



SÉRAKREINAR STRÆTISVAGNA Á HÖFUÐBORGARSVÆÐINU


Verknúmer AV: 1250.592Dagsetning: 31.03.2010

Hefi af	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin	Fjöldi pappírseintaka: 7	Verkstig: Lokið
Blaðsíðufjöldi: 51	<input type="checkbox"/> Lokuð	Fjöldi CD - eintaka: 6	

Titill:	Sérakreinar strætisvagna á höfuðborgarsvæðinu
Höfundar:	Pórarinn Hjaltason og Kristveig Sigurðardóttir
Verkefnisstjóri:	Pórarinn Hjaltason
Unnið fyrir:	Vegagerðina
Samstarfsaðilar:	Vegagerðin

Útdráttur: Verkefnið er í grófum dráttum tvískipt. Annars vegar er fjallað almennt ástand samgangna í þéttbýli í dag og helstu lausnir á núverandi umferðarvandamálum. Farið er yfir lausnir sem tengjast sérakreinum strætisvagna, meðal annars staðsetningu reinanna í götuþversniði, mismunandi notkunarmöguleika sérakreina, útfærslur við gatnamót og staðsetningu biðstöðva. Litið er til fyrirmynda í öðrum löndum þar sem vel hefur tekist til með sérakreinar og þar sem aukning hefur orðið á notkun almenningsamgangna á kostnað einkabílsins. Hins vegar er fjallað um höfuðborgarsvæðið. Þar er bæði farið yfir stöðu samgöngumála á svæðinu í dag og einnig eru settar fram tillögur að lausnum á þeim umferðarvandamálum sem við stöndum frammi fyrir.

Efnisorð: Sérakreinar, strætisvagnar, almenningsamgöngur, umferðarvandamál, höfuðborgarsvæðið.


 Verkefnisstjóri/undirskrift

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	3
2	SAMGÖNGUR Í ÞÉTTBÝLI	4
2.1	Ástand samgangna í þéttbýli í dag	4
2.2	Lausnir á vandamálum í samgöngum	5
2.2.1	Flutningsgeta og landnýting fyrir mismunandi ferðamáta	6
2.2.2	Sérakreinar í samhengi við aðrar aðgerðir	7
2.2.3	Aðstaða fyrir strætisvagna í umferðinni	7
2.2.4	Staðsetning sérakreina í sniði	13
2.2.5	Biðstöðvar	15
2.2.6	Vegmerkingar og umferðaröryggi	19
2.2.7	Kostnaður	20
3	STEFNUMÖRKUN Í SAMGÖNGUMÁLUM	21
3.1	Stefnumörkun í alþjóðlegu samhengi	21
3.1.1	Evrópusambandið	21
3.1.2	Norðurlöndin	22
3.2	Stefnumörkun á Íslandi	24
3.2.1	Umhverfis- og samgönguráðuneyti	24
3.2.2	Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2001-2024	24
3.2.3	Skipulagsáætlanir sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu	26
3.2.4	Samgönguáætlun	27
3.2.5	Stefna og framtíðarsýn Strætó bs	28
3.2.6	Umhverfisstefna Vegagerðarinnar	28
3.2.7	Starfshópur um að efla almenningsamgöngur sveitarfélaga	28
4	ERLENDAR FYRIRMYNDIR	29
4.1	Sérakreinar strætisvagna	29
4.1.1	Jönköping í Svíþjóð - stofnleiðakerfi strætisvagna	29
4.1.2	Prándheimur í Noregi	30
4.1.3	Utrecht í Hollandi	31
4.1.4	Nantes í Frakklandi	32
4.2	Hraðstrætókerfi	33
4.2.1	Bogatá í Kólombíu	33
4.3	Samakstursreinar	35
4.4	Samakstursreinar með gjaldtöku	35
5	HÖFUÐBORGARSVÆÐIÐ	36
5.1	Staða samgöngumála í dag	36
5.2	Greining umferðar á stofnleiðum Strætó	36
5.2.1	Leiðakerfi Strætó	36
5.2.2	Helstu tafir á stofnleiðum í dag	38
5.2.3	Núverandi sérakreinar	39
5.2.4	Ódýrar aðgerðir á vegakerfi höfuðborgarsvæðisins	40
5.2.5	Lög og reglugerðir	40
5.3	Tillögur um sérakreinar á höfuðborgarsvæðinu	42

5.3.1	Grunnnet forgangs _____	42
5.3.2	Útfærsla forgangs á gatnamótum _____	44
5.3.3	Aðstaða fyrir strætisvagna í umferðinni _____	44
5.3.4	Staðsetning sérakreina í þversniði _____	45
5.3.5	Biðstöðvar _____	45
5.3.6	Vegmerkingar og umferðaröryggi _____	45
5.4	Samræmi við stefnumörkun _____	46
5.5	Framhaldið _____	47
5.5.1	Forgangsröðun aðgerða og nákvæmar útfærslur _____	47
5.5.2	Kostnaðaráætlun _____	47
5.5.3	Kynning á ávinningi af eflingu almenningsgangna _____	47
	HEIMILDASKRÁ _____	48
	VIÐAUKI - TEIKNING R-01 _____	51

1 INNGANGUR

Ljóst er að skipting milli mismunandi ferðamáta á höfuðborgarsvæðinu er í miklu ójafnvægi. Notkun einkabílsins er ráðandi og hlutdeild almenningsamgangna, gangandi og hjólandi vegfarenda og annarra ferðamáta er mjög lítil. Margir þættir hafa bein eða óbein áhrif á það hvort fólk velur að ferðast með almenningsamgöngum. Í því sambandi má nefna þætti sem tengjast gæðum og þjónustu almenningsamgangna, t.d. aðgengi að þeim, leiðakerfi, tíðni ferða, fjölda skiptinga, áreiðanleika, ferðatíma, forgang í umferðinni, fargjöld og þægindi. Einnig geta tekjur einstaklinga, stofn- og rekstrarkostnaður bifreiðar, bílastæðakostnaður, framboð bílastæða, viðhorf til almenningsamgangna, viðhorf til umhverfismála og fleira haft áhrif á valið.

Í verkefni þessu er ætlunin að taka fyrir einn þessara áhrifaþátta; sérakreinar fyrir strætisvagna. Gott net slíkra sérakreina getur stýtt ferðatíma verulega, ekki síst á álagstímum í upphafi og lok vinnudags. Með forgangsstýrðum umferðarljósum má einnig minnka tafir enn frekar á ferðum vagnanna. Þeir geta þá keyrt framhjá kyrrstæðum bílum í umferðaröngþveiti og það bætir stöðu þeirra verulega í samkeppninni við einkabílinn. Aukin notkun strætisvagna getur einnig myndað nýjar forsendur fyrir bættri þjónustu, t.d. aukinni tíðni ferða.

Greinargerð þessi inniheldur fjóra meginkafla. Hér á eftir fer stutt lýsing á efnistöku í hverjum þeirra.

Í öðrum kafla er fjallað almennt um ástand samgangna í þéttbýli í dag og helstu lausnir á núverandi umferðarvandamálum. Í kaflanum er einkum farið yfir lausnir sem tengjast sérakreinum strætisvagna. Þar er meðal annars fjallað um staðsetningu reinanna í götuþversniði, mismunandi notkunarmöguleika sérakreina, útfærslur við gatnamót og staðsetningu biðstöðva.

Í þriðja kafla er farið yfir stefnumörkun varðandi almenningsamgöngur í Evrópusambandinu, á Norðurlöndunum og á Íslandi.

Í fjórða kafla er litið til fyrirmynda í öðrum löndum þar sem vel hefur tekist til með sérakreinar og þar sem aukning hefur orðið í notkun almenningsamgangna á kostnað einkabílsins.

Í fimmta kafla er fjallað um höfuðborgarsvæðið. Þar er annars vegar farið yfir stöðu samgöngumála á svæðinu í dag og hins vegar eru settar fram tillögur að lausnum í samræmi við umfjöllun fyrri kafla almennt um slíkar lausnir og reynslu erlendis frá.

Verkefni þetta var styrkt Vegagerðinni í gegnum rannsóknarsjóð hennar og unnið af Almennu verkfræðistofunni. Helstu þátttakendur í vinnunni voru Þórarinn Hjaltason, Kristveig Sigurðardóttir, Jiri Talasek og Juliet Björnsson. Tengiliður Vegagerðarinnar var Eiríkur Bjarnason.

2 SAMGÖNGUR Í ÞÉTTBÝLI

Í þessum kafla verður fjallað almennt um ástand samgangna í þéttbýli í dag og farið yfir helstu lausnir til að takast á við þau umferðarvandamál sem til staðar eru. Vert er að taka fram að í verkefni þessu er orðið almenningssamgöngur notað í fremur þröngum skilningi og á hér aðeins við um ferðir strætisvagna og aðrar áætlunarferðir. Hér er ekki litið svo á að leigubifreiðar og hópferðabifreiðar, aðrar en þær sem keyra samkvæmt áætlun og eru öllum opnar, séu skilgreindar sem almenningssamgöngur.

2.1 Ástand samgangna í þéttbýli í dag

Ferðir og vöruflutningar eru grundvallarforsendur fyrir bæði efnahag í stóru og smáu samhengi og félagslegar þarfir einstaklinga. Sú þróun sem hefur orðið á samgöngukerfum hefur vissulega haft mikil og jákvæð áhrif á atvinnulífið og möguleika einstaklinga á að komast leiða sinna en hún hefur einnig skapað mörg og stór vandamál. Í þessu samhengi er nauðsynlegt að forgangsraða kröfum um frelsi einstaklingsins, framþróun atvinnulífsins og gæði umhverfisins.

Helstu umferðarvandamál sem menn standa frammi fyrir í þéttbýli eru:

- **Landnotkun umferðarmannvirkja.** Undanfarið hefur þróunin orðið sú að umferðarmannvirki (gatnakerfi, helgunarsvæði gatna og bílastæði) verða sífellt fyrirferðarmeiri og taka þannig bæði mikið og verðmætt landrými. Uppbygging þeirra hefur víða verið í samræmi við eftirspurn. Reynslan hefur þó sýnt að aukin afkastageta gatnakerfis getur hæglega stuðlað að aukinni notkun einkabílsins og þannig leitt til þess að eftirspurnin eftir uppbyggingu umferðarmannvirkja eykst enn frekar. Þegar til lengri tíma er litið er ljóst að aukning á afkastagetu gatnakerfisins getur ekki ein og sér leyst umferðarvandann.
- **Loftmengun.** Með aukinni umferð verður loftmengun meiri og getur hún haft mjög slæm áhrif á heilsu fólks. Afleiðingar loftmengunar geta verið af ýmsu tagi. Mengunin getur valdið truflunum á lyktarskyni og óþægindum í öndunarvegi en hún getur einnig haft mun alvarlegri áhrif. Talið er líklegt að loftmengun geti ýtt undir krabbamein, hjarta- og æðasjúkdóma, astma og ofnæmi og almennt haft neikvæð áhrif á ónæmiskerfið. Auk slæmra áhrifa á heilsu fólks hefur loftmengun einnig neikvæð áhrif á plöntur og dýr. (Vägverket, 2009b)
- **Hávaðamengun.** Rannsóknir sýna að hávaði getur ýtt undir hjarta- og æðasjúkdóma, sérstaklega meðal karlanna. Einnig er þekkt að mikill hávaði getur valdið streitu, svefnleysi, einbeitingarskortri, þreytu o.fl. (Malmö stad, 2009)
- **Einkabíllinn í fyrirrúmi.** Í mörgum bæjum og borgum hefur gróflega verið gert upp á milli ferðamáta. Gríðarleg áhersla hefur verið lögð á að greiða fyrir leið einkabílsins á kostnað annarra ferðamáta eins og almenningssamgangna og gangandi og hjólandi umferðar.
- **Heilsufarsvandamál.** Sá lífsstíll sem einkennist af kyrrsetustörfum, hreyfingarleysi og notkun einkabílsins stuðlar að alls kyns heilsufarsvandamálum. Offita, sykursýki, hjarta- og æðasjúkdómar og þunglyndi eru dæmi um sjúkdóma sem hægt er að tengja við lífsstíl fólks í þéttbýli þar sem skipulagið ýtir undir notkun einkabílsins og dregur úr hreyfingu fólks.
- **Notkun takmarkaðra auðlinda.** Með því að byggja upp samgöngukerfi sem byggist aðallega á notkun einkabíls er verið að ganga meira á óendurnýjanlegar auðlindir en ef fleiri færu á eigin afli eða með strætisvögnum. Framleiðsla bifreiða sem ganga fyrir vistvænu eldsneyti eru í stöðugri þróun og mun verða til þess að notkun á olíu og bensíni mun smám saman minnka.

- **Umferðarmannvirki skapa hindranir.** Stórar umferðaræðar skapa hindranir í borgarlandslaginu og verða þannig til þess að kljúfa bæjarhluta.
- **Umferðaröryggi.** Með aukinni umferð og hraðari hefur umferðaröryggi í mörgum tilvikum minnkað.
- **Umferðartafir.** Víða er umferðaröngþveiti algengt og sá tími sem eytt er í umferðinni hefur aukist mjög hratt á undanförunum árum og áratugum.

2.2 Lausnir á vandamálum í samgöngum

Víða hefur mest áhersla verið lögð á að bæta þjónustustig og umferðaröryggi í þéttbýli og þá hafa lausnirnar oftast en ekki falist í því að byggja nýja vegi, bæta við akreinum á núverandi vegi, byggja mislæg gatnamót o.s.frv. Þessar aðgerðir skapa hins vegar í mörgum tilvikum fleiri vandamál en þær leysa.

Til eru aðrar aðferðir til að takast á við þau umferðarvandamál sem nefnd eru hér að framan. Þeim má í grófum dráttum skipta í þrennt.

- **Auknar fjárveitingar til almenningsgangna.** Hér er átt við fjárveitingar til reksturs á strætisvagnþjónustu, ekki til uppbyggingar á umferðarmannvirkjum. Fjárveitingarnar geta nýst til endurnýjunar á vögnum, kaupa á nýrri gerð vagna, fjölgunar ferða, kaupa á nýju greiðslufyrirkomulagi o.s.frv.
- **Stjórnun samgöngukerfa** (e. transportation system management) felst í því að bæta nýtingu umferðarmannvirkja án þess að fara út í miklar framkvæmdir. Dæmi um aðgerðir eru:
 - Sérakreinar fyrir strætisvagna. Þegar talað er um sérakreinar fyrir strætisvagna í þessu verkefni er átt við sérakreinar fyrir áætlunarferðir, þ.e.a.s. fyrir almenningsgangur eins og þær eru skilgreindar hér að framan. Í sumum tilvikum er akstur leigubíla og annarra hópbifreiða leyfður á sérakreinum en þá er mikilvægt að um þá notkun gildi skýrar reglur.
 - Samakstursreinar (e. High Occupancy Vehicles, HOV). Oftast eru þessar reinar ætlaðar strætisvögnum og bifreiðum með a.m.k. einn farþega og þær eru oft merktar HOV 2+. Einnig eru til reinar sem leyfa aðeins bifreiðar með a.m.k. 2 farþega, HOV 3+.
 - Forgangur almenningsgangna á ljósum.
 - Breytingar á umferðarmannvirkjum, t.d. bætt net fyrir gangandi og hjólandi, ýmsar breytingar á gatnamótum, breikkun öryggissvæða o.s.frv.
 - Upplýsingatækni (e. ITS, Intelligent Transportation Systems). Dæmi um það sem hægt er að nýta upplýsingatækni í eru samstillingar umferðarljósá, rauntímaupplýsingar um ferðatíma mismunandi leiða, bílastæði og bið í næsta strætisvagn/lest, smartkort, farsímatengda þjónustu, breytilegar hraðatakmarkanir o.s.frv.
 - Gjaldtaka, t.d. þrengslatollar (e. congestion charging), samakstursreinar með gjaldtöku (e. High Occupancy Vehicle and Toll, HOT) og bifreiðastöðugjöld.
- **Stjórnun umferðarlags** (e. travel demand management eða mobility management) felst í því að bæta nýtingu umferðarmannvirkja með því að breyta eftirspurn eftir ferðum. Aðferðirnar til að ná þessum breytingum fram geta verið margar og mismunandi en miða allar að því að minnka umferðartoppa árdegis og síðdegis og hvetja fólk til að nota aðra ferðamáta en að ferðast eitt og eitt í einkabíl. Dæmi um slíkar aðferðir eru:
 - Samnýting bílferða.
 - Sveigjanlegur vinnutími.
 - Möguleiki á að vinna heima.

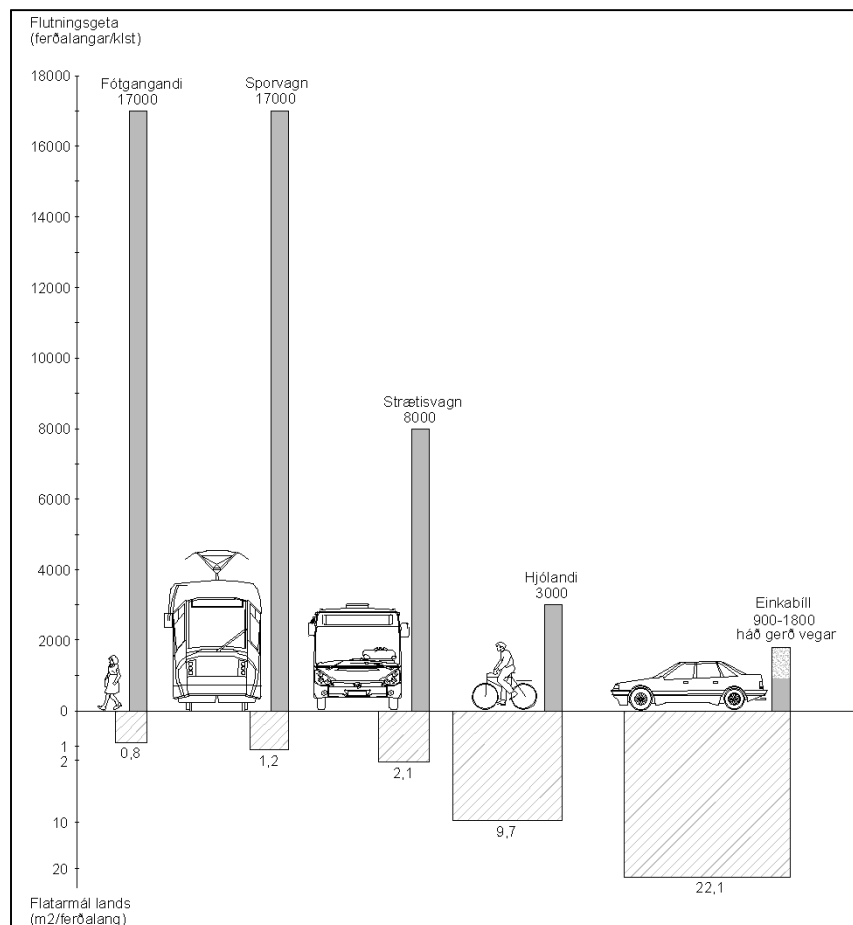
- Fyrirtæki hvetja starfsmenn til að nota ekki einkabílinn í ferðum til og frá vinnu t.d. með því að bjóða þeim kort í almenningssamgöngur.
- Hreyfistrætó, þar sem foreldrar skiptast á um að ganga með hópi barna í skólann í stað þess að þau séu keyrð.
- Auglýsingar, upplýsingagjöf og heilræði sem hvetja fólk til að ganga, hjóla eða nota almenningssamgöngur.
- Álagi af vöruflutningum dreift. (Jondelius, 2008)

Auk endurbóta á aðstöðu fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur hefur víða verið lögð áhersla á almenningssamgöngukerfin. En af hverju er heppilegt að leggja áherslu á almenningssamgöngur? Algengt er að fólk finnst þær ekki henta sér vegna brottfararstaðar og komustaðar, vegna tímasetninga á ferðum og tímalengdar ferða, vegna samferðarfólksins, ónógra þæginda og lágrar virðingarstöðu.

Almennt má segja að kostir þess að byggja upp gott net almenningssamgangna séu:

- Að veita öllum möguleika á að komast leiðar sinnar.
- Minni umhverfisáhrif, t.d. loft- og hljóðmengun.
- Minni landnotkun fyrir umferðarmannvirki.
- Minni umferðartafir.
- Aukið umferðaröryggi.

2.2.1 Flutningsgeta og landnýting fyrir mismunandi ferðamáta



Mynd 2.1: Flutningsgeta og landnotkun fyrir mismunandi ferðamáta. (Teikning unnin út frá heimild: Regeringskansliet, 2001)

Nýting á landi er mun betri með notkun almenningssamgangna en einkabílsins. Gata sem hefur flutningsgetu upp á um það bil 900 manneskjur í bíl á hverri klukkustund getur flutt 8.000 farþega með strætisvögnum. Að auki þarf töluvert rými fyrir hvern bíl undir bílastæði við heimili, vinnustað, verslanir og þjónustu. Minni landnotkun fyrir umferðarmannvirki gefur möguleika á þéttari byggð og hefur þannig jákvæð áhrif á bæjarbraginn. (Regeringskansliet, 2001) Mynd 2.1 sýnir flutningsgetu og landnotkun fyrir mismunandi ferðamáta.

Með því að gefa strætisvögnum forgang í umferðinni eykst auðvitað ekki flutningsgeta vagnanna sjálfra en flutningsgeta kerfisins eykst þar sem ferðatíminn verður styttri og hver vagn getur þannig flutt fleiri farþega á degi hverjum. (Trivektor, 2008)

2.2.2 Sérakreinar í samhengi við aðrar aðgerðir

Í þessu verkefni er ætlunin að fara yfir mögulegar útfærslur sérakreina fyrir almenningssamgöngur en til að ná sem bestum árangri er nauðsynlegt að líta á málið í aðeins víðara samhengi. Hér á eftir fara nokkur atriði sem gott er að hafa í huga þegar gefa á strætisvögnum forgang í umferðinni.

- Líta verður á aðgerðirnar í samhangandi línunum eða neti.
- Aðgerðirnar skila mestum árangri þar sem samkeppnin um göturýmið er mest.
- Mikilvægt er að greiða leið strætisvagna en það er ekki eina leiðin til að gera þennan ferðamáta meira aðlaðandi.
- Forgangur í umferðinni greiðir leið vagnanna.
- Mikilvægt er að besta fjarlægð milli biðstöðva þannig að hvorki sé of langt að ganga að næstu stöð né það stutt á milli þeirra að það lækki verulega meðalferðahraða vagnanna. Vakin er athygli á því að með meðalferðahraða er hér átt við hraða þar sem biðtími við biðstöðvar er innifalinn. Meðalökumhraði er hins vegar meðalhraði vagns á ferð milli biðstöðva.
- Forgangur á umferðarljósum.
- Atriði sem stuðla að stuttum stoppum á biðstöðvum, t.d. aukinn hraði í borgunarkerfi, vagnar með lágu gólfí og möguleiki á inn- og útgöngu um allar dyr. (Trivektor, 2008 og Johansson, 2004)

2.2.3 Aðstaða fyrir strætisvagna í umferðinni

Hægt er að útfæra aðstöðu fyrir strætisvagna með mismunandi hætti. Algengustu leiðirnar eru:

- Strætisvagnar innan um aðra umferð.
- Strætisvagnar í forgangi á umferðarljósum.
- Staðbundnar aðgerðir (e. Spot treatments).
- Sérakreinar strætisvagna.

