

Kollektivhåndboka

Tilrettelegging for kollektivtrafikk på veg og gate

VEILEDNING

Håndbok V123



Kollektivhåndboka

Håndbøker i Statens vegvesen

Dette er en håndbok i Statens vegvesens håndbokserie. Vegdirektoratet har ansvaret for utarbeidelse og ajourføring av håndbøkene.

Denne håndboka finnes kun digitalt (PDF) på Statens vegvesens nettsider, www.vegvesen.no.

Statens vegvesens håndbøker utgis på to nivåer:

Nivå 1: • **Oransje** eller • **grønn** fargekode på omslaget – omfatter *normal* (oransje farge) og *retningslinje* (grønn farge) godkjent av overordnet myndighet eller av Vegdirektoratet etter fullmakt.

Nivå 2: • **Blå** fargekode på omslaget – omfatter *veiledning* godkjent av den avdeling som har fått fullmakt til dette i Vegdirektoratet.

Kollektivhåndboka

V123 i Statens vegvesens håndbokserie

Forsidefoto: Knut Opeide

ISBN: 978-82-7207-677-0

Forord

Kollektivtrafikk har en viktig transportfunksjon i byer, tettsteder, regioner og mellom landsdeler. Tilrettelegging for mer og bedre kollektivtrafikk kan bidra til å løse nasjonale utfordringer knyttet til velferd, mobilitet, transport, universell utforming og miljø.

Statens vegvesen har sektoransvar for veg og vegtrafikk innenfor rammer fastsatt av overordnet myndighet, jf. instruks gitt ved kongelig resolusjon av 15. mars 2011. Instruksen gir Statens vegvesen ansvar for å utvikle kunnskap og til å ta initiativ til og drive fram tiltak for bedre kollektivtransport innenfor og utenfor etatens ansvarsområder. Denne veiledningen inngår i dette arbeidet.

Håndbok V123 er en del av Statens vegvesens håndbokserie og er en veiledning på nivå 2. Håndboka må først og fremst sees på som en teknisk veiledning for planlegging og utforming av infrastruktur for buss. Veiledningen er et supplement til håndbok N100 Veg- og gateutforming som inneholder krav knyttet til utforming av anlegg for kollektivtrafikk. Fraviksbehandling av krav i normalene følger fastsatte rutiner, jf. håndbok N100 Veg- og gateutforming.

Håndbok V123 Kollektivhåndboka erstatter tidligere håndbok 232 Tilrettelegging for kollektivtransport på veg (2008). Håndboka understøtter vegnormalene og gir anbefalinger om tilrettelegging for kollektivtrafikk på veg og gate. Noen viktige håndbøker som setter krav til utforming av kollektivanlegg er:

Normaler:

- N100 Veg- og gateutforming (2013)
- N200 Vegbygging (2014)
- N300 Trafikkskilt (2012)
- N302 Vegoppmerking (2001)
- N303 Trafikksignalanlegg (2012)
- R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger (2012)

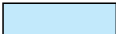



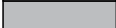
Veiledninger:

- V121 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss (2013)
- V122 Sykkelhåndboka (2013)
- V127 Gangfeltkriterier (2007)
- V128 Fartsdempende tiltak (2006)
- V129 Universell utforming av veger og gater (2011)
- V322 Trafikksignalanlegg (2007)
- V323 Reklame og trafikkfare (2011)
- V720 Trafikksikkerhetsrevisjon og inspeksjoner (2005)
- V721 Risikovurderinger i vegtrafikken (2007)

Krav i normaler er i denne veiledningen markert med grått felt i teksten og med henvisning i marginen. Henvisning til andre veiledere, lover og forskrifter som er spesielt viktige for kollektivtransporten, er markert med ramme i teksten og henvisning i marginen.

Håndboka viser mange skisser for kollektivløsninger som ikke er målsatte. For detaljer om vegbygging, skilting og oppmerking må vegnormalene brukes.

Fargebruk i figurer som viser holdeplasser, knutepunkt og framkommelighet:

	plattform
	leskur
	buss
	gangareal og der det er felles gang-/sykkelveg
	vegbane og der det er separat sykkelareal

I figurene er det korrekt forhold mellom elementene og vegbredde. For detaljer om skilting vises til håndbok N300 Trafikkskilt, for vegoppmerking til håndbok N302 Vegoppmerking.

Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet-, miljø- og teknologiavdelingen 01.10.2014

Innhold

	Forord	3
1	Innledning	5
2	Marked og utviklingstrekk	6
	2.1 Samarbeid og ansvar	6
	2.2 Kollektivtrafikkens oppgaver	6
	2.3 Markedsmål	7
	2.4 Utviklingstrekk internasjonalt	7
3	Fysiske størrelser og dimensjoner	9
	3.1 Buss	9
	3.2 Gående, syklende	10
4	Holdeplasser, snuplasser	11
	4.1 Holdeplassavstand	11
	4.2 Plassering av holdeplasser	12
	4.3 Plassering av holdeplass ved kryss	12
	4.4 Valg av holdeplasstype	14
	4.5 Utforming av holdeplasser	16
	4.5.1 Busslomme	16
	4.5.2 Kantstopp	20
	4.5.3 Skilting og oppmerking av holdeplasser	24
	4.5.4 Utformingsdetaljer	25
	4.6 Utforming av venteareal	27
	4.7 Holdeplasskapasitet	31
5	Kollektivknutepunkt	32
	5.1 Generelt om kollektivknutepunkter	32
	5.2 Ansvar for planlegging av kollektivknutepunkt	33
	5.2.1 Kollektivknutepunkt lokalisert langs riksveg	33
	5.2.2 Kollektivknutepunkt lokalisert langs annen veg enn riksveg	33
	5.3 Utforming av kollektivknutepunkt	33
	5.3.1 Langsgående oppstilling	34
	5.3.2 Sagtannoppstilling	34
	5.4 Eksempler på utforming av kollektivknutepunkter	35
	5.5 Informasjon på kollektivknutepunkt	40
	5.6 Inn- og utfartsparkering	40
6	Framkommelighet for kollektivtrafikken	41
	6.1 Tiltak som bedrer framkommeligheten	42
	6.1.1 Strekningstiltak	42
	6.1.2 Punkt- og krysstiltak	47
7	Drift og vedlikehold	51
	Referanser	52
	Definisjoner og begreper	53
	Vedlegg 1 Sporingskurve	57

1 Innledning

Kollektivtrafikken skal bidra til:

- mobilitet for alle
- funksjonsdyktige byområder
- miljø- og klimariktige transportløsninger ved at en betydelig del av biltrafikken på veg flyttes til kollektive transportmidler

Stortingets klimaforlik har som mål at veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykling og gange. Målet er lagt til grunn i NTP 2014-23. Tiltakene som velges, må bidra til at byene utvikler løsninger som sikrer bedre framkommelighet totalt sett, spesielt ved å legge til rette for alternativer til privatbil.

Når veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykling og gange må vi ta i bruk de beste løsningene vi kjenner som bidrag for å nå målene. Håndbok V123 Kollektivhåndboka viser hvordan vi innenfor gjeldende vegnormaler tilrettelegger for kollektivtrafikken på offentlig veg, både ved utbedring av eksisterende infrastruktur og på nye veger og anlegg. Vegholderne i stat, fylke og kommune er primær målgruppe for løsninger som er beskrevet.

Ved planlegging og utbygging av vegnettet skal arealbruk og vegfunksjoner vurderes i et 20 års perspektiv etter vegåpning. Forventet trafikkutvikling skal kartlegges for alle trafikkantgrupper.

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

Alle tiltak i veiledningen er basert på at løsningene tilfredsstillende kravene til trafiksikkerhet og universell utforming. Samtidig bygger løsningene opp under tiltak som gir kollektivtrafikken høy regularitet og god punktlighet, kortest mulig reisetid og god komfort.

Statens vegvesen skal arbeide for et sikkert, miljøvennlig, effektivt og universelt utformet transportsystem for å dekke samfunnets behov for transport og fremme regional utvikling. Rammene for arbeidet er gitt gjennom instruks fastsatt med hjemmel i vegloven. Gjeldende instruks ble fastsatt av Samferdselsdepartementet 15. mars 2011.

Statens vegvesen er ansvarlig for all detaljert planlegging av infrastruktur for kollektivtrafikk på eller langs riksveg. Ansvarer gjelder kjørevegen og stoppestedet, inkludert ventearealet, leskur, informasjonsbærer, signalanlegg, trafikkskilt, vegoppmerking og belysning, samt vedlikehold av disse elementene. Fylkeskommunens ansvar for rutetilbud inklusiv løyvetildeling, er fastsatt i lov om yrkestransport.

Regionvegsjefen hører under Vegdirektoratet i saker som gjeld riksvegar, og under fylkeskommunen i saker som gjeld fylkesvegar.

Lov om vegar
§ 10 (2012)

Sektoransvaret gir Statens vegvesen et samlet ansvar for å følge opp nasjonale oppgaver for hele vegtransportssystemet, herunder delansvar på miljøområdet og for fagkompetanse på helhetlig bypolitikk og kollektivtransport. Sektoransvaret innebærer også å bidra til at det blir utviklet ny kunnskap og til at utdanningsinstitusjonene gjennomfører programmer som sikrer faglig kvalitet og rekruttering til sektoren.

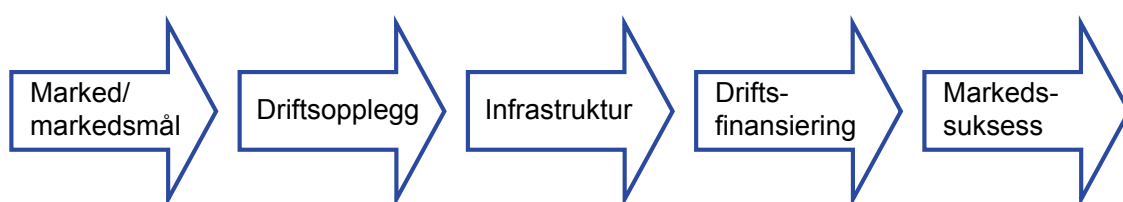
Gjennom sektoransvaret skal Statens vegvesen ta initiativ, oppmuntre og støtte andre som arbeider innenfor fagfeltet, men uten at staten overtar andres ansvar. Denne veiledningen er et verktøy basert på Statens vegvesens verdigrunnlag, god faglig kunnskap og erfaringer. Målet er at de som planlegger, utformer og beslutter tiltak gjør dette på en profesjonell, framtidsrettet og inkluderende måte.

Både nasjonalt og internasjonalt har det de siste årene vært fokusert på transportens påvirkning av klimaet. Som en følge av dette skjer det en rask utvikling av tiltak som legger til rette for en mer miljøvennlig transport. Utvikling av tiltak som bedrer framkommeligheten for kollektivtrafikken er eksempel på et område som det har vært satset mye på.

2 Marked og utviklingstrekk

2.1 Samarbeid og ansvar

God måloppnåelse innenfor kollektivtrafikken krever at vegholderne tar utgangspunkt i trafikantens behov i et aktivt samspill mellom flere ansvarlige parter. Høyere kollektivandeler – markedssuksess – oppnås best når infrastrukturen bygger opp under et driftsopplegg som har traseer, frekvenser, knutepunkter, informasjonssystemer og kvaliteter for øvrig utviklet av eller i samarbeid med de ansvarlige for driften av kollektivtrafikken. Infrastrukturens plass i en utviklingskjede for målrettet kollektivtrafikk er illustrert i figur 1.



Figur 1 Infrastrukturens plass i utviklingen av kollektivtrafikken [1]

Fylkeskommunen har ansvar for driften av kollektivtransport på veg og gate, herunder gi tilskudd til lokal rutetransport som fylkeskommunen vil opprette eller holde i gang, jf. Yrkestransportloven § 22. Mange fylker har vedtak om at tilskudd til rutetransport skal gå til et selskap som administrerer rutesambandene i fylket. I andre fylker er dette organisert som en del av den fylkeskommunale forvaltningen. De som har ansvar, står for informasjon om og kontakt med eventuelle kommersielle aktører på langrutemarkedet.

Arealbruk lagt til rette for kollektivtrafikk er en viktig forutsetning for å kunne betjene eksisterende og potensielle markeder på en rasjonell måte. Dette innebærer blant annet

- fortetting rundt knutepunkter og langs stamlinjer
- unngå byspredning
- mest mulig rettlinjede kollektivtraseer uten omveier
- at kollektivlinjer går sentralt i de områdene som skal betjenes
- har en relativt høy konsentrasjon av trafikkskapende aktiviteter ved holdeplasser og knutepunkter

For vegholder er det en viktig oppgave i arealplanleggingsprosessene å bidra til et kollektivtrafikkorientert utbyggingsmønster. Det krever et godt samarbeid mellom Statens vegvesen, fylkeskommunene og kommunene som planmyndigheter.

2.2 Kollektivtrafikkens oppgaver

Kollektivtrafikkens oppgaver varierer sterkt mellom geografiske områder. Mobilitet for alle gjelder over alt, selv om løsningene varierer, med bestillingstransport som mest aktuelt i de mest spredtbygde områdene. Kollektive transportløsninger er areal- og kostnadseffektive, spesielt i byer og tettsteder. Kollektivtrafikk bidrar til bedre persontransportkapasitet i vegnettet og spiller en viktig rolle for miljø og klima.

Ulike roller og ulik grad av betydning for rollene gir seg utslag i sterkt varierende markedsandeler for kollektivtrafikken. På landsbasis foretas omlag 10 % av alle reiser kollektivt [2]. Dette gir kollektivtrafikken en andel på 14 % av alle motoriserte reiser. I Oslo skjer mer enn hver fjerde reise kollektivt, og dette tilsvarer 45 % av de motoriserte reisene. I de øvrige tre storbyområdene (Bergen, Trondheim og

Stavanger) i sum er kollektivtrafikkens andel av alle reiser 13 %. I øvrige byområder er andelen omlag 5–8 %, og i resten av landet omlag 4 %.

De viktigste reisehensiktene for kollektivtrafikk er arbeids- og skolereiser. En høy andel av kollektivreisene (45 % på landsbasis) skjer derfor i rushperiodene. I storbyområdene har også innkjøps-, service- og fritidsreiser betydning, slik at det er grunnlag for et godt tilbud store deler av døgnet [2].

I spredtbygde områder er skolereisene dominerende, og ofte er «åpne» skoleruter det eneste kollektive transporttilbudet. Hensynet til gode kollektive transportløsninger i sum tilsier at skolelokalisering og kollektivtrafikkens knutepunkter sees i sammenheng. God samordning er også nyttig mellom skolens timeplaner og bindinger i rutetidene i nettverket utenom skolerutene.

2.3 Markedsmål

Mål om økte kollektivtrafikkandeler krever et bredt sett av virkemidler, både innenfor det som er vegholders primæransvar, og i samspill mellom stat, fylker, kommuner og administrasjonsselskap. Oppgavene er spesielt utfordrende i byområdene. I byområdene er det et overordnet mål at all vekst i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykling og gange. Som en konsekvens av befolkningsøkningen må den relative veksten i kollektivtransporten være betydelig høyere enn det den gjennomsnittlige trafikkutviklingen tilsier.

En kollektivtrafikkorientert arealbruk er et viktig virkemiddel på noe lengre sikt. Virkemidler som er aktuelle på kort og lang sikt er

- samarbeid om kollektivtraseer med utgangspunkt i arealbruk, marked og driftsopplegg
- samarbeid om knutepunkt- og holdeplasslokalisering, også med utgangspunkt i arealbruk, marked og driftsopplegg
- samarbeid om informasjons- og serviceløsninger, der stoppesteder og knutepunkter står sentralt i kundenes muligheter for lett å orientere seg i og benytte seg av det kollektive transporttilbudet
- riktig kapasitet i traseer, på holdeplasser og i knutepunkter
- god og pålitelig framkommelighet med prioriteringstiltak, noe som gir høy forutsigbarhet for passasjerene

Vegholders måloppfølging bør skje ut fra markedsmål og dermed ut fra virkningen av hele settet av virkemidler, ved siden av konkrete mål for framkommelighet, reisehastighet og punktlighet.

2.4 Utviklingstrekk internasjonalt

Internasjonalt satses det i en rekke land og byer på utvikling av høystandard bussløsninger som Bus Rapid Transit (BRT)/superbuss/bussvei. Det finnes ingen entydig beskrivelse av hva som ligger i disse begrepene. I Statens vegvesens rapport nr. 312 (juli 2014) [3] er det blant annet sett på kjennetegn ved BRT-løsninger som er sammenlignbare med de fire største norske byene. Internasjonal litteratur viser at det gjennomgående legges seks kjennetegn til grunn:

1. Kjørebanelen/vegen/gata: Bussene har full prioritet i egne kjørefelt eller bussgater. Rette og tydelige linjestrekninger. Jevn og behagelig kjørebane. Kjørefeltene eller bussgata er kun for kollektivtrafikk.
2. Kjøretøy: Miljøvennlige kjøretøy med høy kapasitet, gjennomtenkt design og tydelig profilering. Ofte brukes ledd- eller dobbeltleddbuss med lavgulv og mange brede dører for rask av og påstigning.

3. Stasjoner: Stasjoner i stedet for holdeplass skaper en ny identitet og større attraktivitet. Påstigning i nivå med bussgulvet, for å øke kapasiteten og tilgjengeligheten for alle. Relativt langt mellom stasjonene.
4. Billettsalg: Billetter selges og sjekkes på stasjonene, slik at passasjerene kan gå om bord gjennom alle dører.
5. Intelligente Transport Systemer (ITS): Godt utbygget sanntidsinformasjon til passasjerer, sjåfører og trafikkplanleggere. Bussene har prioritet ved trafikklyssignaler.
6. Drift: Tett og rask trafikk uten opphopning ute på rutene. Dette muliggjøres med separate kjørefelt, stasjoner i stedet for holdeplasser, kjøretøy med høy kapasitet, ITS, og salg og kontroll av billettene på stasjonene.

Det påpekes i litteraturen at BRT er et helt konsept. Fordelene av helheten i form av attraktiv kollektivtransport med høy gjennomsnittshastighet, frekvens og uten opphopning ute på linjene oppnås først når man gjennomfører hele konseptet. En grunntanke bak BRT- Superbusløsninger er at man skal tenke gode baneløsninger, men bygge for bussbetjening. Dette skjer vanligvis fordi busløsninger er fleksible og betydelig rimeligere enn baneløsninger opp til en viss passasjermengde. Der man følger prinsippet «Tenk bane - bygg buss» kan man på et senere tidspunkt gå over til baneløsninger for å utnytte banenes kapasitetsfordeler.

3 Fysiske størrelser og dimensjoner

3.1 Buss

Transportmidlenes fysiske utforming (størrelse og kjøreegenskaper) stiller krav til det vegnettet og de kjørearealene som kollektivtrafikken skal benytte. Dimensjonering av veg- og gatesystemer bestemmes ut fra dimensjonerende kjøretøy og dimensjonerende kjøremåte gitt i håndbok N100 Veg- og gateutforming.

Dimensjonerende buss for offentlig veg er 15 meter lang, 2,55 meter bred og med svingradius på 12,5 meter. I by-, forstads- og regiontrafikken brukes både kortere og lengre busser. Det har vært gjennomført forsøk i Norge med 25 meter lange leddbuss med to ledd. Felles for alle er at dimensjonerende krav tilfredsstilles. Tabell 1 viser veiledende mål for forskjellige busstyper.

Busstype	Lengde (meter)	Bredde (meter)	Høyde (meter)	Bredde med speil (meter)	Min. svingradius ytre karosserihjørne (meter)	Overheng foran (meter)	Overheng bak (meter)	Totalvekt (tonn)
Boggibuss (dimensjonerende)	15,0	2,55	3,0–4,1	3,05–3,15	12,5	2,70	3,4	ca. 26,5
Midibuss	9,0–10,5	2,40–2,50	2,9–3,2	2,65–2,80		2,2		10–15
Normalbuss	12,4	2,55	3,0–4,1	3,05–3,15	12,0	2,85	3,4	ca. 19,5
Leddbuss	ca. 18,0	2,55	3,0–3,4	3,05–3,15	12,0	2,85	2,9	ca. 26,5
Langrutebuss	12,0–15,0	2,55	3,4–4,1	3,05–3,15	12,0–13,0	2,85	2,9	ca. 26,5
25-meters leddbuss	24,5–25,0	2,55	3,0–3,4	3,05–3,15	12,0	2,38	2,15	35–40

Tabell 1 Veiledende mål for ulike busstyper

Bussers innstigningshøyde varierer. Normalt har lavgulvbusser innstigningshøyde 0,16–0,18 meter og busser med nedsenkning 0,20–0,22 meter. Busser med trapper/heis har høyere innstigning.

Det er ingen høydegrense på kjøretøy i Norge. Det skiltes med redusert høyde dersom målt høyde minus en sikkerhetsmargin rundet ned til nærmeste 0,1 meter blir mindre enn 4,5 meter.

I kjøretøyforskriften er bussene delt inn i 3 klasser etter bussenes funksjon:

Klasse I: Kjøretøy som er innrettet med ståplasser for å gi mulighet for hyppig av- og påstigning.

Klasse II: Kjøretøy som hovedsakelig er innrettet med sitteplasser og konstruert for å ta med stående passasjerer i midtgangen og/eller i et område som ikke er større enn det som er avsatt til to dobbeltseter.

Klasse III: Kjøretøy som utelukkende er innrettet med sitteplasser.

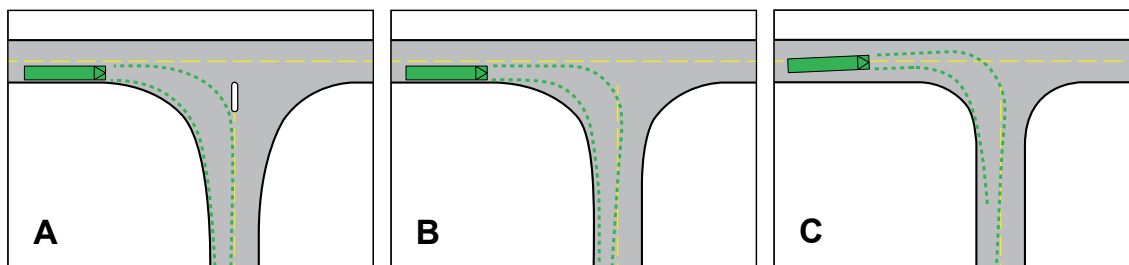
Kjøretøyforskriften § 8.1 (2014)

Sporingskurver vist i håndbok N100 Veg- og gateutforming setter svingradius for dimensjonerende buss til 12,5 meter. Erfaringer viser at optimal kjøreadferd er vanskelig i praksis. Det foreslås derfor å øke svingeradien til 14,0–15,0 meter ved prosjektering. Dette gir også enklere vintervedlikehold og mindre risiko for at bussens overheng foran eller bak sveiper ut over kjørearealet. Se vedlegg 1 for sporingskurve for dimensjonerende buss.

Når en gate trafikkeres av buss i rute skal framkommelighet for dimensjonerende buss sikres.

Håndbok N100 Veg- og gateutforming (2013)

Dimensjonerende kjøremåte beskriver den frihet et kjøretøy vil ha i veg/kjørearealet ved trafikkering av vegenettet, jf. kjøremåte A, B og C i figur 2. På veger med busstrafikk anbefales primært kjøremåte A lagt til grunn. På gater i tettbebyggelse kan kjøremåte B aksepteres dersom hastighet og trafikkmengde er lav. Kjøremåte C kan legges til grunn i kollektivgater eller på knutepunkter der det kun er busstrafikk.



Figur 2 Framkommelighet dimensjonerende kjøremåte for henholdsvis A, B og C

For veger med kanalisering i sidevegen bør bussens overheng ikke gå inn over trafikkøya og kjøremåte A bør derfor benyttes. Overkjørbar trafikkøy kan benyttes for å gi buss og andre større kjøretøy lettere sving gjennom kryss uten å komme i konflikt med møtende kjøretøy. Det må da vurderes hvordan dette påvirker trafikksikkerheten, spesielt for gående/syklende. Der det går kollektivtrafikk, dimensjoneres kryss slik at busser kan kjøre alle svingebevegelser i henhold til sporingskurvene.

