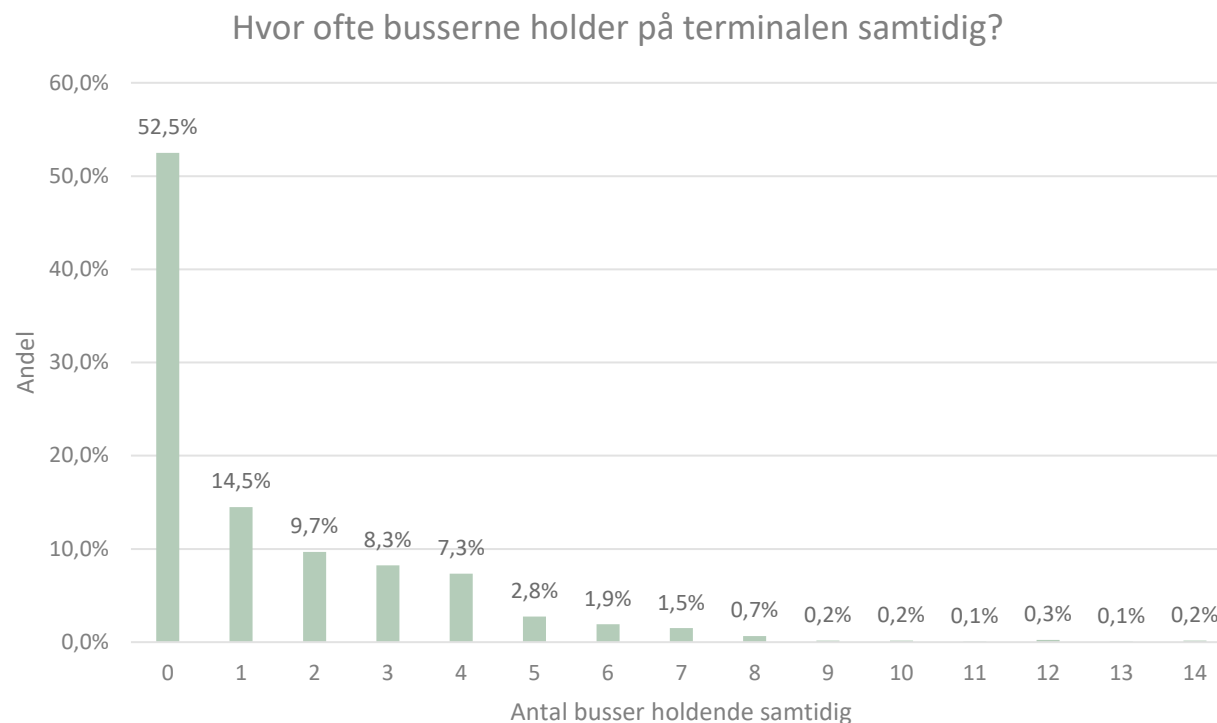
NB. Analyse af busdriften for Lillehammer Skysstation, er foretaget med afsæt i køreplanen der var gældende i efteråret 2022.

Antal busser	Minuttal	Antal forekomster	Regionalbus	Lokalbus	Skolebus
14 busser	07.40, 15.15	2 gange dagligt	4 ; 3	4 ; 7	6 ; 4
13 busser	13.15	1 gang dagligt	5	5	3
12 busser	07.15, 07.45, 15.45	3 gange dagligt	4 ; 2 ; 5	6 ; 6 ; 7	2 ; 4 ; 0
11 busser	15.40	1 gang dagligt	3	7	1
10 busser	08.45, 16.15	2 gange dagligt	2 ; 4	7 ; 6	1 ; 0
9 busser	06.45, 16.40	2 gange dagligt	3 ; 1	6 ; 7	0 ; 1
8 busser	06.40, 08.15, 09.15, 09.45, 14.15, 16.10, 16.12, 16.45	8 gange dagligt	3 ; 2 ; 4 ; 1 ; 4 ; 2 ; 0 ; 1	5 ; 6 ; 4 ; 7 ; 4 ; 5 ; 7 ; 7	0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 1 ; 1 ; 0

05. RESULTATER

Når er der flest busser på terminalen?

- Analysen tager udgangspunkt i kl. 5.00-00.59 → det svarer til 1.200 minuttal
- Grafen viser, hvor ofte der holder et givent antal busser samtidig.
- Det vil sige, at over 50 % af tidsperioden er der nul holdende busser på terminalen.
- Ca. 15 % af minuttallene holder der 1 bus
- Ca. 10 % af minuttallene holder der 2 busser samtidig osv.



05. RESULTATER

2 KORTE PEAKS OM DAGEN



Analysen af busbetjeningen på Lillehammer Skysstation viser, at der er to minuttal hen over dagen, hvor der holder 14 busser samtidig (07.40, 15.15)

Derfor er der behov for op til 14 busholdepladser.

Ankomst og afgangstidspunkter ligger relativ tæt for alle buslinjerne. Især for bybusserne (lokallinjerne) som har et typisk ophold på mellem 3-8 minutter.