En einnig má í þessu samhengi nefna eftirfarandi aðgerðir:

- Hraðstrætó (e. Bus Rapid Transit, BRT).
- Samakstursreinar (e. High Occupancy Vehicle, HOV).
- Samakstursreinar með gjaldtöku (e. High Occupancy Vehicle and Toll, HOT).

Auk ofangreindra aðgerða má einnig hugsa sér einhvers konar samsetningu af þessum útfærslum.

Strætisvagnar innan um aðra umferð. Þetta er mjög algengt form og hentar vel þar sem umferðarálag er lítið og hefur meðal annars þann kost að vera mjög sveigjanlegt og því auðvelt að gera breytingar á

leiðakerfinu án þess að fara út í miklar framkvæmdir. Helsta vandamálið við dæmigerða strætisvagnaumferð sem er innan um aðra umferð á umferðarmiklum götum er að erfitt er að halda tímaáætlun og ná góðum ferðahraða ef vagnarnir sitja jafn fastir í umferðinni á álagstímum og aðrar bifreiðar. Meðalferðahraði er oft á bilinu 12 til 20 km/klst. Annar galli við það að hafa strætisvagnana innan um aðra umferð er að kerfið er venjulega illsynilegt, það fær ekki ákveðið kennimerki í borgarlandslaginu. Slíkt getur orðið til þess að kerfið fær lítið vægi í augum fólks og það verður ekki eins auðvelt í notkun.

Strætisvagnar í forgangi á umferðarljósum er aðgerð sem gefur oft góða raun. Til að gefa strætisvögnum forgang á ljósum þurfa þeir að hafa sérakrein á einhverjum kafla fyrir framan gatnamótin. Aðgerðin er þó tiltölulega ódýr, en ef umferð er mjög þung dugar þessi lausn skammt ein og sér.

Sérakreinar strætisvagna. Á þeim leiðum sem umferðarálag er mikið er hægt að grípa til þess ráðs að útbúa sérakreinar fyrir strætisvagna. Þessar akreinar eru ýmist viðbót við þær akreinar sem fyrir eru en einnig eru til mörg dæmi þess að akreinum, sem áður hafa verið notaðar fyrir almenna umferð, hafi verið breytt í sérakreinar fyrir strætisvagna. Slíkar aðgerðir eru yfirleitt pólitískt viðkvæmar, enda verður þetta oftast til þess að þjónustustig versnar á þeim akreinum sem eftir eru fyrir almenna umferð. Venjulega eru þessar akreinar með umferðarstefnu í sömu átt og almenn umferð en til eru dæmi þess að umferð strætisvagna sé á móti almennri umferðarstefnu. Einnig eru til sérakreinar sem hafa breytilega umferðarstefnu eftir umferðarálagi.

Aðalmarkmið sérakreina er að bæta stöðu strætisvagna í umferðinni. Með tilkomu slíkra akreina má stytta ferðatíma, ekki síst á álagstímum í upphafi og lok vinnudags, og auka áreiðanleika, enda er þá mun líklegra að tímaáætlun haldist. Ef strætisvagnarnir fá auk þess forgang á umferðarljósum má minnka tafir enn frekar. Meðalferðahraðinn í strætisvagnakerfi með forgangi ætti helst að vera a.m.k. 20-25 km/klst. (Trivektor, 2008). Í úthverfum og þar sem langt er á milli biðstöðva (allt að 1200 m) er jafnvel hægt að ná meðalferðahraðanum upp í 25-35 km/klst. (Kottenhoff, 2006) Þetta fer þó eftir aðstæðum hverju sinni og oft er miðað við að helst eigi meðalferðahraði strætisvagna að vera sem næstur meðalferðahraða einkabílsins eigi strætisvagnarnir að vera samkeppnishæfir.

Aukin notkun strætisvagna getur einnig myndað nýjar forsendur fyrir bættri þjónustu, t.d. aukinni tíðni ferða. Enn einn kostur þess að byggja upp net sérakreina á stofnleiðum er að með því móti verður netið sýnilegra og þar með auðveldara í notkun. Helsti galli sérakreina er að sveigjanleikinn minnkar. Þetta ætti þó ekki að vera vandamál ef vandað er til verks við að staðsetja og útfæra akreinar. Kostnaður vegna sérakreina getur verið mjög mismunandi. Hann er minnstur ef núverandi akreinum er breytt í sérakreinar með því einfaldlega að merkja þær sem slíkar og breyta merkingum við gatnamót. Dýrara er að bæta við akreinum.

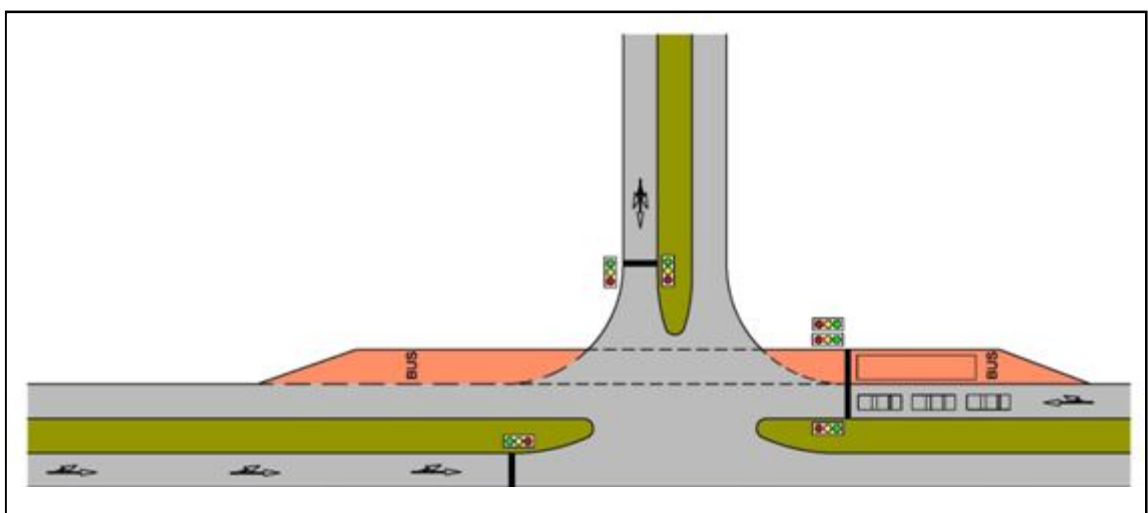
Hraðstrætó (e. Bus Rapid Transit, BRT) er samheiti yfir almennings-samgöngukerfi sem nota strætisvagna til að veita hraðari og áreiðanlegri þjónustu en venjuleg strætisvagnakerfi. Þessi kerfi eru oftast að mestu leyti óháð almennri umferð og líkjast því í raun frekar sporbundinni umferð en strætisvagnaumferð. Til að ná fram sem mestri skilvirkni eru ýmsar leiðir farnar. Vagnarnir eru aðskildir frá annarri umferð annað hvort á sérstökum götum eða akreinum, gatnamót eru stundum mismög eða þannig útfærð að strætisvagnarnir fá fullan forgang og borgunarkerfið, biðstöðvarnar og vagnarnir sjálfir eru útbúnir með það að markmiði að stoppum á biðstöðvum sé haldið í lágmarki. Virkni kerfisins svipar þannig að mörgu leyti til lestarferfa en er þó mun ódýrara. Uppbygging nýrra mannvirkja í þessum tilgangi er samt sem áður augljóslega fremur dýr í samanburði við það að bæta sérakreinum við núverandi vegi eða breyta núverandi akreinum í sérakreinar.

Samakstursreinar (e. High Occupancy Vehicle, HOV). Samakstursreinar eru bæði ætlaðar strætisvögnum og bifreiðum sem eru samnýttar. Misjafnt er hver lágmarksfjöldi farþega þarf að vera á þessum akreinum, algengast er að miða við a.m.k. 1 farþega, eitthvað er um að farþegar þurfi að vera a.m.k. 2 og til eru dæmi þess að þeir þurfi að vera fleiri. Akreinar sem gera kröfu um a.m.k. 1 farþega eru oft kallaðar HOV 2+ (þ.e.a.s. tveir eða fleiri eru í bílnum), HOV 3+ miðast við að 3 eða fleiri séu í bílnum o.s.frv. Í sumum tilvikum er leyfilegt fyrir þá sem aka einir í bíl að nota HOV akreinar ef bíllinn sem þeir aka er vistvænn. Samakstursreinar hafa marga kosti. Akreinar nýtast betur en ef aðeins væri leyfð umferð strætisvagna á þeim, ferðatími er styttri en á akreinum fyrir almenna umferð, flutningsgeta (ferðalangar/klst) eykst og akreinar hafa jákvæð áhrif á ferðamátaval. Einn helsti gallinn við samakstursreinar er að hætta er á að fólk sem er eitt í bíl misnoti þær sé löggæsla ekki mjög virk.

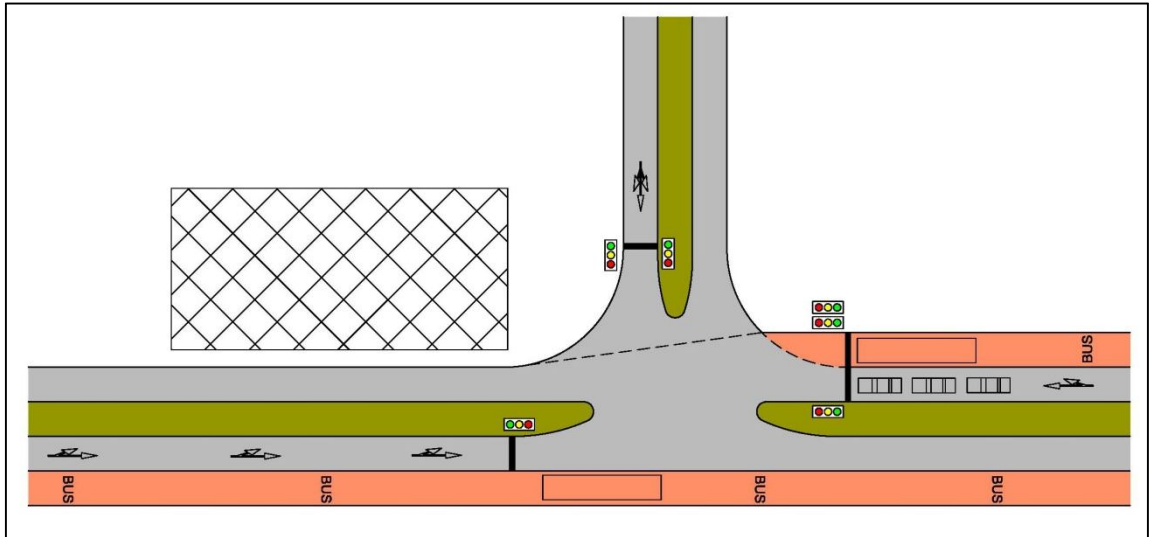
Samakstursreinar með gjalddöku (e. High Occupancy Vehicle and Toll, HOT). Hér er um að ræða akreinar sem eru eins og samakstursreinar en munurinn er sá að gert er ráð fyrir að bifreiðar sem ekki hafa farþega geti notað þær gegn gjaldi. Með þessu móti má nýta akreinar enn betur og hægt er að stýra eftirspurninni eftir notkun þeirra með upphæð gjaldsins.

Staðbundnar aðgerðir. Á stöðum þar sem umferðartafir má rekja til afmarkaðs flöskuháls er í sumum tilvikum hægt að leysa vandann með tiltölulega einföldum hætti. Á ljósagatnamótum er t.d. hægt að koma fyrir stuttum framhjálaupsreinum fyrir strætisvagna. Einnig er möguleiki að greiða leið strætisvagna og gera þá meira aðlaðandi með því að gefa þeim aðgengi sem almenn umferð hefur ekki. Dæmi um þetta eru beygjureinar sem aðeins eru ætlaðar strætisvögnum eða sérstakt aðgengi að stöðum eða starfsemi sem draga til sín fjölda fólks, t.d. verslunarmiðstöðvar, skemmtigarðar o.fl. Oft eru þessar akreinar aðeins örfá hundruð metra en geta samt sem áður gefið almenningssamgöngum mikið forskot. (Texas Transportation Institute et al., 1998)

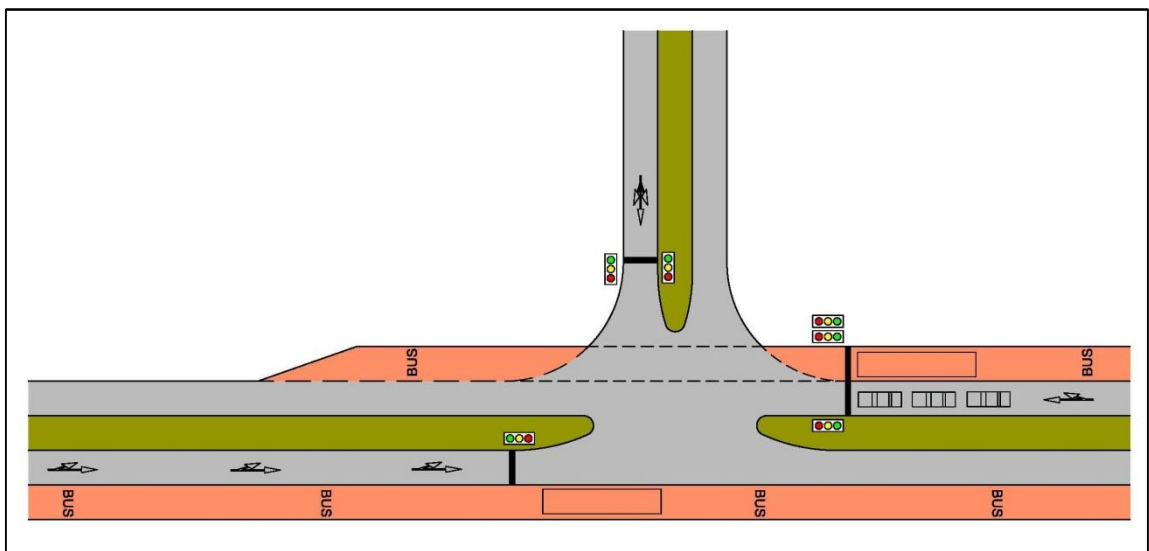
Hér fyrir aftan má sjá dæmi um staðbundnar aðgerðir sem hægt er að hugsa sér við mismunandi aðstæður.



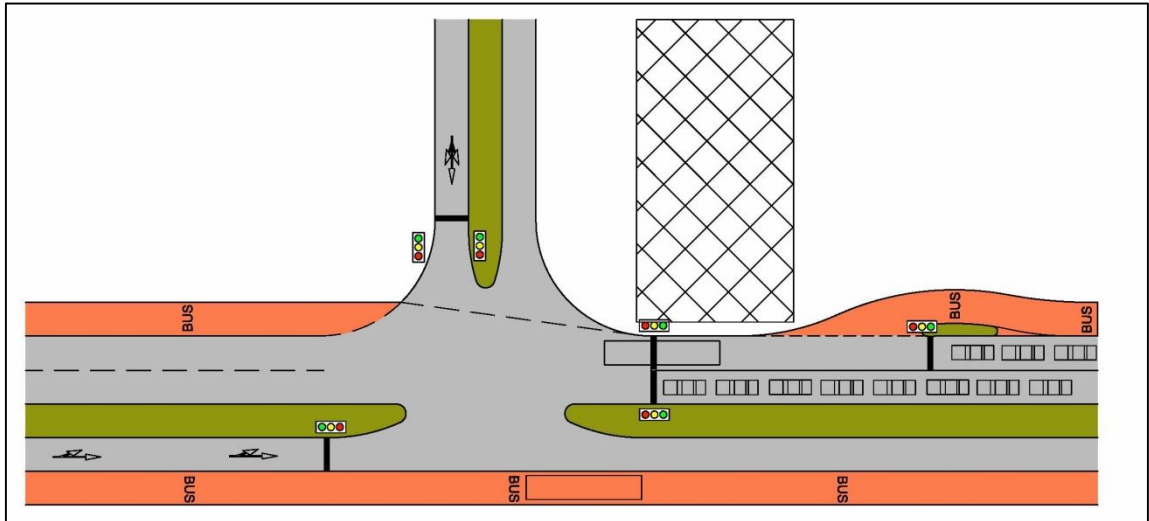
Mynd 2.2: „Queue jump“ eða framhjálaup beggja vegna gatnamóta. Aukafasi fyrir strætisvagna á umferðarljósum.



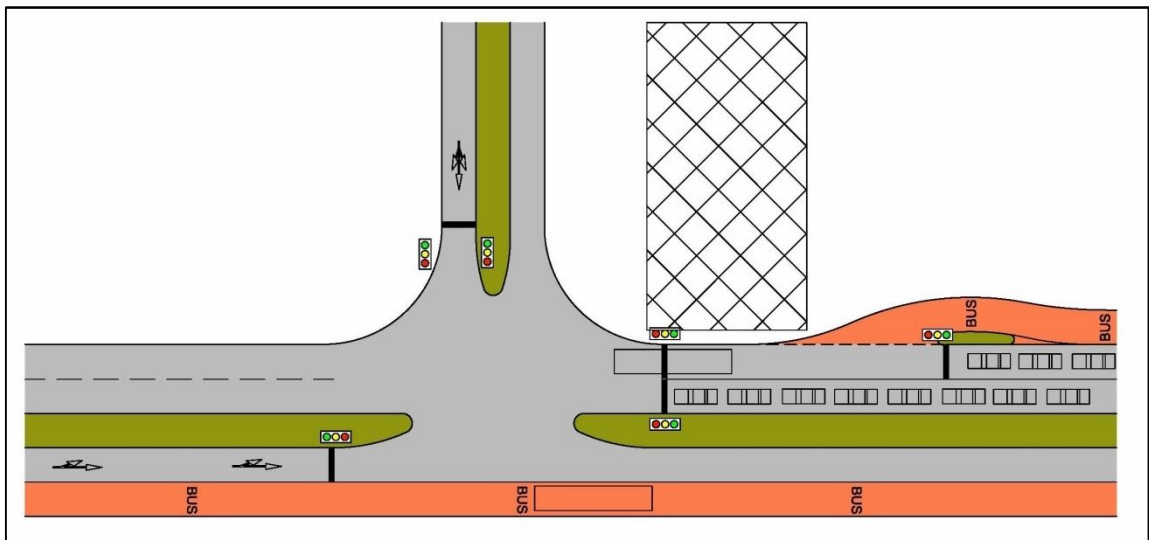
Mynd 2.3: Sérakrein endar við gatnamót þar sem ekki nægilegt rými fyrir akreinina eftir gatnamótin. Hér er gert ráð fyrir forgangi á ljósum til að hleypa strætisvögnum inn í almenna umferð.



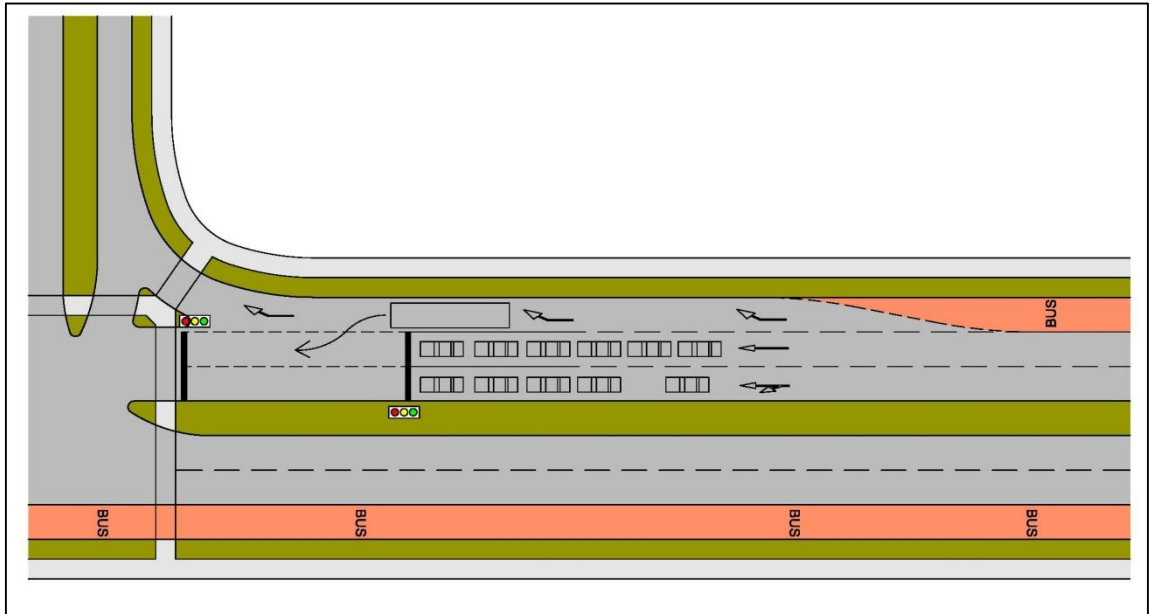
Mynd 2.4: Sérakrein endar við gatnamót en nægilegt rými er fyrir framhjálaup handan gatnamóta.



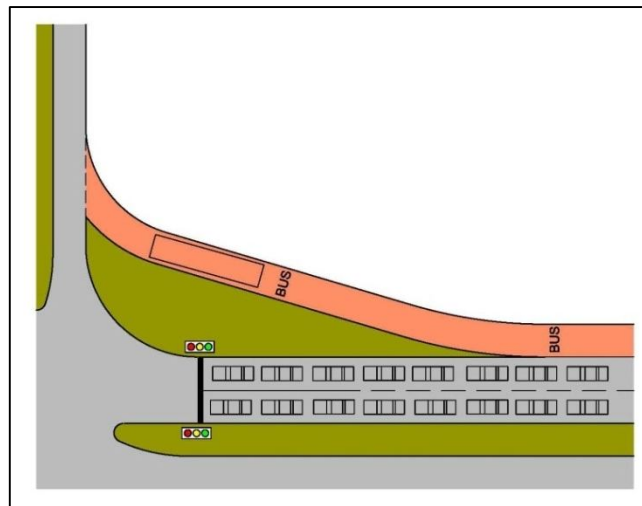
Mynd 2.5: Plássleysi framán við gatnamót. Framhjáhlaup með auka umferðarljósum, einungis ætluðum strætisvögnum. Sérakrein heldur svo áfram handan gatnamótanna.