3.2 Gående, syklende

Anlegg for gående og syklende dimensjoneres ut fra mål gitt i håndbok N100 Veg- og gateutforming. Viktige mål derfra er gjengitt i tabell 2.

Kategori	Bredde (m)	Lengde (m)	Høyde (m)
Stående/gående	0,7	0,4	1,9
Gående med barnevogn	0,7	1,7	1,9
Gående med ledsager eller førerhund	1,2		1,9
Rullestol, manuell	0,9	1,5	1,9
Syklende	0,75	1,8	1,9
Syklende med tilhenger	1,0	4,0	1,9

Minste bredde mellom gående og syklende er 0,1 meter, og mellom gående og syklende 0,2 meter

Tabell 2 Dimensjonerende mål for gående og syklende

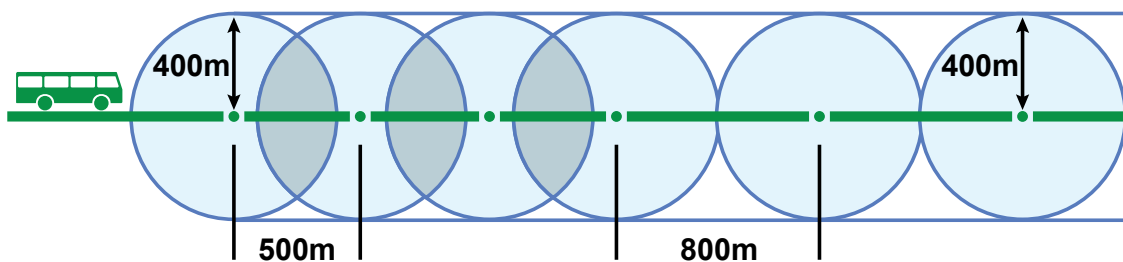
4 Holdeplasser, snuplasser

Holdeplassen er stedet der de reisende første gang møter transportmiddelet på reisen. En god holdeplass er en holdeplass med høy kvalitet som oppfyller de reisendes behov. God og sikker atkomst til holdeplassen øker bruken. Det er behov for attraktive holdeplasser som er trafikksikre, er tilgjengelige for alle og som har relevant og nyttig trafikantinformasjon både for faste og nye passasjerer. I områder med flere holdeplasser og kryssende kollektivtrafikk bør det tas hensyn til effektiv omstigning til andre ruter og driftsarter.

4.1 Holdeplassavstand

Valg av holdeplassavstand må gjøres etter en vurdering av flere forhold. En holdeplass skal betjene reisende nærmest mulig start- og målpunkt for reisen. Lang avstand mellom holdeplassene vil kunne virke ekskluderende for enkelte grupper med bevegelsehemning. Holdeplasser kan likevel ikke forventes lagt alle steder man skulle ønske det. Dersom holdeplassene legges tett vil tilgjengeligheten være god, men gjennomsnittsfarten for bussen vil gå ned og dermed gi lengre reisetid.

I byområder anbefales en avstand mellom holdeplasser på stamlinjer på 500-800 meter. Utenfor tettbygde strøk vil avstanden mellom holdeplassene normalt være lengre. Lokale busslinjer kan ha kortere holdeplassavstander. Langruter, regionruter, superbuss og lignende linjer vil oftest ha lang avstand mellom holdeplassene for å redusere reisetiden.



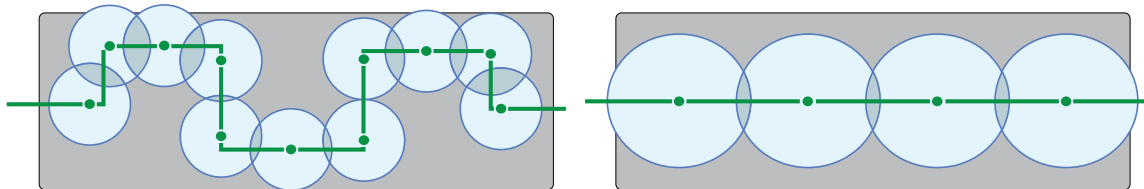
Figur 3 Flatedekning med 400 meter gangavstand til holdeplass og ulik holdeplassavstand (500 og 800 m)

En dør til dør reise består av tiden om bord på transportmiddelet, ventetid og tiden det tar å komme til og fra holdeplass. Tabell 3 viser veiledende tidsbruk for gående og syklende til og fra holdeplassen med ulike holdeplassavstander.

	Hastighet	Avstand til holdeplass			
		200 meter	500 meter	800 meter	1500 meter
Gange	45 m/min (barn/eldre)	4,5	11	18	33
	85 m/min (voksne)	2,5	6	9	18
Sykkel	10 km/t	1,2	3	5	9
	15 km/t	0,8	2	3	6
	20 km/t	0,6	1,5	2,5	4,5

Tabell 3 Veiledende tidsbruk i minutter til/fra holdeplass for gående og syklende [4]

Trasé- og holdeplassmønster som vist til venstre i figur 4 gir kort avstand til holdeplass for flere, men lengre kjøretid [5].



Figur 4 Langsom, ineffektiv linje versus en rask og effektiv linje [5]

Rette traseer og få holdeplasser som vist til høyre i figur 4, gir høyere gjennomsnittlig hastighet, kortere kjøretid og lenger gangtid. For langruter er det særlig viktig å unngå lange omkjøringer utenom hovedlinja. Mange 5-minutters avkjøringer gir samlet sett betydelig økt reisetid på en lang linje. Tilpasning til lokale linjer, innfartsparkering og henting/bringning til holdeplass kan være løsninger.

4.2 Plassering av holdeplasser

Flere forhold må vurderes ved plassering av holdeplass:

- kontakt mot viktige målpunkter
- tilknytning til gang- og sykkelveg
- kundenes behov ved plassering av fotgjengerkryssinger slik at fotgjenger naturlig bruker de anlagte kryssingspunktene enten disse er i plan eller planskilte
- omstigning
- vurdering av trafiksikkerhet
- holdeplasser plasseres etter signalanlegg av hensyn til bussprioritering
- plattform skal ligge på rett linje av hensynet til på- og avstigning både gjennom for- og bakdør
- holdeplasser i venstrekurve unngås da sjåføren har dårlig sikt og høyre bakhjul vanskelig kommer inntil plattform
- holdeplasser i høyrekurve unngås da sjåfør og øvrig trafikk har dårlig sikt

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

Holdeplasser bør ikke ligge slik at bussen stanser nærmere enn 5 m foran et gangfelt eller minst 1 m etter gangfeltet (bussens bakpart).

Holdeplasser legges der det er tilstrekkelig sikt i begge retninger, ikke i uoversiktlige kurver, ved bakketopper og lignende. Holdeplasser kan legges innenfor frisiktsoner i vegkryss. Konfliktnivået vil være avhengig av bussfrekvens og trafikkmengder. Leskur og sykkelparkering plasseres utenfor frisiktsonen.

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

Det skal sikres sikt bakover fra bussens speil i en lengde lik 1,2 ganger stoppsikt.

4.3 Plassering av holdeplass ved kryss

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

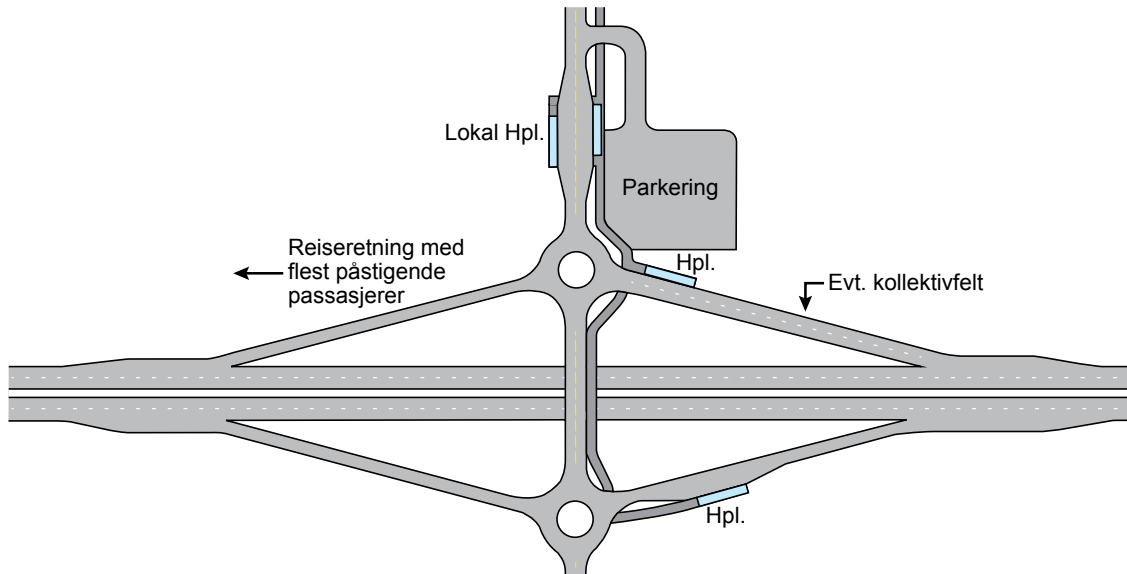
Dersom bussen svinger av på en sekundærveg, bør holdeplasser plasseres i sekundærvegen.

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

Når holdeplass anlegges i tilknytning til plankryss, plasseres den etter krysset på primærvegen. Dersom det er gangveg på den andre siden av krysset kan holdeplassen plasseres i tilknytning til denne.

Holdeplasser anbefales plassert etter kryss. Avviklingen av øvrig trafikk, ulike traseer for ulike linjer og hensyn til atkomst fra nærliggende bebyggelse kan tilsi en annen plassering. Ved plassering av holdeplasser må det gjøres en samlet vurdering som også har med seg trafikksikkerhetsaspektet.

I planskilte kryss er ruterkryss med holdeplasser på rampene den løsningen som er mest gunstig for kollektivtrafikken, jf. figur 5. Dette fordi den gir få svingebevegelser, kort kjøretid og god komfort. Ved andre krysstyper vil kjøreveg for buss bli lengre, og mer komplisert. Avstander mellom parkeringsplasser og holdeplasser bør gjøres kortest mulig.

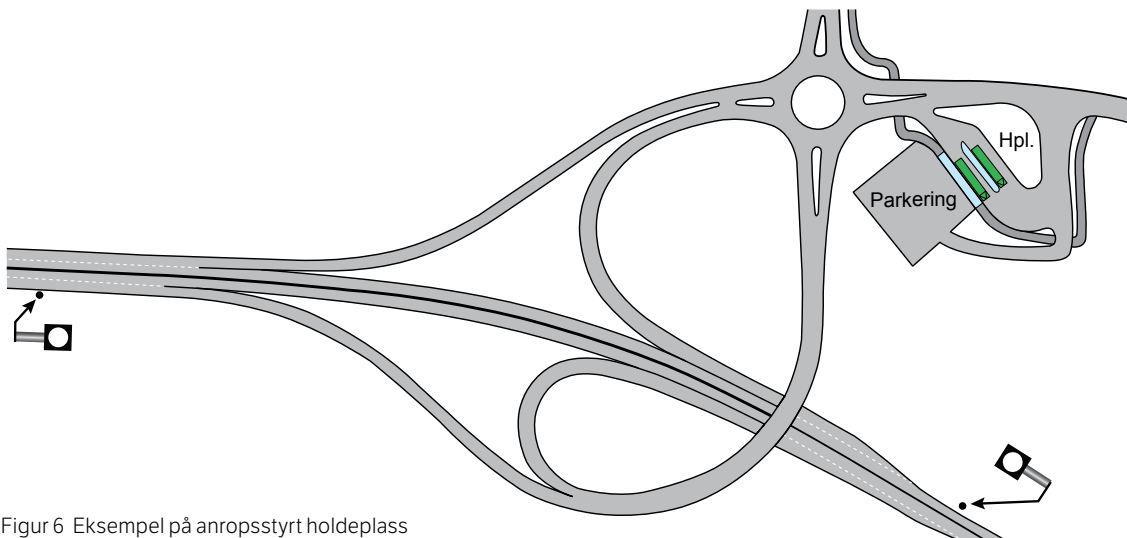


Figur 5 Eksempel på plassering av holdeplasser i planskilt kryss

I tilknytning til planskilte kryss bør busslommer langs primærvegen unngås. I stedet bør holdeplassene plasseres på rampene nær sekundærvegen slik at bussene får benytte av- og påkjøringsrampene på vanlig måte

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

På holdeplasser som ikke ligger i direkte tilknytning til kryss, og der bussene må foreta en tidkrevende omkjøring for å betjene holdeplassen, kan det etableres anropsstyring. Dette kan benyttes ved holdeplasser der det er et lite antall påstigende passasjerer. Systemet fungerer slik at ventende ved holdeplassen trykker på en knapp og påkaller bussen. Et varsellys aktiviseres langs busstraseen slik at bussfører i god tid før avkjøringen fra hovedvegen får signal om å ta av fra hovedvegen for å betjene holdeplassen.



Figur 6 Eksempel på anropsstyrt holdeplass

Anropsstyrte holdeplasser krever meget god informasjon til de reisende på holdeplassen. Informasjonen må enkelt beskrive hvordan systemet fungerer. Overføring av signal løses teknisk med fast eller trådløs forbindelse mellom trykknapp på holdeplass og signalet ved vegkanten. Lyset kan slukkes automatisk etter et forhåndsinnstilt antall minutter. Det finnes ulike tekniske løsninger for hvordan anropsstyring utformes i praksis.

4.4 Valg av holdeplasstype

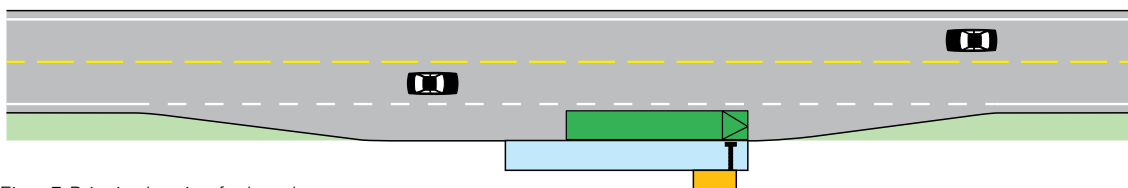
I håndbok N100 Veg- og gateutforming er det ulike krav til veg og gate både med hensyn til transportfunksjoner og transportformer, omgivelser, fartsgrenser og trafikkmengder. Dette har konsekvenser for valg og utforming av holdeplasstype. Kravene er sammenstilt i dette kapitlet. Ved valg av holdeplasstype må det alltid gjøres en vurdering av trafikksikkerhet, framkommelighet og stedlige forhold. Valg av holdeplasstype må også ta hensyn til marked og kapasitetsbehov.

Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Holdeplasser skal utformes som kantstopp eller busslomme (med eller uten refuge).

Figur 7 og figur 8 viser prinsippløsninger for busslomme og kantstopp. Figurene viser ikke løsninger for adkomst til plattform. Ulike varianter av tilknytning for gående og syklende er vist i kapittel 4.5.

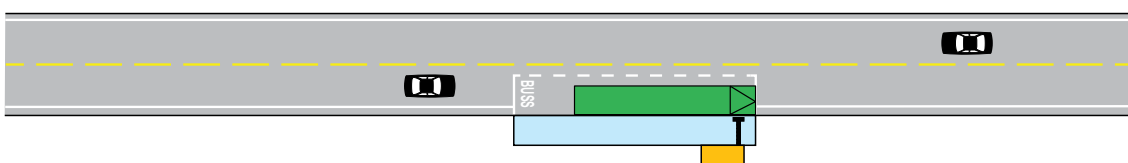
Busslomme er areal for holdeplass som ligger inntil kjørebanelen. Holdeplassen kan ligge i direkte kontakt med kjørebanelen eller atskilt fra denne med en refuge. Busslommer gir god framkommelighet for biltrafikken, men medfører normalt økt tidsbruk for kollektivtrafikken. Inn- og utkjøring av busslomme tar lenger tid enn ved kantstopp og gir dårligere komfort for passasjerene. Busslomme krever også mer areal. Figur 7 viser prinsippløsning for busslomme.



Figur 7 Prinsippløsning for busslomme

Kantstopp er holdeplass med stopp i vegbanen. Kantstopp prioriterer kollektivtrafikkens framkommelighet framfor biltrafikken. Kantstopp gir kort betjeningstid, god komfort for busspassasjerene, er lite arealkrevende, er enklere å drifte og vedlikeholde. Kantstopp har lavere investeringskostnader enn busslomme. Der det er mye busstrafikk kan kantstopp hindre framkommelighet for andre busser og øvrig trafikk.

I bygater og i tettbygde strøk anbefales kantstopp som normalløsningen. Kantstopp kan også etableres utenfor tettbygd strøk der det ut fra trafikksikkerhetshensyn er akseptabelt at bussen stopper i kjørebanelen. Forbikjøring av buss på holdeplass ved kantstopp kan medføre et trafikksikkerhetsproblem. Figur 8 viser prinsippløsning for kantstopp.



Figur 8 Prinsippløsning for kantstopp

Midlertidig kantstopp er en holdeplass med kun 512-skilt. Dette er ikke en normert løsning. Løsningen skal ikke benyttes ved nyanlegg eller utbedring. Løsningen tilfredsstiller ikke kravene til universell utforming og kan ikke etableres permanent. Løsningen kan etableres midlertidig, for eksempel der det oppstår behov for transport av skolebarn, inntil permanent løsning er på plass. Følgende kriterier må i tillegg oppfylles:

- ÅDT < 1500
- løsningen vurderes som tryggere enn at passasjerene går langs hovedvegen
- tilfredsstillende sikt
- ventareal utenfor kjørebanelen (i avkjørsler, stikkveger, ved postkasser eller lignende)
- trafikksikkerhetsvurdering som viser at løsningen er akseptabel. En slik vurdering omfatter også kryssing av veg til/fra holdeplass og eventuell atkomst til holdeplass langs vegen

Valg av holdeplassestype i gater

Kriteriene for valg av kantstopp eller busslomme i gater og tettbygde strøk er vist nedenfor med utdrag fra håndbok N100 Veg- og gateutforming. Kantstopp i gater gjelder for fartsgrense til og med 50 km/t. I bygater og tettbygde strøk anbefales kantstopp som normalløsningen.

Kantstopp i kjørefelt:

- 2-feltsgater med ÅDT < 10 000
- 4-felts gater
- Kollektivfelt og sambruksfelt

Busslomme

- 2-feltsgater med ÅDT > 10 000
- Fartsgrense 50 km/t ved skoler, institusjoner og holdeplasser som har knutepunktsfunksjon
- Linjer med 30 busser eller mer i dimensjonerende time

Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Valg av holdeplassestype på veg

Tabell 4 gjengir anbefalinger fra håndbok N100 Veg- og gateutforming om valg av holdeplassestype på veger. Kantstopp anbefales også utenfor tettbygde strøk der det utfra trafikksikkerhetshensyn er akseptabelt at bussene stopper i kjørebanelen.

ÅDT	Hastighet		
	30, 40, 50 km/t	60, 70 km/t	80 km/t**
< 1500	Kantstopp	Kantstopp/busslomme	Kantstopp/busslomme
1500-4000	Kantstopp	Kantstopp/busslomme	Busslomme
4000-12000	Kantstopp	Busslomme	Busslomme
> 12000	Busslomme*	Busslomme	På rampe/busslomme

* Ved 4-feltsveg kan det bygges kantstopp ved 30, 40, og 50 km/t også ved trafikkmengder over 12000. Der det er kollektivfelt kan det bygges kantstopp også uavhengig av ÅDT på vegen. Her er det antallet busser som er avgjørende.
** Ved hastighet 90 km/t bør busslomme bygges med refuge.

Tabell 4 Kriterier for valg av holdeplassestype på veg

Spesielt for holdeplasser med hastighet 80 km/t og høyere:

- 80 km/t og ÅDT > 12000 (H7): Holdeplasser skal ikke plasseres langs hovedvegen, men kanaliseres til ramper. Holdeplass bør utformes som busslomme uten refuge. Rampen bør ikke ha større stigning enn 4 % ved holdeplassen.
- 90 km/t og ÅDT 6000-12000 (H5): Dersom holdeplass anlegges i tilknytning til planskilte kryss, skal holdeplass lokaliseres til rampene. Holdeplass bør utformes som busslomme uten refuge. Dersom holdeplass anlegges på strekninger med plankryss, utformes holdeplassen som busslomme med refuge. Veggen bør ikke ha større stigning enn 4 % ved holdeplassen.
- 100 km/t og ÅDT > 20000 (H9): Holdeplasser skal ikke plasseres langs hovedvegen, men kanaliseres til ramper. Holdeplasser bør utformes som busslomme uten refuge. Rampen bør ikke ha større stigning enn 4 % ved holdeplassen.

Ved stopp i kollektivfelt kan kantstopp anlegges også ved fartsgrense over 50 km/t. For sambruksfelt gjelder kriterier som angitt i tabell 4.

4.5 Utforming av holdeplasser

Utforming av holdeplasser har sammenheng med gater og vegers utforming. Håndbok N100 Veg- og gateutforming legger til grunn at kollektivfelt plasseres i høyre kjørefelt i gater/veger med flere felt. Midtstilt kollektivtrasé krever fraviksbehandling. Utforming av holdeplasser med midtstilt kollektivtrasé/kollektivfelt er omtalt i Statens vegvesens rapportserie [3].

4.5.1 Busslomme

Busslommer utformes uten og med refuge.

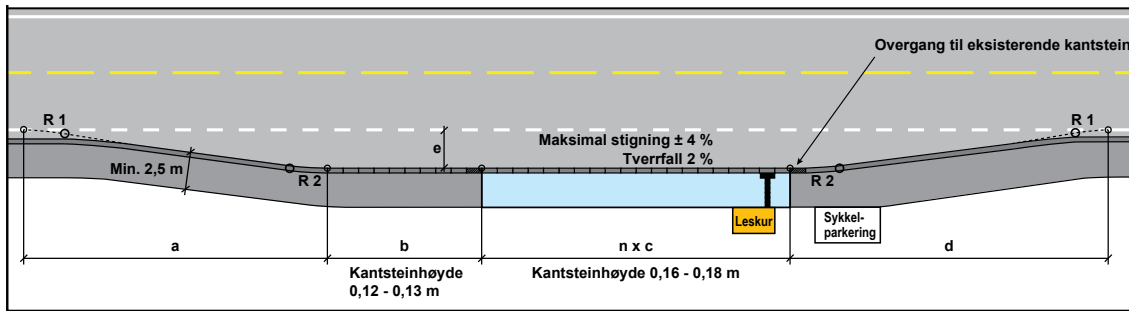
Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Busslommer uten refuge bør utformes slik det framgår av figur E.36 og tabell E.9 i håndbok N100 Veg- og gateutforming.

Her er denne utformingen vist i figur 9. Følgende forkortelser er brukt:

- a= innkjøringslengde
- b= lengde rettlinje før oppstillingsplass
- c= lengde oppstillingsplass
- d= utkjøringslengde
- e= bredde på busslomme, måles fra senter kantlinje
- R1= radius ved overgang kjørebane/inn- og utkjøring
- R2= radius ved overgang inn- og utkjøring/rettlinje på holdeplass
- n=antall busser (dimensjonerende buss 15 m, leddbuss 20 m)

Beregning av R1 tar utgangspunkt i senter av kjørebans kantlinje. Ved beregning av lengder inngår R1 og R2 i inn- og utkjøringslengden (henholdsvis a og d i figur 9). Ved løsninger uten fortau kan kantstein utelates på strekning for inn- og utkjøring.



Figur 9 Utforming av busslomme, jf. tabell 5 og tabell 6 for angivelse av lengder og bredder

Busslommer med refuge bør utformes slik det framgår av figur E.37 i håndbok N100 Veg- og gateutforming.

Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Kravene fra håndbok N100 Veg- og gateutforming til lengder og bredder ved ny veg er sammenstilt i tabell 5.