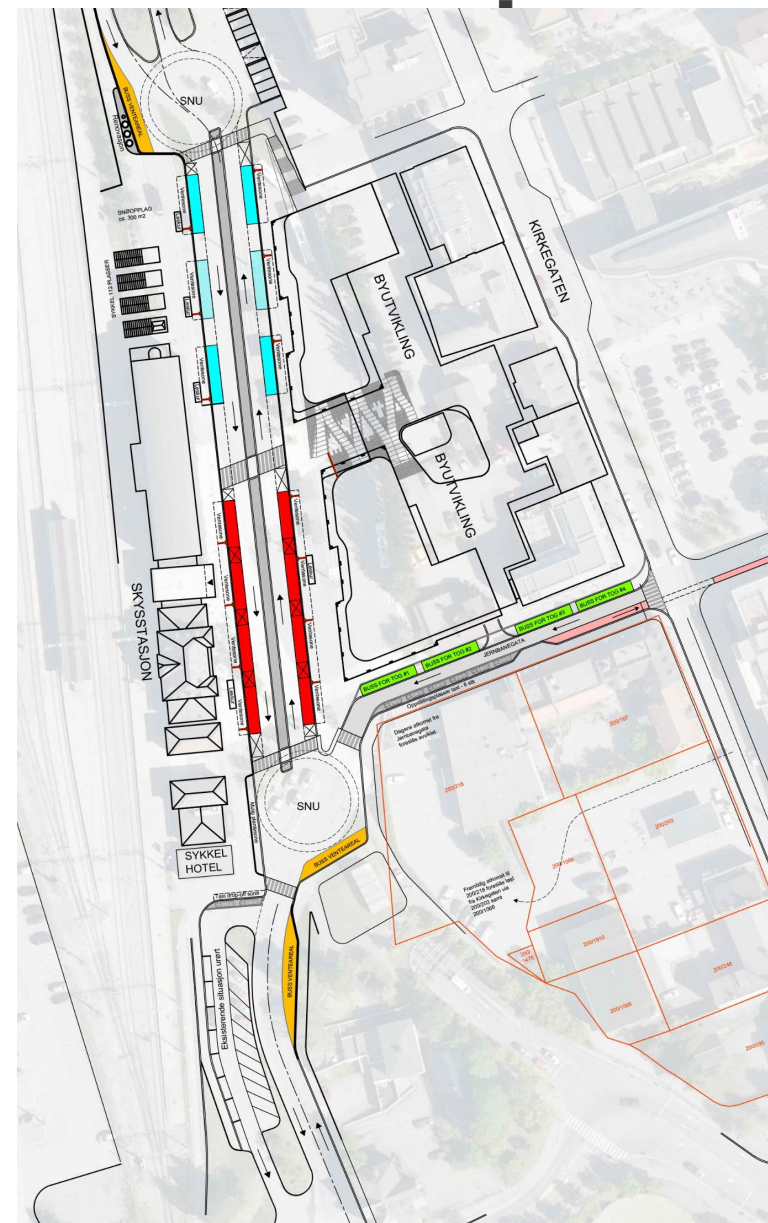
! NB. Vi skal huske at byudviklingen af hele området sker over en længere tidshorisont, hvilket højst sandsynligt også skaber behov for ændringer og regulering af eksisterende busdrift

! NB. Vi skal huske at køreplaner revideres årligt og skal ses i sammenhæng med ændringer i togenes køreplaner. Disse løbende ændringer er svære at spå om, men det er her vigtigt at sikre at nye planer afstemmes med kapacitet på terminalen. Højere frekvens på lokallinjer betyder at der er mindre behov for at lokalbusser mødes og vente på hverandre.

05. ROBUST LØSNING FOR NUTIDEN

Den anbefalede kompakte terminal har en slank udformning med plass til 14 busser samtidig. Den er designet med plass til 8 lokal/skoleruter (rød), som kører afhengig af hverandre samt plass til 6 regionalbus (turkis), som kan køre mere uafhengig.

- Afstanden rundt på terminalen for passagerer er kort og muliggør derfor kortere ophold for buss på terminal. Samtidig er løsningen mere overskuelig for passagerer, som guides til buss med god wayfinding.
- Dynamisk styring af busser sikrer at terminalen udnyttes optimalt og at passagerer og buss guides til de rette holdeplasser. Busserne har ikke fast holdeplads, men styres over dagen ift. bedst udnyttelse. I udgangspunktet er regionalbuss placeret nordligst på terminalen, mens lokalbuss er placeret i den sørlige ende. Men der er mulighed for at anvende plassene mere fleksibelt.
- Der er plass til (yderligere) 4 buss i Jernbanegate (grønn), som er til Buss for Tog.
- Der er ikke terminerende busser i den kompakte terminal. Her vil busser med et ophold køre væk, og holde et andet sted.
- Der er plassert 2-3 venteplasser for buss i tilfælde af kapacitetsudfordringer (gul), som dynamisk holdes tilbage til der er plass og gør løsning mere robust.



05. ROBUST LØSNING FOR FREMTIDEN

Den viste kompakte busløsning med plads til i alt 14 busser er efter vores vurdering en robust løsning, som også kan håndtere fremtidens behov i form af flere passagerer – fx ved:

- At etablere et dynamisk bussystem. Her vil busserne ikke have en fast holdeplads, men kan variere hen over dagen alt afhængig af behovet for antal holdende busser samtidig. Her vil busser med et ophold køre væk, og holde et andet sted - evt. på Buss for tog-pladser.
- Optimering af nuværende lokalbusnet kan det medføre et færre antal linjer med højere frekvens, hvormed der ikke er samme behov for at mødes samtidigt på terminalen.
- At planlægge og udpege potentielle BRT-lignende korridorer (Bus Rapid Transit), hvor busnettet kan optimeres og rejsetider minimeres. (Dette er et tiltag, som der arbejdes på i Danmark i de mindre købstæder på størrelse med Lillehammer).
- De effektive linjer planlægges og byens udvikling og vækst samtenkes, så de kan tilpasses og udvides over tid fx helt aktuelt ved flytning af højskolen til Lurhaugen, som kommer til at ligge stationsnært og dermed vil kunne optimere busplanen.
- Raskere billettering på terminal frem for i buss, hvilket vil reducere opholdstid i rush