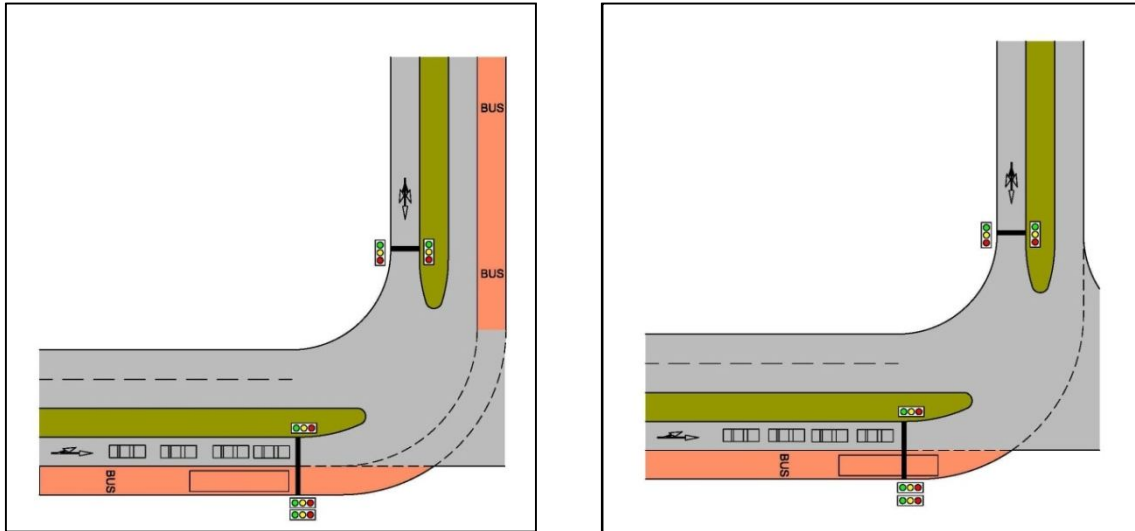
Mynd 2.6: Plássleysi framán við gatnamót. Framhjáhlaup með auka umferðarljósum, einungis ætluðum strætisvögnum. Sérakrein heldur ekki áfram handan gatnamótanna.



Mynd 2.7: Strætisvagnar fá forskot með auka umferðarljósum og nota hægribeygjurein til að fara fram fyrir almenna umferð.



Mynd 2.8: Framhjállaup fyrir hægribeygju strætisvagna.



Mynd 2.9: Sérstakur fasi á umferðarljósum fyrir vinstribeygjandi strætisvagna, með og án framhalds á sérakrein.

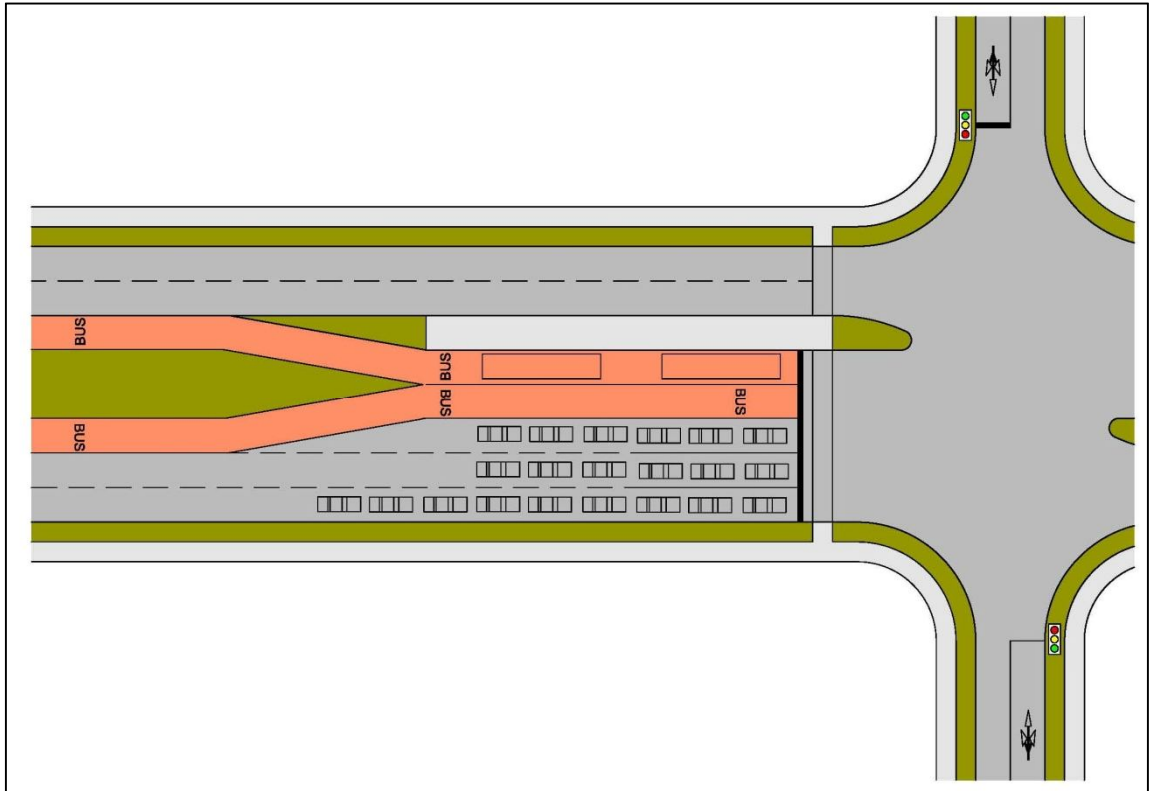
2.2.4 Staðsetning sérakreina í sniði

Mismunandi er hvort sérakreinar séu staðsettar við miðju eða kant á vegum með fleiri en eina akrein í hvora átt. Einnig eru dæmi þess að vegaxlir/öryggisreinar séu tímabundið notaðar sem sérakreinar.

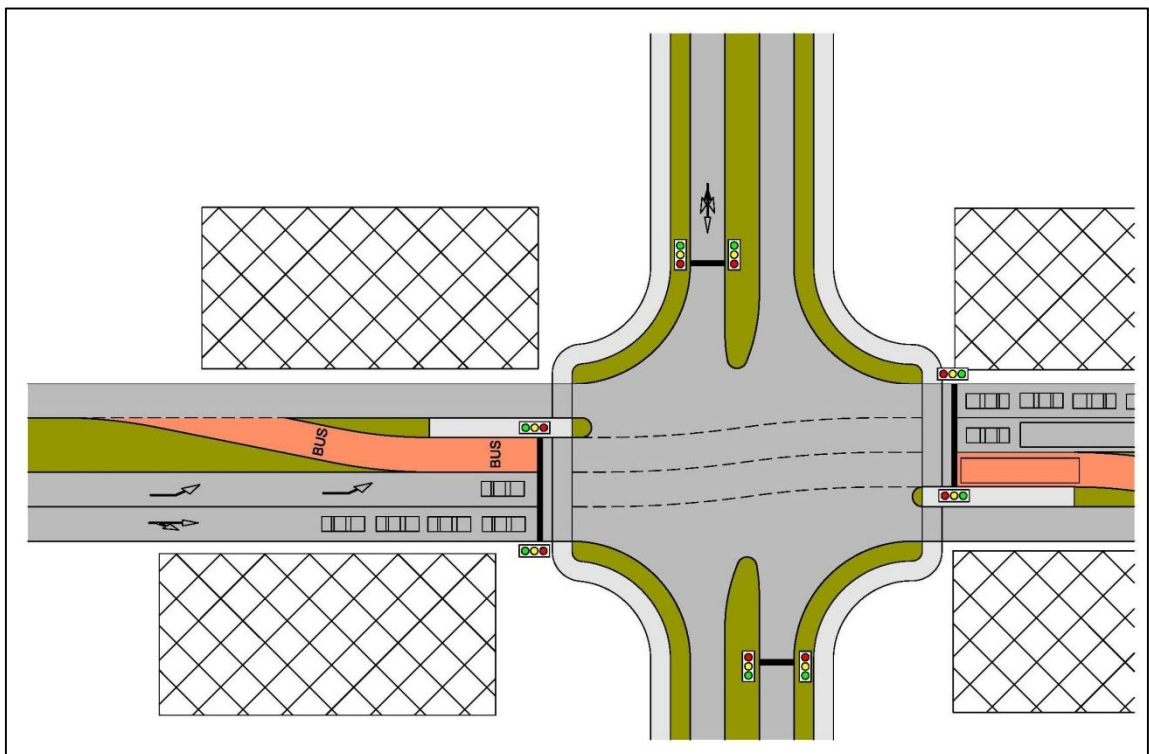
Sérakreinar við kant. Virkni sérakreina sem staðsettar eru við kant er oft lakari, sérstaklega ef bílum er lagt meðfram götunni. (Kottenhoff, 2006) Eins verður oft meira um truflanir frá almennri umferð á akreinum við kantinn en þeim sem eru við miðjuna. (Trivektor, 2008) Truflanir geta verið vegna bíla sem er lagt á röngum stað, vöruafgreiðslu, vegavinnu og hjólandi umferðar. (SL, 2008) Umferð hjólandi vegfarenda er þó oft leyfð á sérakreinum við kant. Á stórum vegum í dreifbýli og á vegum sem tengja dreifbýli við þéttbýli er heppilegast að staðsetja sérakreinar til hægri á veginum. (SL, 2008)

Sérakrein við miðju. Kostirnir við að hafa sérakreinar við miðju götunnar eru að þar verða strætisvagnarnir ekki fyrir mikilli truflun af annarri umferð og ferðin verður því oft styttri og þægilegri fyrir farþegana. Staðsetningin verður einnig til þess að almenn umferð er ekki eins líkleg til að verða fyrir truflunum vegna strætisvagnanna. Útfærslan gefur möguleika á að bílum sé lagt meðfram götunni, þar sem það á við. Helsti gallinn við þessa staðsetningu í sniði er að biðstöðvarnar þurfa að vera á miðeyju. Það getur verið kostnaðarsamara, tekið meira pláss og verið ruglingslegra fyrir farþegana. Þeir þurfa þá að ganga yfir hálfu götuna í hvert skipti sem þeir fara í/úr strætisvagni. Með vel útfærðum biðstöðvum þarf þetta þó ekki að vera til vandræða. (Kottenhoff, 2006; Trivektor, 2008; SL, 2008) Af umferðaröryggisástæðum er ekki ráðlagt að leyfa umferð reiðhjóla, skellinaðra, mótórhjóla og leigubíla á sérakreinum sem eru við miðju. (SL, 2008)

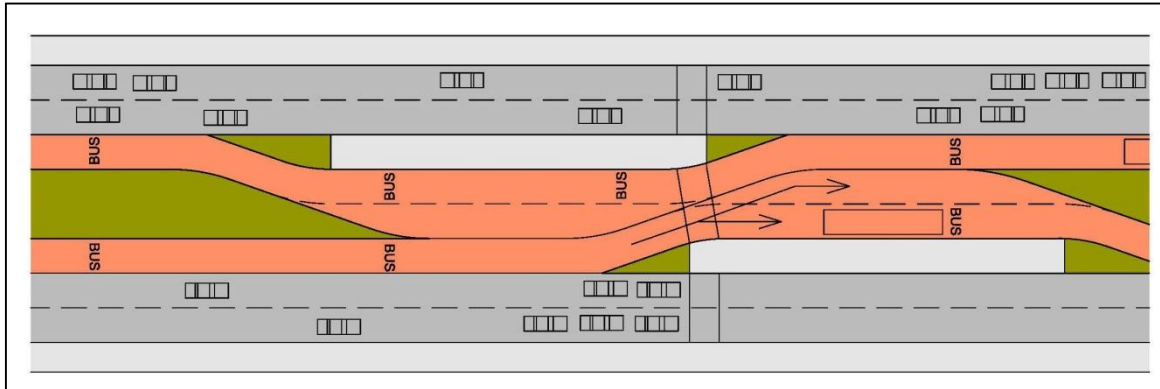
Á myndum 2.10 til 2.12 má sjá dæmi um útfærslur við biðstöðvar og gatnamót þar sem sérakreinar eru við miðju. Biðstöðvarnar eru táknaðar með hvítum fleti.



Mynd 2.10: Möguleg útfærsla biðstöðvar við gatnamót. Samsvarandi útfærsla væri hinum megin gatnamótanna.



Mynd 2.11: Möguleg útfærsla sérakreina við gatnamót.



Mynd 2.12: Möguleg útfærsla biðstöðva við sérakreinar í miðju götunnar.

Sérakrein á öryggisreinum. Dæmi eru um það m.a. í Þýskalandi, Englandi, Hollandi og Svíþjóð að öryggisreinar (vegaxlir) séu tímabundið notaðar sem sérakreinar á álagstímum. Þetta er þó venjulega aðeins gert í samhengi við aðrar aðgerðir og einnig þarf að gæta þess að axlirnar hafi nægilegan styrk og séu að lágmarki 3,5 á breidd. (SL, 2008).

Ljóst er að umferðaröryggi getur minnkað með notkun öryggisreina sem sérakreina fyrir strætisvagna. Það er því nauðsynlegt að gera um leið ráð fyrir mótvægisáðgerðum vegna umferðaröryggismála. Þetta eru áðgerðir eins og merkingar fyrir ofan akreinar, aukaútskot með jöfnu millibili fyrir neyðartilvik og lækkun hámarkshraða. (FHA, 2007)

2.2.5 Biðstöðvar

Fjarlægð milli biðstöðva er mikilvægt atriði þegar kemur að meðalferðahraða strætisvagna. Á þeim leiðum sem strætisvagnar hafa forgang er fjarlægðin milli biðstöðva yfirleitt meiri en á öðrum leiðum. Með því móti má auka meðalferðahraðann en gallinn við þetta er að gönguvegalengdir aukast. Til þess að hraðinn á sérakreinum verði nægilega góður er mælt með því að fjarlægð milli biðstöðva sé á bilinu 400 til 800 m. (Trivektor, 2008). Fjarlægð milli biðstöðva þar sem strætisvagnar eru innan um almenna umferð er venjulega 300 til 400 m. (Kottenhoff, 2006)

Aðgengi fatlaðra er óbreytt miðað við strætisvagna innan um almenna umferð ef frá er talið að fjarlægð milli biðstöðva er venjulega lengri. (Trivektor, 2008)

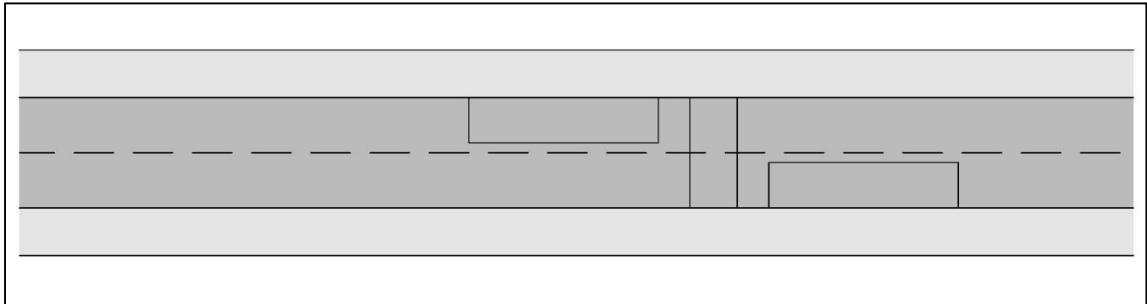
Sýnileiki biðstöðva. Mikilvægt er að biðstöðvar séu vel sýnilegar til að auðvelda notkun kerfisins.

Rauntímaupplýsingar á biðstöð sem gefa til kynna hversu margar mínútur eru í næsta vagn hjálpa verulega til við að minnka neikvæð áhrif þess að bíða á biðstöð.

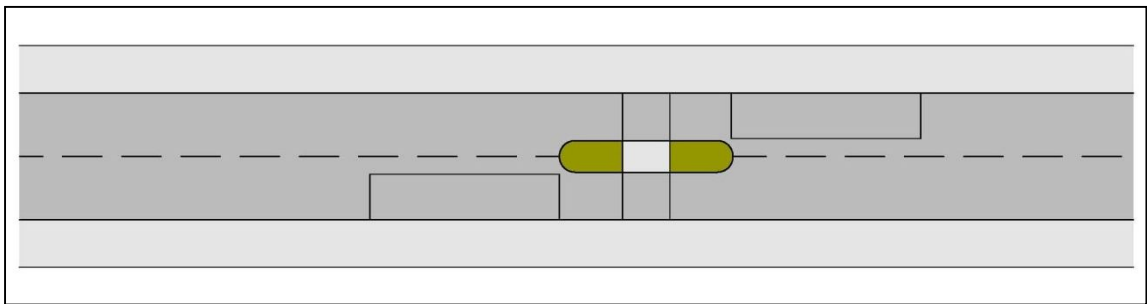
Staðsetning og útfærsla biðstöðva. Val á staðsetningu og gerð biðstöðva er háð umferðarmagni, umferðarhraða, umferð gangandi og hjólandi vegfarenda og staðbundnum aðstæðum. Ekki er ætlunin í þessu verkefni að fara nákvæmlega út í þetta málefni en hér að aftan er fjallað um nokkrar mögulegar útfærslur biðstöðva. Til að fá nánari upplýsingar um þetta má t.d. benda á leiðbeiningar sænsku vegagerðarinnar, VGU. Almenn tilmál má segja að í flestum tilvikum sé best að staðsetja biðstöðvar rétt eftir gatnamót því þá verður truflun vegna umferðarljósá og hægribeygjustrauma lítil.

Næstu fjórar myndir sýna biðstöðvar þar sem strætisvagnar eru innan um almenna umferð. Útfærslurnar á myndum 2.13 og 2.14 eru svipaðar, þær sýna báðar biðstöðvar við akbraut en slíkar lausnir eru aðeins

mögulegar þar sem umferð er fremur lítil og hæg. Kosturinn við seinni útfærsluna er að miðeyjan gefur meira umferðaröryggi fyrir gangandi vegfarendur. Í báðum tilvikum er þægilegt fyrir strætisvagna að leggja við biðstöðina þar sem þeir þurfa ekki að sveigja af akbrautinni til þess.

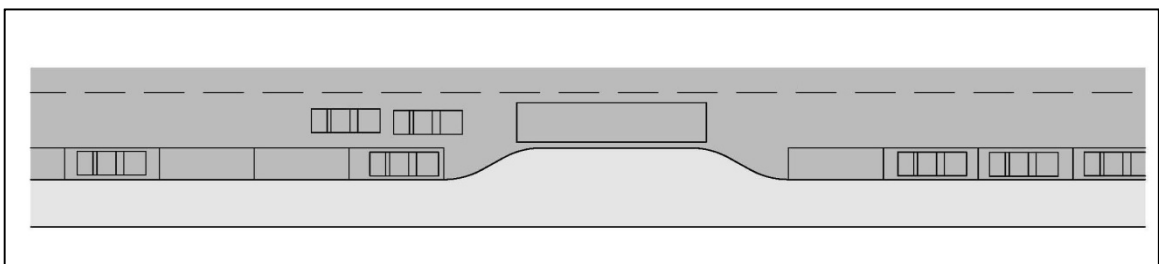


Mynd 2.13: Strætisvagnar innan um almenna umferð – biðstöð við akbraut.



Mynd 2.14: Strætisvagnar innan um almenna umferð – biðstöð við akbraut og umferðareyju.

Ef bílastæði eru meðfram götu er mikill kostur að hafa útbyggða biðstöð, sjá mynd 2.15. Með þessari útfærslu þurfa strætisvagnarnir ekki að sveigja inn að biðstöðinni og lítil hættu er á að bílum sé lagt við biðstöðina eins og algengt er þegar biðstöðin er við kantinn.

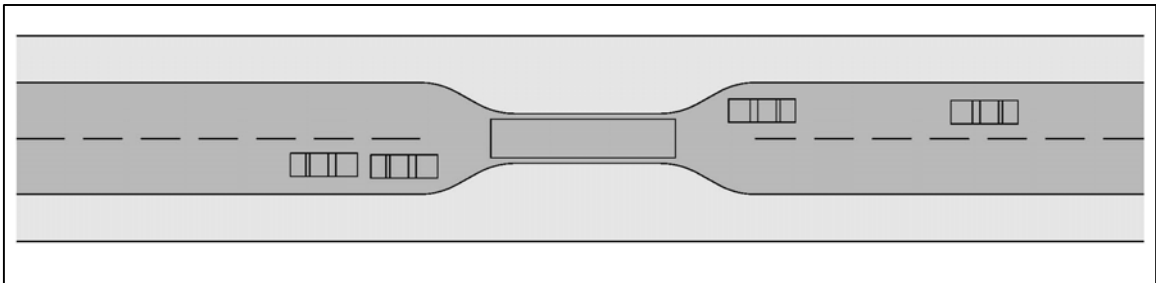


Mynd 2.15: Strætisvagnar innan um almenna umferð – útbyggð biðstöð við akbraut.



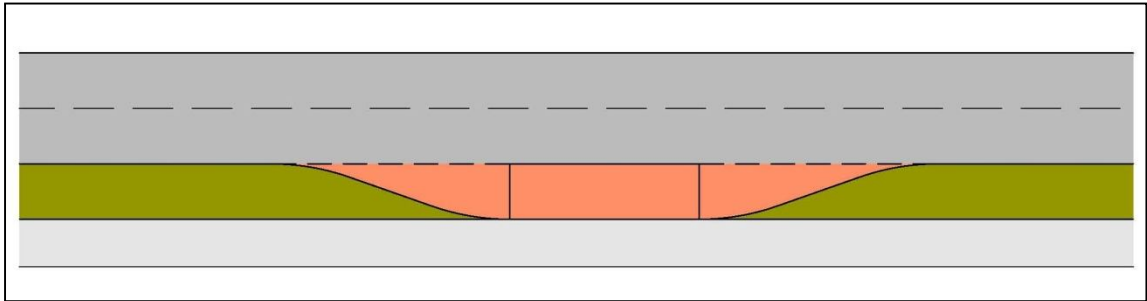
Mynd 2.16: Dæmi frá Stokkhólmi um strætisvagn innan um almenna umferð við útbyggða biðstöð.
(Ljósmynd: Kottenhoff, 2006)

Einnig eru til dæmi þess að biðstöðvar séu hafðar við þrengingu. Með því móti þurfa strætisvagnarnir reyndar að sveigja inn að biðstöðinni en hún virkar um leið sem hraðahindrun, sem getur betra öryggi fyrir gangandi vegfarendur.



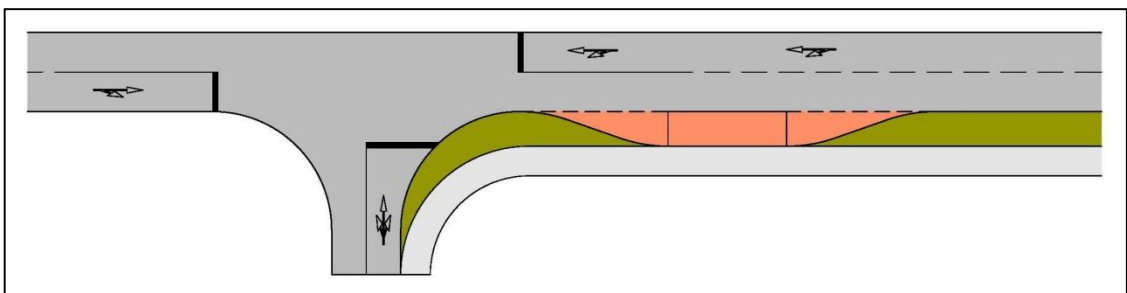
Mynd 2.17: Strætisvagnar innan um almenna umferð – útbyggð biðstöð og þrenging.