Fartsgrense (km/t)	Innkjøringslengde (a) (meter)	Lengde rettlinje før oppstillingsplass (b) (meter)	Lengde oppstillingsplass (n x c) (meter)	Utkjøringslengde (d) (meter)	Radius		Bredde på busslomme (e) (meter)	Total lengde på busslomme, 1 buss (meter)	Total lengde på busslomme, 2 busser (meter)
					R1 (m)	R2 (m)			
≤ 60	20	10	n x 20	20	20	20	3,0	70	90
80	25	10	n x 20	20	40	20	3,25	75	95
≥ 90	70	10	n x 20	70	40	20	60 *	170	190

* Total bredde på busslommen inkluderer skulder (0,5 m), delene trafikkøy (1,5 m). Lengde på delene trafikkøy er n x 20 + 10 m jf. også fig. 10

Tabell 5 Krav til lengder og bredder på busslommer ved bygging av ny veg

Kantsteinshøyden på rettlinje før oppstillingsplass (b) er i håndbok N100 Veg- og gateutforming angitt til 0,16-0,18 m. Det anbefales at denne høyden er 0,12-0,13 m da dette gjør det lettere for bussfører å få bussen tett inntil plattformen. Dette er viktig av hensyn til universell utforming.

Ved **punktutbedringer av enkeltholdeplasser** legges standard som ny veg til grunn.

Ved **utbedring av vegstrekninger** kan busslommer utbedres etter utbedringsstandard. Det er ønskelig at standard for ny veg legges til grunn der dette er mulig. På strekninger hvor det forventes bruk av leddbuss bør utbedringsstandard unngås.

Ved utbedring av veger kan busslommer utformes som vist i figur E.38 og tabell E.10 i håndbok N100 Veg- og gateutforming.

Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Kravene fra håndbok N100 Veg- og gateutforming til lengder og bredder med standard ved utbedring av vegstrekninger er angitt i tabell 6.

Fartsgrense (km/t)	Innkjøringslengde (a) (meter)	Lengde rettlinje før oppstillingsplass (b) (meter)	Lengde oppstillingsplass (n x c) (meter)	Utkjøringslengde (d) (meter)	Radius		Bredde på busslomme (e) (meter)	Total lengde på busslomme, 1 buss (meter)	Total lengde på busslomme, 2 busser (meter)
					R1 (m)	R2 (m)			
≤ 60	17	8	n x 12	17	20	20	3,0	54	66
70	17	8	n x 12	17	40	20	3,25	54	66
80	17	8	n x 12	17	40	20	60 *	54	66

Tabell 6 Krav til lengder og bredder på busslommer ved utbedring av vegstrekninger

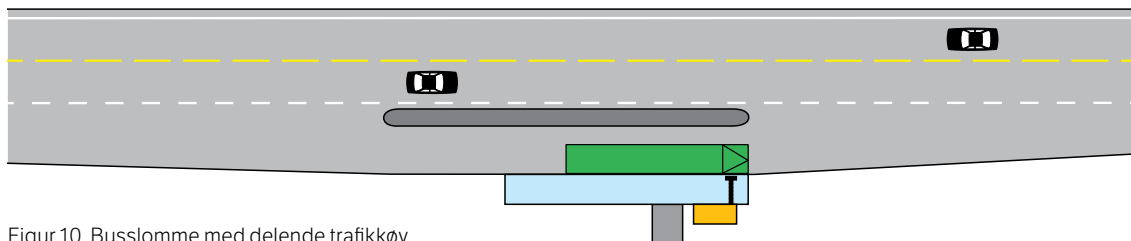
Melding om bruk av busslommen etter utbedringsstandard skal sendes til Vegdirektoratet (n100@vegvesen.no).

Busslommer avsluttes før kryss og avkjørsler for å unngå at de brukes som påkjøringsrampe for trafikk fra sideveg. Plassering og utforming av gangfelt og kryssingspunkter for gående utformes i henhold til håndbok V127 Gangfeltkriterier.

Ulike prinsipper for utforming av busslomme

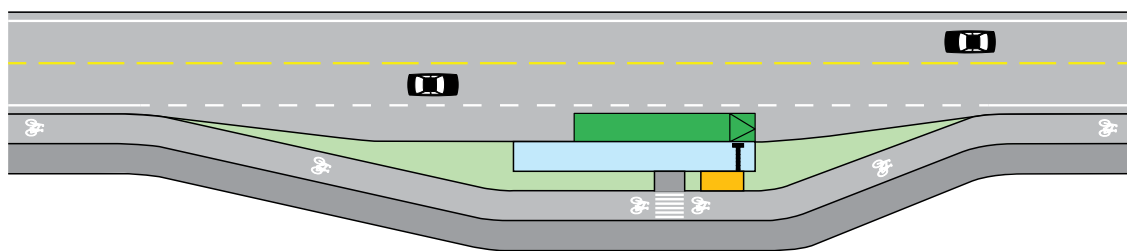
Figur 10 - figur 15 viser prinsippskisser for utforming av busslommer. Valg av løsning må stedstilpasses.

Figur 10 viser busslomme med trafikkøy som deler busslommen fra kjørebanelen. Bredden på trafikkøy skal være 1,5 meter pluss 0,5 meter, og lengden $n \times 20 + 10$ meter. Denne løsningen hindrer eventuell buss nr. 2 å passere fremste buss. Løsningen kreves kun ved fartsgrense 90 km/t.



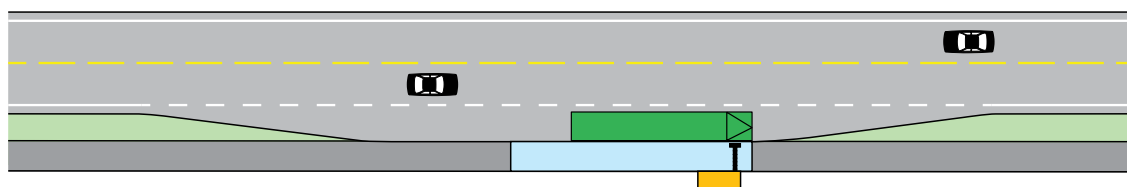
Figur 10 Busslomme med delende trafikkøy

Figur 11 viser busslomme med gjennomgående sykkelveg bak plattformen. Løsningen benyttes for å skille gående og busspassasjerer fra syklende. Leskuret bør plasseres mellom plattform og sykkelvegen for å hindre konflikt mellom gående og syklende. Det må sikres tilstrekkelig fri bredde på plattformen ved leskuret, jf. figur 31. Dersom det ikke er tilstrekkelig bredde mellom leskur og kantstein til effektivt vedlikehold og sikkert oppholdsareal, kan leskuret plasseres bak sykkelvegen. Kryssingspunktet mellom busspassasjerer og sykkel må vies stor oppmerksomhet for å unngå påkjørsler.



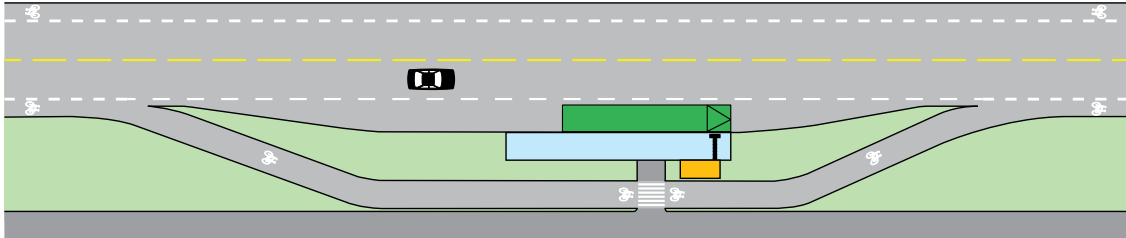
Figur 11 Busslomme med sykkelveg ledet bak plattform

Figur 12 viser busslomme langs gang- og sykkelveg med liten sykkeltrafikk. Løsningen kan gi konflikt mellom av- og påstigende passasjerer og syklende. Løsningen anbefales ikke der strekningen inngår i hovednett for sykkel, der det er mye sykkeltrafikk eller på strekninger med potensial for økt sykkeltrafikk.



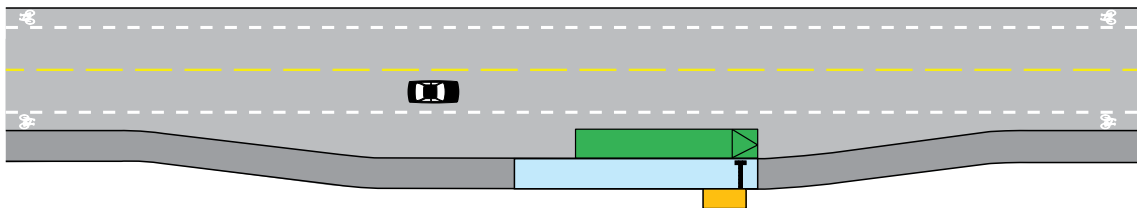
Figur 12 Busslomme langs gang- og sykkelveg

Figur 13 viser busslomme på strekning med sykkelfelt. Forbi busslommen blir sykkeltrafikken ledet bak plattform for å redusere konflikt mot bussreisende. Sykkeltraseen bør da utformes som sykkelveg eller sykkelveg med fortau forbi holdeplassen. Denne løsningen kan benyttes der det er mye sykkel- og busstrafikk. Kryssingspunktet mellom busspassasjerer og sykkel må vies stor oppmerksomhet for å unngå påkjørsler.



Figur 13 Busslomme på strekning med sykkelfelt og stor busstrafikk

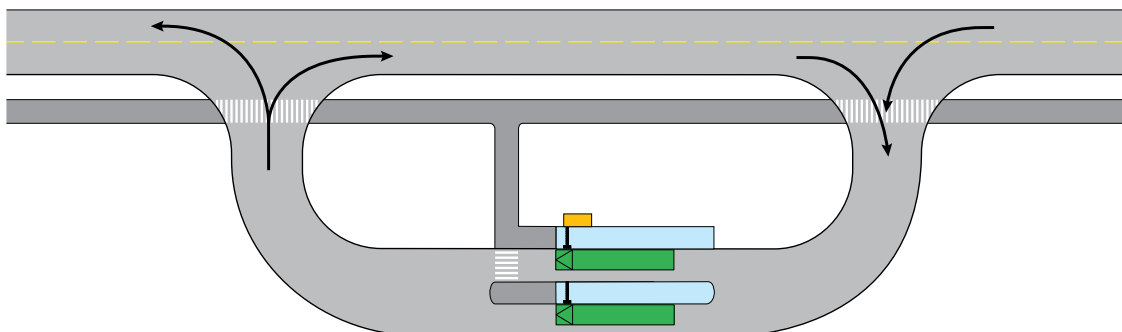
Figur 14 viser løsning med busslomme på strekning med sykkelfelt og med få busser. Sykkelfelt kan føres rett fram og utenfor busslomme på busslommens venstre side. Da kommer syklende og av- og påstigende busspassasjerer ikke i konflikt med hverandre. Samtidig får syklende en direkte føring. Ved høy busstrafikk anbefales ikke løsningen da det oftere oppstår konflikt mellom busstrafikken og sykkeltrafikken. Mulige konflikter må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Sykkelsymbol plasseres 10 meter før og 10 meter etter busslomme i sykkelfeltet.



Figur 14 Busslomme på strekning med sykkelfelt og liten busstrafikk

Figur 15 viser et eksempel på ensidig toveis busslomme med oppstillingsplass for to busser. Denne løsningen benyttes normalt bare utenfor tettbebyggelse eller ved mindre knutepunkter. Løsningen tar hensyn til trafiksikkerheten til passasjerene til/fra holdeplassen der kryssing av vegen er vanskelig og under-/overgang er vurdert som mindre aktuelt. Aktuelle steder å anlegge ensidig toveis busslomme er på steder med ensidig bebyggelse, ved institusjoner, skoler og andre spesielle anlegg samtidig som det er stor trafikk på hovedvegen, mye tungtrafikk eller høy hastighet. På strekninger med mye trafikk kan det være problematisk for bussene å komme inn/ut fra holdeplassen.

Ensidige toveis busslommer er mer arealkrevende enn busslommer på hver side av vegen. Alle løsninger krever tilstrekkelig sikt ved utkjøring og bussens svingradius i manøvrering inn og ut av busslommen. Plattform bør være minimum 2,5 meter bred på løsning som vist i figuren. Leskur kan også plasseres på plattform.



Figur 15 Ensidig toveis busslomme

4.5.2 Kantstopp

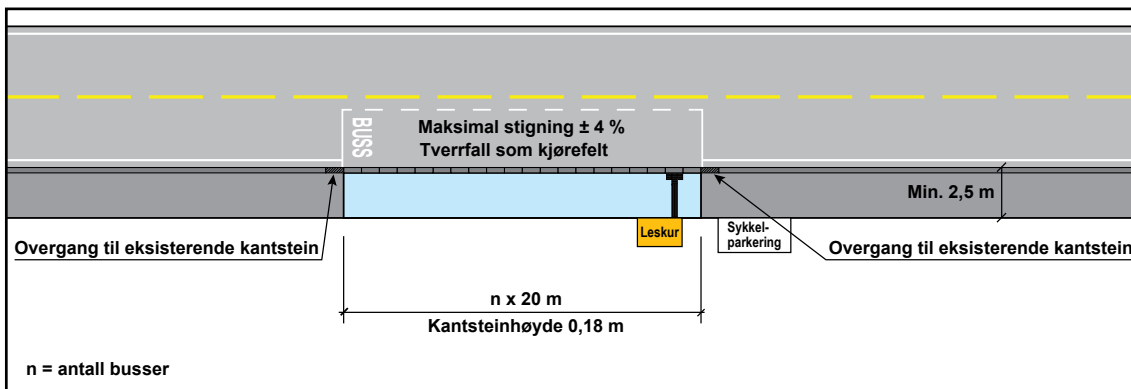
Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

Kantstopp for buss med venteareal bør utformes slik det framgår av figur E.35 i håndbok N100 Veg- og gateuforming.

Denne utformingen er her vist i figur 16. Løsningen er vist med fortau. Kantstopp benyttes ofte som hovedløsning i byer og tettsteder. Kantstopp gir raskere holdeplassbetjening enn busslommer og bidrar sterkere til prioritering av kollektivtrafikken.

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

Kantsteinhøyde ved området for på- og avstigning bør være 18 cm.

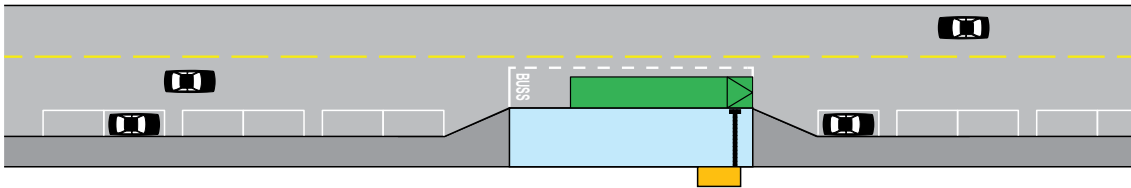


Figur 16 Utforming av kantstopp

Ulike prinsipper for utforming av kantstopp

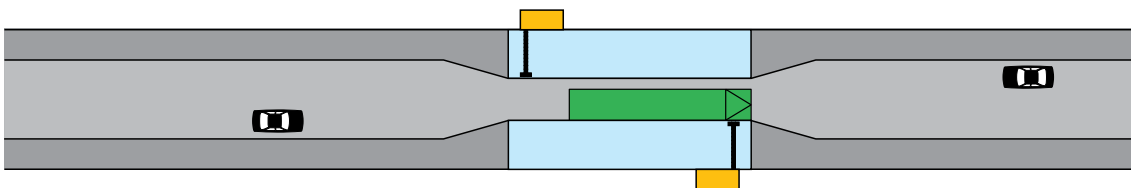
Figur 17- figur 28 viser prinsippskisser for utforming av kantstopp. Valg av løsning må stedstilpasses. Løsninger med felles areal for av- og påstigende passasjerer og syklende kan skape konflikter. Ved mye sykkeltrafikk og der det er et potensial for økt sykkeltrafikk, bør gående og syklende skilles.

Figur 17 viser kantstopp med utlagt plattform. Denne type holdeplass egner seg godt der tilgjengelighet til holdeplass vanskelig gjøres av parkerte biler eller hvor det er behov for å redusere farten. I stedet for et lengre brudd i parkeringen kan plattformen legges ut over en kortere strekning. Det er viktig at bredden på den utlagte delen er større enn de bredeste parkerte bilene. Krav til utforming av kant-parkering er beskrevet i håndbok N100 Veg- og gateuforming. Løsningen anbefales ikke ved fartsgrense over 40 km/t.



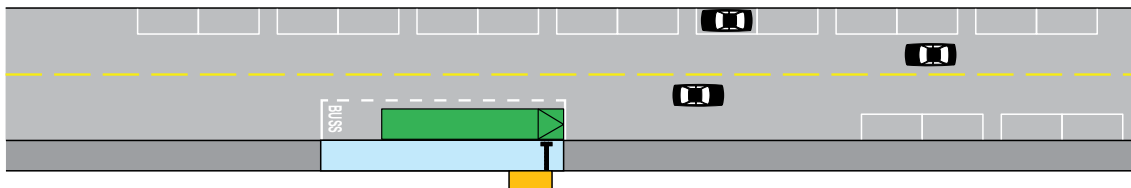
Figur 17 Kantstopp med utlagt plattform

Figur 18 viser kantstopp med utlagt plattform på begge sider, også kalt timeglasstopp. Denne løsningen egner seg best der den er en del av et mer omfattende sett av virkemidler for å redusere fart (ved skoler, miljøgater, gatetun og bolig-gater). Hensikten er å gi kort betjeningstid for bussen samtidig som trafikksikkerheten ivaretas. Løsningen er lite plasskrevende og det kan etableres holdeplass i begge retninger. Løsningen anbefales ikke ved fartsgrense over 40 km/t.



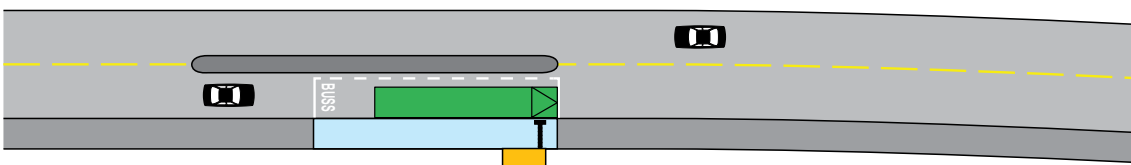
Figur 18 Timeglasstopp

Figur 19 viser kantstopp i gater med parkering. Inn- og utkjøringslengder må sikres som ved busslommer. Krav til utforming av parkeringsplass er beskrevet i håndbok N100 Veg- og gateutforming.



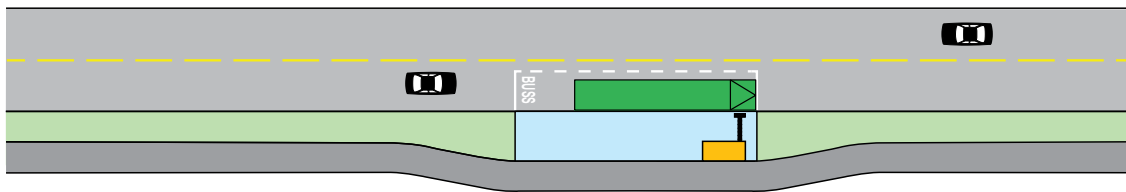
Figur 19 Kantstopp i gater med parkering

Av trafikksikkerhetsmessige hensyn kan det være behov for å hindre at trafikken passerer bussen i motgående kjørebane. Dette gjelder spesielt der det er dårlig sikt, for eksempel ved kurve eller kryss etter holdeplassen. Dette kan gjøres med refuge som vist i figur 20. Dobbel sperrelinje kan benyttes der der fartsgrensen er over 50 km/t. Ved 50 km/t eller under benyttes varsellinje (tettstedlinje), 3 meter strek – 1 meter opphold.



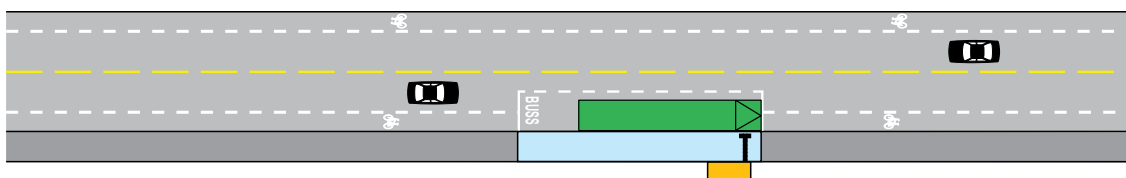
Figur 20 Kantstopp med delende trafikkø

Figur 21 viser kantstopp der gjennomgående gang- og sykkelveg er ledet bak plattform. Dette gjøres for å skille passasjerer fra gjennomgående gang- og sykkeltrafikk. Leskuret plasseres fortrinnsvis på plattformen eller mellom plattform og gang- og sykkelvegen.



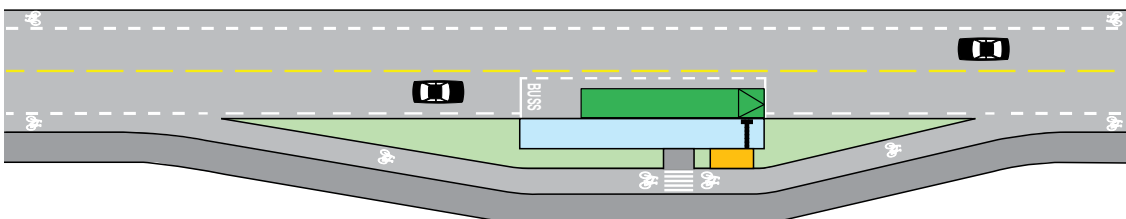
Figur 21 Kantstopp med gang- og sykkelveg

Figur 22 viser kantstopp med sykkelfelt. Markering av sykkel felt opphører på en strekning på $n \times 20$ meter. Sykkelsymbol plasseres 10 meter før og 10 meter etter busslomme i sykkel feltet. Løsningen anbefales ikke der strekningen inngår i hovednett for sykkel, der det er mye sykkeltrafikk eller på strekninger med potensial for økt sykkeltrafikk.



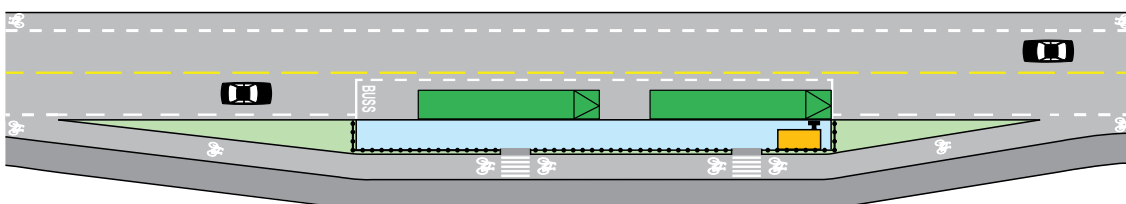
Figur 22 Kantstopp med sykkel felt

Figur 23 viser kantstopp på strekning med sykkel felt. Forbi holdeplassen blir sykkeltrafikken ledet bak plattform for å redusere konflikt mot bussreisende. Sykkeltraseen bør da utformes som gang- og sykkelveg eller sykkelveg med fortau forbi holdeplassen. Denne løsningen kan benyttes der det er stor sykkel- og busstrafikk. Kryssingspunktet mellom busspassasjerer og sykkel må vies stor oppmerksomhet for å unngå påkjørsler.