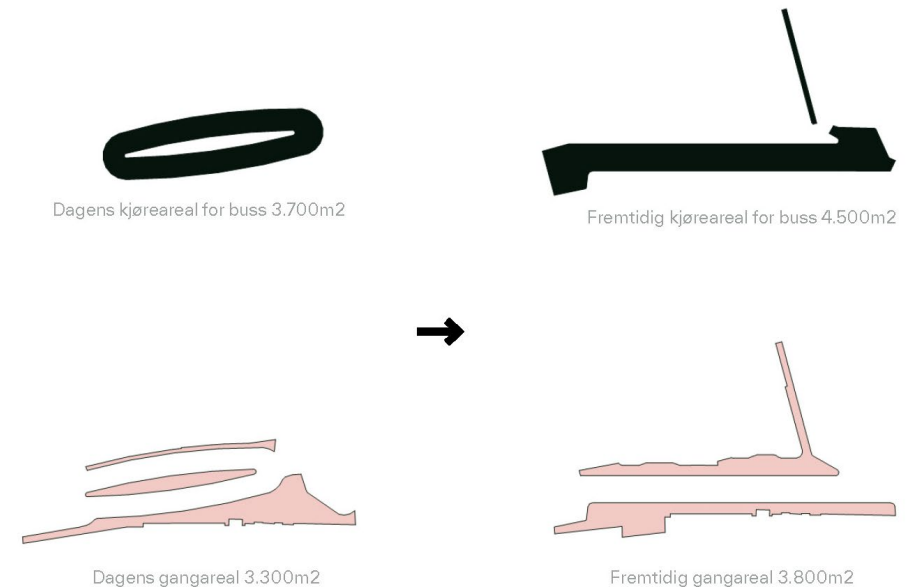
NB. Denne løsning kan ikke rumme flere busser samtidigt end de nuværende 14. I dag er der kun 2 korte peakperioder (minuttal), hvor der er behov for 14 busser.

Der er herudover meget få tidspunkter i løbet af dagen, hvor kapaciteten er tæt på udnyttet. Den resterende del af dagen, er der masser af plads til flere busser samtidigt og dermed ledig kapacitet i forhold til busholdepladser.



05. ROBUST LØSNING FOR NUTIDEN

Den anbefalede Gateterminalen er urban udformet med plass til 14 busser samtidig + 2-3 venteplasser og 4 plasser til buss for tog) Arealet utnyttes på en mer effektiv og fleksibel måte. Gateterminalen øker i lengde og har dermed et høyere avsatt areal til bussavvikling og gang- og venteareal for passasjerene. Dette gjør at terminal er fleksibel og robust ulike buss og mobilitetsløsninger i fremtiden.

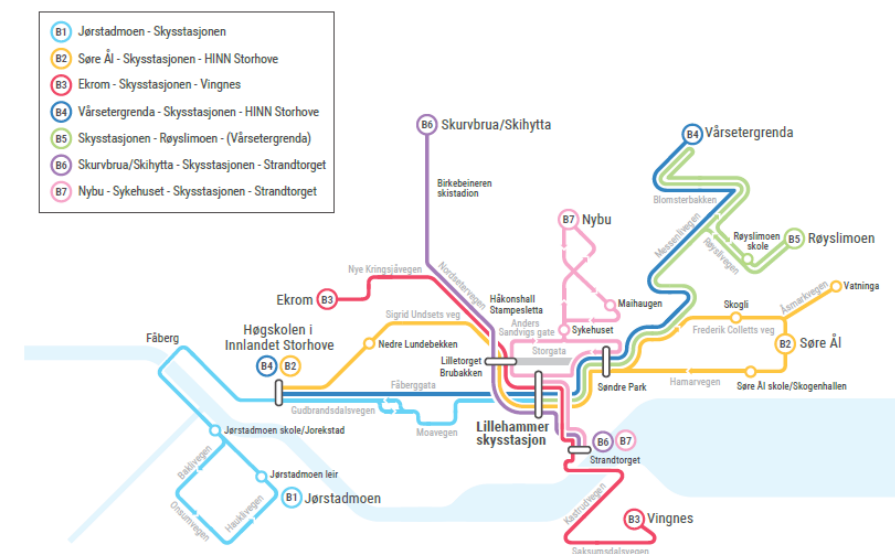


05. ROBUST LØSNING FOR FREMTIDEN - lokallinjer

Der er i dag 7 lokallinjer og en servicelinje, som skal deles om de 8 plasser på terminalen. Fremtidens struktur og prinsipper for lokallinjer kan tenkes at se anderledes ut og gi andre behov.

- Målsætning om 25 % flere kollektivreiser betyr, at der kan være behov for at styrke nettet
- Flere afganger på lokallinjer reduserer behovet for at buss skal vente på hverandre. Øket frekvens gir mulighet for at anvende ventetid på terminal til servicetid, da køreplaner kan optimeres mere
- Bedre fremkommelighet i byen gir lokallinjer bedre rettidighet, hvormed de bedre kan planlægges til ikke at gi kapasitetsproblemer på terminal
- BRT-inspirerte tiltag i mellomstore byer er en måte at styrke de store lokallinjene – men alle flaskehalse skal fjernes
- Redusere ophold på stasjonen er en måte at frigøre plass (*ikke opp mot 8 min. i fremtiden*)