Í útfærslunum hér að framan er ekki gert ráð fyrir að almenn umferð komist fram úr strætisvagni á biðstöð. Ef umferðarmagn eða umferðarhraði gera það hins vegar að verkum að erfitt er að leyfa strætisvögnum að stoppa á akbrautinni er algengt að byggðir séu vasar við biðstöðvar, sbr. mynd 2.18. Ókosturinn við vasa eða þrengingar líkt og á mynd 2.17 er að akstur strætisvagnanna verður ekki eins beinn og þægilegur eins og ef stoppað er á akbrautinni sjálfri.



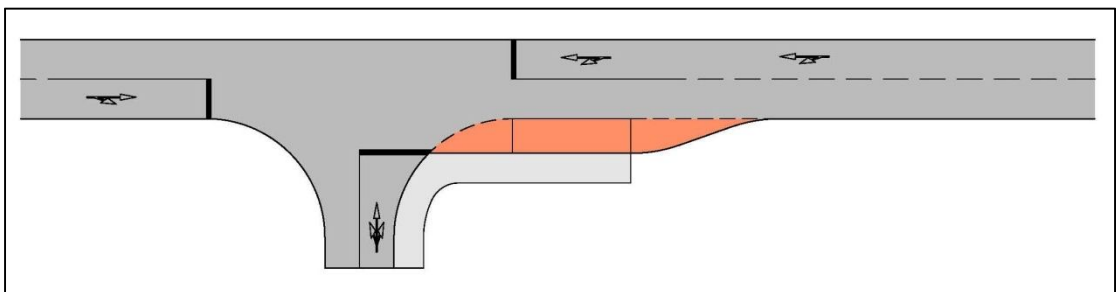
Mynd 2.18: Strætisvagnar í almennri umferð – vasabiðstöð.

Eins og fram hefur komið er algengt að biðstöðvar séu í nágrenni gatnamóta og þá er æskilegast að staðsetja þær handan við gatnamótin. Mynd 2.19 sýnir svipaða lausn og mynd 2.18 en í samhengi við gatnamót.



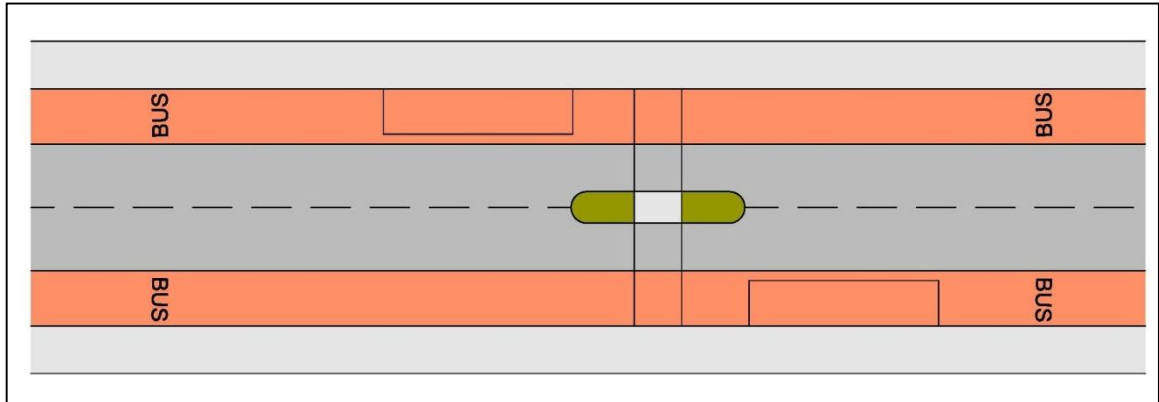
Mynd 2.19: Strætisvagnar innan um almenna umferð – vasabiðstöð við gatnamót.

Ef lítið pláss er fyrir biðstöð handan við gatnamót má hugsa sér útfærslu eins og sýnd er á mynd 2.20. Einnig væri í þessari lausn hægt að samnýta vasann fyrir framhjálaup fyrir hægribeygju.

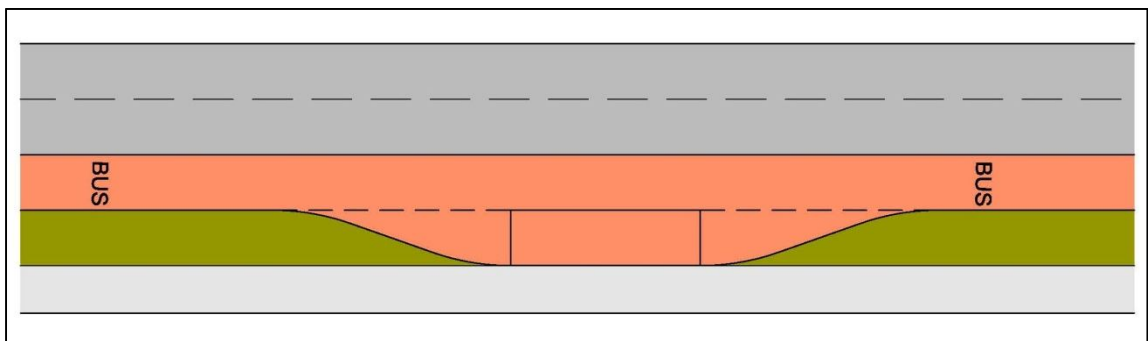


Mynd 2.20: Strætisvagnar innan um almenna umferð – vasabiðstöð, plássleysi nálægt gatnamótum.

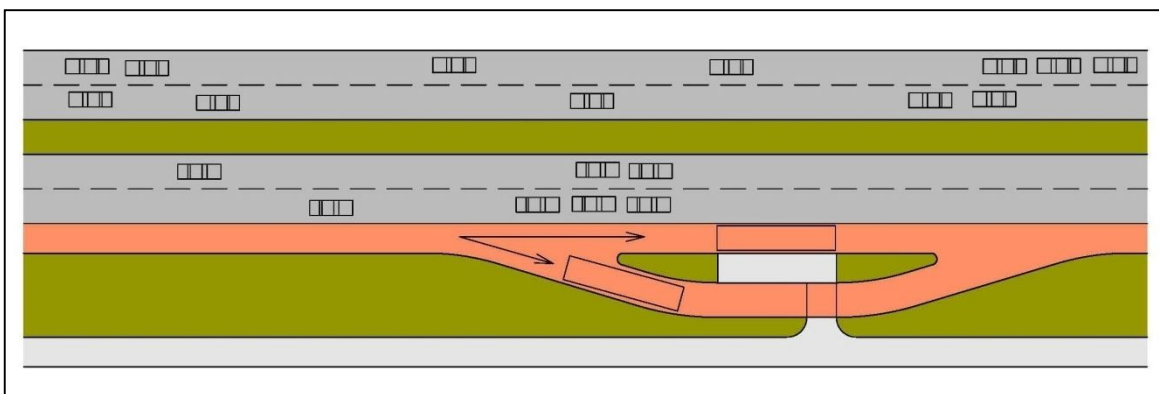
Myndir 2.21 til 2.23 sýna útfærslur biðstöðva við sérakreinar. Sú fyrsta sýnir biðstöðvar við kant sérakreinarinnar. Sú næsta gerir ráð fyrir vasa við biðstöð. Ef umferð önnur en strætisvagna er leyfð á sérakreinum, gefur vasalausnin þeirri umferð kost á að keyra framúr strætisvögnunum við biðstöðvarnar. Slík útfærsla hefur þann ókost í för með sér fyrir strætisvagnana að aðkoma að biðstöðinni verður ekki eins bein og þægileg eins og í útfærslunni á mynd 2.21. Í útfærslunni á mynd 2.23 er gert ráð fyrir að strætisvagnarnir hafi biðstöð við akbrautina en framhjálaup er gert fyrir aðra umferð.



Mynd 2.21: Sérakrein fyrir strætisvagna – biðstöð við akbraut.



Mynd 2.22: Sérakrein fyrir strætisvagna – vasabiðstöð.



Mynd 2.23: Ef sérakrein er ætluð fleirum en strætisvögnum er möguleiki að gera framhjáhlaup framhjá biðstöðvum fyrir aðra en strætisvagnana í stað þess að gera útskot fyrir biðstöðvar.

2.2.6 Vegmerkingar og umferðaröryggi

Reglur um merkingar á sérakreinum eru mismunandi eftir löndum. Aðalatriðið í þessu samhengi er að merkingarnar sýni á skýran og einfaldan hátt að um sérakrein sé að ræða og einnig þarf að vera ljóst, bæði á merkingum og í lögum, hverjum er heimilt að nota sérakreinar og hvernig reglum í kringum þær er háttað. Algennt er að sérakreinar séu í öðrum lit en aðrar akreinar eða að á þeim sé texti eða merki sem gefa til kynna að um sérakrein sé að ræða. Æskilegt er að sérakreinar séu bæði merktar á yfirborði og með skiltum við eða fyrir ofan götu. Þetta á ekki síst við í löndum þar snjór þekur götur hluta úr árinu.

Að mörgu er að hyggja þegar kemur að umferðaröryggi í kringum sérakreinar, ekki síst þegar verið er að innleiða þær í fyrsta sinn í ákveðnu landi eða borg og notendur eru óvanir. Mikilvægt er, eins og bent var á hér að framan, að merkingar séu skýrar og einfaldar og að ekki leiki neinn lagalegur vafi á því hverjir mega nota akreinarnar og hver á réttinn hverju sinni. Það hjálpar verulega til við að auka umferðaröryggið. Eftirfarandi eru nokkur atriði sem vert er að hafa í huga varðandi umferðaröryggi við sérakreinar:

- Beygjustraumar við gatnamót eða innkeyrslur.
- Bílastæði meðfram götu
- Vöruafhending á eða við götu.
- Umferð gangandi vegfarenda.
- Umferð hjólandi vegfarenda.
- Umferð annarra en strætisvagna á sérakreinum.

2.2.7 Kostnaður

Í þessu verkefni er ekki ætlunin að fara mikið í kostnaðarþætti en í þessu sambandi er rétt að benda á nokkur atriði. Kostnaður við uppbyggingu sérakreinanets er augljóslega mjög háður þeirri grunngerð sem fyrir er. Kostnaðarmunur er t.d. talsverður ef borin er saman breyting á akrein sem þegar er í notkun fyrir almenna umferð í sérakrein, breyting vegaxla í sérakreinar eða bygging nýrra akreina frá grunni.

Þjóðhagslegur ávinningur er margvíslegur af því að byggja upp sérakreinanet fyrir almenningssamgöngur. Ef uppbyggingin hefur tilætluð áhrif á breyttar ferðavenjur má gera ráð fyrir minnkaðri umferð einkabíla sem hefur marga kosti í för með sér, svo sem minni þörf á uppbyggingu nýrra vegamannvirkja, minna slit á vegum og því minni viðhaldskostnað, jafnari hraða og betra umferðarflæði á álagstímum, minni loft- og hávaðamengun og færri slys.

3 STEFNUMÖRKUN Í SAMGÖNGUMÁLUM

3.1 Stefnumörkun í alþjóðlegu samhengi

3.1.1 Evrópusambandið

Stefnumörkun Evrópusambandsins í samgöngumálum er sett fram í skýrslunni „White paper – European transport policy for 2010: time to decide“. Eftirfarandi eru nokkur atriði sem þar koma fram.

Samgöngur eru nauðsynlegar til að halda uppi efnahagslegri samkeppni og viðskiptalegum og félagslegum samskiptum. Þær færa okkur nær hvert öðru og skapa mörg störf en valda á sama tíma miklum skaða bæði á umhverfi og heilsu manna. Helstu vandamál snúa að umferðartöfum, mengun og slysum. Þau sýna að breytingar eru nauðsynlegar og þær geta ekki allar verið valfrjálsar. Í einhverjum tilvikum þarf að grípa til aðgerða sem verða ekki vinsælar.

Stefnumörkun Evrópusambandsins tekur á öllum gerðum samgangna en helstu markmið sem snúa að landflutningum á fólki má taka saman í eftirfarandi:

- **Jafnvægi milli ferðamáta.** Notendur munu væntanlega velja þann ferðamáta sem uppfyllir þarfir þeirra á snöggan, einfaldan og ódýran hátt. Til þess að val á ferðamáta taki vistvænni stefnu þarf að bæta aðgengi og þjónustu þeirra ferðamáta sem hafa minni umhverfisáhrif en einkabíllinn í dag. Kostnaður í tíma og peningum þarf að lækka svo að það verði meira freistandi að velja vistvænni ferðamáta. Til að þetta gangi upp þurfa að koma til bæði fjárhagsleg hvatning og uppbygging almenningsamgangnakerfis. Jafnvægi á milli ferðamáta er ekki síst mikilvægt á borgarsvæðum. Þar þarf að gera aðra ferðamáta en einkabíllinn meira aðlaðandi. Auk þess að bæta almenningsamgöngur þarf víða að skapa betri og öruggari aðstöðu fyrir umferð hjólandi vegfarenda, einkum til styttri ferða.
- **Þróun farartækja.** Til að hægt sé að standa við alþjóðlegar skuldbindingar um að minnka losun koltvísýrings þarf að grípa til aðgerða. Umferð á vegum gefur frá sér 84% þess koltvísýrings sem tengist samgöngum í Evrópu. Hér er því tækifæri til að innleiða aðrar og vistvænni gerðir eldsneytis og þróa farartækin svo að þau nýti eldsneytið betur.
- **Tryggja þarf fjármagn til samgangna.** Vistvænt samgöngukerfi þarf að þróa í þá átt að hver og einn ferðamáti beri kostnað vegna sinna umhverfisáhrifa og umferðarpengsla og því er lagt til að umhverfiskostnaður verði á einhvern hátt innifalinn í þeim gjöldum/sköttum sem vegfarendur þurfa að borga.
- **Umræða við notendur.** Umræða þarf að fara fram við notendur samgöngukerfa til að hægt sé að ná fram breytingum á ferðamáta og á sama tíma uppfylla þarfir þeirra um gæði og þægindi. Eins og áður var nefnt þarf t.d. að gera almenningsamgöngur meira aðlaðandi. Það má gera með ýmsum hætti, t.d. aukinni tíðni ferða, nýjum leiðum og forgangi í umferðinni en það er kannski ekki síður mikilvægt að gera bókonar- og borgunarkerfi einföld og þægileg í notkun.
- **Fækkun banaslysa.** Markmið er sett fram um að fækka banaslysum í umferðinni um helming á tímabilinu 2001-2010. (European Communities, 2001; Elenius og Andersson, 2002)

Sameiginleg stefna í samgöngumálum getur ekki ein og sér leyst öll vandamál. Hún verður að vera hluti af heildrænni áætlun um sjálfbæra þróun sem inniheldur m.a. breytingar sem hafa áhrif á eftirspurn eftir flutningum á vörum og fólki og skynsemi í skipulagi byggðar þar sem forðast er að skapa óþarfa umferð t.d. með ójafnvægi í skipulagi þéttbýlis. (European Communities, 2001)

Nýtt stefnuskjal er í vinnslu hjá Evrópusambandinu fyrir áratuginn 2010-2020 og kemur það út á þessu ári, þ.e. 2010. Til undirbúnings fyrir vinnu að þessari nýrri stefnumörkun var árið 2009 gefin út skýrsla sem nefnd er *A sustainable future for transport, EU 2009*. Eftirfarandi eru nokkur áhersluatriði úr þeirri skýrslu, en hér skal tekið fram að endanleg stefnumótun verður gefin út síðar á þessu ári.

- **Öruggar hágæða samgöngur.** Möguleiki á samgöngum gefur okkur frelsi og því er mikilvægt að hægt sé að bjóða upp á öruggar hágæða samgöngur fyrir alla, þar með talið hreyfihamlaða og efnalitla.
- **Meiri áhersla á vistvænar samgöngur.** Í þessu samhengi þarf bæði að líta til umhverfisáhrifa af notkun samgöngukerfanna, t.d. útblásturs og hávaða og einnig umhverfisáhrifa vegna umferðarmannvirkjana sjálfra, t.d. landnotkunar og líffræðilegs fjölbreytileika.
- **Notkun upplýsingatækni í samgöngumálum.** Áhersla er lögð á aukna notkun upplýsingatækni en hún getur meðal annars nýst notendum við að rata, hún getur nýst við innheimtu veggjalda, við umferðarstjórnun, tilkynningu slysa o.s.frv.
- **Sanngjarnari gjaldtaka fyrir notkun á samgöngukerfum** þannig að gjald endurspegli raunkostnað. Mælt er með því að skoðaðir verði möguleikar á að gjaldtaka tengist notkun eftir því hvort um álagstíma er að ræða eða ekki. Einnig að gjaldtaka verði til þess að hvetja til notkunar á hljóðlátari, öruggari eða vistænni bifreiðum. (European Communities, 2009)

3.1.2 Norðurlöndin

Loftslagsbreytingar, auknar kröfur um umferðaröryggi, breyttur skilningur á ferða- og vöruflutningaþörf og aukinn hraði í samgöngum hefur orðið til þess að kröfur til samgöngukerfa hafa breyst mikið á undanförunum árum og áratugum. Þetta sést ágætlega á breytingum sem orðið hafa á stefnumörkun um umferðarmál á Norðurlöndunum á síðustu tíu árum eða svo. Hér á eftir verður stiklað á stóru varðandi stefnumörkun í umferðarmálum í Finnlandi, Svíþjóð, Noregi og Danmörku í dag.

Finnland: Stefna í samgöngumálum í Finnlandi var sett fram í mars 2008. Í henni er komið inn á áhrif samgangna á hagvöxt, umhverfi og umferðaröryggi. Helstu áherslur eru:

- Stefna í fjárfestingum í samgöngukerfum og endingu þeirra. Hér er bæði lögð áhersla á uppbyggingu vegakerfisins og eins járnbrautakerfisins á höfuðborgarsvæðinu.
- Stuðningur samgöngukerfa við svæðisbundna uppbyggingu og atvinnulífið.
- Loftslagsbreytingar og almenningssamgöngur. Markmið er sett um að svæðisbundin framþróun muni byggja á almenningssamgöngum og að vöxtur í einkabílanotkun muni staðnæmast fyrir árið 2020.
- Umferðaröryggi. Markmiðið er að banaslys verði færri en 150 árið 2020. (Kalenjoja og Pöllänen, 2008)

Svíþjóð: Stefna stjórnvalda í Svíþjóð í samgöngumálum er sett fram til tólf ára í senn. Í dag er í gildi stefna fyrir árin 2004-2015. Aðalmarkmiðið í henni er að tryggja samfélagslega hagkvæmar og sjálfbærar samgöngur fyrir fólkið og atvinnulífið í landinu. Þessu markmiði er síðan skipt upp í sex undirmarkmið og stofnunum sem hafa umsjón með umferð á landi, legi og láði er svo falið að útfæra markmiðin hver fyrir sitt svið. Hér að neðan má sjá undirmarkmiðin og dæmi um áherslur sænsku vegagerðarinnar vegna samgangna á landi:

- *Aðgengilegt samgöngukerfi.* Vegagerðin leggur áherslu á að fólki sé kleift að ferðast til og frá vinnu með aðgengilegum, þægilegum og áreiðanlegum hætti. Önnur mikilvæg atriði eru aðgerðir sem auka umferðaröryggi, auka vægi hjólreiða og almenningsgangna og bæta aðgengi fatlaðra.
- *Gæði í samgöngum.* Gæði samgangna eru mæld í áreiðanleika, öryggi, sveigjanleika, þægindum, greiðleika leiða og upplýsingagjöf. Auka þarf áherslu á þjónustu sem er sniðin að þörfum notendanna og að þeir séu hafðir með í ráðum við nýjar aðgerðir eða breyttar áherslur.
- *Umferðaröryggi.* Frá 1997 hefur langtímamarkmiðið verið að engin banaslys skuli verða í umferðinni en Vegagerðin setur einnig fram áfangamarkmið. Markmiðið var t.d. að ekki yrðu fleiri banaslys í umferðinni en 270 árið 2007. Reyndar urðu slysin 490 það árið en Vegagerðin heldur áfram í vinnu sinni fyrir bættu umferðaröryggi og setur háleit markmið.
- *Gott umhverfi.* Umhverfismálin eru gegnumgangandi þáttur í öllum áformum um uppbyggingu og/eða breytingar á núverandi mannvirkjum og samgöngukerfum. Hér er fyrst og fremst litið til þriggja þátta, þ.e.a.s. að takmarka útblástur koltvísýrings, minnka svifryk og halda umferðarhávaða í þéttbýli í skefjum.
- *Svæðisbundin framþróun.* Lögð er áhersla á að um leið og atvinnusvæði stækka og ferðir lengjast verður að sjá fólki fyrir góðum og umhverfisvænum samgöngum. Áhersla er lögð á aukna samvinnu við skipulag umferðarmannvirkja, byggðar og svæðisbundinnar byggðaðróunar.
- *Jafnrétti í samgöngukerfinu.* Hér er aðallega verið að vísa til jafnréttis kynjanna en hingað til hefur samgöngukerfið fremur verið mótað af þörfum karla en kvenna og þessu þarf að breyta. Ferðavenjur kynjanna eru oft ólíkar og eins þarf að líta sérstaklega til þess að konur jafnt sem karlar finni til öryggistilfinningar. (Kottenhoff, 2006; Kalenoja og Pöllänen, 2008; Vägverket, 2009a)

Noregur: Líkt og í Svíþjóð er stefna í samgöngumálum í Noregi sett fram fyrir tíu ára tímabil og nú er í gildi áætlun fyrir 2006-2015. Litið er til tilhneinginga í umferðarmálum eins og alþjóðavæðingar (sem stuðlar að aukinni umferð), þróunar upplýsingakerfa, samfélagsþróunar (sem einnig stuðlar að aukinni umferð) og almennt lengri ferða. Markmið Norðmanna eru þessi:

- Fækka umferðarslysum og bæta umferðaröryggi.
- Þróa vistvænni samgöngukerfi í þéttbýli sem minnka þörfina fyrir notkun einkabílsins.
- Bæta samgöngunet innan svæða og milli þeirra.
- Auka nýtingu samgöngunets.
- Þróa samgöngunet sem er aðgengilegt öllum.

Eins og sést eru markmiðin keimlík þeim sænsku. Það sem er sérstakt hjá Norðmönnum er að þeir hafa sett sér mjög krefjandi langtímamarkmið í loftslagsmálum. Noregur á að verða kolefnishlutlaus árið 2050. Sem áfangamarkmið er ætlunin að skera losun koltvísýrings niður um 10% meira en Kyoto samkomulagið segir til um fram til ársins 2012, losun gróðurhúsalofttegunda á að minnka um 30% fyrir 2020 og árið 2050 er ætlunin að Noregur minnki hnattrænt gróðurhúsalofttegundir sem samsvara 100% af losun landsins.