Figur 23 Kantstopp med sykkel ført bak plattform

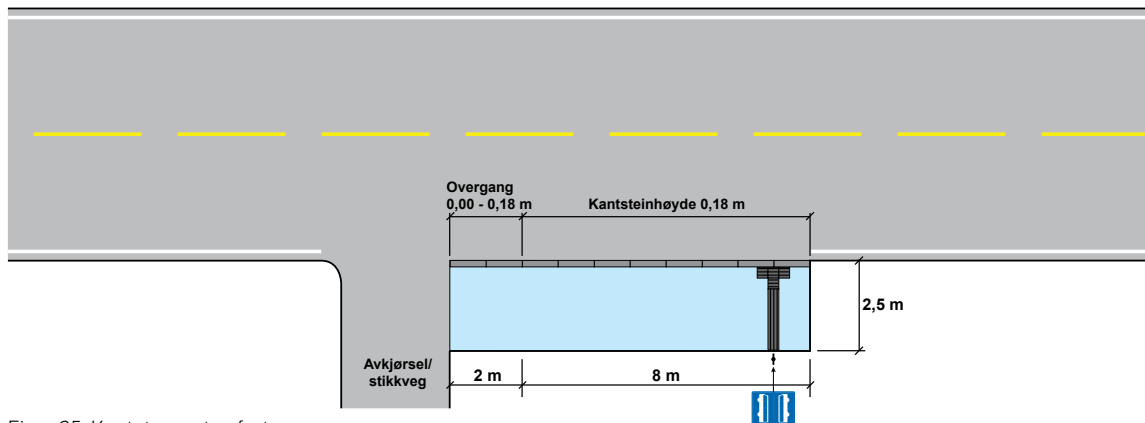
Figur 24 viser kantstopp med flere oppstillingsplasser, og sykkel ført bak plattform. Behovet for antall fotgjengerkryssinger må vurderes ut fra stedlige forhold. Ledegjerder kan være nødvendig for å lede fotgjengere fram til kryssingspunktene.



Figur 24 Kantstopp med to oppstillingsplasser, og sykkel ført bak plattform

Figur 25 viser kantstopp uten fortau med plattform tilrettelagt for av- og påstigning. Løsningen er ikke standardløsning og krever fraviksbehandling. Løsningen kan benyttes utenfor tettbygde områder der det ikke er fortau. Kantstoppet utformes med plattform på 8 meters lengde. Lengden gir mulighet for på-/avstigning gjennom de to forreste dørene på bussen. Slike holdeplasser kan plasseres ved avkjørsler og stikkveger, og adkomsten til plattform tilpasses etter de stedlige forholdene. Plattformen bør være minimum 2,5 meter bred av hensyn til snumulighet for rullestol og for å muliggjøre vinterdrift.

Unntaksvis kan holdeplasser som ikke har faste påstigende, eller som er midlertidige på grunn av eksempelvis skoleskyss, utformes med 4 meter plattform og 2,5 meter bred. En slik løsning gir kun trinnfri atkomst til fordør og kan ikke regnes som universelt utformet.

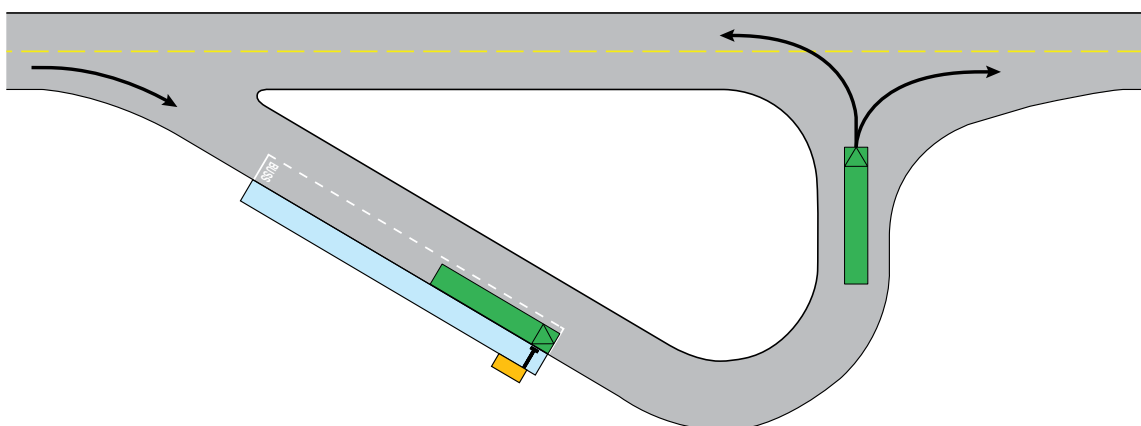


Figur 25 Kantstopp uten fortau

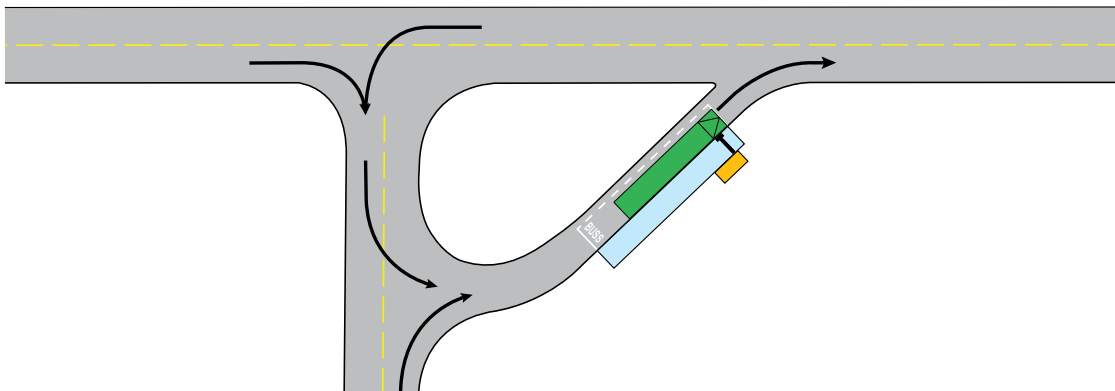
Figur 26 - figur 28 viser holdeplass i kombinasjon med snuplass. Snuplass for buss anlegges normalt ikke i byer med gatestruktur da en der vil bruke tilgrensende gatenett for å snu. Ulike varianter av snuplasser gir ulike svingmuligheter for bussene. Valg av type snuplass må derfor tilpasses lokalt linjenett. Figur 15 viser en snuplass som gir svingmulighet i begge retninger. Snuplass for buss anlegges normalt i enden av en linje.

Figur E.48 i håndbok N100 Veg- og gateforming viser snuplasser med ulik utforming. Av hensyn til sikkerheten tilstrebes snuplasser som ikke medfører rygging av store kjøretøy.

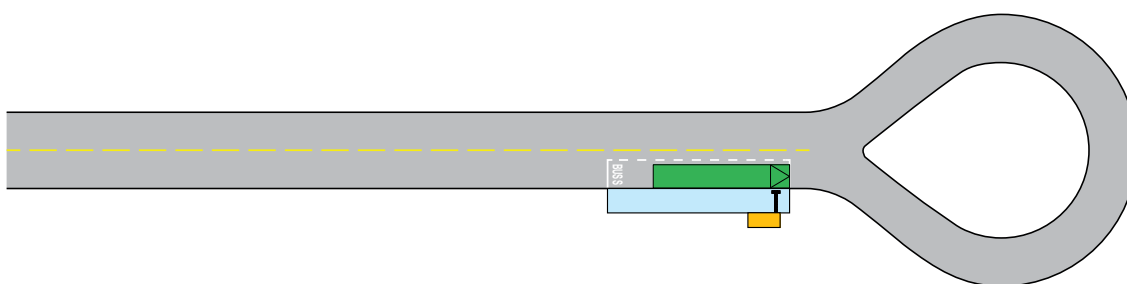
Håndbok N100
Veg- og gate-
forming (2013)



Figur 26 Holdeplass i kombinasjon med snuplass (1)



Figur 27 Holdeplass i kombinasjon med snu plass (2)



Figur 28 Holdeplass i kombinasjon med snu plass i blindveg

4.5.3 Skilting og oppmerking av holdeplasser

Trafikkskilt 512 «Holdeplass for buss» og 513 «Holdeplass for sporvogn» angir at det er holdeplass for buss eller sporvogn på stedet og trafikreglenes bestemmelser om holdeplass gjelder.

Trafikkreglene § 17
nr. 1 h. (2004)

Det er forbudt å stanse på vegutvidelse for holdeplass for buss, drosje eller sporvogn eller nærmere enn 20 m fra offentlig trafikkskilt for slik holdeplass. Unntatt er av- og påstigning når den ikke er til hinder for buss, drosje eller sporvogn.

Nærmere detaljer om skiltenes størrelse og plassering er gitt i håndbok N300 Trafikkskilt. Skiltvedtak må gjøres etter skiltforskriften § 28. Grunnreglene om plassering av offentlige trafikkskilt i forhold til kjørebane og kjørefelt er gitt i skiltforskriften § 2.

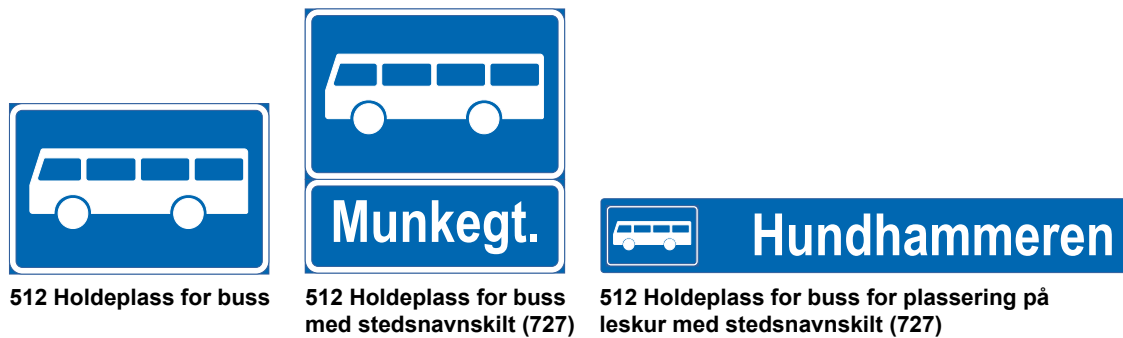
Håndbok N300
Trafikkskilt (2012)

Frittstående skilt skal ha størrelse 400 x 260 mm. Ved plassering på leskur eller rutetavle kan størrelsen tilpasses, men forholdet høyde/bredde skal være uendret.

På samme stolpe som skilt 512 Holdeplass for buss, kan det parallelt med kjøreretningen settes opp skilt med angivelse av selskapets navn og logo, rutetabell med videre. Holdeplassens navn kan angis på stedsnavnskilt 727 plassert sammen med og under skilt 512. Skilt 727 brukt under skilt 512 skal ha samme bredde som skilt 512. Figur 29 viser alternative utforminger for skilting av holdeplass.

Skilt 512 skal stå vinkelrett på kjøreretningen og være synlig fra begge kjøreretninger. På leskur plasseres skiltet på begge endevegger. På holdeplasser hvor flere busser stanser samtidig, kan 512-skilt plasseres ved hvert stoppunkt.

Frittstående skilt plasseres slik at det står ved bussens inngangsdør når denne er stanset på holdeplassen. Skiltet kan plasseres på leskur dersom dette praktisk og estetisk gir den beste løsningen, og skiltet blir tilstrekkelig synlig med slik plassering. Størrelsen på 512-skiltet kan da reduseres. Det anbefales at skiltet ikke blir mindre enn 260 x 150 mm. Skilt 512 kan også plasseres på rutetavle som angir nummer og bestemmelsessted for de bussruter som bruker holdeplassen, dersom slik plassering gjør skiltet tilstrekkelig synlig. Rutetavlen bør også angi navnet på holdeplassen.



Figur 29 Skilting av holdeplass

På holdeplasser med kantstopp anbefales det at holdeplassen markeres med vegoppmerking i vegbanen, jf. figur 16. Dette gjøres for å synliggjøre holdeplassen og for å redusere faren for feilparkering, jf. håndbok N302 Vegoppmerking.

4.5.4 Utformingsdetaljer

Aksellast

Det er variasjoner i aksellast mellom de ulike busstypene. På strekninger som trafikeres med buss, skal det dimensjoneres som for tungtrafikk, jf. håndbok N100 Veg- og gateutforming.

Veger som dimensjoneres for tungtrafikk skal bygges slik at de normalt kan trafikkeres av kjøretøy med inntil 10 tons aksellast, inntil 11,5 tonn på drivaksel, inntil 19 tons boggilast, inntil 4,5 meters høyde og inntil 2,6 meters bredde.

Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Ved dimensjonering av overbygning for veg benyttes dimensjoneringstabeller gitt i håndbok N200 Vegbygging.

Statiske lastpåkjenninger er av spesielt stor betydning på industriområder og parkeringsplasser for tungtrafikk. Stillestående trafikk på veger setter også spesielt store krav til asfaltdekkets deformasjonsegenskaper, slik som i busslommer.

Overbygning på holdeplasser dimensjoneres minimum som vegen for øvrig. Der antallet busser er stort, eller oppholdstidene lange, dimensjoneres holdeplasser med sterkere overbygning og dekke. Det vil typisk være aktuelt ved mer enn 30 busser i timen. Gjentatte punktbelastninger på samme sted gjør at asfalten blir mer plastisk og gir varige fordypninger i vegbanen. Som variant til betong kan asfaltbetong vurderes til toppdekke.

Kvalitet på vegen

Dekkekvalitet har stor betydning for bussens framkommelighet og passasjerenes komfort. Dekkekvalitet prioriteres i kollektivtraseer. Brostein og annen gatestein unngås.

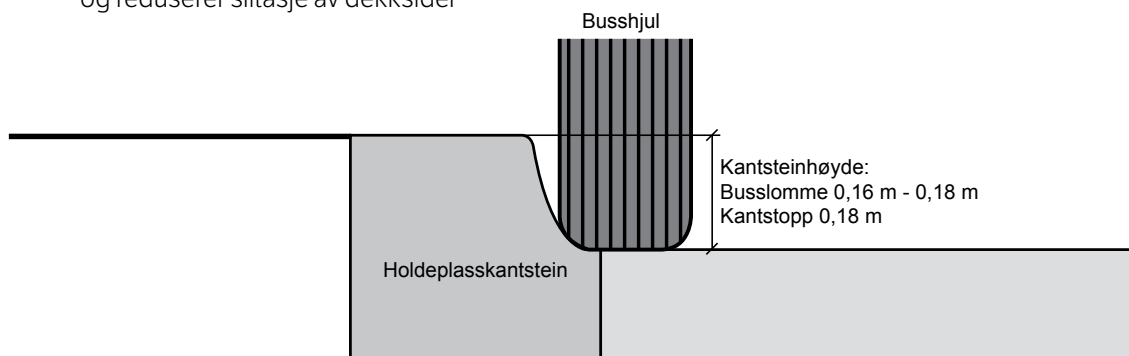
Håndbok R610
Standard for drift
og vedlikehold av
riksveger (2012)

Vegdekke/fast dekke skal ha jevn overflate, god friksjon, god slitasjemotstand, god lastfordelende evne, god vanntetningsevne og være frostsikker.

Holdeplasskantstein

Holdeplasskantstein langs plattform som vist i figur 30, har flere fordeler sammenlignet med vanlig kantstein:

- holdeplasskantstein som er avrundet i bunn mot kjørebanelinjen, gjør det lettere for bussjåføren å manøvrere bussen helt inntil plattformen
- holdeplasskantstein reduserer punktbelastningen inn mot plattformen
- avvikende farge på kantsteinen fra dekket på plattformen gir naturlig ledelinje
- holdeplasskantstein er glatt på siden/vertikalen og avrundet på toppen mot kjørebanelinjen, og reduserer slitasje av dekk



Figur 30 Holdeplasskantstein, avrundet mot kjørebanelinjen

For å unngå at reasfaltering fører til redusert kantsteinshøyde ved holdeplass, er det viktig at gammel asfalt freses vekk mot kantstein før ny asfalt legges.

Stigning

Ved ny veg og ved utbedringsstandard for dimensjoneringsklasse U-H4 gjelder følgende krav:

Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Vegen bør ikke ha større stigning enn 4 % ved holdeplassen.

Ved utbedringsstandard for de øvrige dimensjoneringsklasser gjelder følgende krav:

Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Vegen bør ikke ha større stigning enn 5 % ved holdeplassen.

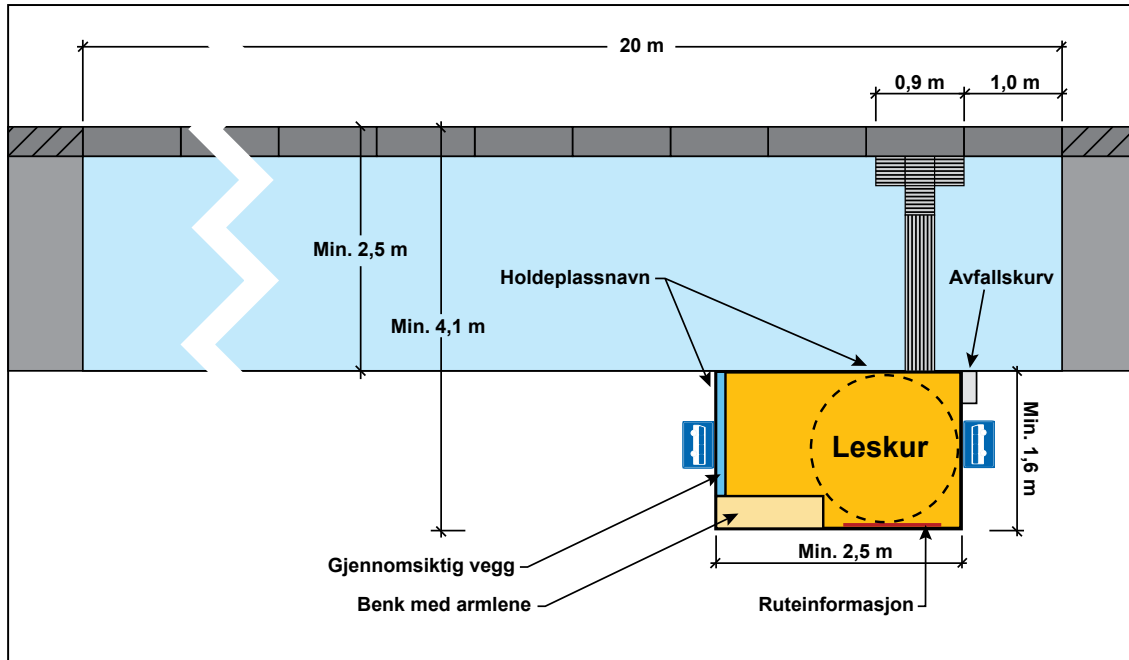
Av hensyn til bussenes framkommelighet anbefales maksimal stigning 4 % også ved alle dimensjoneringsklasser for utbedringsstandard.

Tverfall på kjørebane

Det må sikres avrenning fra kjørebane slik at det ikke blir liggende vann/is i kjørebanelinjen. For krav til tverfall på kjørebane vises til håndbok N100 Veg- og gateutforming. Sluk legges utenfor kjørespor til bussene. Figur 9 og figur 16 viser anbefalt tverfall.

4.6 Utforming av venteareal

Viktige elementer ved utforming av venteareal med leskur er vist på figur 31.



Figur 31 Utforming av venteareal med leskur

Kantsteinhøyde på plattform skal være henholdsvis 0,16-0,18 meter ved bussslomme og 0,18 meter ved kantstopp. Valg av kantsteinhøyden ved bussslomme avgjøres etter en vurdering av stedlige forhold. I kombinasjon med lavgulvbusser gir dette tilnærmet trinnfri av- og påstigning. Høyden på overgangen mellom plattform og øvrig kantstein kan variere. I forkant av plattform ved bussslomme må kantsteinhøyden ikke overstige 0,13 meter.

Dimensjoner på plattformen

Krav til utforming av venteareal:

- Plattformen bør være minimum 2,5 meter bred, og bør ha en skliskker og jevn overflate med nivåforskjeller mindre enn 2 cm.
- Det bør være resulterende fall på 2 % på ventearealet.







Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Det må være minimum 2 meter fri passasje på alle områder av plattformen. Dette innebærer f.eks. at venstre gavlvegg på leskur på plattform maksimalt kan være 1 meter der plattformen er 3 meter bred.

Stigning på plattformen bør være tilsvarende stigningen på holdeplassens trafikkareal, maksimal stigning bør ikke være over 4 %.

Ved dimensjonering av plattformens bredde bør det i tillegg til antallet ventende passasjerer også tas hensyn til eventuelle passerende gående og syklende. Her kan det tas utgangspunkt i antall ventende passasjerer og antall passerende gående over samme fortaulengde. Der det er syklende kreves større plass enn vist i tabellen for å oppnå tilfredsstillende servicenivå.

Tabell 7 viser servicenivå og tetthet for gående og stillestående fotgjengere.

Servicenivå	Antall fotgjengere pr m ²	
	Stillestående	Gående
 A	<0,8	<0,5
 B	0,8–1,1	0,5–0,7
 C	1,1–1,8	0,7–0,9
 D	1,8–3,6	0,9–1,4
 E	3,6–5,5	1,4–2,1
 F	>5,5	>2,1

Tabell 7 Servicenivå og tetthet for gående og stillestående fotgjengere [6]

Ut fra dette gis følgende råd:

- på en vanlig plattform (20 x 2,5 meter) kan det vente ca. 34 passasjerer uten at dette oppfattes som for tett (0,95 fotgjengere per m² - midt i servicenivå B)
Beregning: $((20 \times (2,5 - 0,7)) \times 0,95 = 34,2$ der:
20=plattformlengde
2,5=plattformbredde
0,7= område på plattformen nærmest kjørebanelen uten ventende passasjerer
0,95=snitt arealkrav stillestående person i servicenivå B
- personkapasitet på plattform reduseres ved kombinasjon av stillestående og gående. På fortau som er 2,5 meter bredt, kan det vente om lag 17 personer og passere om lag 11 personer samtidig forutsatt at fortausarealet deles likt mellom ventende og gående (servicenivå B)
- økende andel reisende med bagasje kan føre til behov for økt bredde allerede ved 15 ventende passasjerer
- ved planlegging må det tas hensyn til antall avstigende

Dekke på plattform

Dekke på plattform skal være jevnt og sklisikkert. Brostein og gatestein unngås. Holdeplassen kan markeres med avvikende belegg mot resten av fortauet. Alle plattformer bør holdes fri for is og snø.

Atkomst til holdeplass

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

Fortausbredde på 2,5 m dekker minste krav til ferdselsareal og kantsteinssone, og muliggjør maskinell rydding av fortauet.

Trinnfri atkomst til plattformen sikres med overgang mellom fortau og plattform med maksimal stigning på 8,5 % (1:12).

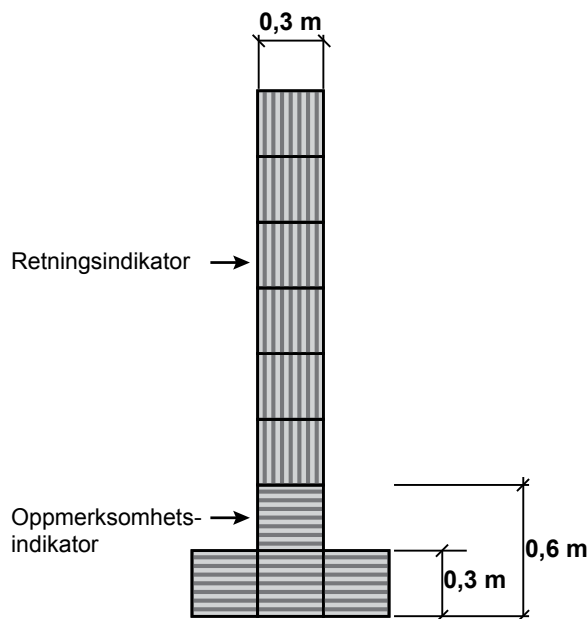
Orientering på holdeplass

For å gjøre det enklere å orientere seg og finne veien til og på en holdeplass eller et knutepunkt, kreves bevisst bruk av naturlige eller kunstige elementer. Elementene kan følges ved å se og/eller kjenne forskjell fra andre overflater. Dette sikrer lesbarhet og gir reisende med ulik funksjonsevne mulighet for å orientere seg ved bruk av ulike sanser og/eller hjelpemidler.

Naturlige elementer foretrekkes som ledelinjer frem til holdeplasser og knutepunkt. Naturlige elementer er husfasader (uten utspring), kantstein, gjerder, murer eller bruk av soneinndeling med ulike materialer i gangarealene.