LOKALLINJER
Innlandstrafikk ←-N

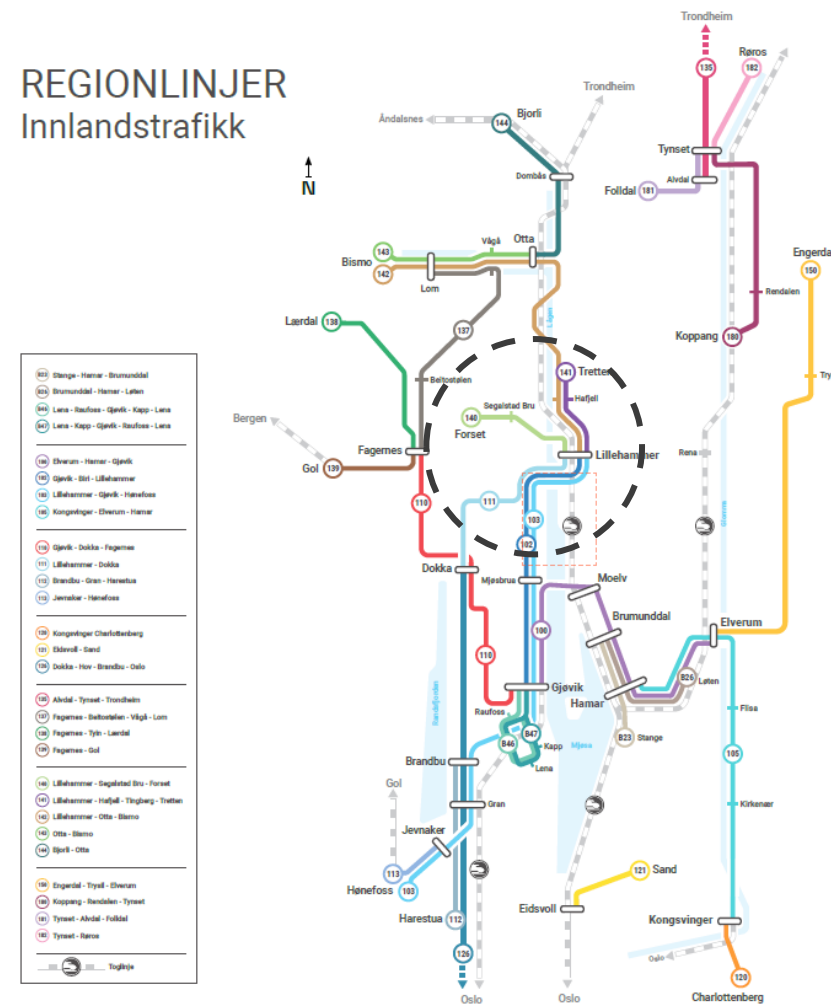


05. ROBUST LØSNING FOR FREMTIDEN - regionallinjer

Der er i dag 6 regionallinjer som har start og slut på terminalen. De fleste kører få afgang om dagen, men kun linje 102 kører ofte. Regionallinjer skal også løfte målet om flere kollektivreiser, hvormed fremtidens betjening kan tenkes at se anderledes ut og gi andre behov.

- Der er kun gange om dagen, hvor regionallinjer møtes på terminal
- Skoleskysstjenester anvender også holdeplass på terminal – men her er en mulighet for at flytte ringetider lidt, så de ankommer når det er plass på terminal
- Ved øket drift på regionallinjer vil det ikke gi behov for flere plasser, men være andre tidspunkter, hvor de også møtes mange linjer samtidig. Det er kun en fordel ift. den kompakte terminal
- Bedre fremkommelighet gir mulighet for at planlegge ankomst

REGIONLINJER Innlandstrafikk

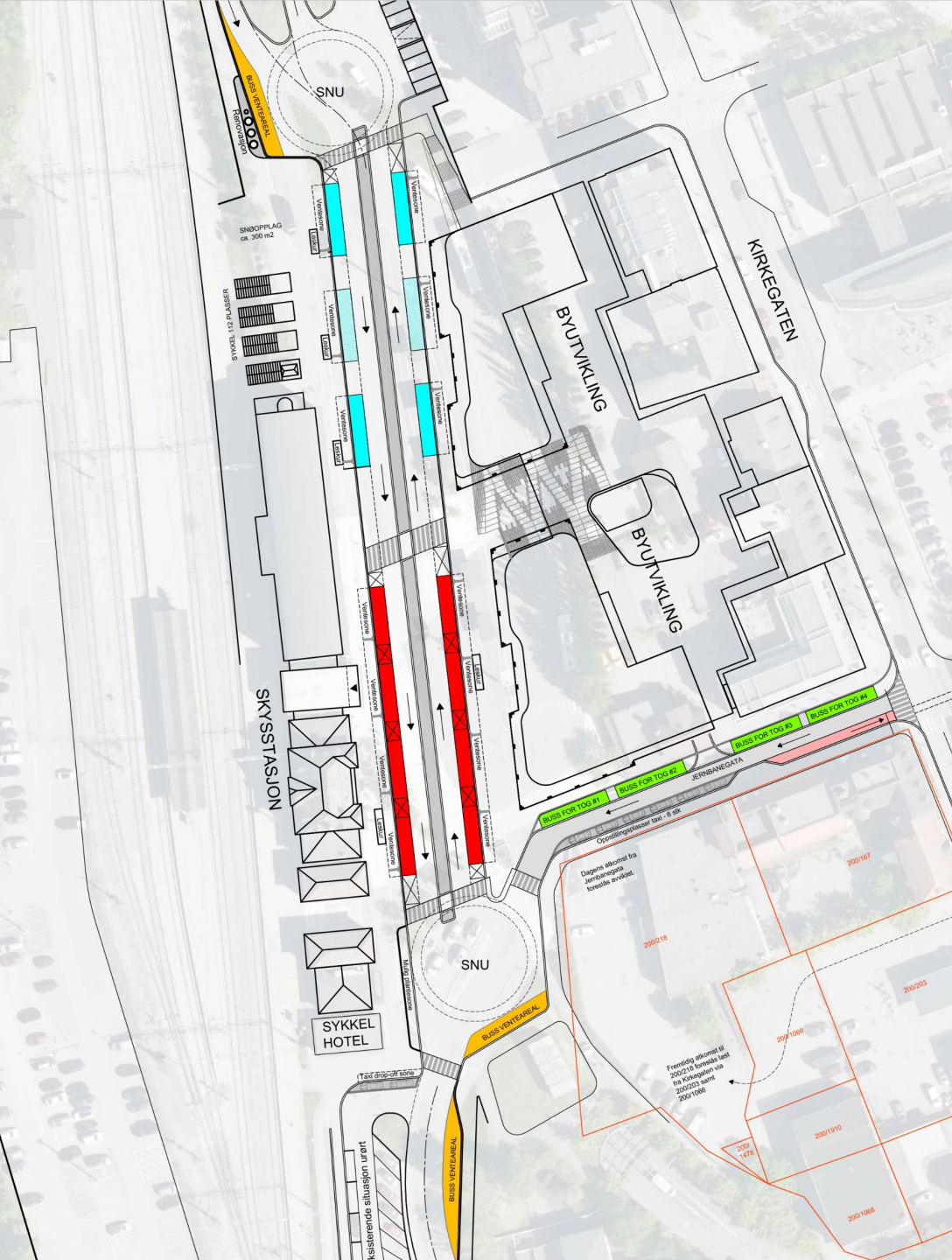


05. HÅNDTERING AF FORSINKELSER

I den nye plantegning for terminalområdet, lægges der op til, at regionalbusserne har mulighed for at køre ind og ud af busholdepladserne uafhængigt af hinanden, og lokallinjerne kører afhængigt af hinanden. Det vil sige, at nr. 2 holdende bus ikke kan køre ud af busholdepladsen før den foran holdende bus kører.