Árið 2007 var bifreiðasköttum breytt svo að nú eru þeir háðir gerð og nýtingu eldsneytis bifreiðanna. (Kalenoja og Pöllänen, 2008)

Danmörk: Í Danmörku er í gildi stefna í samgöngumálum til ársins 2030. Í þessari framtíðarsýn er litið til atriða á borð við umferðarþrengsli, aukin viðskipti á alþjóðavísu, ákveðna þéttbýlisþróun og samþjöppun atvinnu-

svæða, takmarkaða afkastagetu járnbrautakerfisins, aukin neikvæð áhrif frá samgöngum og þörf fyrir að nota núverandi umferðarmannvirki á skilvirkari hátt. Dönsku markmiðin felast í grófum dráttum í að:

- Hámarka hreyfanleika fólks og vara á alþjóðavísu og sjá til þess að samgöngumannvirki og samgöngukerfi stuðli að velferð Dana og samkeppnishæfni atvinnulífsins.
- Tryggja skilvirka samgöngumöguleika og lágmarka tímatap vegna umferðartafa.
- Gera almenningssamgöngur samkeppnishæfar við einkabílinn.
- Samstillta samgöngukerfi á landi, láði og legi til að tryggja að vöruflutningar verði skilvirkari.
- Minnka loft- og hljóðmengun þrátt fyrir aukna eftirspurn eftir flutningi á fólki og vörum.
- Bæta umferðaröryggi verulega.

Í loftslagsmálum sínum hafa Danir ekki sett fram kröfur um að útblástur frá umferð skuli minnka. Mikilvægustu þættirnir þar snúa að formgerð byggðar, landnotkun, umferðarmannvirkjum, þróun almenningssamgangna og auknum möguleikum á að ferðast hjólandi eða gangandi. Varðandi skipulag byggðar hafa Danir t.d. strangar reglur sem hindra dreifingu byggðar og uppbyggingu stórra verslana á útjöðrum þéttbýlissvæða. Með því móti minnkar eftirspurnin eftir ferðum. (Kalenoja og Pöllänen, 2008)

3.2 Stefnumörkun á Íslandi

3.2.1 Umhverfis- og samgönguráðuneyti

Hjá umhverfis- og samgönguráðuneytum, í samvinnu við sveitarfélögin, er nú í vinnslu áætlun um sjálfbærar samgöngur með það að markmiði að draga úr þörf fyrir einkabílinn. Í áætluninni er lögð áhersla á að bæta bæði almenningssamgöngur um land allt og aðstöðu fyrir hjólandi og gangandi vegfarendur. Þegar hafa komið fram eftirfarandi áherslur, sem teknar eru orðréttar úr yfirlýsingu ríkisstjórnarinnar þann 21. ágúst 2009:

- Að auðvelda uppbyggingu hraðvagnakerfis með því að stuðla að aukinni forgangsröðun almannaþagna í umferð auk þess sem hugað verði að því að hvetja almenning til að nota almenningssamgöngur.
- Að hvetja stofnanir og fyrirtæki til að taka upp heildstæða samgöngustefnu. Þannig verði opinber fyrirtæki og stofnanir hvött til að niðurgreiða fargjöld í strætó fyrir starfsmenn sína til að draga úr notkun einkabíls. Einnig verði skoðuð möguleg aðkoma ríkisins að verkefninu ókeypis í strætó.
- Að styðja við hjólréiðar almennings með því að leggja til breytingar á vörgjöldum á innflutningi á reiðhjólum og vara- og fylgihlutum fyrir þau.
- Að breyta reglum sem hvetja olúfélög til að blanda bensín með lífetanóli og dísilólíu með lífdísilólíu og takmarka innflutning ökutækja sem losa mikið magn gróðurhúsalofttegunda, takmarka innflutning á bílum sem ekki geta gengið fyrir íblönduðu eldsneyti.
- Að vinna með fjármálaráðuneyti að því að hraða breytingum á skattlagningu ökutækja og eldsneyti sem taki mið af umhverfissjónarmiðum.
- Að auka áróður og fræðslu um umhverfisáhrif og kostnað mismunandi samgöngukosta. (Umhverfisráðuneytið, 2009a)

3.2.2 Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2001-2024

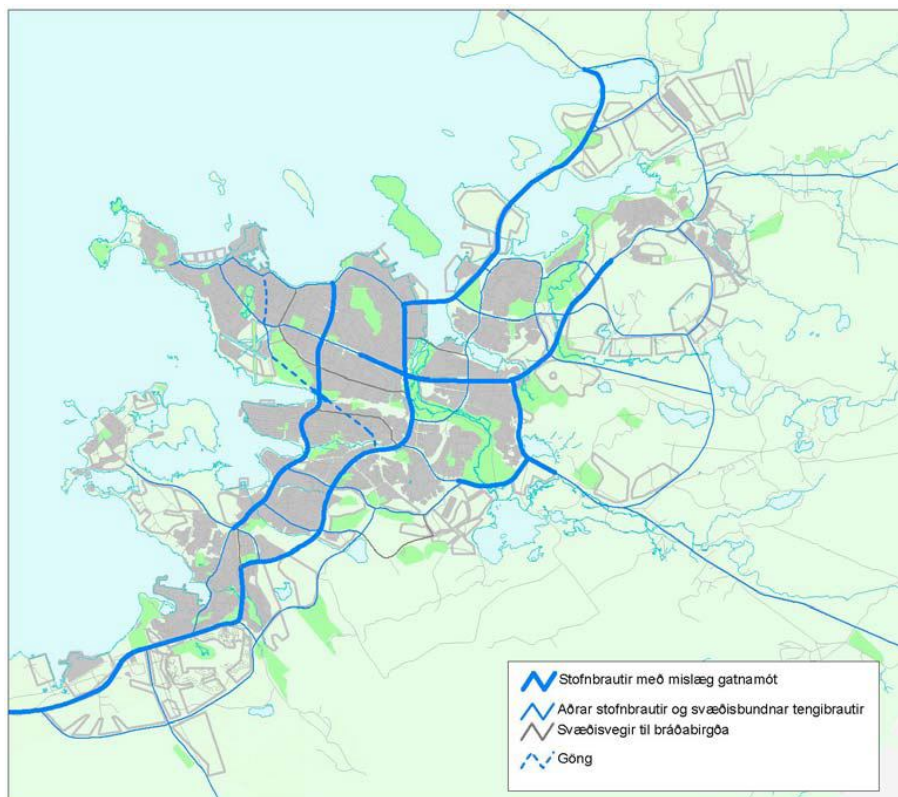
Í stefnumörkun svæðisskipulagsins segir að markmið þess eigi að hafa sjálfbæra þróun að leiðarljósi. Í umfjöllun um umferðarmál kemur fram að nauðsynlegt sé að skipulag umferðarmála sé gott í nútímasamfélagi sem þarf bæði á einkabílum og almenningssfarartækjum að halda. Stefnt er að því að ný byggð verði aðlöguð

að kröfum almenningsgangna til að tryggja megi hreyfanleika fólks en hafa um leið áhrif á sjálfbært umhverfi höfuðborgarsvæðisins.

Stofnbrautir og aðrir vegir. Sett eru fram markmið um að umferð skuli ganga greiðlega á þeim stofnbrautum þar sem þegar eru mislæg gatnamót eða þau fyrirhuguð. Bílaumferð skuli hins vegar takmarka í eldri bæjarhlutum. Á mynd 3.1. má sjá stofnbrautir og svæðisbundnar tengibrautir fyrir árið 2024, eins og þær eru skilgreindar í svæðisskipulagi.

Almenningsgöngur. Í stefnu svæðisskipulagsins er talið mikilvægt að styrkja almenningsgöngur, ekki bara vegna umhverfissjónarmiða heldur einnig af efnahagslegum, skipulagslegum, umferðaröryggislegum og félagslegum ástæðum. Eftirfarandi aðgerðir eru lagðar fram til að ná markmiðum um styrkingu almenningsgangna:

- Á stofnbrautum með mislægum gatnamótum skal tryggja gott þjónustustig og þar er gert ráð fyrir að strætisvagnar verði innan um almenna umferð.
- Á öðrum stofnbrautum og götum sem ekki hafa mislæg gatnamót er lagt til að strætisvagnar fái forgang á umferðarljósum og/eða með sérakreinum.
- Á miðsvæðum byggðarkjarnanna er gert ráð fyrir strætisvagnagötum með takmarkaðri bílaumferð.



Mynd 3.1: Stofnbrautir og svæðisbundnar tengibrautir árið 2024 (Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2001-2024)

Lagt er til að aðaltengingar að nesinu verði frá norðri um Sundabraut, frá austri um Vesturlandsveg og frá suðri um Hafnarfjarðarveg. Sveitarfélögin sem að svæðisskipulaginu standa leggja áherslu á ríkisvaldið taki þátt í eflingu almenningsgangna á höfuðborgarsvæðinu. (Nes Planners, 2002)

3.2.3 Skipulagsáætlanir sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu

Markmið sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu í samgöngumálum eru um margt keimlík. Þau eru í flestum tilvikum sett fram bæði í aðalskipulagi og í Staðardagskrá 21. Það sem áætlanirnar eiga helst sameiginlegt er að í þeim er stefnt að því að byggja upp öruggt gatnakerfi; að draga úr neikvæðum áhrifum bílaumferðar á umhverfið og að efla vistvænar samgöngur m.a. með því að:

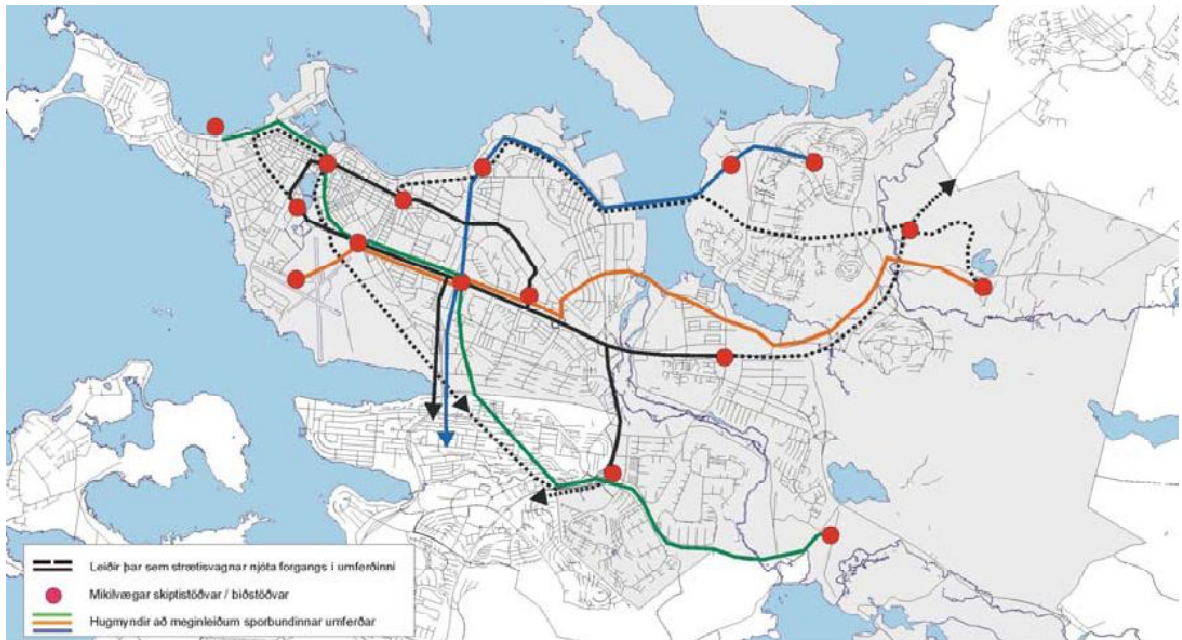
- Gera almenningssamgöngur að raunhæfum valkosti fyrir sem flesta.
- Bæta aðstæður gangandi og hjólandi í umferðinni.

(Álftanes, 2006; Garðabær, 2007; Hafnarfjörður, 2006; Kópavogsbær, 2002; Reykjavíkurborg, 2002/2007; Seltjarnarnes, 2006)

Í áætlunum Reykjavíkur, Kópavogs og Hafnarfjarðar eru sett nákvæmari markmið varðandi almenningssamgöngur en í hinum sveitarfélögum. Í þessum þremur sveitarfélögum er stefnt að því að almenningssamgöngur fái forgang á meginleiðum. Í stefnumörkun fyrir Reykjavík er tilgreint að forgangur strætisvagna felist í sérakreinum þar sem þeim verður viðkomið og með forgangi á ljósum. Í fylgiskjali með aðalskipulaginu um Almenningsamgöngur (AR 14) er bent á mikilvægi þess að meginleiðir almenningssamgangna séu einkum á þeim svæðum þar sem raunhæft er að bjóða upp á aukna ferðatíðni vagna og þar sem mögulegt er að auka þéttleika byggðar og fjölbreytni landnotkunar, ekki síst umhverfis helstu skipti- og biðstöðvar.

Auk þessa er í nokkrum áætlunum beint eða óbeint hvatt til orkusparnaðar og notkunar á vistvænum orkugjöfum í samgöngum.

Í Aðalskipulagi Reykjavíkur eru settar fram hugmyndir um meginleiðir almenningssamgangna. Slíkt er ekki útfært í öðrum sveitarfélögum. Mynd 3.2 sýnir þessar meginleiðir.



Mynd 3.2: Meginleiðir almenningssamgangna – strætisvagnar og hugsanlegar lestarsamgöngur
(Teikning: Reykjavíkurborg, 2002/2007)

Dæmi eru um að sveitarfélögin setji sér töluleg markmið varðandi almenningssamgöngur. Í Staðardagskrá 21 fyrir Kópavogsbæ, Kópavogur um langa framtíð, er t.d. sett fram markmið um að auka markaðshlutdeild almenningssamgangna úr 4% árið 2003 í 6% árið 2024. (Kópavogsbær, 2003)

Annað dæmi er loftslags- og loftgæðastefna Reykjavíkurborgar frá 2009 en í henni eru m.a. sett fram markmið um að hlutdeild almenningsgangna tvöfaldist á næstu 20 árum. (Reykjavíkurborg, 2009)

Eins og fram kemur hér að framan er það markmið allra sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu að draga úr neikvæðum áhrifum bílaumferðar. Á sama tíma er í Garðabæ, Seltjarnarnesi og Álftanesi lögð áhersla á að tryggja greiðar samgöngur fyrir *akandi*, gangandi og hjólandi vegfarendur. Í Hafnarfirði eiga samgöngurnar að vera samfelldar og í Mosfellsbæ góðar fyrir alla þessa vegfarendur. Í Kópavogi er stefnt að því að umferð verði greið á aðalgatnakerfinu og að þjónustustig lækki ekki þar. Samgöngustefnu Reykjavíkur er ætlað að stuðla að fjölbreyttari samgöngumöguleikum þar sem ólíkum ferðamátum er gert jafnhátt undir höfði og bæta nýtingu einkabílsins. Einnig er stefnt að því að draga úr umhverfislegum og fjárhagslegum kostnaði við uppbyggingu samgöngumannvirkja í borginni og taka tillit til möguleika á að efla almenningsgangur *í stað þess að bæta gatnakerfið í þágu einkabílsins*. (Reykjavíkurborg, 2009)

Af ofangreindu virðist Reykjavíkurborg vera það sveitarfélag sem tekur hvað ákveðna stefnu varðandi það að halda ekki áfram að greiða leið einkabílsins.

3.2.4 Samgönguáætlun

Í dag er í gildi Samgönguáætlun 2003-2014. Þetta er stefnumarkandi áætlun en hluti af henni er fjárhagsáætlun til styttri tíma, 2007-2010. Höfuðmarkmið áætlunarinnar eru öruggar og hagkvæmar samgöngur en einnig eru sett fram fimm undirmarkmið:

- Greiðari samgöngur.
- Hagkvæmni við uppbyggingu og rekstur.
- Umhverfislega sjálfbærar samgöngur.
- Öryggi.
- Jákvæð byggðaþróun.

Þar sem samgönguáætlanir miðast við allt landið er ekki alltaf einfalt að tengja markmiðin við samgöngur innan ákveðinna afmarkaðra svæða á borð við höfuðborgarsvæðið. Þegar talað er um að gera samgöngur greiðari er m.a. verið að vísa til þess að markmiðið er að það taki ekki meira en hálfa fjórðu klukkustund fyrir landsmenn alla að ferðast til og frá höfuðborginni en það hefur í sjálfu sér enga merkingu fyrir höfuðborgarsvæðið sjálft. Hér á eftir eru tínd saman nokkur atriði úr Samgönguáætluninni, bæði stefnumörkuninni fyrir tímabilið 2003-2014 og einnig úr fjárhagsáætluninni 2007-2010, sem heimfæra mætti á höfuðborgarsvæðið og almenningsgangur þar.

Samgönguáætlun 2007-2010. Verkefni sem tengjast greiðari samgöngum eru m.a. að fara yfir tilhögun og fjármögnun almenningsgangna og skoða möguleika á að nýta upplýsingakerfi í samgöngum til að auka afköst og bæta stýringu og öryggi umferðarkerfa. Varðandi umhverfislega sjálfbærar samgöngur er m.a. lagt til að skoðuð verði skattlagning vistvænna véla og eldsneytis og að unnið verði að rannsóknnum sem stuðla að umhverfisvænum samgöngum.

Samgönguáætlun 2003-2014. Til viðbótar við verkefni 2007-2010 áætlunarinnar má nefna markmið um eflingu almenningsgangna í þéttbýli. Varðandi umhverfislega sjálfbærar samgöngur er m.a. hnykk á því að stuðlað verði að nýtingu umhverfisvænna orkugjafa. Meðal framkvæmda á höfuðborgarsvæðinu er samtenging tölvustýrðra umferðarljósa. (Vefur Samgönguáætlunar 2007-2018, 2009)

3.2.5 Stefna og framtíðarsýn Strætó bs

Strætó bs. er byggðasamlag í eigu sjö sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Í byrjun sumars 2009 setti samlagið fram endurnýjaða stefnumótun þar sem yfirmarkmiðið er að strætisvagnasamgöngur á höfuðborgarsvæðinu verði góður og öruggur kostur í samanburði við aðra ferðamáta og stuðli að því að draga úr aukningu bílaumferðar og þeim vandamálum sem henni fylgja. Sem hluta af þessu yfirmarkmiði hefur Strætó einnig sett sér nákvæmari undirmarkmið í svokallaðri þjónustustefnu sem m.a. felast í að:

- Auka hlutfall þeirra sem nota Strætó reglulega innan næstu 5 ára.
- Vinna að því að strætisvagnar fái aukinn forgang í umferðinni og þeir losaðir eftir megni við almennar ferðatafir með það að markmiði að stytta meðalferðatíma. (Strætó, 2009a)

3.2.6 Umhverfisstefna Vegagerðarinnar

Vegagerðin á og hefur umsjón með þjóðvegum í þéttbýli. Þar sem líklegt er að sérakreinar fyrir strætisvagna verði að stórum hluta til á þessum vegum er vert að líta stuttlega á umhverfisstefnu Vegagerðarinnar.

Meginmarkmið stefnunnar er góð sambúð vegar og umferðar við umhverfi og íbúa og til að ná því hefur Vegagerðin sett sér nokkur stefnumið, m.a.:

- Að vinna að stöðugum umbótum í umhverfismálum í anda sjálfbærrar þróunar.
- Að fara sparlega með auðlindir. (Vegagerðin, 2007)

3.2.7 Starfshópur um að efla almenningssamgöngur sveitarfélaga

Árið 2007 skipaði samgönguráðherra starfshópur til að efla almenningssamgöngur sveitarfélaga. Meginmarkmiðið hópsins var að skoða leiðir til að draga úr mengun af völdum bílaumferðar og þar með minnkun svifryks og losun gróðurhúsalofttegunda vegna notkunar jarðefnaeldsneytis. Hér á eftir verða nefndar helstu niðurstöður hópsins sem tengjast sérakreinum. Þær eru hér birtar orðréttar úr skýrslu starfshópsins.

- Að forgangsröðun í samgönguáætlun verði endurskoðuð með það að markmiði að auka veg almenningssamgangna svipað og í nágrannalöndunum, annað hvort með viðbótarfjármagni eða á kostnað annarra framkvæmda eða greina.
- Að ríki og sveitarfélög stuðli að hugarfarsbreytingu meðal landsmanna í þá veru að auka veg almenningssamgangna. Fyrir því eru veigamikil þjóðhagsleg og umhverfisleg rök.
- Að forgangur strætisvagna á höfuðborgarsvæðinu verði aukinn með sérstökum viðbótarsérakreinum þar sem pláss er fyrir hendi, á ljósum og fleiri stöðum auk þess sem áfram verði unnið að því að bæta aðstöðu gangandi og hjólandi vegfarenda. Vel getur komið til þess, séu ekki aðrir kostir færir, að auka þurfi rými strætisvagna í umferðinni á kostnað annarrar umferðar.
- Almenningsamgangna er ekki getið í skipulagslögum í dag en þeirra er getið í skipulagsreglugerð og þar er gert ráð fyrir að gerð verði grein fyrir leiðum strætisvagna þegar ný hverfi eru skipulögð. Jafnframt er lagt til að almenningssamgöngur verði ávallt sjálfsagt umfjöllunarefni á vettvangi sveitarfélaga þegar fjallað er um breytingar á skipulagi, þar sem það á við.
- Að leitað verði allra leiða til að fjölga farþegum í almenningssamgöngum með því að auka ferðahraða farþega, ferðatíðni og auka þjónustu að öðru leyti. Markmiðið ætti fyrst og fremst að vera að stytta ferðatíma farþeganna. (Samgönguráðuneytið, 2008)

4 ERLENDAR FYRIRMYNDIR

Eins og fram hefur komið er hægt að útfæra aðstöðu fyrir strætisvagna með mismunandi hætti, til dæmis með sérakreinum, forgangi á umferðarljósum, hraðstrætókerfi og samakstursreinum. Til eru fjölmörg erlend dæmi um vel heppnaðar aðgerðir sem gera almenningssamgöngur að aðlaðandi valkosti með styttri ferðatíma og meiri áreiðanleika en ef vagnarnir eru innan um almenna umferð.

Hér á eftir verða tekin fyrir nokkur dæmi um mismunandi útfærslur erlendis.

4.1 Sérakreinar strætisvagna

Hér verða tekin fyrir dæmi um sérakreinar strætisvagna. Sérakreinaakerfi eru til í nokkrum bæjum og borgum á Norðurlöndunum en slíkar lausnir eru einnig algengar í öðrum Evrópulöndum, t.d. Þýskalandi, Hollandi og Frakklandi.