Kunstige elementer består av retnings-, oppmerksomhets- og varselindikatorer. Kunstige ledelinjer på holdeplasser og knutepunkt er et supplement der bruk av naturlige ledelinjer ikke er mulig å få til eller tilstrekkelige.

Stoppunktet på holdeplassen markeres med indikatorer i form av retnings- og oppmerksomhetsindikatorer. Disse utformes som vist i figur 32. For mer informasjon om veifinning og bruken av ledelinjer vises til håndbok V129 Universell utforming av vegger og gater.



Figur 32 Ledelinjer ved stoppunkt

Leskur

Leskur anbefales satt opp på alle holdeplasser med over 10 påstigende passasjerer per dag og ved omstigningsholdeplasser. Leskur bør også vurderes på holdeplasser med færre påstigende passasjerer, ved strekningsvise oppgraderinger for sammenhengende synliggjøring (for eksempel på stamlinjer) og ved særlige klimatiske forhold.

Figur 31 viser dimensjonering av leskur. Leskuret bør ha trinnfri atkomst, og nivåforskjeller bør ikke være større enn 20 mm. En barnevogn eller en person i rullestol må enkelt komme inn og ut av leskuret. Dybde på leskuret på minimum 1,6 meter og bredde på minimum 2,5 meter ivaretar hensynet til manøvrering av rullestol. Mindre dybde kan aksepteres dersom leskuret er uten sidevegger eller har smalere sidevegger slik at plattformarealet er en del av manøvreringsarealet. Leskur skal ha benk med armlene/støttehåndtak. Det bør være søppelbøtte. Ruteinformasjonen plasseres slik at alle kan komme inntil, minimum 0,9 meter fri bredde.

Det skal være fri sikt fra leskuret til ankommende buss. Leskur utføres normalt med glassvegger som ivaretar dette hensynet. Glassfelt kontrastmarkeres tydelig i høyde 0,9 meter og 1,5 meter over bakken.

Belysning av holdeplass

Av hensyn til trafiksikkerhet, opplevd trygghet og universell utforming anbefales det at alle holdeplasser er belyst.

Informasjon på holdeplass

Det settes av plass til ruteinformasjon, rutekart og eventuelt også utstyr for elektronisk ruteinformasjon. Viktige faktorer for universell utforming av informasjonen:

- høyde 1,2 meter over bakken (0,9–1,7 meter)
- refleksfritt glass
- minimum 12 punktstørrelse ved nær leseavstand og skrift med gode kontraster.
Ved større leseavstand anbefales større skrift
- ruteinformasjon må være belyst

Elektronisk ruteinformasjon

I samarbeid med fylkeskommunen ses det helhetlig på rutenettet ved vurdering av hvilke holdeplasser som skal ha elektronisk ruteinformasjon. Større holdeplasser og knutepunkter bør som et minimum, tilrettelegges for sanntidsinformasjon (SIS). Statens vegvesen har ansvar for å fremføre strøm for etablering av sanntidsinformasjon langs riksveg.

Reklame på holdeplasser

Etter søknad til vegholder kan det etableres reklame på leskur langs riks- og fylkesveger dersom nærmere bestemte vilkår er oppfylt. Vegloven § 33 og håndbok V323 Reklame og trafikkfare gjelder ved vegvesenets behandling av søknader om reklame på leskur. Utendørs reklame reguleres blant annet av lov om vegtrafikk, plan- og bygningsloven og lokale politivedtekter.

Det må gjøres en konkret vurdering på hvert leskur:

- reklamefinansierte leskur kan kun tillates langs veier og gater med fartsgrense 50 km/t eller lavere, det vil si primært i byer og tettsteder
- reklame tillates ikke på leskur på ulykkesstrekninger eller på ulykkespunkter
- reklame tillates ikke på holdeplass der mange barn til tider oppholder seg (f.eks. ved skole, lekeplass)
- reklame tillates ikke på sted der reklame regnes som upassende eller uverdigg (f.eks. nær kirker)

Reklame kan enten plasseres på bakvegg eller på høyre sidevegg i bussens utkjøringsretning. Det kan være reklame på begge sider av vegg. Reklame på bakvegg kan ikke være større enn reklame brukt på gavlvegg. Det er ikke nødvendig med nye godkjenninger for hver utskifting av reklameplakater på leskurene. Reklame plasseres slik at den ikke hindrer bruk av naturlige eller kunstige ledelinjer.

Parkering ved holdeplass

Tilrettelegging for sykkel fram til og på en holdeplass bidrar til å øke influensområdet til den aktuelle holdeplassen og kan gi flere passasjerer, jf. tabell 3 for tidsbruk til/fra holdeplasser. Topografi og avstand mellom bolig og holdeplass har betydning for hvor attraktivt sykkel vil være som tilbringertransportmiddel. Ulike planleggingsverktøy kan benyttes til å beregne potensial for sykkelparkering. Etablering av sykkelparkering er vanligvis vegholders ansvar.

Dimensjonering av parkering for sykkel er nærmere beskrevet i håndbok V122 Sykkelhåndboka. Sykkelparkeringen etableres nær opptil påstigningsstedet, men trekkes bort fra gangarealet slik at parkerte sykler ikke hindrer fri ferdsel og fri sikt. Sykkelens ramme bør kunne låses fast til stativ som er tilpasset alle typer sykler. Et godt parkeringsområde bør være belyst og kan med fordel ha tak.

Parkering for bil ved holdeplasser er mest aktuelt ved større holdeplasser og knutepunkter. Ved plassering av parkeringsanlegg ved holdeplass må krav til fri sikt ivaretas. Bilparkering er nærmere beskrevet i kapittel 5.6.

Beplantning

Vegetasjon skal ikke hindre sikt eller framkommelighet for passasjerer på eller til/fra holdeplass. Ved nyplanting bør det velges allergivennlige planter. Bjørk, or, hassel, gran og burot unngås.

4.7 Holdeplasskapasitet

Holdeplasskapasiteten er avhengig av flere forhold:

- antall ankommende busser
- spredning av ankommende busser
- oppholdstid for bussene

Antall ankommende busser regnes her som antall busser som stopper på holdeplassen i makstimen. I enkelte tilfeller kan det være nødvendig også å studere kortere tidsperioder (maks kvarter eller maks 5 minutt). I sentrale byområder og andre steder med forsinkelser i forhold til rutetid vil bussene tendere til å komme puljevis.

Holdeplasskapasiteten påvirkes i stor grad av bussenes oppholdstid på holdeplassen. Viktige forhold er:

- hvor mange passasjerer som går av og på bussen
- om holdeplassen benyttes til omstigning
- andel kortbrukere og andel som må løse billett manuelt hos sjåfør
- registreringstid ved billettmaskin/kortleser
- antall dører med påstigning
- innstigningshøyde/kantsteinhøyde
- sanntidsinformasjon som angir i hvilken rekkefølge bussene kommer, og som passasjerene kan posisjonere seg etter på plattformen
- plassering av leskur og 512-skilt (nærmest mulig fordør)
- ledelinjer som markerer fordør
- eventuelle trafikkhindringer ved inn- og utkjøring fra holdeplass
- eventuell bagasje til reisende
- holdeplassestype (lomme, kantstopp)

Tabell 8 viser en teoretisk beregning av holdeplasskapasitet ved 10 % sannsynlighet for at holdeplassen er opptatt av annen buss (avvisning). Tabellen gir en indikasjon på hvilke grenser som gjelder for holdeplasskapasiteter der det er kritisk å måtte vente ved innkjøring til holdeplass.

	Oppholdstid		
	25 sekunder	40 sekunder	60 sekunder
Holdeplass med 1 oppstillingsplass	15–100 kjt/t	10–60 kjt/t	5–40 kjt/t
Holdeplass med 2 oppstillingsplasser	70–170 kjt/t	45–100 kjt/t	30–65 kjt/t
Holdeplass med 3 oppstillingsplasser	150–240 kjt/t	90–140 kjt/t	60–90 kjt/t

Tabell 8 Holdeplasskapasitet [7]

Sannsynligheten for at en holdeplass er opptatt er en faktor som påvirker beregningene av holdeplasskapasiteten. I gunstige tilfeller med kort betjeningstid og god spredning på bussene (få linjer med enhetlig frekvens som lar seg styre), kan man avvikle opp mot 100 busser i timen på en holdeplass med 1 oppstillingsplass.

Holdeplass med flere oppstillingsplasser vurderes opp mot risiko ved overbelastning, kostnader ved utvidelse og stedlige forhold. Enkelte steder kan det aksepteres kortvarig kø inn til holdeplass. Konsekvenser for framkommelighet, trafikkikkerhet og universell utforming må vurderes.

5 Kollektivknutepunkt

5.1 Generelt om kollektivknutepunkter

Knutepunkt brukes i denne veiledningen om steder i kollektivnettet der kollektivlinjer krysser eller tangerer hverandre. Knutepunktets funksjon er å binde kollektivnettet sammen til et nettverk slik at den reisende ved hjelp av tilrettelagt omstigning/bytte kan nå sitt bestemmelsessted. Et knutepunkt har ofte begrepet terminal eller stasjon i navnet.

Knutepunkt plasseres tett på hovedvegnett og sikres rask og forutsigbar framføring til og fra knutepunktet. Om nødvendig må bussene prioriteres med egne prioriteringstiltak, kollektivfelt eller bussveger.

Ved etablering av nye eller opprusting av eksisterende knutepunkter langs hovedvegssystemet utformes kryss slik at busser ikke påføres unødige omveier. Eksempelvis kan 5 avstikkere på om lag 1 km bety ca. 15 minutter økt reisetid.

I denne veiledningen er knutepunkter delt inn i fire nivåer:

1. Nasjonale knutepunkter: Knutepunkter hvorfra man kan reise både lokalt, regionalt og til andre landsdeler i Norge. Noen nasjonale knutepunkter har internasjonale reisemål. Det finnes et fåtall nasjonale knutepunkter som alle krever spesiell utforming.
2. Regionale knutepunkter: Knutepunkter der man kan reise lokalt og regionalt i betydningen i og til de nærmeste fylkene.
3. Lokale knutepunkter: Knutepunkter hvorfra man kan reise lokalt innen samme kommune og/eller samme fylke.
4. Mindre knutepunkter: Det aller enkleste knutepunktet der det er tilrettelagt for omstigning. I sin enkleste form er et mindre knutepunkt en holdeplass der det er lagt til rette for overgang mellom to eller flere transportmidler i kollektivsystemet (buss, båt, taxi i rute).

Ved planlegging og oppgradering av knutepunkter er det nødvendig med kunnskap om linjenett, beliggenhet, passasjermengder, behov for antall plattformer og behov for antall reguleringsplasser. Viktige momenter som bør vurderes ved utforming av knutepunkter:

- korte ganglinjer og enkle og oversiktlige løsninger for kundene
- et knutepunkt kan være endepunkt eller ha gjennomgående linjer
- god belysning
- antall inn- og utkjøringspunkter og om det skal være gjennomkjøringsmuligheter
- knutepunkter med sentraløy egner seg for flere inn- og utkjøringspunkter
- utforming med rygging egner seg ikke for gjennomgående linjer
- antall plattformer og reguleringsplasser avklares i samråd med administrasjonsselskap og/eller fylkeskommune
- reguleringsplasser med oppholdstid over 15-20 minutter bør legges utenfor knutepunktet. Det må stilles krav til kort og forutsigbar kjøretid mellom knutepunkt og reguleringsplass
- tilgjengelig areal vil påvirke mulighetene for å utforme knutepunktet
- knutepunkter vurderes tilrettelagt for sykkelparkering, jf. håndbok V122 Sykkelhåndboka
- kjøreareal for taxi, personbil, varelevering og syklende legges utenfor bussenes manøvreringsareal

I knutepunkter skal hovedløsningen være universelt utformet. Viktige elementer er kantsteinhøyde, dekkekvalitet, ledelinjer, gode kontraster, god belysning og tilpasset informasjon.

5.2 Ansvar for planlegging av kollektivknutepunkt

Fylkeskommunene har det overordnede ansvaret for drift av kollektivtransport. Fylkeskommunen har ansvaret for stamrutene og knutepunkter utenfor riksveg. Disse elementene bør tas inn i regionale planer og deretter i den enkelte kommuneplans arealdel.

Statens vegvesen er ansvarlig for planlegging av kollektivtiltak som ligger på eller langs riksveg, samt fylkesveg på vegne av fylkeskommunene. For kollektivtiltak på/langs kommunal veg er kommunen ansvarlig for planleggingen, eventuelt med rådgivning fra Statens vegvesen dersom det ytes statlig tilskudd.

5.2.1 Kollektivknutepunkt lokalisert langs riksveg

Statens vegvesen har ansvar for kollektivknutepunkter som har direkte avkjørsel fra riksveg, noe som også omfatter kollektivknutepunkter på statlige ferjeleier. Knutepunkter som i utgangspunktet er tenkt etablert med direkte atkomst fra riksveg, men som av areal- eller trafikktekniske årsaker lokaliseres med atkomst fra en annen veg i umiddelbar nærhet til riksvegen, skal også oppfattes som et knutepunkt langs riksveg som staten har ansvar for. Dette kan eksempelvis være i et kryssområde, eller for å redusere antall avkjørsler/kryss på riksvegen.

Ansvaret omfatter investeringer i kjøreareal, plattformer, gang- og sykkelatkomst, leskur/overbygg, sykkelparkering, informasjonstavle (ruteinformasjon og kart over stasjonsområdet) og belysning. Ansvarer omfatter også å legge til rette for innfartsparkering (bil/sykkel) når dette er formålstjenlig som en del av knutepunktet. Ansvarer omfatter ikke elektronisk ruteinformasjon utover framføring av strøm.

Dersom knutepunktet også betjener annen kollektivtrafikk (bane/sjø/fly), må det inngås særskilt avtale om ansvars- og kostnadsdeling basert på hvilke deler av knutepunktet som benyttes av de ulike transportformene. Avtalen må inngås før arbeidene starter opp.

I knutepunkter der det er vanlig med lengre ventetid for passasjerene (eksempelvis på ferjeleier), kan Statens vegvesen bekoste bygging av venterom og toaletter, eller at det gis tilskudd når dette bygges som en del av private servicetilbud. Dersom knutepunktet også betjener annen kollektivtrafikk (bane/sjø/fly), må finansieringen av venterom og toaletter avklares gjennom avtalen om ansvars- og kostnadsdeling for knutepunktet.

5.2.2 Kollektivknutepunkt lokalisert langs annen veg enn riksveg

Statens vegvesen kan yte tilskudd til investeringer i kollektivknutepunkter langs annen veg enn riksveg. Betingelsen er at knutepunktet betjener kollektivtrafikk langs riksveg og der på- og avstigning på knutepunktet gir et bedre tilbud til de reisende enn i umiddelbar tilknytning til riksvegen. Staten kan ikke stå som eier av slike knutepunkter.

Tilskudd til kollektivknutepunkter med slik beliggenhet kan gis til etablering, ombygging, utbedring og tiltak for universell utforming. Tilskudd kan gis for den delen av knutepunktet som har trafikale funksjoner med tilhørende anlegg. Statens andel av tilskuddet fastsettes skjønnsmessig av regionvegkontoret.

5.3 Utforming av kollektivknutepunkt

Knutepunkter kan ha forskjellig utforming, avhengig av behov for antall plattformer og tilgjengelig areal. Kjørearealet må minimum dimensjoneres for 10 tonns aksellast. Knutepunkter med mange busslinjer bør ha betongdekke. Det vises for øvrig til kapittel 4.5.4.

Knutepunktet bør planlegges slik at busser ikke trenger å kjøre ut fra plattform med fullt rattutslag og overheng bak av hensyn til ventende passasjerer. Det vises til kapittel 4.6 for detaljer om dimensjonering, møblering, krav til utforming mm.

Ved planlegging av knutepunkt må det gjøres en vurdering av mulige konflikter mellom buss og fotgjengere som beveger seg i samme areal. Problemstillinger knyttet til mulige fotgjengere i bussførers blindsoner bør spesielt vurderes. Høyresvingende buss som krysser fotgjengerareal er eksempel på dette.

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 arealknapphet og bussene likevel kommer inntil plattform. Der det benyttes leddbuss må plattformlengden økes.

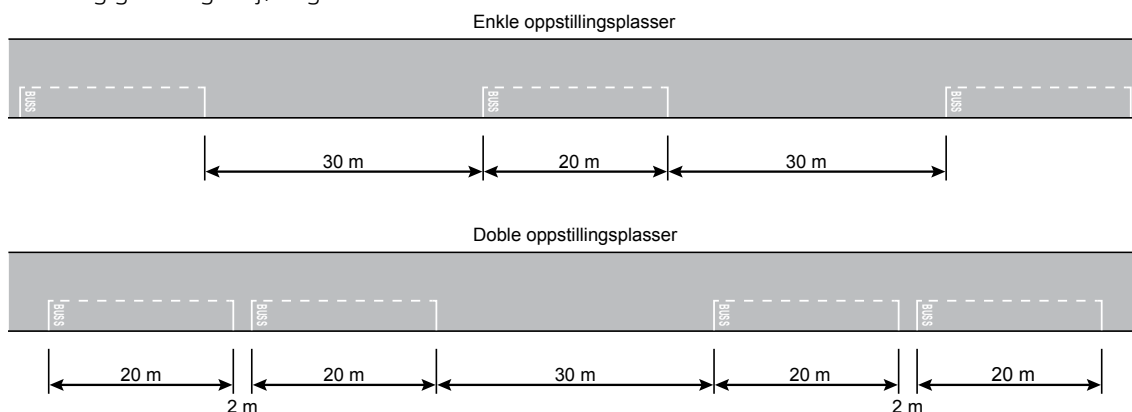
For å lage funksjonelle løsninger er følgende momentene viktige:

- fotgjengerkryssinger tilstrebes 90° på bussens kjøreretning
- gangavstander gjøres kortest mulig
- inne på knutepunkter eller i rene bussgater der det kun kjører busser kan kjøremåte B og C aksepteres, jf. kapittel 3
- det må avsettes tilstrekkelig plass til snøopplag

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.



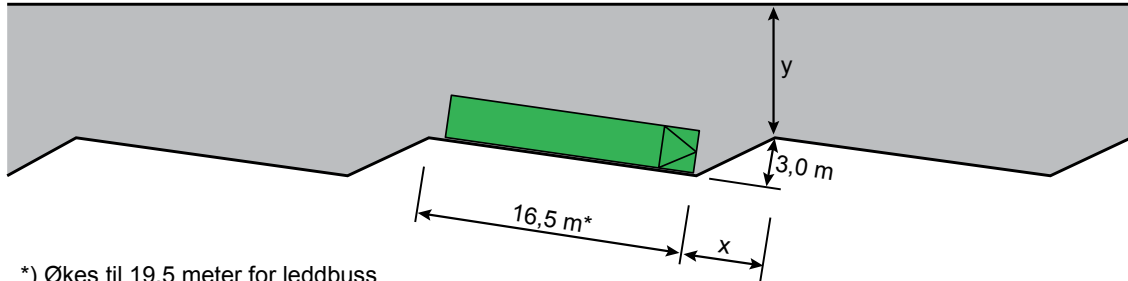
Figur 33 Langsgående oppstilling

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 fullskallatest.

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.

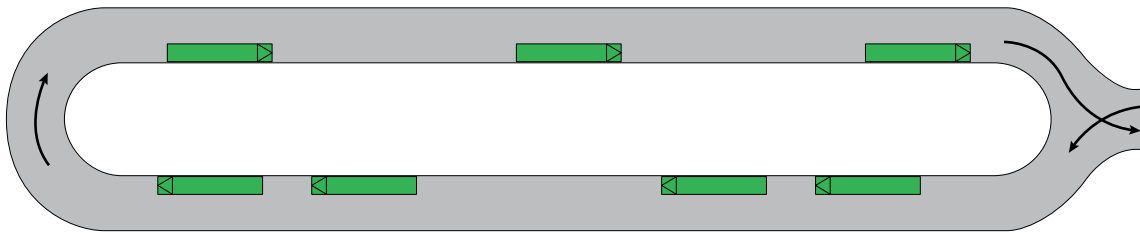


*) Økes til 19,5 meter for leddbuss

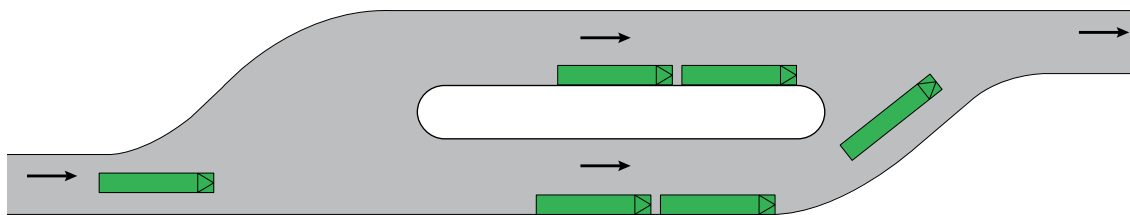
Figur 34 Sagtannoppstilling

5.4 Eksempler på utforming av kollektivknutepunkter

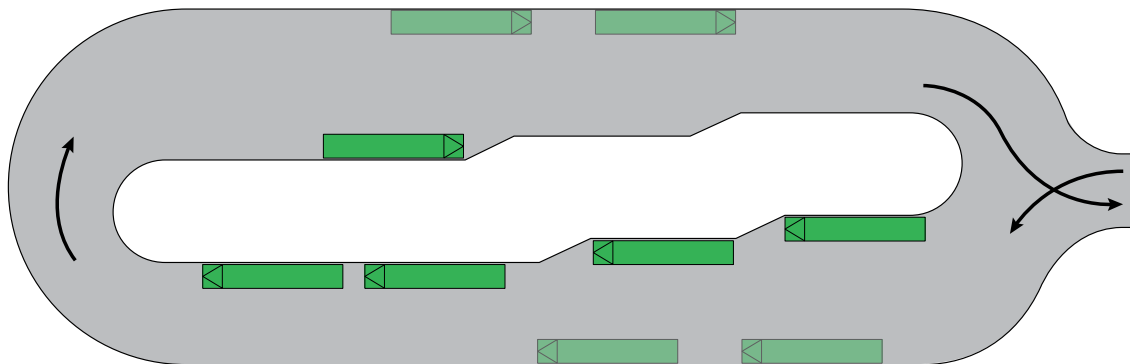
Figur 35 - figur 40 viser eksempler på knutepunkter med sentraløy. Hovedprinsippene for oppstilling fra kapittel 5.3.1 og kapittel 5.3.2 inngår i flere av eksemplene. Spøringskurver må benyttes ved prosjektering.