Da køreplanerne for lokallinjerne er udformet med det princip, at disse skal afgang fra terminalen samtidig, er der ikke et problem i at de holder afhængigt af hinanden, da alle busser kører afsted samtidig.

Hvis der skulle opstå forsinkelser på en lokallinje vil det ikke have betydning for de rettidige busser, da den forsinkede bus blot vil komme til at holde bagerst, hvis de foran holdende busser endnu ikke er kørt. Er de ikke kørt, vil de ikke blokere for udkørslen, hvormed de øvrige lokallinjer kan afgang til planlagt tid.



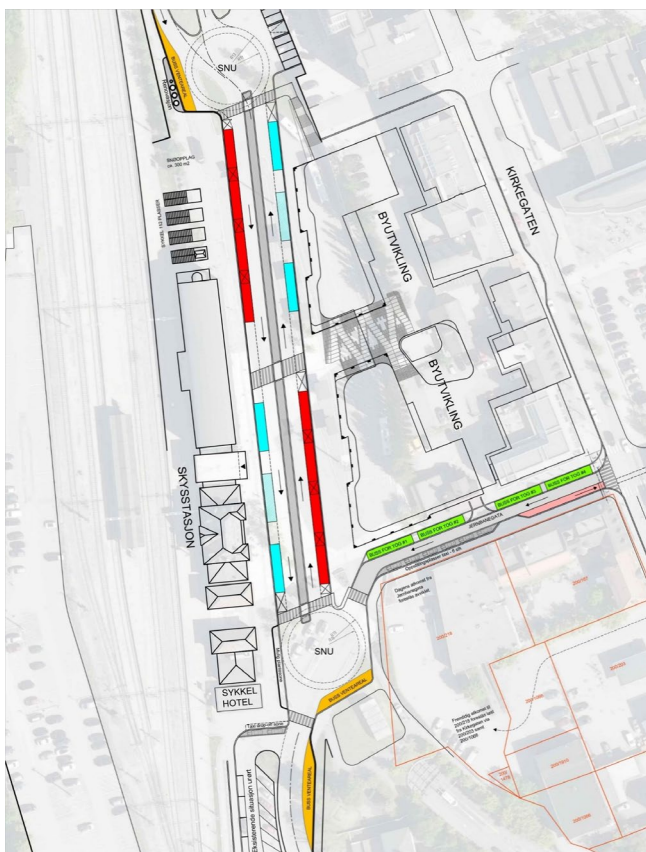
Linær opstilling

Mulig arealfordeling – 14 plasser

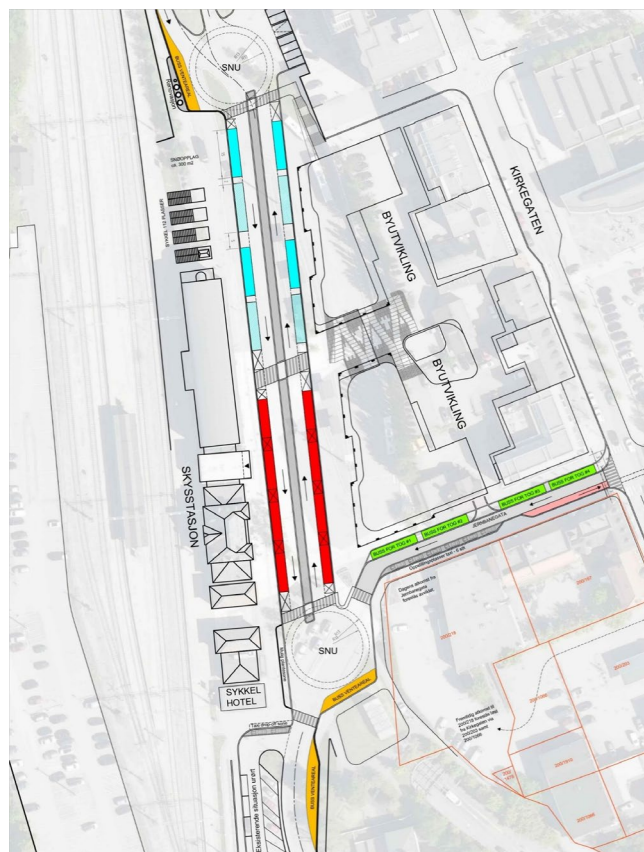
- 8 bybusser der kører avhengig af hinanden (inn og ut)
- 6 regionalbusser der kører inn avhengig af hinanden og kører ud uavhengig (kan justeres, så de to forreste er avhengige og de bagerste er uavhengig)
- Overholder danske vejregler og kørekurver indikerer at det er mulig
- Er en kompakt terminal til gagn for passagerer ud bykvalitet
- Løsningen fylder minst og gir et ensartet profil som en kompakt terminal
- Løsningen er for regionalbuss delvist sårbar ved irregularitet, da busser ikke kan køre inn foran en holdende bus (gjelder bare når de midtre plassene er i bruk) Dermed krever det stor rettidighet i ankomst av regionalbuss.
- 2-3 reservepladser sør og nord for rundkjøringer kan sikre ekstra kapasitet ved en dynamisk løsning, hvor busser kan holdes kortvarigt tilbake, til der er plass.
- 4 buss for tog plasser i Jernbanegate, som sikrer fortsatt gode skifteforhold i tilfælde af driftsændringer i togtrafikken – kan også brukes til turistbusser.
- Let at fjerne sne på hele terminal
- Fleksibel for ændringer i busopstillingen i fremtiden