4.1.1 Jönköping í Svíþjóð – stofnleiðakerfi strætisvagna

Í Jönköping eru um 125.000 íbúar. Citybussarna í Jönköping voru teknir í notkun í júní 1996, og voru eitt af fyrstu dæmunum um notkun á hugmyndinni: „hugsaðu um sporvagna – notaðu strætisvagna“ (tänk spårvagn – kör buss). Þessi hugmyndafræði byggir í grófum dráttum á því að reka strætisvagna á svipaðan hátt og um sporvagna væri að ræða. Strætisvagnarnir eiga helst að aka eins beinar leiðir og kostur er, vera á sérakreinum eða sérstökum götum og eiga í mjög litlum mæli að verða fyrir truflunum af annarri umferð. Biðstöðvar eiga að vera við akbrautina og líkjast fremur brautarpalli lesta en strætisvagnabiðstöð. Tíðni ferða skal vera há og strætisvagnarnir og leiðirnar sem þeir aka eiga að vera áberandi og einfaldar í notkun.

Í Jönköping aka Citybussarna nokkrar vel valdar leiðir með hárrí ferðatíðni. Þessar stofnleiðir eru beinni en áður og á þeim er fremur hátt hlutfall sérakreina, forgangs á ljósastýrðum gatnamótum og mislægra gatnamóta. Innleiðing þessa stofnleiðakerfis hefur verið árangursrík og farþegum strætisvagna hefur fjölgað verulega með tilkomu þess. Samfélagslegur ávinningur aðgerðanna í Jönköping felst í tímasparnaði, betra umhverfi og meira umferðaröryggi. (Trivektor, 2008)

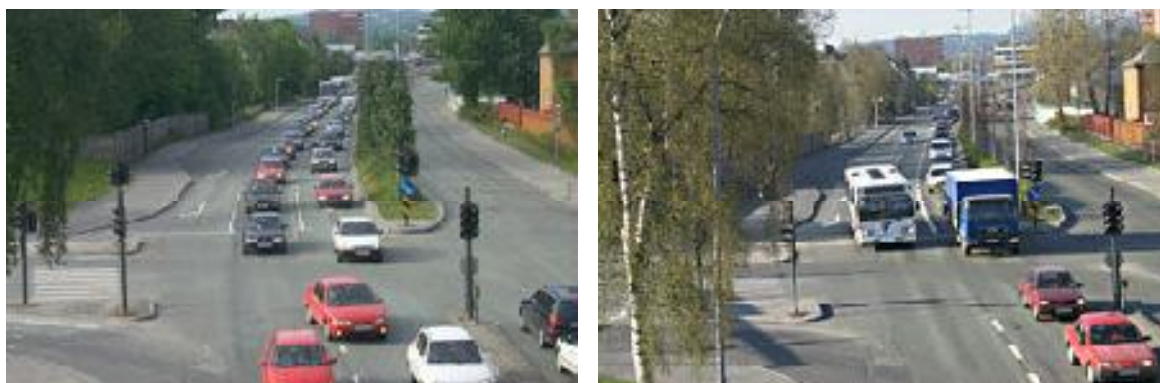
Svipaðar áherslur hafa verið notaðar fyrir stofnleiðakerfið í Stokkhólmi og ákveðnar strætisvagnalínur í Lundi og Gautaborg. Mynd 4.1 er frá Gautaborg og sýnir lausn þar sem strætisvagnar á stofnleið aka beint í gegnum hringtorg.



Mynd 4.1: Strætisvagn á Norra Älvstranden í Gautaborg ekur í gegnum hringtorg.
(Ljósmynd: Kottenhoff, 2009)

4.1.2 Þrándheimur í Noregi

Í Þrándheimi eru um 170.000 íbúar. Árið 2001 var um 1 km löng HOV2+ akrein tekin í notkun í Þrándheimi og nokkru síðar var hún lengd um 300-400 m. Akreinin er á aðalgötu borgarinnar úr suðri og inn í miðbæinn. Til að byrja með virkaði aðgerðin vel og strætisvagnar komust hraðar leiðar sinnar. Á fyrstu fjórum árunum, 2001-2005, jókst hlutfall bíla með 1 eða fleiri farþega um 3 prósentustig og hlutfall ólöglegra bíla, þ.e. bíla sem ekki voru með farþega, minnkaði úr 16% í 8%.

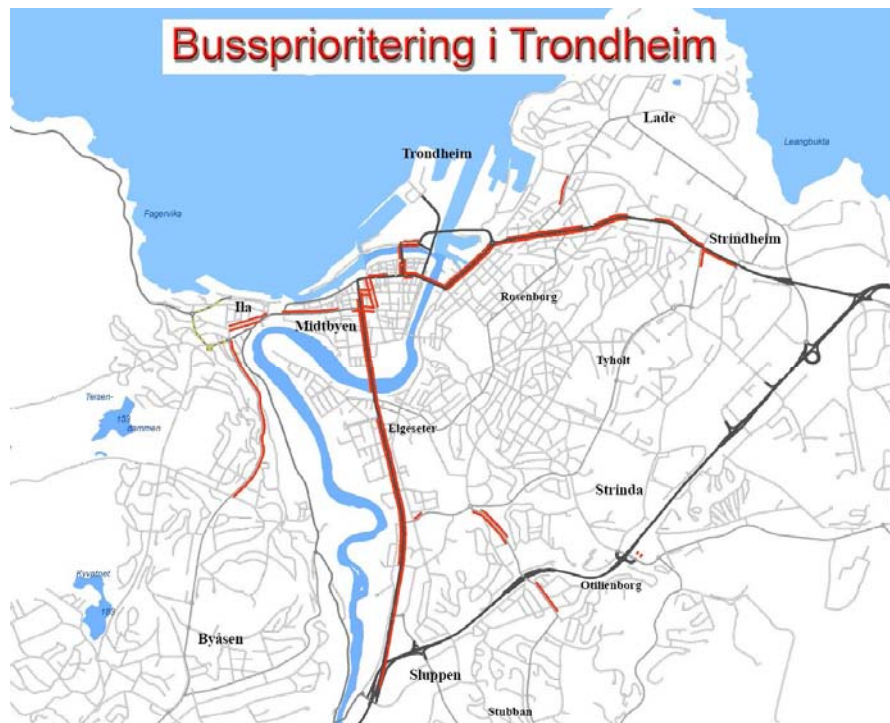


Mynd 4.2: Akrein fyrir almenna umferð breytt í HOV2+. Umferð fyrir breytingu (t.v.) og eftir breytingu (t.h.)
(Ljósmyndir: TRB/HOVSC/AAS, 2004a)

Með tímanum fóru fleiri og fleiri ökumenn að misnota akreinina. Hluti vandans við HOV akreinarnar var að lögreglu eftirlit var svo lítið að fólk hætti smám saman að virða reglurnar um 2+ í bílunum og því varð leiðin á endanum ekki nógu greið fyrir strætisvagnana.

Til þess að gefa umferð strætisvagna aukinn forgang ákváðu borgaryfirvöld í Þrándheimi í desember 2007 að strætisvagnar skyldu fá sérakreinar á öllum aðalleiðum til og frá miðbænum. Þetta þýddi m.a. að HOV2+

akreinunum var breytt í sérakreinar fyrir strætisvagna. Akreinarnar voru tilbúnar til notkunar þann 1. júlí 2008. (Steinar Simonsen, 2009) Myndin hér að neðan sýnir sérakreinar í Þrándheimi.



Mynd 4.3: Sérakreinar í Þrándheimi. (Teikning: Statens vegvesen, 2009)

Gerð hefur verið athugun á virkni ofangreindra aðgerða. Helstu niðurstöður fyrir umferð á þessum götum eru þær að strætisvagnafarþegum hefur samtals fjölgað úr 44% í 48%, fólki sem ferðast með einkabíl hefur í heildina fækkað úr 51% í 46%, fjöldi ferðalanga í einkabílum hefur aukist úr 1,3 í 1,4 og hjólandi vegfarendum hefur fjölgað um 15-37%. (Halvorsen, 2008)

4.1.3 Utrecht í Hollandi

Í Utrecht í Hollandi eru um 230.000 íbúar. Á árunum frá 1999 til 2003 hefur verið byggt upp net sérakreina sem kallast á hollensku HOV (Hoogwaardig Openbaar Vervoer eða á íslensku hágæða almenningssamgöngur). Akreinarnar eru einungis ætlaðar almenningssamgöngum og því hefur þessi hollenska skammstöfun ekki sömu merkingu og þegar hún er notuð í enskumælandi löndum, þar sem HOV stendur fyrir High Occupancy Vehicle og getur átt bæði við strætisvagna sem og bíla með farþega. Á sérakreinunum í Utrecht aka meðal annars 25 m langir, þrískiptir vagnar með lágu gólfi. Þetta eru lengstu strætisvagnar í Evrópu. Ferðir vagnanna eru tíðar, með allt niður í 2,5 mínútur á milli vagna á háannatíma. (Trivektor, 2008)



Mynd 4.4: Sérakreinar í Utrecht í Hollandi (Ljósmyndir: www.utrecht.nl)

4.1.4 Nantes í Frakklandi

Í Nantes í Frakklandi eru tæplega 300.000 íbúar. Árið 2006 var tekin í notkun strætisvagnaleið sem nefnist BusWay Nantes. Verkefnið fór upphaflega af stað vegna þess að þörf var á góðum almenningssamgöngum í suð-austur hluta borgarinnar en ekki var gert ráð fyrir að eftirspurnin yrði nægilega mikil til að réttlæta uppbyggingu sporvagnslínu. Því var brugðið á það ráð að byggja upp strætisvagnalínu sem hefði sama áreiðanleika og ímynd og sporvagn. Hér er um að ræða 7 km langa leið með 15 biðstöðvum og ferðatíma um 20 mínútur. Meðalferðahraði er því um 21 km/klst. Á háannatíma er tíðnin allt að 15 ferðir á klukkustund, þ.e. einn vagn fjórðu hverja mínútu. (EMTA, 2006)

Sérakreinar eru að mestu leyti í miðju götunnar, að stærstum hluta alveg aðskilin frá almennri umferð og með forgang á ljósastrætisvagnum gatnamótum. Akreinar sem nú eru sérakreinar voru áður notaðar af almennri umferð. Aðalmarkmið verkefnisins var að ýta undir notkun strætisvagna með því að gera þeim hátt undir höfði og til þess að minnka almenna umferð var ákveðið að minnka göturými fyrir hana úr fjórum akreinum í tvær. Um leið og framkvæmdirnar fóru fram var tekið frá pláss á köntum vegarins fyrir umferð hjólandi vegfarenda. (Trivektor, 2008)



Mynd 4.5: Busway Nantes (Ljósmynd: www.bhls.eu)



Mynd 4.6: Fyrir (t.v.) og eftir (t.h.) uppbyggingu Busway Nantes. (Ljósmyndir: Valery Joncheray)

4.2 Hraðstrætókerfi

Hraðstrætókerfi (e. BRT) eru vel þekkt í stórborgum í Suður-Ameríku og Asíu en þau hafa einnig verið notuð í Norður-Ameríku og Evrópu. Dæmi um slík kerfi eru í Bogotá í Kólombíu, Curitiba í Brasilíu, Ottawa í Kanada og Brisbane í Ástralíu. Áætlað er að flutningsgetan geti verið yfir 40.000 farþegar/klst í hvora átt.

4.2.1 Bogatá í Kólombíu

Í Bogotá eru vel yfir sjö milljónir íbúa. Hraðstrætókerfið í borginni, TransMilenio, líkist fremur neðanjarðarlestakerfi en strætisvagnakerfi meðal annars vegna þess að:

- strætisvagnarnir aka um á sérakreinum sem eru að öllu leyti aðskildar frá annarri umferð.
- biðstöðvarnar líkjast fremur lestarstöðvum en biðstöðvum strætisvagna.
 - borgunarkerfi á biðstöðvunum, ekki inni í vögnunum.
 - gengið er inn um allar dyr vagnsins.
 - gólf vagnanna eru jafn há og biðstöðvarpallurinn sem gerir t.d. hreyfihömluðum auðveldara að fara um borð.
- meðalferðahraði allra vagna er 28 km/klst en á sumum línunum er meðalferðahraðinn allt að 40 km/klst.
- safnvagnar sem keyra um hverfi og að biðstöðvum hraðstrætókerfisins eru ókeypis til að spara tíma.
- aðstaða fyrir hjólréiðar og geymslu hjóla við biðstöðvar er mjög góð til að hvetja fólk til að nota hjól til að ferðast til og frá biðstöðvum í stað þess að nota mótunavagna.
- kerfið getur flutt allt að 45.000 farþega/klst/átt.



Mynd 4.7: Aðstaða fyrir hreyfihamlaða í vögnunum (t.v.). Aðstaða fyrir hjólréiðar til og frá biðstöðvum (t.h.).
(Ljósmyndir: www.transmilenio.gov.co)



Mynd 4.8: Biðstöð hraðvagnakerfisins í Bogotá. (Ljósmynd: <http://transitmy.org/2009/07/10/transmilenio/>)

4.3 Samakstursreinar

Eins og fram hefur komið eru samakstursreinar (e. High Occupancy Vehicle, HOV) bæði ætlaðar strætisvögnum og bifreiðum sem eru samnýttar. Misjafnt er hver lágmarksfjöldi farþega þarf að vera á þessum akreinum, algengast er að miða við a.m.k. 1 farþega, eitthvað er um að farþegar þurfi að vera a.m.k. 2 og til eru dæmi þess að þeir þurfi að vera fleiri. Lágmarksfjöldi í hverjum bíl er háður umferðarmagni á akreinunum en yfirleitt er miðað við að umferð HOV bifreiða tefji ekki umferð strætisvagna á akreininni. Vel heppnaðar samakstursreinar hafa marga kosti. Akreinarnar nýtast betur en ef aðeins væri leyfð umferð strætisvagna á þeim, ferðatími er styttri en á akreinum fyrir almenna umferð, flutningsgeta (ferðalangar/klst) eykst og reinarnar geta haft jákvæð áhrif á ferðamátaval.

Helstu gallarnir við samakstursreinar eru eftirfarandi:

- Hætta er á að fólk sem er eitt í bíl misnoti akreinarnar sé löggæsla ekki mjög virk.
- Almenn umferð getur tafið fyrir strætisvögnum verði hún of þétt á þessum reinum.
- Biðstöðvar verða helst að vera í vösum, sem gerir ferð strætisvagnanna ekki eins beina og þægilega. Þó er mögulega hægt að leysa þetta vandamál með því að almenn umferð aki á framhjáhlaupi framhá biðstöðvum eins og sýnt er á mynd 2.23.

Til eru fjölmörg dæmi um HOV akreinar, ekki síst í enskumælandi löndum, þ.e. í Bretlandi, Bandaríkjunum, Kanada, Ástralíu og Nýja-Sjálandi en einnig má finna þessa lausn t.d. í Madrid á Spáni og í Linz í Austurríki.

4.4 Samakstursreinar með gjaldtöku

Samakstursreinar með gjaldtöku (e. HOT) eru, eins og fram hefur komið, reinar sem eru eins og samakstursreinar en munurinn er sá að gert er ráð fyrir að bifreiðar sem ekki hafa farþega geti notað þær gegn gjaldi. Með þessu móti má nýta akreinarnar enn betur og hægt er að stýra eftirspurninni eftir notkun þeirra með breytilegu gjaldi. Til eru mörg dæmi um HOT akreinar, ekki síst í og við stórborgir í Bandaríkjunum. Reynslan sýnir að með hæfilegri gjaldtöku verða strætisvagnar og HOV bifreiðar ekki fyrir töfum vegna HOT bifreiða. Aðferðin hentar því vel til að fá betri nýtingu á HOV akreinum. HOT akreinar eru þó víða umdeildar, einkum fyrir þær sakir að þær gefi vel stæðum einstaklingum möguleika á að borga sig fram fyrir röðina og að slíkt sé mismunandi á þjóðfélagsþegnum eftir efnahag.

Aðferðir til innheimtu eru margvíslegar og merkingar einnig. Í sumum tilvikum eru akreinarnar alveg aðskildar frá öðrum akreinum með vegriði og inn- og útakstursmöguleikar eru venjulega ekki til staðar nema á ákveðnum stöðum. Eftirlit og innheimtuaðferðir eru mismunandi en í framtíðinni má reikna með að innheimta verði rafræn og eftirlitið hugsanlega að hluta til einnig rafrænt.



Mynd 4.9: HOT akrein í Washington fylki í Bandaríkjunum (Ljósmynd: www.wsdot.wa.gov)

5 HÖFUÐBORGARSVÆÐIÐ

5.1 Staða samgöngumála í dag

Á höfuðborgarsvæðinu stöndum við frammi fyrir svipuðum vandamálum í samgöngum og borgir í öðrum löndum (samanber kafla 2.1) ef frá eru taldar umferðartafir, en þjónustustig verður almennt að teljast tiltölulega gott hér. Megináhersla hefur verið lögð á að greiða götu einkabílsins á kostnað annarra og vistvænni ferðamáta og umferðarmannvirki þekja nú um helming lands í þéttbýli á höfuðborgarsvæðinu.

Árið 2007 voru 750 bifreiðar á hverja 1000 íbúa hér á landi og einkabíllinn notaður í yfir 70% ferða en almenningssamgöngur í innan við 5% tilvika. Á höfuðborgarsvæðinu er meðallengd ferða aðeins um 3,3 km, ríflega 60% ferða eru innan við 3 km og um þriðjungur ferða er styttri en 1 km. (Umhverfissráðuneytið, 2009b) Umferðin hefur neikvæð áhrif á heilsu okkar vegna loft- og hávaðamengunar og ferðavenjurnar stuðla að hreyfingarleysi með tilheyrandi heilsufarsvandamálum. Stórar umferðaræðar á borð við Miklubraut, Kringlumýrarbraut og Reykjanesbraut skapa hindranir í borgarlandslaginu og verða til þess að kljúfa bæjarhluta í tvennt.

Uppbygging umferðarmannvirkja á höfuðborgarsvæðinu hefur verið nokkurn veginn í samræmi við eftirspurn. Reynslan hefur þó sýnt að aukin afkastageta gatnakerfis getur hæglega stuðlað að aukinni notkun einkabílsins og þannig leitt til þess að eftirspurnin eftir uppbyggingu umferðarmannvirkja eykst enn frekar. Þegar til lengri tíma er litið er ljóst að aukning á afkastagetu gatnakerfisins getur ekki ein og sér tryggt viðunandi þjónustustig til framtíðar. Nauðsynlegt er að ferðavenjur breytist.

Að margra dómi hefur sú mikla áhersla sem lögð hefur verið á að greiða leið einkabílsins skapað fleiri vandamál en hún hefur leyst. Það er því lykilatriði í sjálfbærni framtíðarskipulagi að leggja ríka áherslu umferðarstýringu sem gefur ferðamátum á borð við almenningssamgöngur og umferð hjólandi og gangandi aukið vægi. Í dag er meðalferðahraði bílaumferðar á höfuðborgarsvæðinu á annatíma um 30-35 km/klst sem er meira en 60% hærra en meðalferðahraði strætisvagna og það gerir samkeppni mjög erfiða. (Hönnun, 2006) Almenningsamgöngum þarf því að gefa forgang í umferðinni bæði með sérakreinum og forgangi á ljósum og bæta þarf aðgengi að þeim.

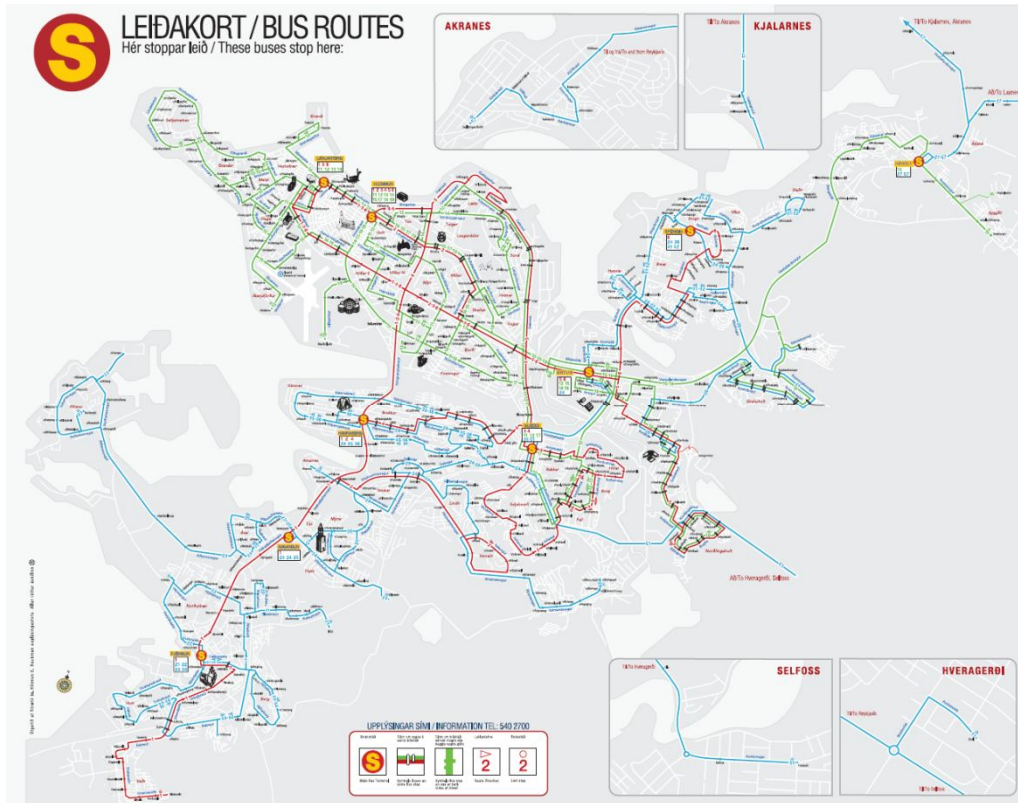
5.2 Greining umferðar á stofnleiðum Strætó

5.2.1 Leiðakerfi Strætó

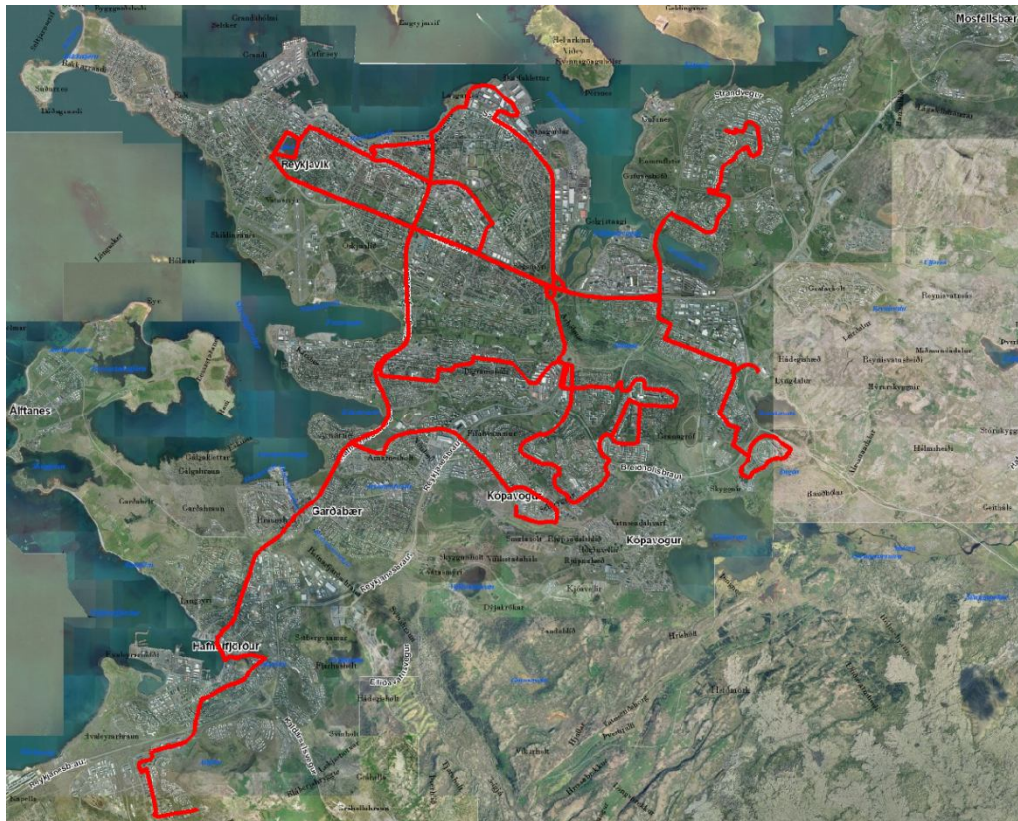
Strætó bs skiptir strætisvagnleiðum sínum í þrjá flokka.