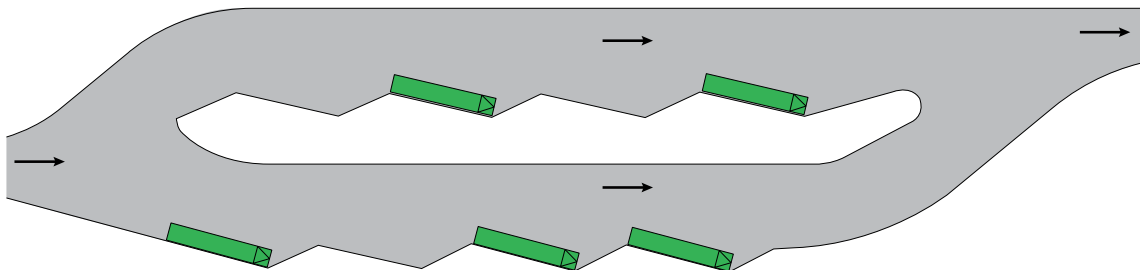
Figur 35 Langsgående oppstilling med enkle og doble oppstillingsplasser



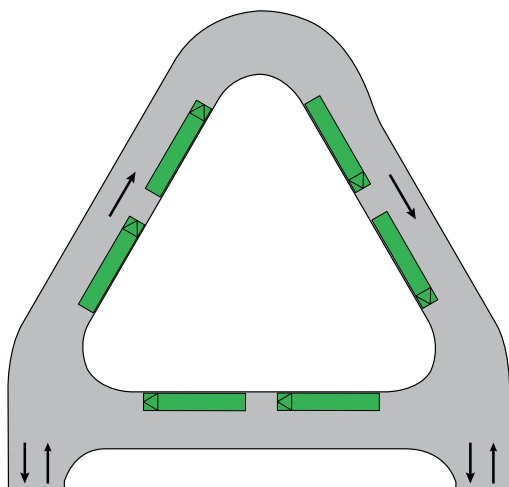
Figur 36 Langsgående oppstilling ved gjennomkjøringsknutepunkt



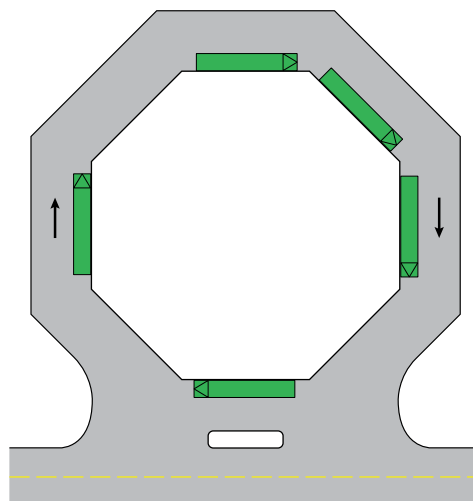
Figur 37 Sagtannoppstilling og felles inn- og utkjøring



Figur 38 Sagtannoppstilling og gjennomkjøringsknutepunkt



Figur 39 Sentraløy trekantet



Figur 40 Sentraløy åttekantet

Knutepunkter med flerkantede sentraløyer kan ha mange ulike utforminger med hensyn til antall sider og antall plattformer. Sentraløya trenger ikke være symmetrisk så lenge bussene kan betjene plattform uhindret.

Det kan være både fordeler og ulemper med de viste utformingene av knutepunktene som er omtalt i figur 35 - figur 40:

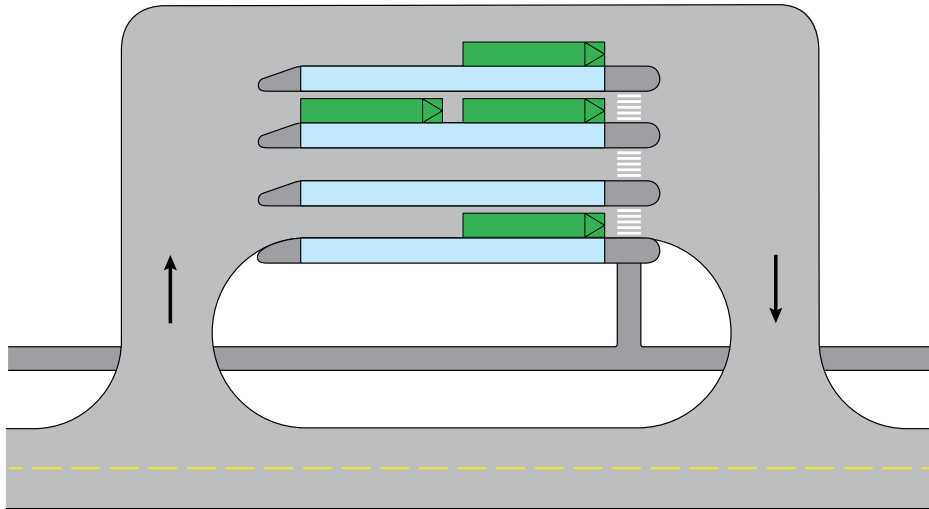
Mulige fordeler

- enkel, effektiv og trafiksikker der det er mange overganger mellom busslinjer
- enveis kjøremønster
- oversiktlig for passasjerer og sjåfør
- levegger/leskur, informasjon og møblering kan samles under ett tak
- kan gi plass til reguleringsparkering langs ytterkantene
- gir stort ventareal for passasjerer

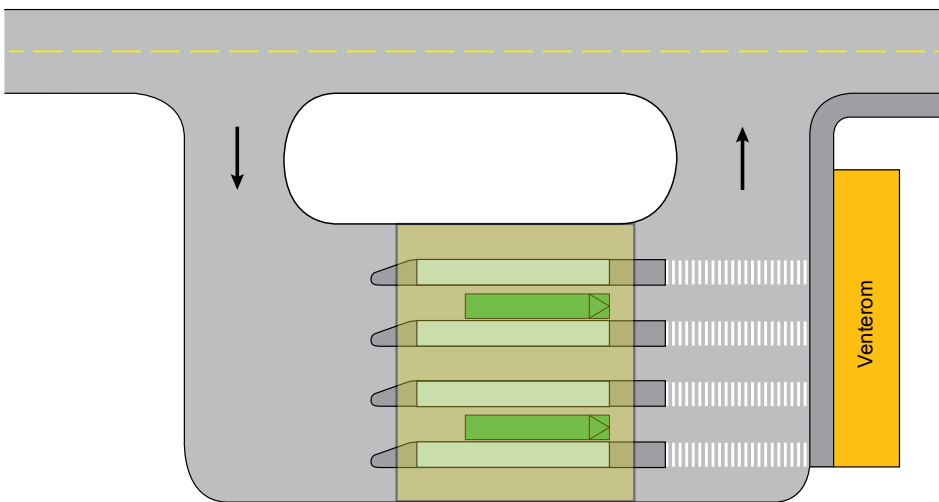
Mulige ulemper

- kan gi fotgjengerkryssing av bussens kjøreareal utenom fotgjengerfelt, sikring i form av ledegjerder må vurderes
- kan gi lange gangavstander

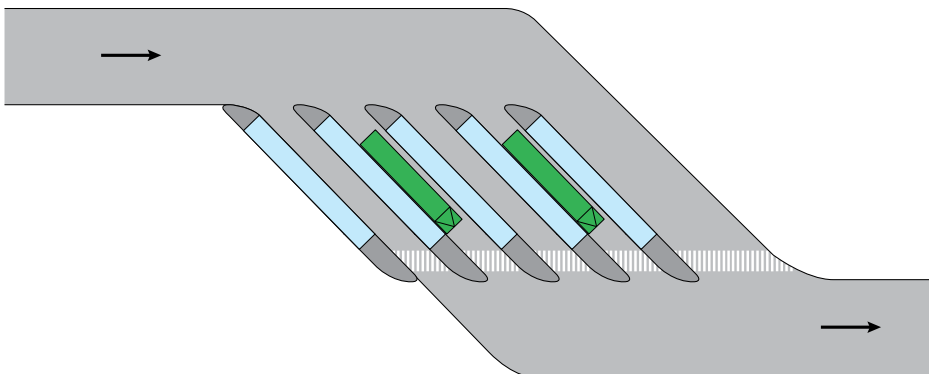
Figur 41 - figur 43 viser eksempler på knutepunkter med lamelloppstilling.



Figur 41 Lamelloppstilling parallelt med kjøreveg



Figur 42 Lamelloppstilling med takoverbygg vendt mot venteareal



Figur 43 Lamelloppstilling med oppstilling på skrå

Bredden på innkjøringen er avhengig av bredden mellom plattformene, og hvordan man avrunder disse i bakkant.

Det kan være både fordeler og ulemper med de viste utformingene av knutepunktene som er omtalt i figur 41 - figur 43:

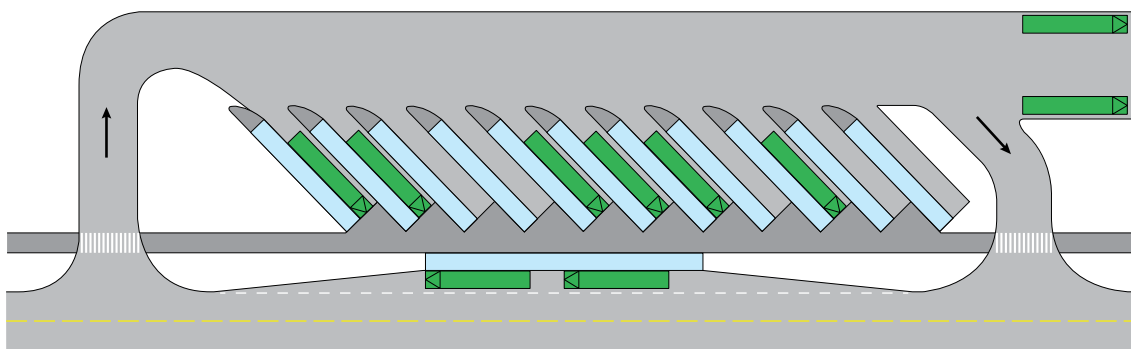
Mulige fordeler

- enveis kjøremønster, oversiktlig for passasjerer og sjåfør
- kan tilpasses mange arealformer
- kan utformes «parallell», «skrå» eller «90° på utkjøring»

Mulige ulemper

- omstigning mellom buslinjer skjer foran busser på plattform. Minst utfordrende når alle busser kjører samtidig, for eksempel ved omstigning mellom båt og buss
- bussførers sikt reduseres når gangfeltet ikke kommer 90° på bussens kjøreretning

Figur 44 viser et eksempel på knutepunkt med rygging, også kalt docking.



Figur 44 Skråoppstilling med rygging/docking

Det kan være både fordeler og ulemper med løsningen vist i figur 44:

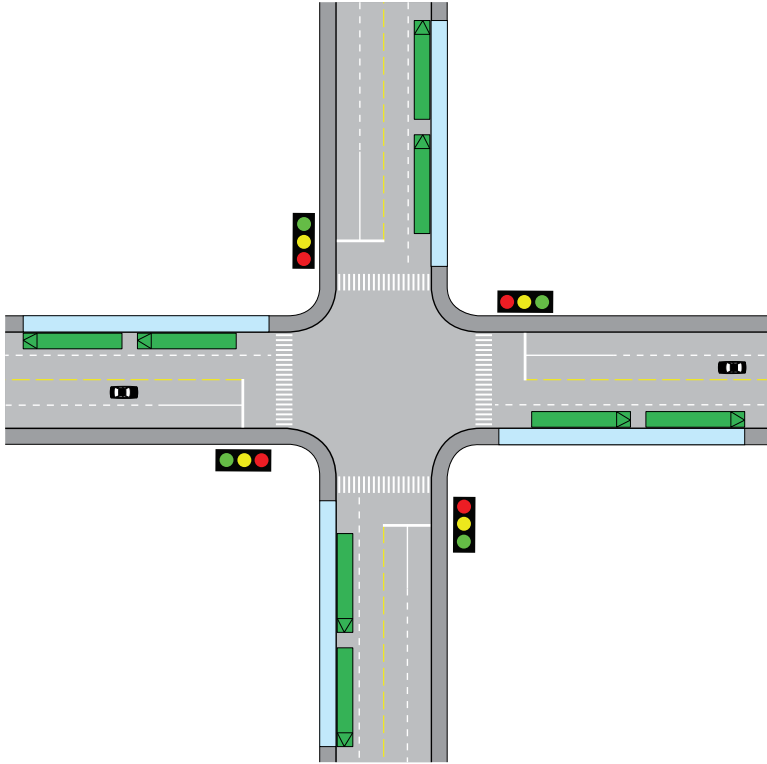
Mulige fordeler:

- full separering av gangarealene fra busstrafikken
- fotgjengerarealene kan skjermes som innendørsarealer med dører ut til plattformene som er åpne kun ved bussavgang/-ankomst
- det er enkelt å plassere informasjonspunkter og servicefunksjoner
- tilgang på begge sider av bussen letter inn-/utlasting av bagasje

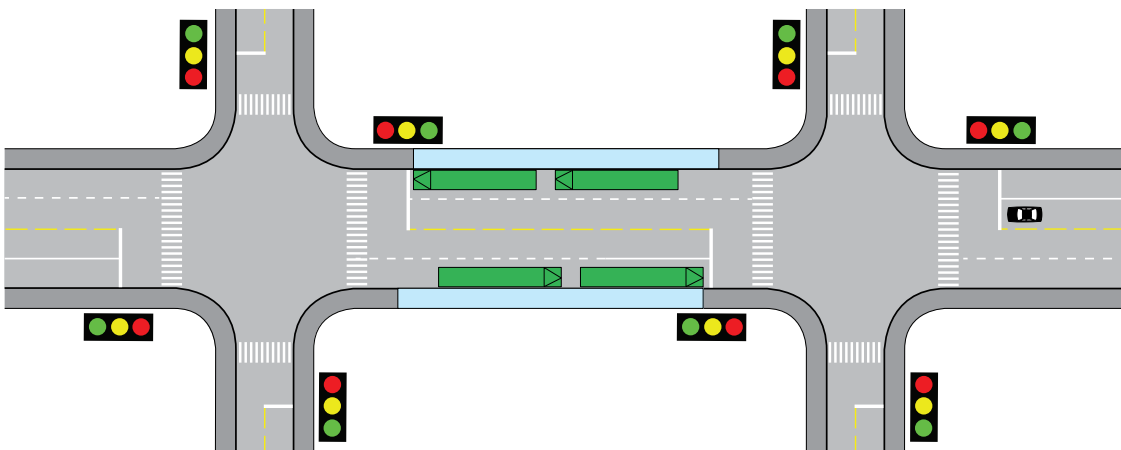
Mulige ulemper:

- bussmanøvreringen er relativt tidkrevende og inkluderer rygging, noe som krever spesielle sikkerhetstiltak
- skråoppstilling med rygging er ikke godt egnet for pendelruter
- egner seg dårlig for leddbusser

Figur 45 og figur 46 viser eksempler på knutepunkter i gate. Nødvendig skilting er ikke vist på figurene.



Figur 45 Kollektivknutepunkt i gatekryss



Figur 46 Kompakt kollektivknutepunkt over ett kvartal

Gateknutepunkter egner seg godt der man har regulert deler av gatenettet til kollektivgater. Løsningen er egnet for pendelrute med korte opphold på holdeplass. Løsningen bør ikke benyttes der det er behov for reguleringstid. Det bør vurderes tiltak for å unngå kryssing mellom bussene utenfor gangfelt.

5.5 Informasjon på kollektivknutepunkt

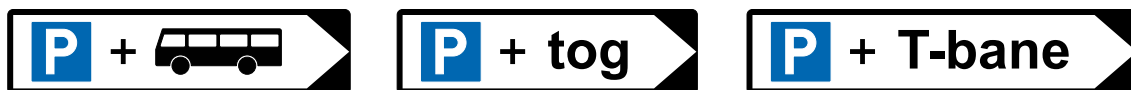
Knutepunkter kan ha ulik informasjon og informasjonsbærere:

- ruteinformasjon
- sanntidsinformasjon
- plattforminformasjon (vanlig, taktil og med lyd)
- informasjon om takstsystem, billett kjøp og mulighet for forhåndsbillettering
- teleslynge og samtaleforsterker der det er etablert høyttalersystem
- skilting til andre transportmidler som båt, ferje, jernbane og taxi
- områdekart
- skilting til bil- og sykkelparkering

For øvrige detaljer om informasjon på holdeplasser, jf. kapittel 4.6.

5.6 Inn- og utfartsparkering

Inn- og utfartsparkering legges normalt i utkanten av byområder for å stimulere til kollektivtransport mot sentrumsområder eller andre målpunkter som flyplasser og større arbeidsplassområder. For visning til innfartsparkeringsplasser fra hovedveg benyttes vegvisningsskilt med P-symbol og tekst eller symbol, jf. figur 47.



Figur 47 Vegvisningsskilt for innfartsparkering

Håndbok N300
Trafikkskilt (2012)

Symbolene med tilhørende navn skal bare anvendes på hvite vegvisningsskilt eller på hvite felt på vegvisningsskilt som kan ha slike felt.

I de store kollektivknutepunktene i byområdene kan stort omfang av inn- og utfartsparkering stride mot intensjonene i samordnet areal- og transportplanlegging. Knutepunktsnære arealer bør brukes til å utvikle bykvalitet og byutvikling og ikke til oppstillingsplasser for biler. Det kan derfor være nyttig å se innfartsparkeringen i sammenheng med byenes øvrige areal- og parkeringspolitikk.

Noen steder benyttes slike parkeringsplasser som møteplass for samkjøring. Flere personer parkerer bilen og fortsetter videre i én bil. Dette er i utgangspunktet ikke et kollektivtrafikkiltak, men er positivt med tanke på å redusere personbiltrafikken.

Ved planlegging av anlegg for inn- og utfartsparkering må det gjøres en kartlegging av behovet. Det må tas hensyn til vekstpotensial for mulig utvidelse senere.

Blir parkeringskapasiteten sprengt og det ikke er mulig å utvide på en enkel måte, kan etterspørselen reguleres med avgift for parkering. Dette kan også være aktuelt dersom parkeringsplassen blir benyttet til uønsket parkering. Løsning som velges, gjøres ut fra en stedlig vurdering.

Forhold som påvirker dimensjoner på og utforming av inn- og utfartsparkering:

- anlegget bør sikres godt innsyn og ligge i øyekontakt med kollektivtilbudet. Ved å legge parkeringen synlig fra kollektivtilbudet reduseres problemer med hærverk og innbrudd
- etablering av avgiftsbelagte plasser medfører normalt trafikantbortfall
- erfaringstall fra områder utenfor byer viser behov for 0,7 – 1,0 plasser per 100 innbyggere, forutsatt et kollektivtilbud bedre enn halvtimestilbud i rush. Det er store lokale variasjoner i dimensjoneringsbehovet, blant annet ut fra parkeringstilgjengelighet, pris og avstand mellom parkeringsplass og målpunkt.
- korte gangavstander mellom parkering og holdeplass/knutepunkt er viktig

Behov for sykkelparkering må vurderes og utformes etter kravene i håndbok V122 Sykkelhåndboka.

6 Framkommelighet for kollektivtrafikken

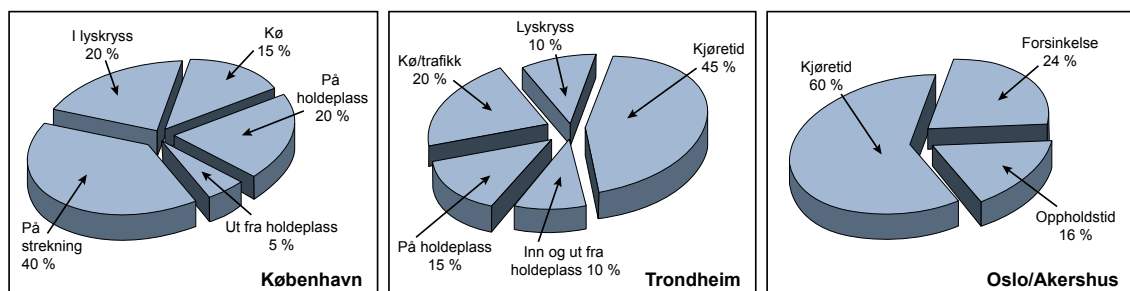
God framkommelighet og høy punktlighet er nødvendig for at kollektivsystemet skal oppleves som et attraktivt alternativ til personbilen. God framkommelighet for buss gir økt personkapasitet, bedre punktlighet, redusert reisetid og reduserte driftskostnader for kollektivtransporten. Tiltak for å bedre framkommeligheten for kollektivtrafikken kan i mange tilfeller innebære en bevisst prioritering på bekostning av personbiltrafikken.

Undersøkelser viser at bedre regularitet er høyt verdsett av trafikantene og er en viktig forutsetning for å kunne utvikle kollektivtilbudet. De indirekte gevinstene av bedre framkommelighet ligger derfor både i en bedre utnyttelse av vognparken og i muligheten for å gi økt frekvens/bedre tilbud til trafikantene [8].

Viktige faktorer som har betydning for kollektivtrafikkens framkommelighet er:

- trasévalg
- prioritering på strekninger og i kryss
- holdeplassmønster
- holdeplassestype, kantstopp eller busslomme
- utformingen av inn- og utkjøring
- antall dører for av- og påstigning
- billettering og billetteringssystem
- kjørebanelens utforming

Variasjoner i kjøretid påvirker punktligheten og regulariteten. Flere små forsinkelser kan til sammen ha like stor betydning for punktligheten som en stor. Figur 48 viser resultat av målinger av gjennomsnittlig tidsbruk for buss i tre byer. Registreringene er ikke utført ensartet i de tre byene, men illustrerer likevel tidsbruk på ulike elementer av reisetiden.



Figur 48 Tidsbruk for stambusslinjer i København [9], Trondheim [10] og Oslo/Akershus [11]

De to siste diagrammene henter data fra sanntidsinformasjonssystemer. De trafikkavhengige forsinkelsene identifiseres i eksempelet fra Oslo/Akershus gjennom en sammenligning mellom kjøretid med og uten forsinkelser (nullkjøring). Tilsvarende kan hentes for hver linje, eller utvalgte deler av linjer. Slik kan problempunkter identifiseres.

Kollektivtrafikken opplever størst avviklingsproblemer i rushtiden på grunn av høy biltetthet. Der det er registrert forsinkelser i kollektivtrafikken må det vurderes tiltak som bedrer framkommeligheten. Ved store forsinkelser er det fastsatt krav, jf. kapittel 6.1.1. Løsninger bør planlegges helhetlig for å få gjennomgående og sammenhengende prioritering av kollektivtrafikken. Det er nødvendig å se trafikkutvikling over tid ved vurdering av om det er behov for tiltak. Etablering av ny infrastruktur tar også erfaringsmessig lang tid.

6.1 Tiltak som bedrer framkommeligheten

En helhetlig plan for bedring av framkommeligheten langs en strekning vil som oftest kreve en kombinasjon av tiltak. I dette kapittelet omtales strekningstiltak og punkt- og krysstiltak.

6.1.1 Strekningstiltak

Kapasitet på holdeplasser er angitt i tabell 8. Denne må sees i sammenheng med kapasitet i det aktuelle kollektivfeltet. Tabell 9 viser kapasiteter for ulike deler av en kollektivtrasé. Tallene i tabellen forutsetter kollektivfelt kun tillatt for buss. Med andre kjøretøygrupper som el-bil, taxi, mc, moped og sykkel i samme kjørefelt, vil kapasiteten bli redusert. Konflikt med annen trafikk oppstår som oftest ved inn- og utkjøring fra holdeplasser, ved høyresving og ved av- og påkjøringsramper.

	Antall busser per time forutsatt ingen annen trafikk i kollektivfeltet
Kollektivfelt rett fram	450–500
Kollektivfelt høyresving	250–330
Rundkjøring/vikepliktregulert kryss	130–250
Signalanlegg	40–320

Tabell 9 Kapasitet avhengig av type trafikkregulering [7]

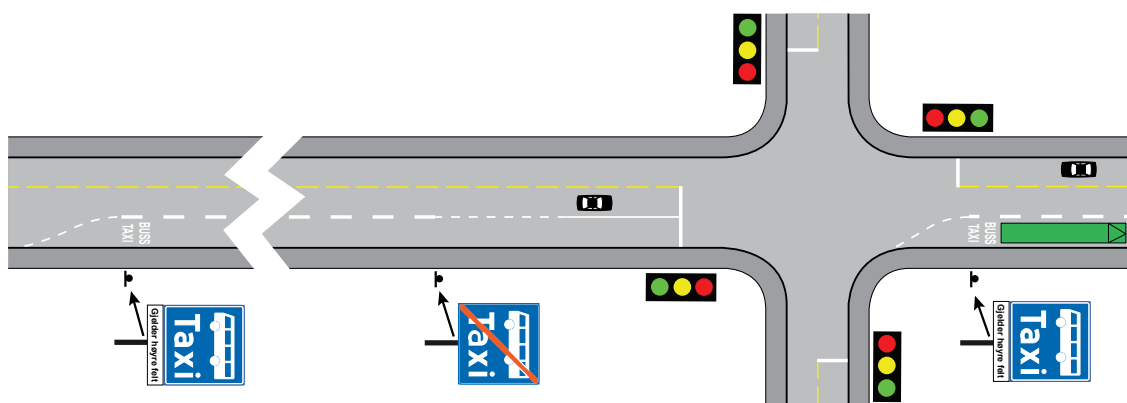
Kollektivfelt

Kollektivfelt anlegges for å gi prioritet for kollektivtrafikken. Gode planer som bedrer framkommeligheten for buss, ser flere tiltak i sammenheng. I en helhetlig plan bør fysisk utforming både på strekning og i punkter vurderes. Håndbok N100 Veg- og gateutforming gir minimumskrav for når kollektivfelt bør vurderes. Svært ofte vil det være nødvendig å innføre tiltak også med lavere trafikk for å sikre god, gjennomgående framkommelighet. I enkelte tilfeller kan også tidsavgrenset bruk av kollektivfelt være aktuelt.

Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Kollektivfelt bør etableres dersom det er 8 eller flere busser i en retning i maksimaltiden og mer enn 1 minutt forsinkelse per kilometer. Dersom forsinkelsen for buss er mer enn 2 minutter per kilometer, bør det brukes kollektivfelt selv om det er færre enn 8 busser i maksimaltiden.

Det er viktig at avslutningen av kollektivfeltet utformes slik at framkommeligheten videre fremover sikres. Dette gjelder spesielt avslutning mot kryss hvor kollektivtrafikken ofte har framkommelighetsproblemer. Det kan for eksempel gjøres gjennom et eget signal/fase i et signalanlegg. Figur 49 viser et eksempel på kollektivfelt før og etter kryss.



Figur 49 Eksempel på kollektivfelt før og etter kryss

Kravene til bredde på **kollektivfelt i gater** er vist i tabell 10, jf. håndbok N100 Veg- og gateutforming. Det er tillatt å sykle i kollektivfelt, og kjørefeltbredder kreves som vist i tabellen. På strekninger med stor kollektivtrafikk anbefales det at sykkeltrafikken legges i egne sykkeltraseer.

Hastighet	Bredde kollektivfelt i gate	
	Med sykkel	Med separat trasé for sykkel
30, 40 km/t	3,75 m + 0,25 m skulder	3,25 m + 0,25 m skulder
50 km/t	4,25 m + 0,25 m skulder	3,25 m + 0,25 m skulder

Tabell 10 Bredde på kollektivfelt i gater

Kollektivfelt på veg dimensjoneres som ordinære kjørefelt som vist i håndbok N100 Veg- og gateutforming. På strekninger med separat trasé for sykkel kan kollektivfeltet anlegges smalere.

Kollektivfeltoppmerkingen har ingen selvstendig regulerende betydning. Kollektivfelt må derfor alltid etableres med trafikkskilt, jf. skiltnormalens bestemmelser om skiltene 508 Kollektivfelt og 510 Slutt på kollektivfelt. Håndbok N300 Trafikkskilt angir underskilt som kan knyttes til hovedskiltet. Skiltingen skal alltid suppleres med oppmerking i samsvar med bestemmelsene i håndbok N302 Vegoppmerking. Kollektivfelt skilles fra vanlig kjørefelt i samme kjøreretning med skillelinje (1008) 2 meter/2 meter og linjebredde 0,2 meter. Tekst "BUSS" og eventuelt "TAXI" oppmerkes ved kollektivfeltets begynnelse, gjentas etter kryss, og kan gjentas etter behov på mellomliggende strekning. Skillelinjen kan erstattes av sperrelinje når det er nødvendig eller ønskelig å forby feltskifte fra kollektivfeltet. Slik sperrelinje skal ha linjebredde 0,2 meter.

Start på kollektivfelt skal angis med ledelinje 1 meter/1 meter og linjebredde 0,2 meter. Når feltet starter på fri vegstrekning, eller i forlengelsen av vanlig kjørefelt eller akselerasjonsfelt, legges ledelinja som en rett linje over en overgangslengde på minst 15 meter. Ved start eller fortsettelse av felt umiddelbart etter vanlig vegkryss, utformes ledelinja slik at den naturlig leder høyresvingende trafikk fra sidevegen inn i riktig kjørefelt. For detaljer vises til håndbok N302 Vegoppmerking.



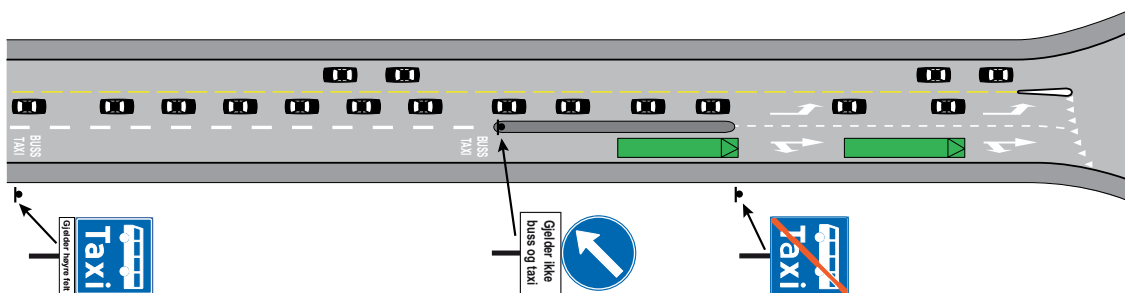
Figur 50 Skilt for kollektivfelt, sambruksfelt og kollektivgate

Kjøring i kollektivfelt og sambruksfelt er bare tillatt som angitt på offentlig trafikkskilt. Likevel kan elektrisk eller hydrogendrevet motorvogn, tohjuls motorsykkkel med sidevogn, tohjuls moped, sykkel eller uniformert utrykningskjøretøy nytte slike felt.

Trafikkreglene
§ 5 nr.2 (2004)

Opphør av kollektivfelt angis med skiltene 510.1 Slutt på kollektivfelt og 510.2 Slutt på kollektivfelt for buss og drosje, jf. figur 50, samt med vegoppmerking.

Det kan være et problem at biltrafikken legger seg inn i kollektivfelt før det er avsluttet med skilt 510.1/510.2 og oppmerking. Dette resulterer i dårligere framkommelighet for busstrafikken. En løsning som vist i figur 51 med trafikkdeler og påbudsskilt til venstre for trafikkdeleren gir erfaringsmessig større respekt for overholdelse av kollektivfeltet fram til avslutningen.



Figur 51 Kollektivfeltavslutning etter trafikkdeler

Sambruksfelt

For sambruksfelt gjelder i utgangspunktet de samme reglene som for kollektivfelt. I tillegg tillates kjørefeltet brukt av andre kjøretøy med spesifisert antall personer i kjøretøyet. Sambruksfelt utformes som kollektivfelt.

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

Sambruksfelt kan brukes der det er forsinkelse for buss, men der innføring av et kollektivfelt ikke er ønskelig å gjennomføre av hensyn til den totale trafikkavviklingen.

Sambruksfelt og slutt på sambruksfelt angis henholdsvis med skiltene 509 og 511, jf. figur 50.

Det er tre prinsipper for etablering av sambruksfelt:

1. Omgjøre eksisterende åpent kjørefelt til sambruksfelt med mulige konsekvenser:
 - omfordeler vegkapasitet til fordel for kjøretøy med flere personer inklusive buss
 - gjør det mer attraktivt å samkjøre og reise kollektivt i stedet for å kjøre alene i bil
2. Bygge nytt sambruksfelt med mulige konsekvenser:
 - gir bedre avviklingsforhold både for gjenværende kjøretøy i vanlige felt, samkjørere og busser
 - gjør det mer attraktivt å samkjøre og reise kollektivt i stedet for bruk av privatbil
 - kan gi noe redusert trafikkbelastning i ordinært kjørefelt når 2+/3+ får eget felt
 - gir økt kollektivandel og flere samkjørere, men ikke nødvendigvis redusert biltrafikk
3. Omgjøre eksisterende kollektivfelt til sambruksfelt med mulige konsekvenser:
 - gir økt trafikk i det opprinnelige kollektivfeltet
 - gir redusert framkommelighet og prioritet for buss
 - gir insentiv til å reise flere sammen i bil
 - reduserer insentivet til å reise kollektivt for de som har mulighet til å kjøre sammen i bil
 - svekker trafikkgrunnlaget for kollektivtransport dersom det er tidligere kollektivtrafikanter som blir samkjørere
 - kan gi bedre avviklingsforhold for de gjenværende kjøretøyene i de vanlige feltene
 - svekker konkurranseforhold for kollektivtrafikken mot bil

Prinsipp 3 med omgjøring av kollektivfelt til sambruksfelt, vil gi dårligere framkommelighet for kollektivtrafikken og svekke konkurranseforholdet mot bil. Tiltaket anbefales ikke.

Kollektivgate

Håndbok N100
Veg- og gate-
uforming (2013)

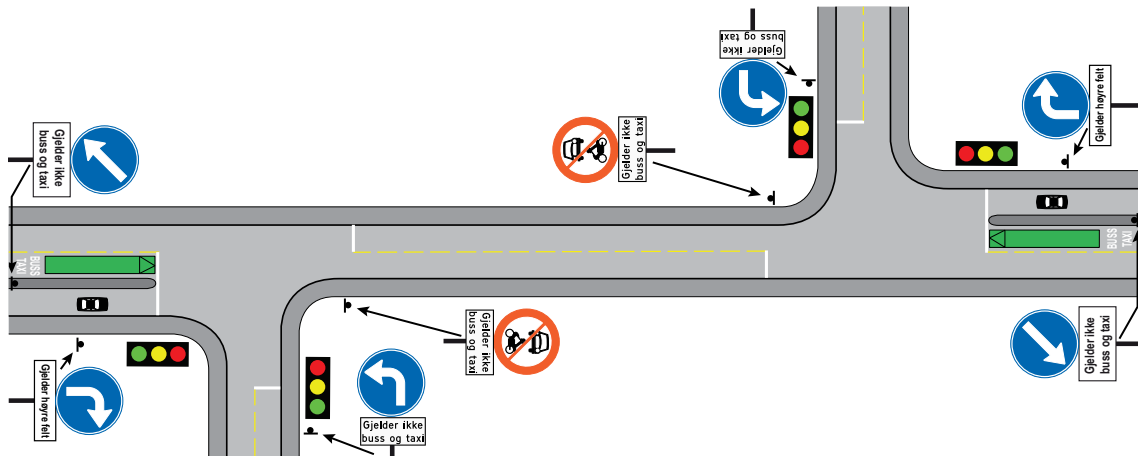
Gate skiltet som kollektivgate brukes for å prioritere framkommelighet for kollektivtransport og for å knytte sammen kollektivnett i bykjernen.

Kollektivgate brukes både i bykjerner og i typiske boligområder. I boligområder omtales ofte kollektivgate som bussgate/bussveg. Nye kollektivgater kan knytte sammen eksisterende veger i boligområder slik at bussene får en snarvei. Figur 52 viser eksempel på kollektivgate som gir tidsgevinst for buss.



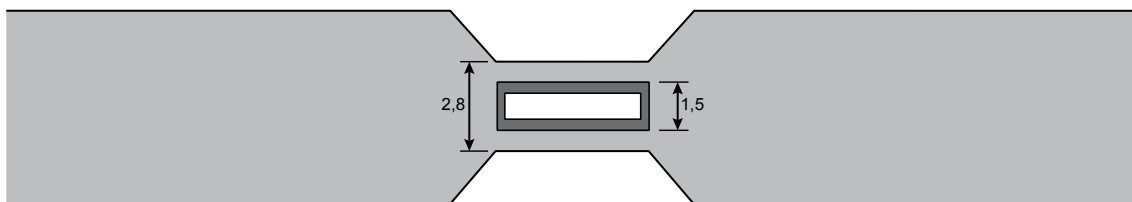
Figur 52 Eksempel på kollektivgate

Figur 53 viser eksempel på skilting av kollektivgater. I byområder kan kollektivgater etableres ved at en eksisterende gate reserveres for kollektivtrafikk. Det er viktig at avslutningen av kollektivgata utformes slik at framkommeligheten videre sikres. I noen tilfeller er det nødvendig med signalanlegg for å få bussen raskest mulig inn eller ut av kollektivgata.



Figur 53 Skilting av kollektivgater

Feltbredder i kollektivgater er som for kollektivfelt. Kollektivgater skiltes med skilt 306.1 «Forbudt for motorvogn» med underskilt 808 "Gjelder ikke buss". Dersom skilting viser seg ikke å være tilstrekkelig kan det etableres buss-sluse eller bussbom som åpnes automatisk for buss. Utforming av buss-sluse er vist i figur 54. Det midterste hvite feltet utformes som en fordyping i bakken på 0,2- 0,3 meter.



Figur 54 Buss-sluse

Plassering av kjørefelt for buss

Håndbok N100 Veg- og gateutforming legger til grunn at kjørefelt for buss plasseres til høyre i gater/veger med flere felt. I mange land bygges høystandard bussløsninger der traséen kan ligge midtstilt. I Norge er det bygget en midtstilt bussveg i Stavanger etter dette prinsippet. Denne løsningen er omtalt i Statens vegvesens rapportserie (3). Løsninger med midtstilt kollektivtrasé krever fraviksbehandling.

Forkjøringsregulering

Forkjøringsregulering av strekninger med kollektivtrafikk vil bedre bussens framkommelighet.

Linjeomlegging

Linjeomlegging kan benyttes for å unngå at en rute trafikkerer et kryss eller en strekning der det ofte oppstår forsinkelser. Effekten av en linjeomlegging vil avhenge av linjens lengder, antall holdeplasser, svingebevegelser og signalanlegg på den nye traséen. Med et effektivt linjenett og tettere frekvens kan noe økt gangavstand vurderes.

Envegsregulering

Envegsregulering av gater kan være et virkemiddel for å øke bussens framkommelighet. Ulempene kan være at det blir mer uoversiktlig holdeplassmønster for passasjerene som følge av at busstrafikken blir delt på flere gater.

Tovegsregulert gate

Som alternativ til envegsregulering kan det etableres toveisregulert gate hvor skiltingen den ene veien forbyr andre enn buss å kjøre i denne kjøreretningen. Dette kan gjøres ved at det i den ene kjøreretningen settes opp skilt 306.1 Forbudt for motorvogn med underskilt «Gjelder ikke buss og taxi» eller «Gjelder ikke buss».

Holdeplassavstand

Holdeplassavstand har betydning for kollektivtrafikkens kjøretid. Tiltaket er omtalt i kapittel 4.1.

Geometri og kvalitet på vegen

For maksimal stigning vises til de forskjellige vegklassene som er beskrevet i håndbok N100 Veg- og gateutforming. Dekkekvalitet har stor betydning for bussens framkommelighet og passasjerenes komfort. Dekkekvalitet bør prioriteres i kollektivtraseer, og brostein bør unngås.

Håndbok R610
Standard for drift
og vedlikehold av
riksveger (2012)

Vegdekke/fast dekke skal ha jevn overflate, god friksjon, god slitasjemotstand, god lastfordelende evne, god vanntetningsevne og være frostsikker.

Fartsdempende tiltak

Ulike fartsdempende tiltak er beskrevet i håndbok V128 Fartsdempende tiltak.

Håndbok V128
Fartsdempende
tiltak (2006)

Fartspuiter kan anlegges dersom hensynet til busstrafikk, eventuelt annen tungtrafikk og/eller utrykningskjøretøy vanskeliggjør bruk av modifisert sirkelhump, og forholdene ellers ligger til rette for bruk av denne humptypen.

Målet med bruk av fartsdempende tiltak i busstraseer er:

- bedre trafiksikkerhet for gående og syklende
- styrke kollektivtrafikkens konkurransekraft med tanke på komfort og tid
- bussjåførers helse skal ikke påvirkes negativt

Aktuelle fartsdempende tiltak i busstraseer:

- fartsputer
- opphøyd gangfelt
- innsnevring av kjørebanelen
- opphøyd kryssområde
- modifisert sirkelhump

Fartsputer tilfredsstillende i størst grad hensikten med bruk av fartsdempende tiltak i busstraseer. Fartsputer bør lages i betong og settes i betongdekke som dekker hele vegbredden for å unngå ujevn slitasje.

Tradisjonelle fartshumper anbefales ikke i busstrasé. Sirkelhumper eller andre tradisjonelle fartshumper er lite egnet der det går leddbuss. Fartsputer, opphøyde gangfelt og sirkelhump må plasseres slik at bussenes bakhjul passerer humpen/gangfeltet før bussen svinger inn i busslomme eller annen kurve.

6.1.2 Punkt- og krysstiltak

Signalregulerte kryss

Det er to hovedprinsipper for signalprioritering, aktiv og passiv.

Aktiv signalprioritering innebærer at kollektivtrafikken prioriteres når det er behov. Aktiv signalprioritering innebærer for eksempel:

- forlengelse av grøntid for å få med buss som nærmer seg krysset
- andre faser gjøres kortere for å gi tidligere oppstart av fase med grønt for kollektivtrafikk
- endret faserekkefølge slik at kollektivtrafikken kommer inn oftere i signalvekslingen
- egen kollektivfase for buss
- ulik prioritering av kollektivkjøretøyene (selektiv prioritering) f.eks. ut fra forsinkelse og antall passasjerer

Kollektivtrafikken kan prioriteres både når den går i blandet trafikk og når den har eget felt fram til stopplinja. Størst effekt av signalprioritering av kollektivtrafikken oppnås der det er eget kollektivfelt helt fram til signalanlegget. For at et anlegg skal kunne prioritere et kollektivkjøretøy, må kjøretøyet detekteres. Aktiv signalprioritering krever et system i tillegg til styreapparatet i signalanleggene for å registrere kollektivene og vite når kollektivtrafikken har behov for prioritering. Slik detektering kan være detektorløyper i kjørebanelen eller virtuelle løyper der bussens posisjon blir registrert.

Passiv signalprioritering av kollektivtrafikk er vanlig i signalsystemer med fast omløpstid (tidsstyrt). Passiv signalprioritering innebærer for eksempel:

- mer grøntid i kollektivretningene
- kortere omløpstid for å redusere ventetid for kollektivtrafikken
- samkjøring av kryss (grønn bølge) av hensyn til kollektivtrafikken
- ledning av kollektivtrafikk forbi øvrig trafikk i samme retning

Kollektivtrafikken kan få prioritet i hvert eneste omløp, men det er ikke betinget av at den enkelte buss «melder inn» behov for prioritering. Med passiv prioritering i flere etterfølgende kryss kan samkjøring av kryssene i en grønn bølge være en effektiv måte å redusere reisetiden på, også for kollektivtrafikk. Passiv prioritering kan være den mest effektive løsningen i sentrale byområder langs en kollektivtrase med høy bussfrekvens. For detaljer vises til håndbok N303 Trafikksignalanlegg.

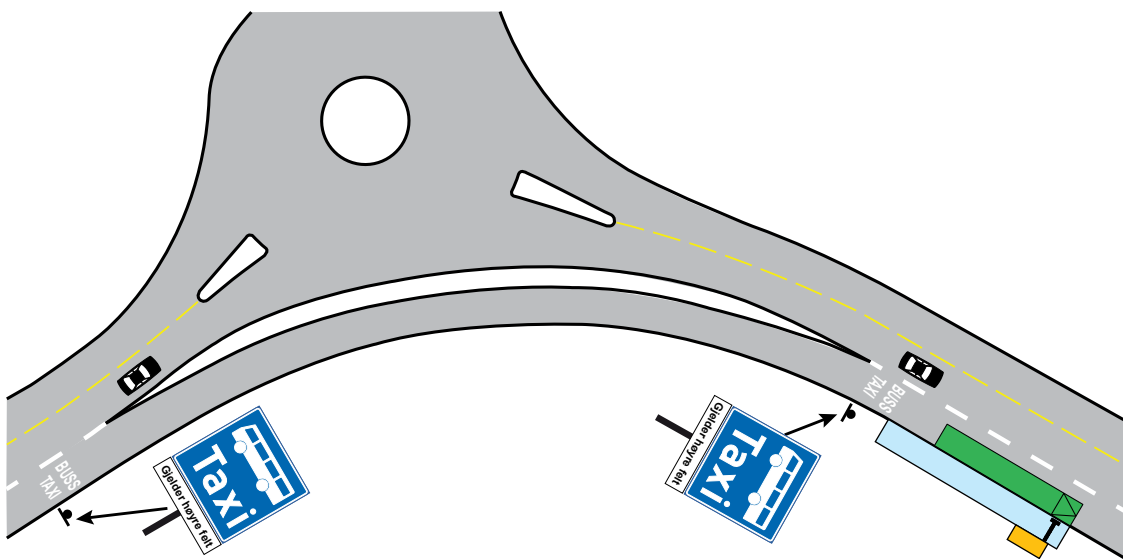
Rundkjøringer

Tradisjonelle rundkjøringer kan forsinke bussene og redusere komforten for passasjerene på grunn av rundkjøringens avbøyning. Krav til nødvendig bredde på sirkulasjonsarealet der det går buss er vist i håndbok N100 Veg- og gateutforming.

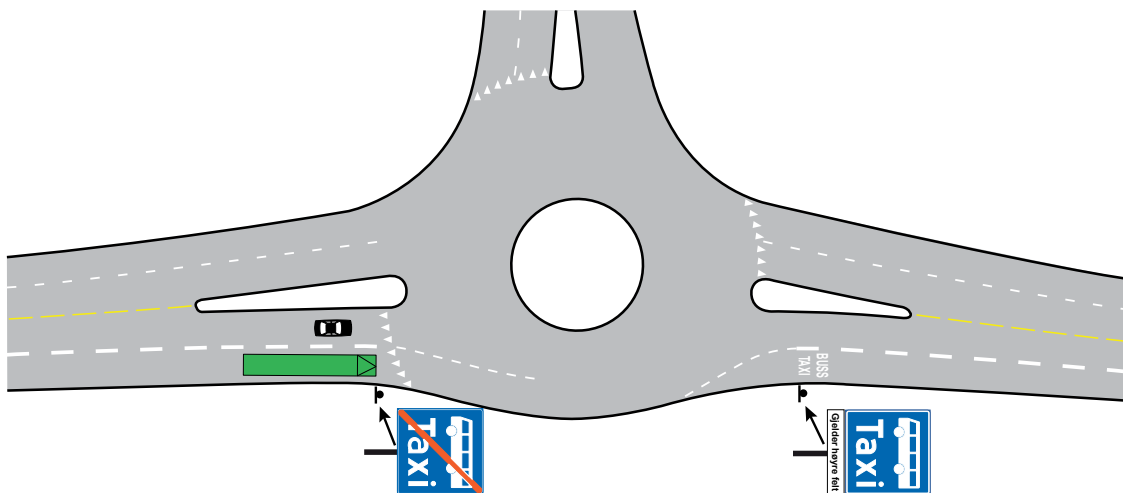
Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

Filterfelt kan brukes for å bedre trafikkavviklingen eller prioritere busstrafikk.

Figur 55 - figur 56 viser eksempler på prioritering av buss utenom rundkjøring og før/etter rundkjøring.



Figur 55 Filterfelt for buss utenom rundkjøring



Figur 56 Kollektivfelt fram til og etter rundkjøring

Håndbok N100
Veg- og gate-
utforming (2013)

På 2-feltsveger bør den ytre diameter være minst 30 m, og på hovedveger bør den være minst 40 m.

Rundkjøring på 4-feltsveger bør ha en ytre diameter på minst 45 m.

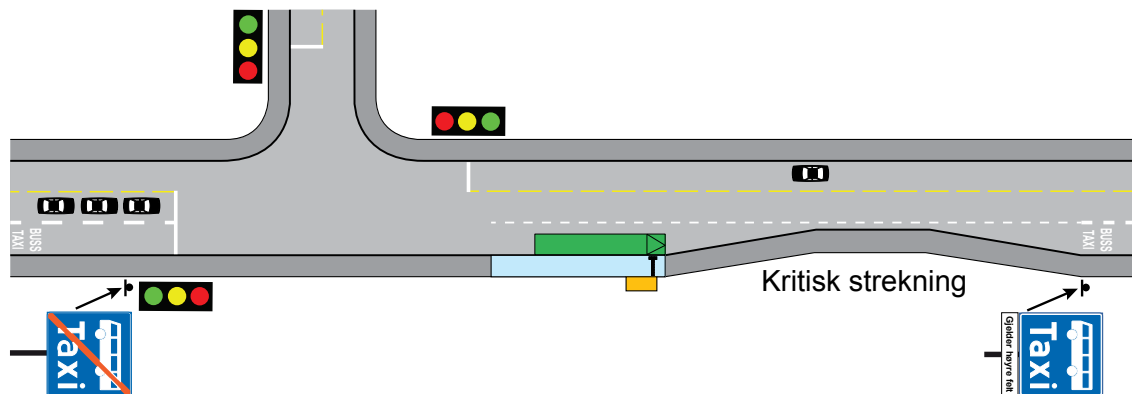
For minirundkjøringer anbefales:

Hele sentraløya bør være overkjørbar, noe som er viktig for framkommeligheten for store kjøretøy. Deler av sentraløya kan bygges opp litt, men framkommeligheten for de største kjøretøyene skal ivaretas. For å gi inntrykk av en større avbøyning, kan den innerste delen av sirkulasjonsarealet belegges med storgatestein.