05. FLEKSIBEL BUSOPSTILLINGER FOR FREMTIDEN

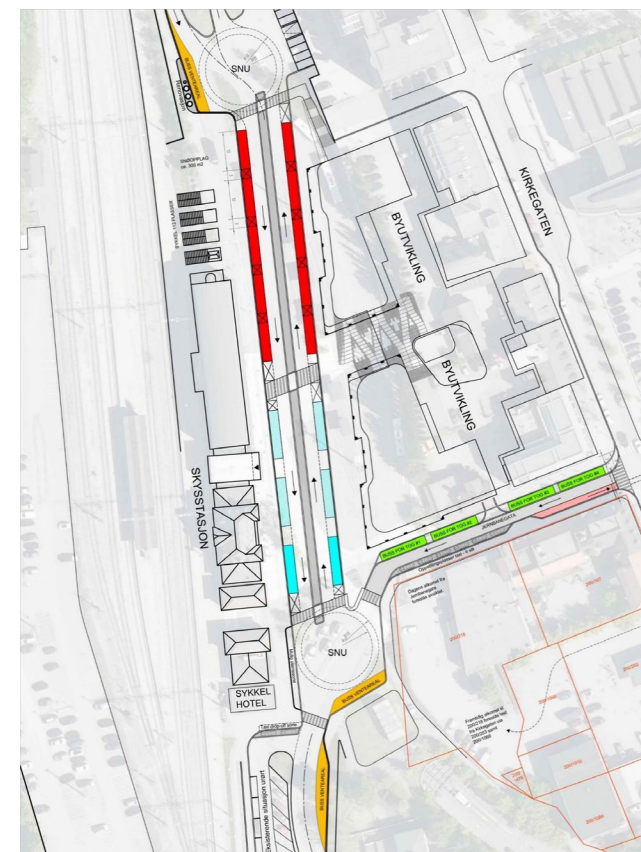
Alternativ 1



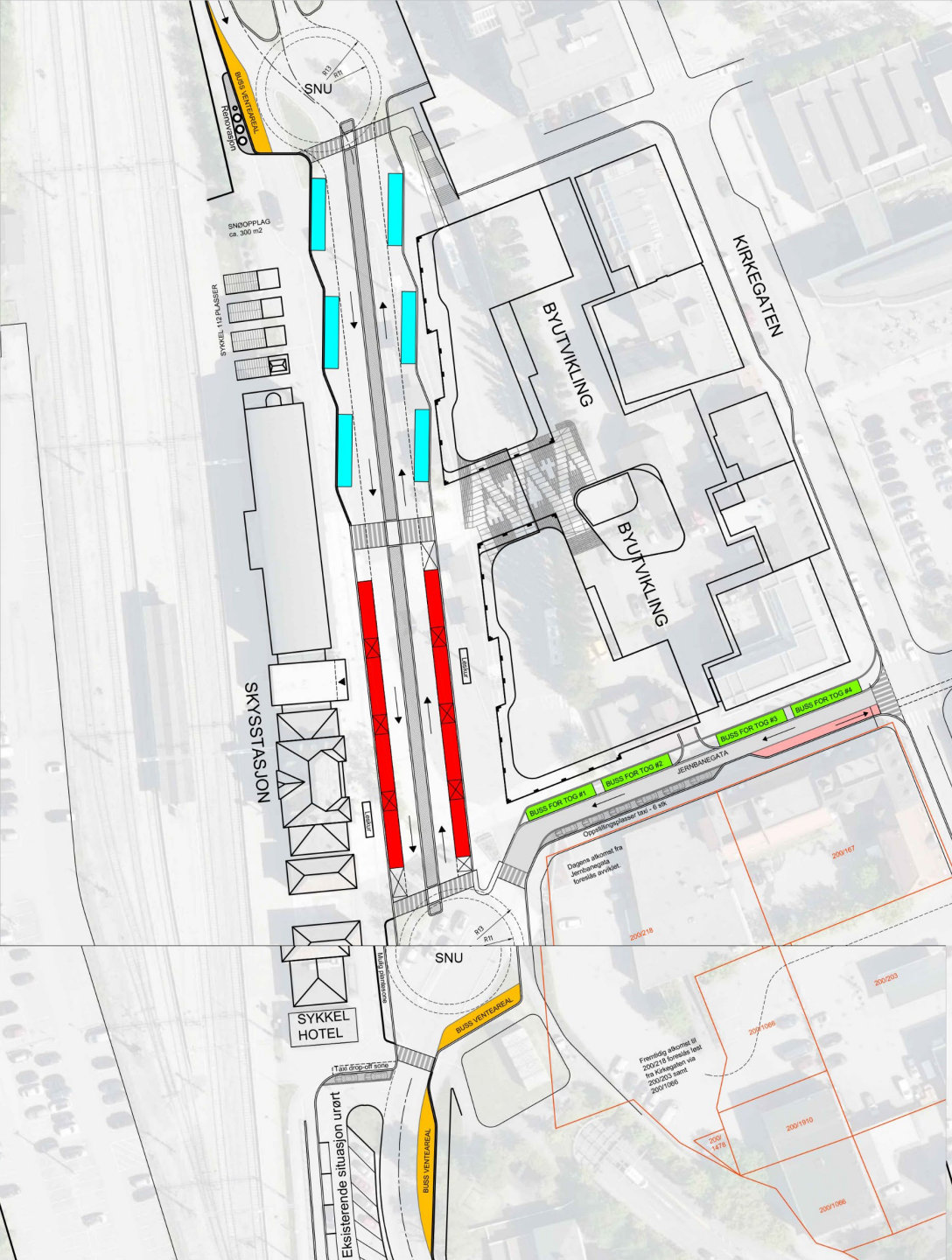
Alternativ 2



Alternativ 3



Valg av linjær løsning i kombinasjon med digitalt styringssystem gjør at man ved fremtidig behov kan øke antallet oppstillingsplasser eller evt. omorganisere terminalen på en annen måte i forhold til oppstillingplassene enn hovedforslaget, noe som ikke er like fleksibelt i en sagtansløsning.