- Leiðir 1 – 6 (rauðar leiðir) flytja fólk milli fjölmennustu íbúða- og atvinnusvæðanna.
- Leiðir 11 – 19 (grænar leiðir) aka um fjölmenn hverfi á höfuðborgarsvæðinu og tengja þau saman við rauðar leiðir.
- Leiðir 21 – 36, 51 og 57 (bláar leiðir) aka um ýmis hverfi á höfuðborgarsvæðinu og tengja þau saman við rauðar og grænar leiðir til að ferðast áfram innan leiðakerfisins.

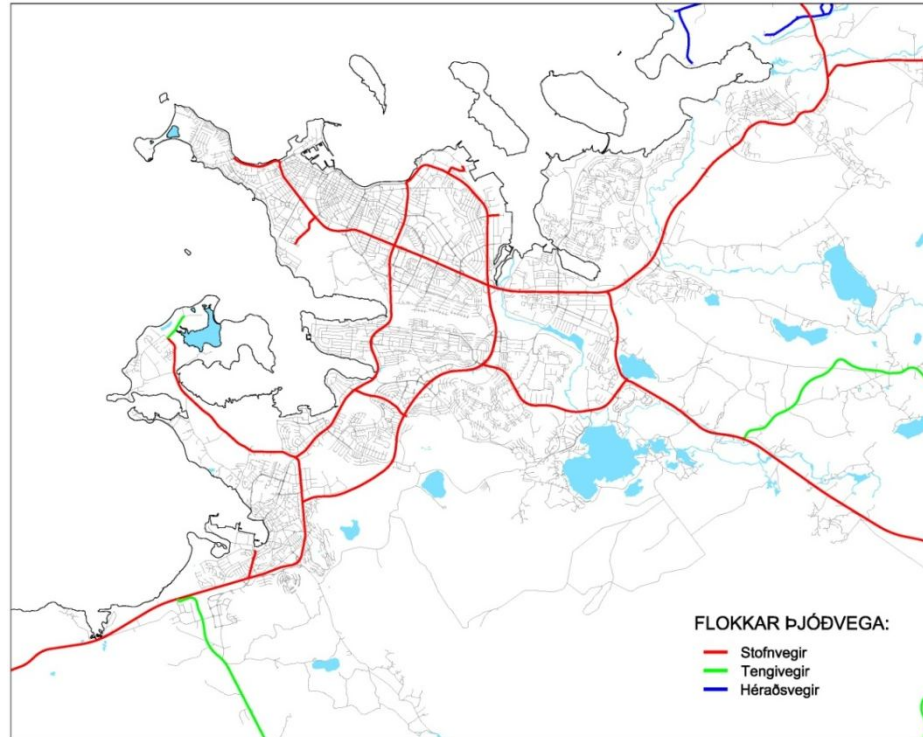
Í verkefni þessu verður fyrst og fremst litið til stofnleiða (leiða 1-6). Mynd 5.1 sýnir leiðakerfi Strætó fyrir veturinn 2009-2010.



Mynd 5.1: Leiðakerfi Strætó veturinn 2009-2010. (Strætó, 2009b)



Mynd 5.2: Stofnleiðir Strætó. (Loftmynd: www.ja.is)

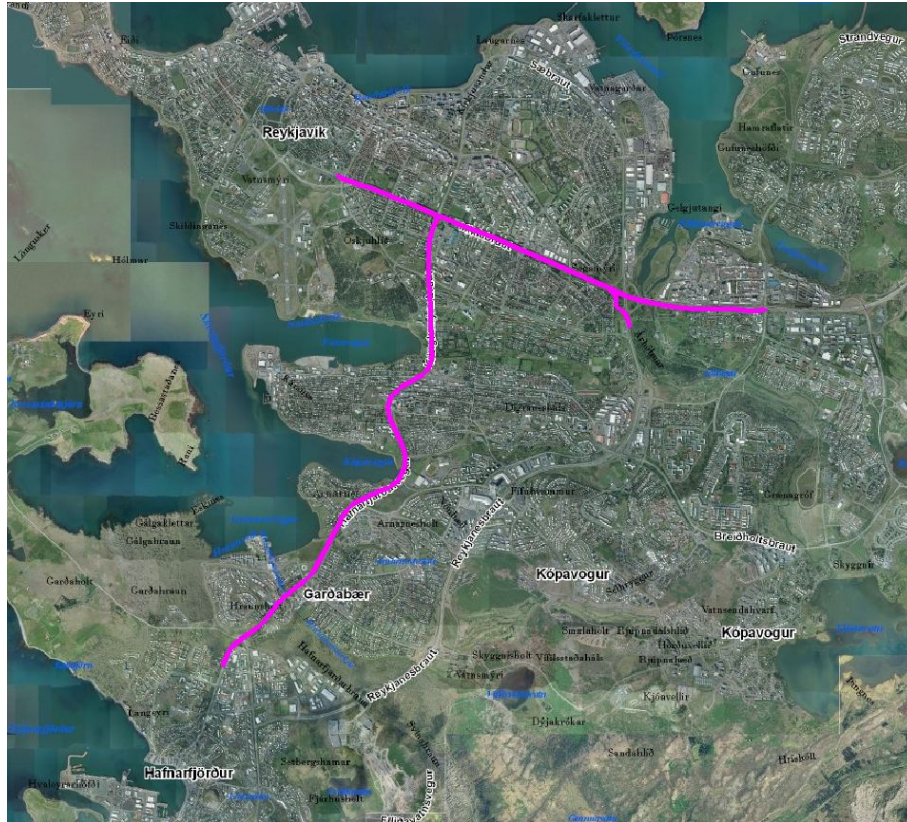


Mynd 5.3: Þjóðvegir á höfuðborgarsvæðinu 2009. (Heimild: Vegagerðin, 2009)

5.2.2 Helstu tafir á stofnleiðum í dag

Samkvæmt upplýsingum frá Einari Kristjánssyni hjá Strætó verða vagnar á stofnleiðum fyrir mestum tölum í dag á Hafnarfjarðarvegi/Kringlumýrarbraut og Vesturlandsvegi/Miklubraut. Í þessu sambandi má einkum nefna eftirfarandi staði:

- **Vesturlandsvegur/Miklubraut frá Höfðabakka að Réttarholtsvegi.** Morgunumferð í Ártúnsbrekku til vesturs er mjög þung. Miklar tafir eru þar fyrir Strætó allt þar til komið er að sérakreininni vestan Réttarholtsvegar.
- **Miklubraut frá Lönguhlíð að Gömlu Hringbraut** að báðum gatnamótum meðtöldum. Sérakrein Strætó endar rétt austan við Lönguhlíð og umferðin er mjög þétt til vesturs á morgnana. Rampi frá Miklubraut upp á Gömlu Hringbraut er bæði krappur og stuttur og fyllist fljótt í morgunumferðinni.
- **Miklubraut frá Gömlu Hringbraut að Kringlumýrarbraut.** Til austurs er umferðin mjög þung seinnipartinn og um leið og rampanum frá Bústaðavegi niður á Miklubraut sleppir taka við tvær akreinar sem eru þétt setnar þar til akreinum fjölgar við gatnamótin við Kringlumýrarbraut.
- **Miklubraut/Vesturlandsvegur frá Kringlumýrarbraut að Höfðabakka.** Seinnipartinn er umferð venjulega fremur þétt til austurs. Mestar tafir eru frá Grensásvegi að Reykjanesbraut og svo fyrir þær leiðir sem fara um rampa niður á Reykjanesbraut til suðurs.
- **Hafnarfjarðarvegur/Kringlumýrarbraut frá Hjallahrauni að Miklubraut.** Mikil umferð er á morgnana til norðurs frá Hafnarfirði til Reykjavíkur og eru tafir meira og minna alla leiðina.
- **Hafnarfjarðarvegur frá Arnarnesvegi að Álftanesvegi.** Seinnipart dags verða miklar tafir á umferðinni frá Reykjavík til suðurs, einkum á kaflanum milli Arnarnes og Álftanes.



Mynd 5.4: Myndin sýnir þá vegkafla sem miklar tafir verða á fyrir vagna á stofnleiðum. (Loftmynd: www.ja.is)

5.2.3 Núverandi sérakreinar

Í dag eru sérakreinar/sérgötur fyrir strætisvagna á nokkrum stöðum í Reykjavík:

- Miklabraut frá Réttarholtsvegi að Lönguhlíð, til vesturs.
- Lækjargata til beggja átta á stuttum köflum.
- Á Kleppsvegi milli Langholtsvegjar og Laugarnesvegjar aka strætisvagnar á leið til vesturs. Hluti af þessari leið er um sérgötu fyrir strætisvagna.
- Við Hlemm.
- Sérstakur rampi aðeins ætlaður strætisvögnum frá Álfabakka út á Reykjanesbraut til norðurs.
- Í Grafarvogi: Sérgata milli Vættaborga og Hamravíkur og sérgata milli Skólavegar og Gullengis.

Auk ofangreindra sérakreina/sérgatna hefur Strætó forgang á ljósum á nokkrum stöðum; á tveimur stöðum á Hverfisgötu, við Grensás og við Hlemm. Nýlega voru sett upp ljós á mótum Laugavegs/Suðurlandsbrautar og Kringlumýrarbrautar og á mótum Borgartúns/Kringlumýrarbrautar þar sem strætisvagnar hafa forgang.

Reynslan af þeim sérakreinum sem komnar eru er almennt góð og ekki virðist mikið um að einkabílar smeygi sér inn á þær. Helstu vandamál sem komið hafa upp eru í grófum dráttum tvenns konar. Annars vegar er það á stöðum þar sem almenn umferð þarf að fara yfir sérakrein. Dæmi um slíka staði eru rampi frá Kringlu inn á Miklubraut til vesturs og hægribeygjur frá Miklubraut inn á Grensásveg og Háaleitisbraut til norðurs. Hins vegar er það umferð annarra en strætisvagna á sérakreinum. Við sérakreinarnar eru ekki vasar við biðstöðvar til þess að leið vagnanna sé sem beinust og þægilegust. Þegar strætisvagnar stoppa við biðstöðvar er algengt

að önnur umferð á akreininni, þ.e. leigubílar og rútur, fari yfir heildregna línu út í almenna umferð til að þurfa ekki að stoppa. Þetta getur verið mjög varasamt. (Einar Kristjánsson, 2009)

Auk ofangreindra atriða eru ýmis minniháttar mál, t.d. í Lækjargötu þar sem ekki er óalgengt að almenn umferð sé á sérakreinunum, sem hugsanlega má að hluta til rekja til ónógra merkinga.

Samkvæmt upplýsingum frá Strætó bs. hafa slys á sérakreinum árið 2009 orðið á neðangreindum stöðum.

- Miklabraut / Grensásvegur: 7. apríl
- Miklabraut / Háaleitisbraut: 1. og 23. febrúar
- Miklabraut / Kringla: 3. og 28. apríl, 24. ágúst og 9. október
- Miklabraut óskilgreind staðsetn. 3. desember
- Lækjargata: 1 – 2 ódagsett óhöpp

Tekið skal fram að sett hefur verið upp aðvörunarljós við rampa frá Kringlu og eftir það virðist ástandið hafa batnað þar til muna. Einnig eru aðvörunarljós við hægribeygjur eins og þá sem er fyrir vegfarendur á leið frá Grensásvegi eða Háaleitisbraut inn á Miklubraut til vesturs.

Til þess að greina hvort rekja megi óhöppin til hönnunar á sérakreinunum er nauðsynlegt að fá nákvæmari upplýsingar um staðsetningu og tildrög óhappanna. Þær upplýsingar liggja ekki fyrir.

5.2.4 Ódýrar aðgerðir á vegakerfi höfuðborgarsvæðisins

Í apríl 2009 undirrituðu vegamálastjóri og borgarstjórinn í Reykjavík samkomulag um ýmis verkefni til að auka umferðaröryggi og greiða fyrir umferð í borginni. Um er að ræða verk af ýmsu tagi, m.a. úrbætur á fjölförnum gatnamótum ásamt sérstökum aðgerðum til að greiða fyrir almenningssamgöngum og umferð gangandi og hjólandi vegfaranda. Þær aðgerðir sem hafa áhrif á almenningssamgöngur eru eftirfarandi:

- **Gatnamót Kringlumýrarbrautar og Suðurlandsbrautar.** Breikkun götu og sérakrein fyrir Strætó bætt við á leið eftir Suðurlandsbraut frá austri til vesturs.
- **Gatnamót Kringlumýrarbrautar og Borgartúns.** Sérstök vinstribeygjuakrein fyrir Strætó af Kringlumýrarbraut inn á Borgartún.
- **Gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar.** Miklabraut, vestan Kringlumýrarbrautar breikkuð frá strætóútskoti að Kringlumýrarbraut til að Strætó fái forgang á umferðarljósum til austurs.
- **Gatnamót Kringlumýrarbrautar og Listabrautar.** Lenging á strætóútskoti á stuttum kafla við Kringlumýrarbraut að vestan.
- **Gatnamót Breiðholtsbrautar og Jaðarsels.** Græntími lengdur á Breiðholtsbraut. Breytingarnar gætu haft neikvæð áhrif á strætóleið 3 sem fer þvert yfir Breiðholtsbrautina.
- **Gatnamót Reykjanesbrautar og Bústaðavegar.** Lokun vinstribeygju inn á Reykjanesbraut til norðurs á annatímum verður til þess að breyta þarf leið 18. Hún mun eftir breytingarnar fara um Grensásveg. (Vinnustofan Þverá, 2009)

Flestum ofangreindra aðgerða er lokið.

5.2.5 Lög og reglugerðir

Samkvæmt upplýsingum frá Guðbrandi Sigurðssyni, aðalvarðstjóra Umferðardeildar hjá Lögreglunni á höfuðborgarsvæðinu, hafa sérakreinar verið byggðar án þess að regluverkið hafi fylgt eftir. Í umferðarlögum er ekki fjallað um sérakreinar fyrir strætisvagna eða aðrar bifreiðar og því erfitt um vik fyrir lögregluna að hafa eftirlit með þeim. Löggin þurfa að endurspegla skýran vilja löggjafans um æskilega og óæskilega

aksturshegðun en á meðan hún er ekki nógu skýr getur verið uppi réttaróvissa um málsmeðferð og málalok. (Guðbrandur Sigurðsson, 2009) Hér á eftir fara nokkur dæmi um atriði sem þyrfti að endurskoða í lögum og reglugerðum með tilliti til sérakreina. Tekið skal þó fram að verið er að endurskoða umferðarlögin í heild og því má reikna með að á þessu verði ráðin bót innan skamms.

Skilgreining hugtaka. Talsverðs ósamræmis gætir í notkun hugtaka í lögum annars vegar og reglugerðum og leiðbeiningum hins vegar. Í umferðarlögum er talað um hópþifreiðar en þar eru þær skilgreindar á eftirfarandi hátt: „Þifreið, sem ætluð er til flutnings fleiri en átta farþega, einnig þótt þifreiðin sé jafnframt ætluð til annarra nota“. Í lögunum er ekki fjallað um hugtökin almenningssamgöngur, almenningssvagna, strætisvagna eða áætlanabifreiðar og ekki heldur hugtökin bus eða taxi. (Alþingi, 1987)

Í reglugerð 289/1995 um umferðarmerki og notkun þeirra er hins vegar talað um biðstöðvar og ljósmerki fyrir strætisvagna og áætlunarbifreiðar, akreinar fyrir sérstaka umferð, t.d. strætisvagna o.s.frv. (Dóms- og kirkjumálaráðuneytið, 1995) Í leiðbeiningum Vegagerðarinnar um yfirborðsmerkingar er m.a. talað um sérakreinar fyrir almenningssvagna. Þar eru einnig sýndar þrenns konar merkingar á sérakreinum; „BUS“, „TAXI“ og merki Strætó bs. (Vegagerðin/Gatnamálastofa, 2006) Vegna misræmis í notkun hugtaka/orðtaka og vegna þess að það vantar skýran lagataxta um hvað er leyfilegt og hvað ekki hefur lögreglan takmarkaða möguleika á eftirfylgni.

Í framhaldi af þessu má benda á að venjan er að nota íslensk hugtök í íslensku regluverki. Ef vilji er fyrir því að nota erlend hugtök eins og bus eða taxi þyrfti að skilgreina þau í reglugerðum um umferðarmerki og yfirborðsmerkingar.

Yfirborðsmerkingar. Hægribeygjuvasar sem kljúfa sérakrein í sundur, t.d. fyrir umferð sem beygir til hægri af Miklubraut inn á Grensásveg til norðurs, eru afmarkaðir af brotnum línunum skáhallt yfir sérakreinina og einnig af brotnum línunum langsum meðfram vösunum. Samkvæmt 24. grein reglugerðar nr. 289/1995 um merkingar á yfirborði vega gefa brotnar deililínur (L32) sem marka bæði að- og fráreinar og akreinar fyrir sérstaka umferð, t.d. strætisvagna, til kynna að að aka megi yfir þær, enda sé gætt fyllstu varúðar. (Dóms- og kirkjumálaráðuneytið, 1995) Við hægribeygjuvasa á sérakrein þarf því bæði sá sem ekur eftir sérakreininni og sá sem notar hægribeygjuvasann að gæta fyllstu varúðar við að aka yfir brotalínu. Á þessum stöðum ríkir í raun í dag réttarfarsleg óvissa um það hver á réttinn.

Hverjir mega aka á sérakreinum? Í 13. grein umferðarlaga er fjallað um sérstakar reinar fyrir mismunandi tegundir ökutækja. Þar segir: *Þar sem sérstakar reinar eru fyrir mismunandi tegundir ökutækja, skal ökumaður nota þá rein, sem ökutæki hans er ætluð.* (Alþingi, 1987) Þegar svokallaðar klifurreinar eru til staðar á vegum er t.d. þungum bifreiðum ætlað að nota akreinina sem lengst til hægri. Lögin hafa hins vegar í þeim tilvikum ekki verið túlkuð þannig að aðrar bifreiðar megi ekki nota akreinina. Miðað við slíka túlkun er ekki hægt að nota þessa grein laganna um sérakreinar fyrir strætisvagna. Líklega þarf að bæta við sérstakri grein um sérakreinar almenningssamgangna til að skýra út hverjir hafa leyfi til að nota þær akreinar.

Akstur við biðstöð. Í 18. grein umferðarlaga segir: *Ökumaður, sem í þéttbýli nálgast biðstöð þar sem hópþifreið hefur numið staðar, skal, ef ökumaður hennar hefur gefið merki um að hann ætli að aka af stað, draga úr hraða og, ef nauðsyn ber til, nema staðar þannig að hópþifreiðin geti ekið frá biðstöðinni.* Ökumaður hópþifreiðarinnar skal eftir sem áður hafa sérstaka aðgát til að draga úr hættu. (Alþingi, 1987) Hugsanlega

þyrfti að skoða þessa grein sérstaklega fyrir vegi þar sem hámarkshraði er meiri en 50 km/klst þar sem mun meiri hættu skapast við akstur frá biðstöð inn á veg þar sem umferðarhraðinn er mikill.

Viðurlög. Þegar skilgreint hefur verið í lögum hvernig notkun á sérakreinum skuli háttáð og hvernig merkingar skuli vera þarf að íhuga hvers konar viðurlög skuli sett við broti á lögunum. Ef lögreglan á að hafa afskipti af brotum er nauðsynlegt að reglugerð um sektir og önnur viðurlög vegna brota á umferðarlögum og reglum settum samkvæmt þeim nr. 930/2006 endurspegli ákvæði umferðarlaga og reglna með skýrum hætti. (Samgönguráðuneytið, 2006)

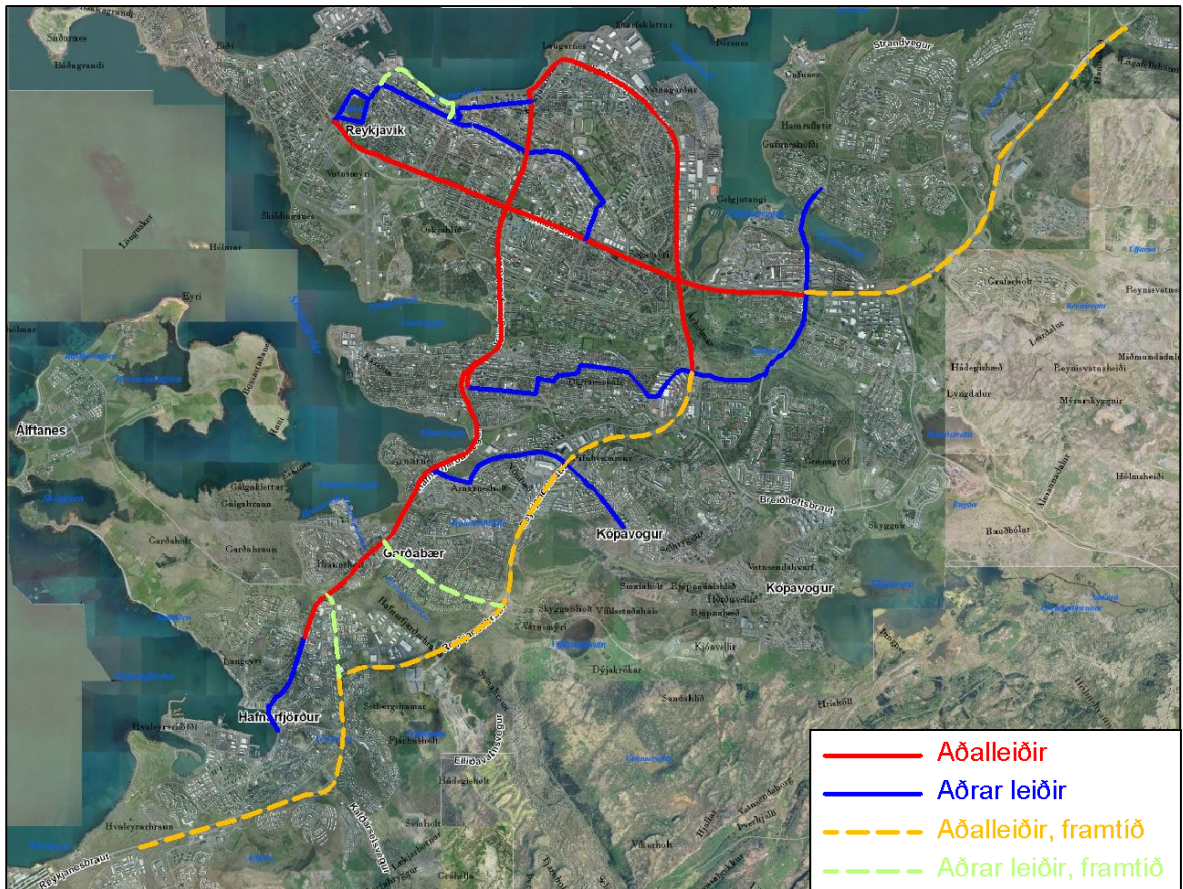
5.3 Tillögur um sérakreinar á höfuðborgarsvæðinu

Í verkefni þessu er möguleikar á sérakreinum aðallega skoðaðir miðað við núgildandi leiðakerfi Strætó bs. Það er hins vegar nauðsynlegt að hafa það í huga að strætókerfið er sveigjanlegt og því þarf sífellt að hugleiða breyttar leiðir og þá um leið möguleika á forgangi í umferðinni á hverjum stað. Ekki verður farið mikið út í slíkar hugrenningar hér.