Håndbok V121
Geometrisk
utforming av
veg- og gatekryss
(2013)

Tilfartskontroll

Tilfartskontroll har som formål å hindre eller redusere overbelastning i en flaskehals. Ved tilfartskontroll bør bussene prioriteres i eget kjørefelt fram til starten på flaskehalsen. Biltrafikkmengdene reguleres slik at all trafikk flyter godt på den kritiske strekningen. Ordinær trafikk reguleres med trafikklyssignal slik at bussen kommer raskt fram til og gjennom krysset. Figur 57 viser et eksempel på en tilfartskontroll. Løsningen kan forsterkes ved å lage en trafikkdeler mellom kollektivfeltet og øvrig vegbane. Dette vil kreve mer plass.

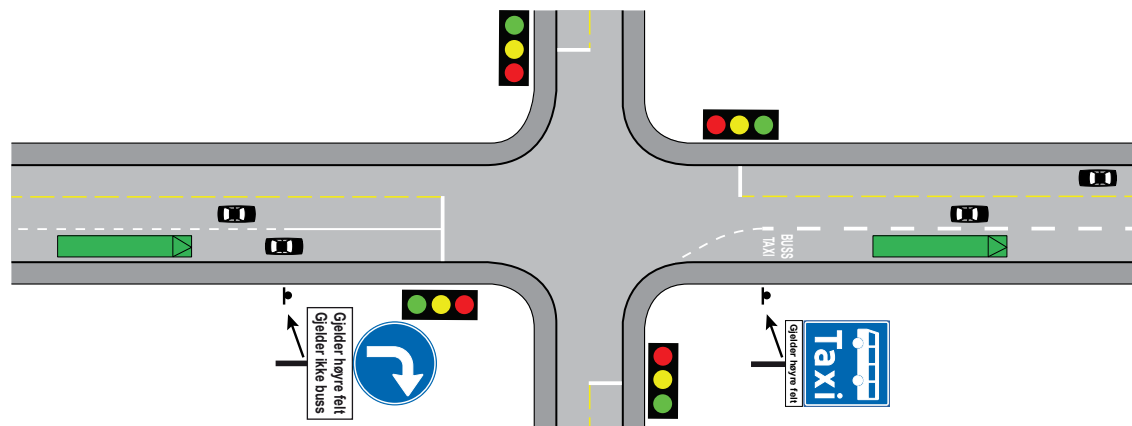


Figur 57 Tilfartskontroll

Tilfartskontroll kan også brukes på rampene i planskilte kryss for å kontrollere trafikk inn på hovedveg.

Unntak fra svingebevegelser

Buss kan prioriteres ved å tillate buss å kjøre rett fram i kryss (kombinert kollektiv/høyresvingefelt), mens annen trafikk må foreta sving. Dette krever at det er mulig å kjøre rett fram parallelt med den øvrige biltrafikk.

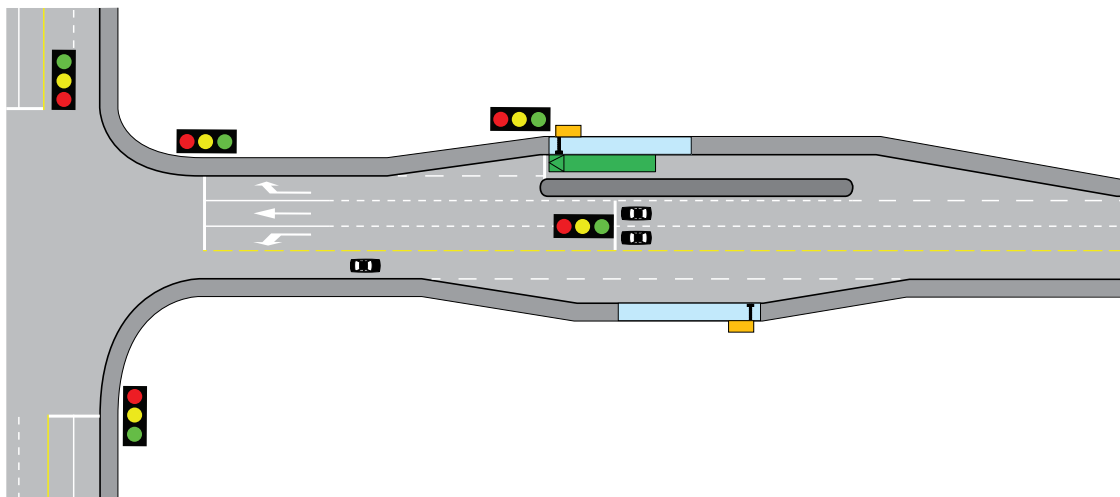


Figur 58 Bussprioritering gjennom kryss

Der kollektivfelt avsluttes mot kryss og går over i høyresvingefelt bør det vurderes separering med refuge mellom kollektivfeltet og biltrafikken. Dette kan gjøres for å unngå at biltrafikken legger seg inn i kollektivfeltet før dette er opphevet, jf. også figur 51.

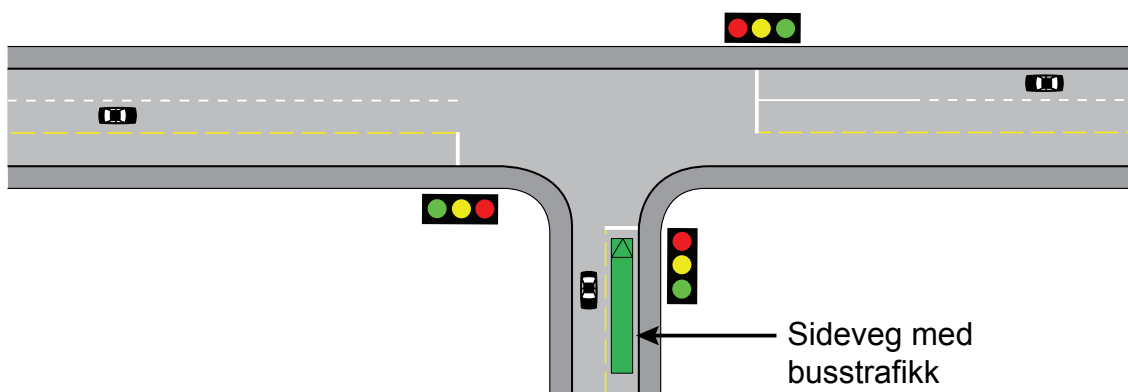
Tilbaketrukket stopplinje

Venstresvingende buss i signalregulerte kryss kan gis bedre framkommelighet ved å holde øvrig trafikk tilbake med en tilbaketrukket stopplinje i kombinasjon med eget signal. Dette gjør det enklere for bussen å kjøre fra høyre side over til et venstresvingefelt.



Figur 59 Bussprioritering gjennom kryss med tilbaketrukket stopplinje

Det er ofte forsinkelser knyttet til kollektivtrafikk i venstresving ut fra sideveg, jf. figur 60. Dette fordi kollektivtrafikken må forholde seg til begge kjøreretninger på tvers, og eventuelt i motgående kjøretning. Aktiv signalprioritering vil bedre bussens framkommelighet.



Figur 60 Buss fra sideveg, lysregulering med bussprioritering

7 Drift og vedlikehold

Krav til drift og vedlikehold av riksveger er beskrevet i håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Drift og vedlikehold skal sikre at vegnettet er egnet til bruk for trafikantene og at vegnettet opprettholder sin funksjon, samt at den fysiske infrastrukturen blir tatt vare på i henhold til de langsiktige målene for bruken av den. Objekter, ruter eller strekninger etablert som en del av universell utforming av transportsystemet, skal beholde sin tiltenkte funksjon gjennom hele året. Ekstra vinterdrift tilknyttet busstraseer vil være med på å sikre framkommeligheten og regulariteten. Dette kan være både vedlikehold i selve kjørebanelen og vedlikehold knyttet til holdeplasser og tilstøtende gang- og sykkelforbindelser.

Ansvar for drift og vedlikehold følger direkte av vegholderansvaret. Dette innebærer at vegholder drifter og vedlikeholder kollektivtraseer, holdeplasser og knutepunkter som ligger langs aktuell veg.

Knutepunkter lokalisert langs riksveg kan betjene flere transportformer og ha flere eiere. I slike tilfeller bør det settes opp en avtale som viser ansvarsdelingen for drift og vedlikehold av de ulike delene av knutepunktet. Det kan gis statlig tilskudd til drift og vedlikehold av toaletter/venterom som eies av private, for å dekke eventuelle merkostnader som kan relateres til de reisende. Det kan ikke gis tilsvarende tilskudd til toaletter/venterom som eies av andre offentlige myndigheter.

Vegloven hjemler ikke bruk av riksvegmidler til drift og vedlikehold av andre offentlige veger enn riksveg. Dette betyr at det ikke kan gis tilskudd til drift og vedlikehold av kollektivtraseer på fylkesveg og kommunal veg og knutepunkter lokalisert langs annen veg enn riksveg.

Det er flere forhold som er viktige for kollektivtrafikken i forbindelse med drift og vedlikehold. Noen sentrale momenter er:

- tas med i tidlig planfase for å sikre gode løsninger både for trafikanter og effektiv drift
- materialvalg, jf. holdeplasskapittelet, samt kravene til universell utforming, jf. håndbok V129 Universell utforming av veger og gater
- komfortkrav, som stiller krav til jevnhet i dekke og utbedring av skader, hull, krakeleringer, hjulspor osv., jf. håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold på riksveger
- krav til jevnhet i traseer og ved/på holdeplass, jf. kapittel 4.5.4
- ved reasfaltering bør gammel asfalt freses vekk ved holdeplasser for å beholde korrekt kantsteinshøyde, jf. kapittel 4.5.4
- samspill og koordinering mellom vegholdere og entreprenører
- kvalitet på skilting og vegoppmerking

Håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold på riksveger stiller klare krav til drift og vedlikehold av leskur og ventearealer langs riksveg:

Leskur med venteareal skal gi komfortabel, attraktiv og sikker venteplass, tilgjengelig for alle trafikanter som venter på kollektivt transportmiddel, inkludert trafikanter med funksjonsnedsettelse ved å tilby ly mot nedbør og vind samt mulighet for å sitte/hvile.

Vinterdrift av venteareal skal gjennomføres i henhold til krav for vinterdrift for ferdselsareal for gående og syklende (kapittel 9.4 Vinterdrift – ferdselsareal for gående og syklende) dersom ikke annet er angitt i spesiell beskrivelse eller instruks.

Håndbok R610
Standard for drift
og vedlikehold
av riksveger
(2012)

Vedlikehold av informasjonsbærere er vegholders ansvar, mens ruteinformasjonen er fylkeskommunenes/administrasjonsselskapenes ansvar.

Referanser

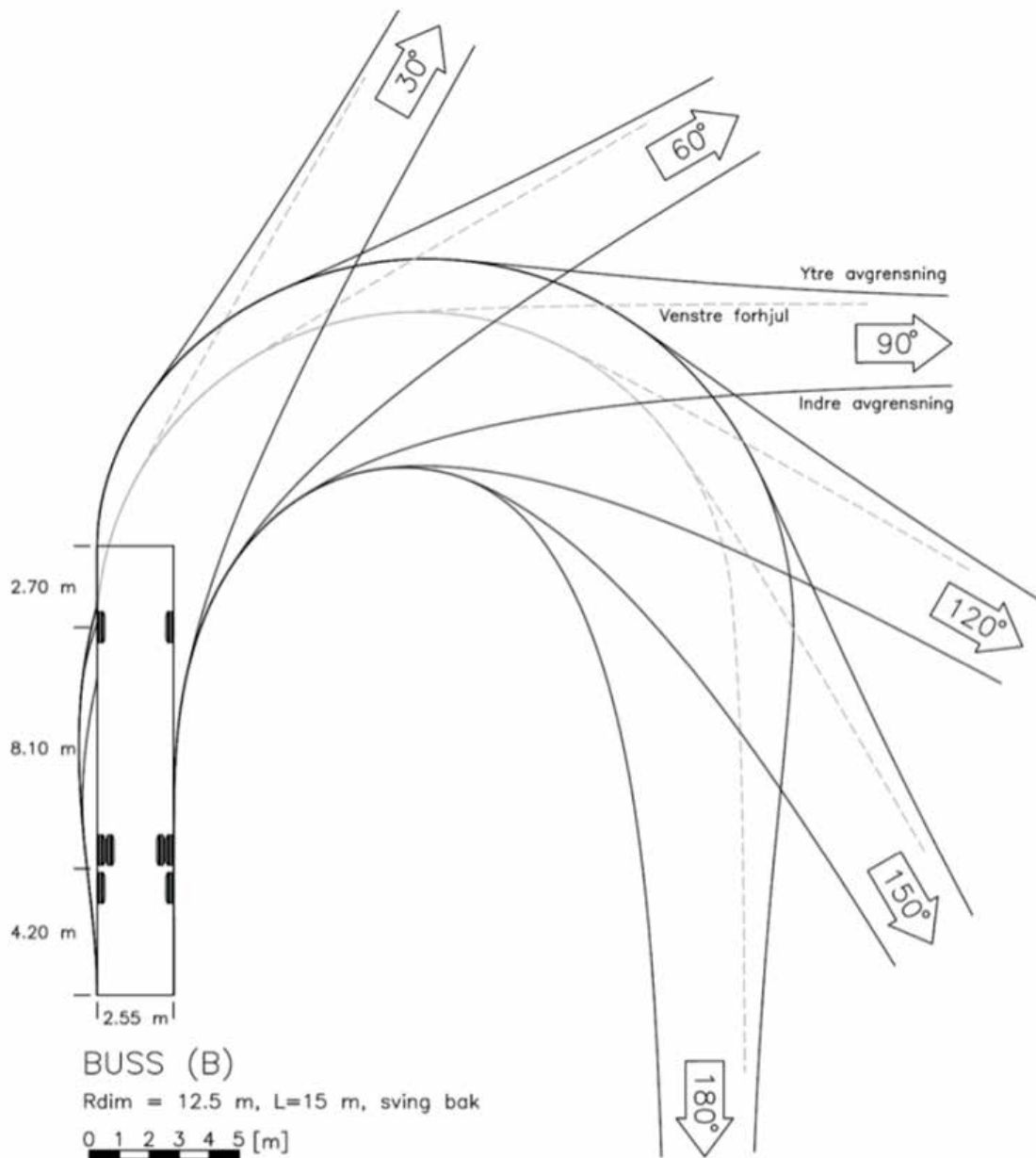
- [1] Ruter AS. Oslo. Tore Kåss 2013. Marked og kunder, notat.
- [2] TØI 2011. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009. Rapport 1130/2011. Oslo.
- [3] Statens vegvesen 2014. Superbuss og midtstilt kollektivfelt. Rapport nr. 312. Oslo.
- [4] SINTEF 2006. ITS i kollektivtrafikken. STF50 A05223. Trondheim.
- [5] Ruter 2012. Prinsipper for Linjenettet. Rapport 2011:17. Oslo.
- [6] Highway Capacity Manual 2010 (HCM2010).
- [7] SWECO 2013. Kapasitet på holdeplasser og i kollektivfelt. Rapport 08.01.2013. Oslo.
www.vegvesen.no/_attachment/683644/binary/982255?fast_title=Kapasitet+p%C3%A5+holdeplasser+og+i+kollektivfelt.pdf
- [8] Transportøkonomisk institutt, Oslo. www.tiltakskatalog.no; (oppdateres jevnlig).
- [9] HUR 2001. Fremkommelighet for busserne – problemer og muligheter. Hovedstadens Udviklingsråd. København.
- [10] Aslak Heggland 2013. Reisehastighet og framkommelighet for buss. En analyse av rute 9 i Trondheim. Masteroppgave januar 2013 NTNU. Trondheim.
- [11] Prosam rapport 198, 2012. Framkommelighet for trikk og buss i Oslo og Akershus 2012. Oslo.

Definisjoner og begreper:

Administrasjons-selskap	Fylkeskommunalt selskap hvis oppgave etter lov om yrkestransport er å planlegge og kjøpe inn transporttjenester for befordring av personer innenfor et geografisk område.
Anropsstyring	Passasjerer på holdeplass anroper bussen ved å trykke på en trykknapp. Et varselsignal som bussfører lett kan se i god avstand før avsvingen fra veien til holdeplassen
Aksellast	Den samlede tyngde som overføres til veien fra alle hjul med senter på en linje som er vinkelrett på kjøretøyets lengdeakse gjennom hele dets bredde. Som aksellast regnes også den vekt som overføres fra to eller flere aksler dersom avstanden mellom de aksler som ligger lengst fra hverandre er mindre enn 1,2 meter.
Aktiv signalprioritering	En trafikantgruppe, vanligvis kollektivtrafikken, gis fortrinn foran øvrig trafikk ved at enkeltkjøretøy påvirker signalvekslingen direkte. Se også passiv signalregulering.
Bestillingstransport	Kollektivtransport som kjøres etter behov og etter bestilling fra de reisende. Tilbys i tidsrom på dagen og i geografiske områder hvor det ikke går kollektivtrafikk i rute.
Bus Rapid Transit (BRT)	Se superbuss.
Busslomme	Areal for holdeplass som ligger inntil kjørebanelen. Holdeplassen kan ligge i direkte kontakt med kjørebanelen eller atskilt fra denne med en refuge.
Driftsoperatør	Selskap som har som oppgave å kjøre buss, trikk, t-bane, tog, båt eller ferge med hensikt å transportere personer kollektivt. Oppgaven er vanligvis gitt av det offentlige gjennom anbud eller andre avtaler. Noen ruter drives også uten offentlig støtte.
Ekspressrute	Dette er ruter som både kan være langruter og linjer med direkte trasé og færre stopp enn lokalruter. Fellesnevner for ekspressruter er at framførings-hastighet er prioritert gjennom direkte traséer og få stopp.
Holdeplass	Fellesbegrep for all stopp knyttet til kollektivtrafikk. Det gjelder både kantstopp og busslomme med eller uten refuge ut mot kjørebanelen. Holdeplass på begge sider av veien regnes som to holdeplasser.
Inn- og utfartsparkering	Parkeringstilbud opparbeidet nær holdeplass eller knutepunkt beregnet for parkering av bil og/eller sykkel. Parkeringen legges ofte i utkanten av byområder for å stimulere til kollektivtransport mot sentrumsområder eller andre målpunkter som flyplasser, andre byområder, større arbeidsplassområder.
Kantlinje	Oppmerket linje som markerer kjørebanelens ytterkant.
Kantsteinsone	Sone på fortau som er fri for hindringer, nærmest vegbanen.
Kantstopp	Holdeplass for buss i kjørebanelen.
Kollektivfelt	Kjørefelt som ved offentlig trafikkskilt og vegoppmeking er bestemt for kollektivtrafikk (for eksempel buss og taxi), samt de kjøretøy som nevnes i trafikkreguleringens bestemmelser.
Kollektivgate	Gate skiltet for å prioritere framkommelighet for kollektivtrafikk.
Kollektivknutepunkt	Et sted i kollektivnettet der kollektivlinjer korresponderer med hverandre. Knutepunktet binder kollektivnettet sammen til et nettverk. De fleste knutepunkter har omstigningsmulighet buss – buss. Noen knutepunkter har omstigning til bane, tog, båt og ferge. Knutepunkter kan ha navn som inkluderer ord som terminal eller stasjon. Et kollektivknutepunkt kan inneholde flere holdeplasser.
Kollektivtrafikk	Kollektive transportmidler i rutetrafikk. Trafikkvolum beregnes ut fra antall kjøretøy per tidsenhet per retning per strekning.

Kollektivtransport	Offentlig tilgjengelige transportsystemer med fast rutetrafikk og/eller bestillingstrafikk i by eller region for alle reisende med gyldig billett. Persontransport med drosje i rute til erstatning for buss i rute eller bestillingstransport regnes som kollektivtransport. Øvrig persontransport med drosje regnes som individuell transport.
Langrute	Bussrute som går over lengre strekninger og knytter sammen landsdeler. Har ofte også betegnelsen ekspressbussrute.
Leskur	Bygg på holdeplass som gir ly mot vær og vind.
Linje	Den geografiske dimensjonen av rute. Kjennetegnes ved et start- og endepunkt og den trasé som følger mellom disse.
Linjenett	Et nettverk av linjer innenfor et geografisk område.
Lokalrute	Bussrute som går innenfor et mindre geografisk område, for eksempel i en kommune.
Oppmerksomhetsindikator	Standardisert overflate som markerer forgreininger, retningsvalg og informerer om viktige funksjoner som gangfelt, busstopp, informasjonstavle eller lignende. Oppmerksomhetsindikator legges med ribber på tvers av fartsretningen, og legges normalt i enden av eller i tilknytning til retningsindikator.
Passiv signalprioritering	En trafikantgruppe, vanligvis kollektivtrafikken, gis fortrinn foran øvrig trafikk uten at enkeltkjøretøy påvirker signalanleggene. Se også aktiv signalprioritering.
Pendelrute	Gjennomgående bussrute som ikke terminerer undervegs.
Plattform	Opphøyd venteareal på holdeplass for passasjerer.
Punktlighet	Et mål for grad av overensstemmelse med en på forhånd fastlagt tidtabell.
Refuge	Fysisk skille mellom holdeplass og kjørebane.
Regionrute	Bussrute på mellomlange strekninger innenfor daglig pendleravstand.
Regularitet	Et mål for grad av likhet mellom aktuelle tidsintervall mellom for eksempel bussavganger.
Reguleringsplass	Venteareal hvor busser kan vente mellom ankomst og avgang for ikke å oppta plass ved holdeplass/knutepunkt.
Retningsindikator	Standardisert overflate som gir retningsinformasjon, for eksempel en gangrute fra et målpunkt til et annet. Retningsindikator legges med ribber i fartsretningen.
Rute	Beskrivelsen av hvor (trasé) og hvor ofte (frekvens) en strekning trafikkeres av buss eller trikk.
Sambruksfelt	Kjørefelt som ved offentlig trafikkskilt og vegoppmerking er bestemt for kollektivtrafikk og som i tillegg er tillatt for kjøretøy med et visst antall personer angitt ved skilting.
Sanntidsinformasjon (SIS)	Elektronisk system som viser transportmidlets ankomst til eller avgangstid fra et stoppested, basert på informasjon om hvor kjøretøyet befinner seg på det aktuelle tidspunktet. Sanntidsinformasjon kan også inneholde annen informasjon om avgangen.
Stamlinje	En prioritert linje med god framkommelighet og høy standard på holdeplasser.
Stoppunkt	Stedet på holdeplassen hvor bussens fordør vender mot plattform ved stans.
Superbuss	Høystandard kollektivkonsept. Kalles også BRT (Bus Rapid Transit).
Terminal	Se kollektivknutepunkt.
Tilfartskontroll	Trafikklyssignal som har som formål å hindre overbelastning i en flaskehals.
Universell utforming	Med universell utforming menes fysisk utforming eller tilrettelegging av de ulike delene av transportsystemet slik at transportløsningene i anlegget kan benyttes av flest mulig.
Vegholder	Eier og den som har ansvar for drift og vedlikehold av vegen. Dette kan være Statens vegvesen (europaveger og riksveger), fylkeskommunen (fylkesveger), kommune (kommunale veger) eller private.

Vedlegg 1 Sporingskurve





www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker

ISBN 978-82-7207-677-0

Trygt fram sammen