Savtaket oppstilling

Mulig arealfordeling – 14 plasser

- 8 bybusser der kører avhengigt af hinanden
- 6 regionalbusser der kører uavhengigt af hinanden
- Overholder norske vejregler
- Løsningen fylder lidt mere og gir et uensartet profil
- Er en kompakt terminal til gagn for passagerer ud bykvalitet
- Den savtakkede løsning er mere robust over for forsinkelser i det eksisterende busplaner end den lineære løsning, da alle regionalbusser kan køre uavhengigt av hverandre.
- 2-3 reservepladser sør og nord for rundkjøringer kan sikre ekstra kapasitet ved en dynamisk løsning, hvor busser kan holdes kortvarigt tilbake, til der er plass.
- 4 buss for tog plasser i Jernbanegate, som sikrer fortsatt gode skifteforhold i tilfælde af driftsændringer i togtrafikken – kan også brukes til turistbusser.
- Mere besværlig at fjerne sne på savtaket del av terminal

05. RUBUSTHED IFT. FREMTIDEN

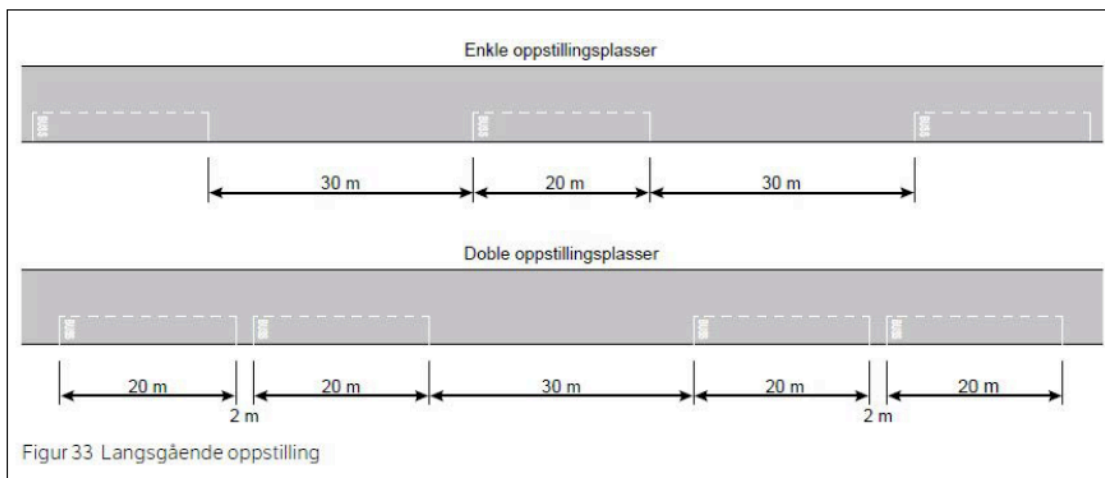
På baggrund af denne analyse vil Urban Creators gerne anbefale at der arbejdes videre med den lineære busopstilling. Neden for at lavet en sammenligning af de to alternativer



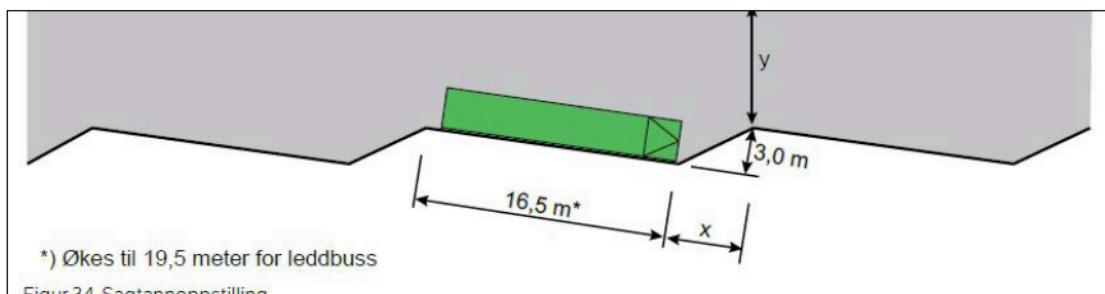
	Linær terminal-udformning	Savtakket terminal-udformning
Skyssstasjon (antal plasser)	14	
Reservepladser (antal plasser)	3	
Bus for tog (antal plasser)	4	
Afhengig av dynamisk styring i dag	Delvist	Nej
Afhengig av dynamisk styring i framtiden		Forventeligt
Robusthed i dag (14 plasser)		Ja
Robusthed i framtiden (14 plasser)		Ja
Fleksibel indretning af terminal	Ja	Nej
Plassbehov	Mindre	Fyllder mere
Profil	Ensartet	Variert
Vintertjeneste - snerydning	Let	Mere besværlig

06. BILAG

Statens vegvesen Håndbok V123 “Kollektivhåndboka”



Figur 33 Langsgående oppstilling



*) Økes til 19,5 meter for leddbuss

Figur 34 Sagtannoppstilling

Utdrag :

Plattform skal være tilpasset dimensjonerende buss, jf. tabell 1. Langs gate og veg kreves plattformlengde på 20 meter.

I knutepunkter bør plattformlengde på 20 meter tilstrebes, men kan avvikes til minimum 15 meter der det er areal-knapphet og bussene likevel kommer inntil plattform. Der det benyttes leddbuss må plattformlengden økes.

Det er flere måter å stille opp busser på i et kollektivknutepunkt. De to vanligste prinsippene er langsgående oppstilling og sagtannoppstilling.

5.3.1 Langsgående oppstilling

Figur 33 viser eksempler på langsgående oppstilling med kantstopp for enkle og doble oppstillingsplasser.

Det kan også etableres løsninger med mer enn to plasser. Løsningene må avveies mot bussenes framkommelighet og oversiktighet for kundene. Langsgående oppstilling er enkel å etablere og lett å tilpasse universell utforming.

Dette kan for eksempel være en løsning i trange gater med begrenset antall samtidige busser. Langsgående oppstilling kan også benyttes på knutepunkter med sentraløy. Langsgående oppstilling kan føre til at knutepunktet blir langstrakt ved krav om mange busser og uavhengig inn- og utkjøring.

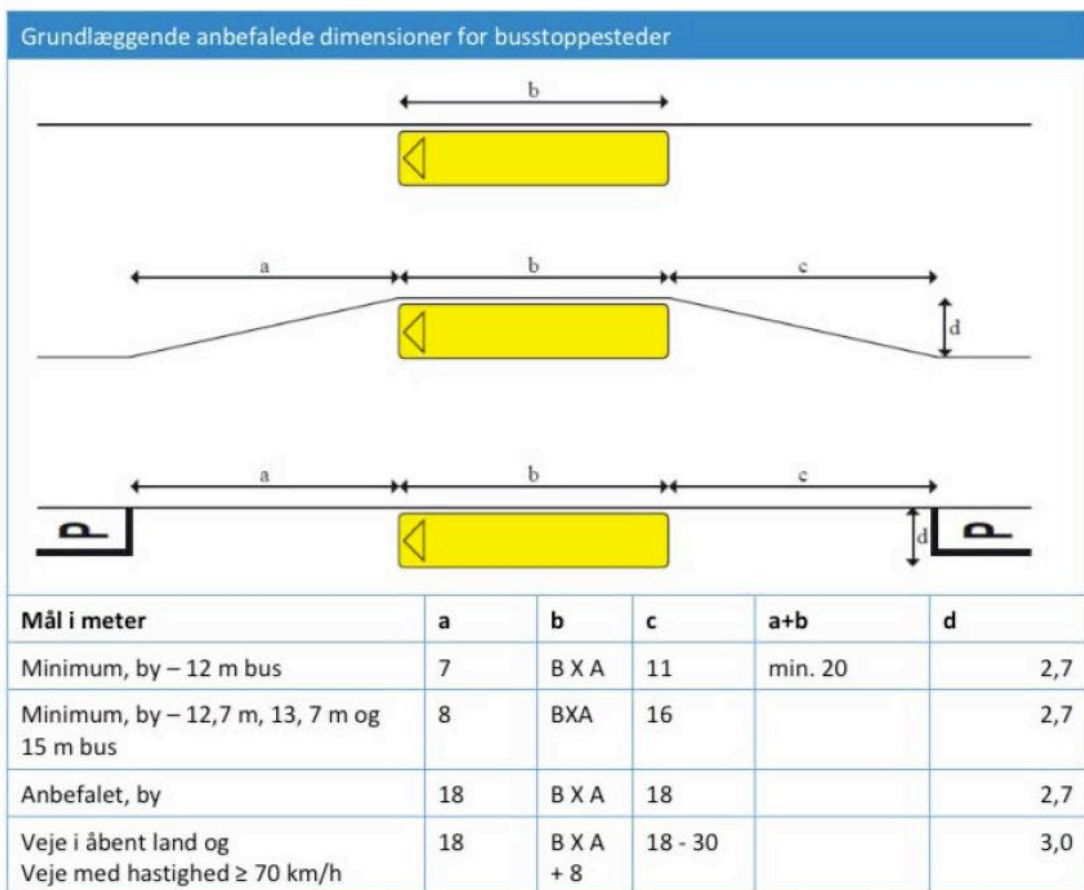
5.3.2 Sagtannoppstilling

Figur 34 viser eksempel på sagtannoppstilling. Bredden på kjørearealet er avhengig av lengden mellom sagtennene og vinkel på plattform. Økes avstanden mellom sagtennene kan bredden av kjørearealet reduseres noe.

Valgt løsning bør testes med egnet sporingsverktøy eller fullskalatest. Alle plattformer betjenes uavhengig av andre busser og bussene kommer lett inntil plattformen både foran og bak. Dimensjonene på x og y vil variere etter vinkelen på inn- og utkjøringen fra kjørebanelen. Utkjøringsvinkelen har betydning for bussens utslag over plattform. Merking av sikringszone på plattform må vurderes.

06. BILAG

HANDBOG KOLLEKTIV BUSTRAFIK OG BRT ANLÆG OG PLANLÆGNING Juni 2016 Dansk håndbok



Tabel 5.15. Grundlæggende anbefalede dimensioner for busstoppesteder i forskellige situationer.
B = Buslængde, A = forventet antal busser.

De angivne intervaller er udtryk for et spænd af muligheder, hvor valg af de største mål vil være resultat af en prioritering af bussens (og dermed passagerernes) fremkommelighed, mens valg af de mindste mål vil være resultat af prioritering af andre faktorer, fx behovet for kantstensparkering eller udnyttelse af snævre pladsforhold.

Ved meget korte kilestrækninger skal man være opmærksom på bussens arealforbrug i bredden, det gælder både i form af vognkassens ind- og udsving over kantstenen og den bredde vognkassen stikker ud i kørebanen under udsving. Ved komplicerede forhold bør kørselsgeometrien afprøves i et kørekurvesimuleringsprogram.

Som afrundingsradier mod kørebanen bør der benyttes mindst 25 meter.

På veje, hvor det til rådighed værende tværprofil ikke tillader anlæg af buslommer med den foreslåede bredde, kan en mindre bredde eventuelt anvendes. Herved vil en del af en holdende bus rage ud på kørebanen. Derfor kan en mindre bredde kun accepteres på steder, hvor bagfra kommende køretøjer ikke vil være i tvivl om, at en holdende bus enten kan passeres sikkert, eller at der skal standses.



LILLEHAMMER SKYSSHUS

Revisjonen
Møtearena

2025

Information sign