5.3.1 Grunnnet forgangs

Þegar gefa á strætisvögnum forgang í umferðinni er nauðsynlegt að líta málið í samhangandi leiðakerfi eða leiðaneti. Þetta þýðir ekki endilega að netið sé búið til úr samhangandi sérakreinum sem hafa forgang á öllum ljósum heldur að vagnarnir geti hindrunarlítið komist leiðar sinnar á ákveðnum línunum. Netið getur því verið þannig uppbyggt að vagnarnir keyri á sérakreinum á ákveðnum köflum, hafi forgang á ljósum á ákveðnum stöðum, hafi sérakreinar á einhverjum gatnamótum og keyri innan um almenna umferð þar sem hún er ekki þétt. Netið má síðan bæta ef umferðarforsendur breytast og frekari aðgerða er þörf.

Ljóst er að aðgerðir til að gefa strætisvögnum forgang skila mestum árangri þar sem samkeppnin um göturýmið er mest. Ef þetta er heimfært á höfuðborgarsvæðið lenda Vesturlandsvegur/Miklabraut og Hafnarfjarðarvegur/Kringlumýrabraut efst á forgangslistanum. Grunnnet sérakreina á höfuðborgarsvæðinu gæti litið út eins og sýnt er á mynd 5.5. Á myndinni miðast rauðar og dökkbláar línur aðallega við núverandi stofnleiðir en appelsínugular og ljósbláar línur miðast annað hvort við almennar strætóleiðir í dag, t.d. Vesturlandsvegur um Mosfellsbæ, eða við leiðir sem mætti skoða í framtíðinni, t.d. eftir Reykjanesbrautinni sunnan Mjóddar.



Mynd 5.5: Myndin sýnir tillögu að grunnneti forgangs fyrir almenningsamgöngur. (Loftmynd: www.ja.is)

Eins og fram hefur komið er mikilvægt að greiða leið strætisvagna t.d. með sérakreinum og forgangi á ljósum en það er ekki eina leiðin til að gera þennan ferðamáta meira aðlaðandi. Mikilvægt er t.d. að besta fjarlægð milli biðstöðva og stuðla að stuttum stoppum á biðstöðvum.

Dæmi um skipulag sem tefur í dag fyrir leið 1 við Fjörð í Hafnarfirði er að biðstöð er aðeins austan Fjarðargötu og vagnar á leið til suðurs verða að taka krók til baka að hringtorgi við Strandgötu/Vesturgötu til að halda síðan áfram til suðurs. Betra væri í þessu tilviki að hafa biðstöð einnig vestan götunnar.

Teikning R-01 í viðauka A sýnir nánari útfærslu á þessu grunnneti. Á teikningunni tákna gular línur þá vegkafla þar sem talin er þörf á að koma fyrir sérakreinum á næstu fimm árum. Grænar línur tákna þá vegkafla þar sem talið er að strætisvagnar ættu að geta verið innan um almenna umferð alla vega á næstu fimm árum. Rauðar línur tákna svo þá vegkafla þar sem æskilegt væri að gera ráð fyrir forgangi í framtíðinni, hugsanlega eftir 5-10 ár eða meira, hvort sem það yrði til að byrja með aðeins með staðbundnum aðgerðum og forgangi á ljósum eða með sérakreinum. Bláar línur tákna núverandi sérakreinar. Ekki er hér tekin afstaða til þess hvort sérakrein tæki yfir núverandi akrein, yrði byggð upp úr vegöxl eða byggð frá grunni. Slíkt þarf að skoða í hverju tilviki fyrir sig auk þess sem kostnaður og pólitík munu spila þar inn í. Eins skal hér tekið fram að línurnar tákna sérakrein á ákveðinni leið og er ekki endilega bundin við núverandi götur. Á teikningunni eru gatnamótin númeruð og af einhverjum þeirra eru sýndar sérteikningar. Um útfærslu gatnamóta er nánað fjallað hér á eftir.

5.3.2 Útfærsla forgangs á gatnamótum

Eins og fram kemur í tillögum á teikningu R-01 í viðauka A má í flestum tilvikum nota sams konar lausnir; annars vegar fyrir tígulgatnamót og hins vegar fyrir ljósastýrð gatnamót í plani.

Fyrir ljósastýrð gatnamót í plani er gert ráð fyrir að notuð verði sama lausn og hefur verið sett upp, til dæmis á mótum Miklubrautar og Grensásvegjar. Það einfaldar notkun kerfisins ef svipaðar lausnir eru notaðar á sambærilegum gatnamótum. Á gatnamótum þar sem strætisvagnar taka vinstribeygju þarf hugsanlega að gera sérstakar ráðstafanir líkt og gert hefur verið á mótum Kringlumýrarbrautar og Borgartúns en þar er sérstakur vinstribeygjuvasi eingöngu ætlaður strætisvögnum. Skoða þarf sérstaklega vinstribeygjur Strætó á erfiðum gatnamótum, t.d. Kringlumýrarbraut/Miklubraut.

Fyrir mislæg tígulvegumót er gert ráð fyrir að strætisvagnarnir fari um rampa upp á brú og að þar sé biðstöð. Dæmi um slíka lausn er á brúnni yfir Kópavogsgjá. Með því móti þarf ekki að hafa áhyggjur af því að breikka þyrfti brýr til að koma fyrir sérakreinum í þeim tilvikum þar sem þeim yrði bætt við núverandi akreinar.

Fyrir utan ofangreindar lausnir eru á teikningu R-01 settar fram hugmyndir að útfærslum við gatnamót Miklubrautar og Snorrabrautar, Miklubrautar og Lönguhlíðar og Kringlumýrarbrautar og Bústaðavegar. Í kringum gatnamótin við Lönguhlíð er settur fram sá möguleiki að strætisvagnar geti ekið um hliðarveg meðfram Miklubraut frá Rauðarárstíg að Stakkahlíð líkt og gert er á Sæbraut/Kleppsvegi. Við þessu sömu gatnamót er gert ráð fyrir möguleika á að vagnar á leið til vesturs fái forgang á ljósum sem væru nokkru framan við núverandi ljós og kæmust þannig auðveldlega í gegnum gatnamótin þrátt fyrir að sérreinin endi framan við þau.

5.3.3 Aðstaða fyrir strætisvagna í umferðinni

Eins og fram hefur komið er hægt að útfæra aðstöðu fyrir strætisvagna með mismunandi hætti. Algengustu leiðirnar eru:

- Strætisvagnar innan um aðra umferð.
- Strætisvagnar í forgangi á umferðarljósum.
- Staðbundnar aðgerðir (e. Spot treatments).
- Sérakreinar strætisvagna.

En einnig má í þessu samhengi nefna eftirfarandi aðgerðir:

- Hraðstrætó (e. Bus Rapid Transit, BRT).
- Samakstursreinar (e. High Occupancy Vehicle, HOV).
- Samakstursreinar með gjaldtöku (e. High Occupancy Vehicle and Toll, HOT).

Mælt er með því að hér verði einkum litið til eftirfarandi lausna á höfuðborgarsvæðinu:

- Strætisvagnar innan um aðra umferð. Gert er ráð fyrir að strætisvagnar verði innan um aðra umferð á öllum umferðarlitlum götum.
- Strætisvagnar í forgangi á umferðarljósum. Á stærri götum þar sem tafir eru ennþá fremur litlar, t.d. á Sæbraut, þarf að skoða möguleika á forgangi á ljósum.
- Staðbundnar aðgerðir. Á stærri götum þar sem tafir eru ennþá litlar mætti auk hugsanlegs forgangs á ljósum skoða hagkvæmni þess að fara í staðbundnar aðgerðir líkt og gert hefur verið t.d. á mótum Kringlumýrarbrautar og Borgartúns.

- Sérakreinar strætisvagna. Til að byrja með er þörfin á sérakreinum mest á stofnbrautum þar sem tafir eru miklar á álagstímum. Þetta á einkum við um Hafnarfjarðarveg/Kringlumýrarbraut frá Hjallabraut/Hjallahrauni að Miklubraut og Miklubraut/Vesturlandsveg frá Snorrabraut að Höfðabakka.

Þó að hér sé ekki gert ráð fyrir að tekið verði upp hraðstrætókerfi er æskilegt að litið verði til ákveðinna þátta í slíku kerfi og þau tekin upp eftir því sem við á, til að bæta þjónustu strætisvagnakerfisins. Dæmi um slíka þætti er skilvirkara borgunarkerfi, betri aðstaða á biðstöðvum, rauntímaupplýsingar um ferðir og lággólfa vagnar.

Þar sem þetta verkefni fjallar fyrst og fremst um sérakreinar fyrir strætisvagna verður ekki tekin afstaða til þess hvort það eigi að taka upp HOV eða HOT á höfuðborgarsvæðinu. Hins vegar er vert að taka fram að slíkar lausnir eru yfirleitt aðeins notaðar á vegum með mislægum vegamótum. Ef til þess kæmi að innleiða HOV eða HOT akreinar á vegum með mislægum vegamótum á höfuðborgarsvæðinu er hér mælt með því að þær yrðu hafðar við miðju akbrautar. Þær myndu því ekki hafa áhrif á sérakreinar strætisvagna, þar sem hér er mælt með að sérakreinar séu við hægri kant á vegum með mislægum vegamótum.

5.3.4 Staðsetning sérakreina í þversniði

Eins og fram kom í 2. kafla eru sérakreinar ýmist staðsettar við miðju, við kant eða á öryggisreinum á vegum með fleiri en eina akrein í hvora átt.

Eins og fram hefur komið hér að framan er á stofnvegum í dreifbýli og á vegum sem tengja dreifbýli við þéttbýli heppilegast að staðsetja sérakreinar til hægri á veginum. Hér er gert ráð fyrir að sérakreinar verði aðallega á stofnbrautum höfuðborgarsvæðisins og því er mælt með því að þær verði við kant.

Ef byggðar verða í framtíðinni sérakreinar á umferðarminni götum, t.d. Suðurlandsbraut, þyrfti að skoða vandlega hvort ekki væri heppilegast að staðsetja slíkar reinar fyrir miðju eins og mælt er með fyrir sérakreinar inni í bæjum og borgum.

Af umferðaröryggisástæðum er ekki mælt með því að öryggisreinar verði tímabundið notaðar sem sérakreinar.

5.3.5 Biðstöðvar

Að mörgu er að hyggja varðandi staðsetningu og útfærslu biðstöðva. Hér verða ekki gerðar nákvæmar tillögur um breytingar á núverandi biðstöðvum en þó þykir vert að nefna nokkur umhugsunaratriði í þessu samhengi.

- Á stofnleiðum ætti hæfileg fjarlægð milli biðstöðva að vera á bilinu 400 til 800 m.
- Skilvirkni eykst ef borgunarkerfi er inn á biðstöðvunum en ekki í vögnunum og eins ef biðstöðvar og borgunarkerfi gefa möguleika á aðgengi inn um allar dyr vagnanna.
- Gott væri að koma upp rauntímaupplýsingum um ferðir vagna inni á biðstöðvum.
- Mælt er með því að biðstöðvar séu við akbraut þar sem því verður við komið til að þægindi farþega séu sem mest.
- Auka mætti sýnileika biðstöðva á höfuðborgarsvæðinu.

5.3.6 Vegmerkingar og umferðaröryggi

Eins og fram hefur komið í kaflanum hér að framan um lög og reglugerðir er mikilvægt að skerpt sé á skilgreiningum og reglum í kringum merkingar og notkun á sérakreinum hér á landi.

Varðandi merkingarnar sjálfar er aðalatriðið að þær sýni á skýran og einfaldan hátt að hér sé um sérakrein að ræða og einnig þarf að vera ljóst bæði á merkingum og í lögum hverjum er heimilt að nota sérakreinar og hvernig reglum í kringum þær er háttáð. Þar sem snjór þekur götur hér á landi hluta úr árinu er nauðsynlegt að sérakreinar séu bæði merktar á yfirborði og með skiltum við eða fyrir ofan götu.

5.4 Samræmi við stefnumörkun

Hér á eftir er farið yfir það hvernig ofangreindar tillögur um uppbyggingu sérakreinanets á höfuðborgarsvæðinu samræmast fyrirbyggjandi stefnumörkun.

Evrópusambandið og Norðurlöndin. Uppbygging sérakreinanets á höfuðborgarsvæðinu samræmist vel stefnumörkun um samgöngur á Norðurlöndunum og hjá Evrópusambandinu en í þeim öllum er lögð mikil áhersla á þróun vistvænna samgöngukerfa, jafnvægi í vali á ferðamáta og aukið umferðaröryggi.

Umhverfis- og samgönguráðuneytin. Í áætlun ráðuneytanna í samvinnu við sveitarfélögin um sjálfbærar samgöngur er fyrsta áhersluatriðið fólgið í því að auðvelda uppbyggingu hraðvagnakerfis með því að stuðla að auknum forgangi almannaavagna í umferðinni auk þess sem hugað verði að því að hvetja almenning til að nota almenningssamgöngur.

Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2001-2024. Í skipulaginu er talið mikilvægt að styrkja almenningssamgöngur, ekki bara vegna umhverfissjónarmiða heldur einnig af efnahagslegum, skipulagslegum, umferðaröryggislegum og félagslegum ástæðum. Þar segir þó að á stofnbrautum með mislægum gatnamótum skuli tryggja gott þjónustustig og að þar sé gert ráð fyrir að strætisvagnar verði innan um almenna umferð. Hér kemur fram misræmi miðað við áætlanir um sérakreinar eftir Hafnarfjarðarvegi og Vesturlandsvegi að hluta. Áætlanir um sérakreinar á öðrum stofnbrautum og götum sem ekki hafa mislæg gatnamót er hins vegar í góðu samræmi við svæðisskipulagið enda er þar lagt til að strætisvagnar fái á þeim götum forgang á umferðarljósum og/eða með sérakreinum. Einnig kemur í svæðisskipulaginu fram að á miðsvæðum byggðarkjarnanna sé gert ráð fyrir strætisvagnagötum með takmarkaðri bílaumferð. Í svæðisskipulaginu er ennfremur lagt til að aðaltengingar að nesinu verði frá norðri um Sundabraut, frá austri um Vesturlandsveg og frá suðri um Hafnarfjarðarveg. Þar sem ætlunin í verkefni þessu er að skoða möguleika á sérakreinum miðað við núgildandi leiðakerfi Strætó bs verður ekki fjallað sérstaklega um möguleika á sérakreinum eftir Sundabraut. Áherslan á að forgangsraða sérakreinaaðgerðum á Hafnarfjarðarvegi og Vesturlandsvegi/Miklubraut er hins vegar í góðu samræmi við ofangreindar tillögur um aðaltengingar.

Aðalskipulag sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu. Stefnt er að því í öllum áætlununum að draga úr neikvæðum áhrifum bílaumferðar og að gera almenningssamgöngur að raunhæfum valkosti fyrir sem flesta. Útfærsla þessarar stefnumörkunar er svo mismunandi sýnileg í áætlununum. Reykjavíkurborg virðist vera það sveitarfélag sem tekur hvað ákveðnasta stefnu varðandi eflingu almenningssamgangna í stað þess að greiða leið einkabílsins. Þrátt fyrir óljósar útfærslur sumra sveitarfélaga er ekki hægt að segja annað en að uppbygging sérakreinaakerfis á höfuðborgarsvæðinu sé í góðu samræmi við skipulagsáætlanir sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu. Tillaga að grunnneti forgangs, sem sett er fram í þessu verkefni er í góðu samræmi við þær meginleiðir almenningssamgangna sem settar eru fram á korti í aðalskipulagi fyrir Reykjavíkurborg.

Samgönguáætlun. Í áætluninni eru markmið um eflingu almenningssamgangna í þéttbýli og styðja þau markmið eindregið uppbyggingu sérakreinanets fyrir strætisvagna á höfuðborgarsvæðinu.

Stefna Strætó bs. Uppbygging sérakreinanets er augljóslega í góðu samræmi við stefnu Strætó um að vinna að því að strætisvagnar fái aukinn forgang í umferðinni og að þeir verði losaðir eftir megni við almennar ferðatafir með það að markmiði að stytta meðalferðatíma.

Umhverfisstefna Vegagerðarinnar. Stefnan er almenns eðlis og þar sem uppbygging sérakreinanets getur auðveldlega fallið undir aðgerðir sem stuðla að umbótum í umhverfismálum er vandræðalítið hægt að sjá að uppbyggingin samræmist stefnunni.

Starfshópur um að efla almenningssamgöngur sveitarfélaga. Niðurstöður starfshópsins gefa skýrt til kynna að auka verði veg almenningssamgangna á höfuðborgarsvæðinu. Þar kemur einnig fram að vel geti komið til þess, séu ekki aðrir kostir færir, að auka þurfi rými strætisvagna í umferðinni á *kostnað annarrar umferðar*. Hér er um að ræða mun skýrari skilaboð en sett eru fram í skipulagsáætlunum sveitarfélaganna, annarra en Reykjavíkurborgar.

Að framangreindu verður ekki betur séð en að stefnumörkun sé afar skýr þegar kemur að því að efla almenningssamgöngur meðal annars með uppbyggingu sérakreinanets og því verða tillögur þær sem hér hafa verið settar fram að teljast í góðu samræmi við stefnumörkunina. Undantekningin er svæðisskipulagið þar sem tekið er fram að gert sé ráð fyrir að strætisvagnar verði innan um almenna umferð á stofnbrautum með mislægum gatnamótum.

5.5 Framhaldið

5.5.1 Forgangsröðun aðgerða og nákvæmar útfærslur

Hér að framan hefur verið gerð gróf tillaga um forgangsröðun aðgerða, sjá yfirlitsmynd á teikningu R-01. Þessa forgangsröðun þarf að fara betur ofan í saumana á og eins þarf að útfæra nákvæmar útfærslur sérakreina á einstökum götum og gatnamótum. Eins og fram hefur komið er til að byrja með líklega mest þörf á sérakreinum á Hafnarfjarðarvegi/Kringlumýrarbraut frá Hjallahrauni að Miklubraut og Miklubraut /Vesturlandsvegi frá Snorrabraut að Höfðabakka. Þörfin á aðgerðum við gatnamót er t.d. brýn á mótum Miklubrautar og Snorrabrautar og á mótum Miklubrautar og Lönguhlíðar en það á einnig við um fleiri gatnamót.

5.5.2 Kostnaðaráætlun

Um leið og gerð er nákvæmari áætlun um forgangsröðun aðgerða og nákvæmari útfærslur sérakreina á einstökum götum og gatnamótum þarf að gera kostnaðaráætlun. Þegar hún er gerð er nauðsynlegt að meta alla möguleika og skoða hagkvæmni út frá heildarmyndinni. Í kostnaðarútreikningum þarf t.d. að skoða vandlega að hve miklu leyti er hagkvæmt að nýta núverandi mannvirki og í hvaða tilvikum er nauðsynlegt að byggja við þau.

5.5.3 Kynning á ávinningi af eflingu almenningssamgangna

Til þess að aðgerðir til eflingar á almenningssamgangnakerfi verði árangursríkar er ekki nóg að sjá til þess að framkvæmdir heppnist vel heldur er nauðsynlegt að slíkt verkefni sé vandlega kynnt fyrir íbúum höfuðborgarsvæðisins og af hverju ráðist var í það. Í því sambandi þarf að benda á fjárhagslegan, umhverfislegan og samfélagslegan ávinning sem slíkar aðgerðir geta leitt af sér. Fjárhagslegur ávinningur verður bæði fyrir þjóðfélagið í heild og getur einnig orðið fyrir einstaklinga sem ákveða að breyta ferðavenjum sínum. Umhverfislegan ávinning má bæði sjá fyrir heildina en ekki síður fyrir hvern og einn einstakling sem verður t.d. fyrir minni loft- og hljóðmengun. Samfélagslegi þátturinn er margvíslegur, það er til dæmis heilsufarslegur ávinningur bæði fyrir einstaklinga og samfélagið í heild ef fólk hreyfir sig meira og eins er hlutverk almenningssamgangna mjög miklivægt þegar kemur að skipulagi borgarumhverfisins og sá þáttur snertir alla íbúa höfuðborgarsvæðisins.

HEIMILDASKRÁ

Alþingi (1987). *Umferðarlög 1987 nr. 50 30. mars.* Alþingi. Reykjavík.

Álftanes (2006). *Aðalskipulag Álftaness 2005-2024. Greinargerð. Forsendur – Stefnumörkun og skipulagsákvæði – Umhverfisskýrsla.* Sveitarfélagið Álftanes.

Dóms- og kirkjumálaráðuneytið (1995). *Reglugerð 289/1995 um umferðarmerki og notkun þeirra.* Dóms- og kirkjumálaráðuneytið. Reykjavík.

Einar Kristjánsson (2009). *Munnleg heimild frá Einari Kristjánssyni sviðsstjóra þjónustusviðs Strætó bs.* Fundur á Almennu verkfræðistofunni 21. október 2009.

Elenius, Bertil og Andersson, Göran (2002). *Remissyttrande på EU-kommissionens vitbok om Den gemensamma transportpolitiken fram till 2010: Vägval inför framtiden, KOM(2001) 370 slutlig.* Heimasíða Konsumentverket, www.konsumentverket.se, heimsótt 1. september 2009.

<http://www.konsumentverket.se/mallar/sv/remiss.asp?lngArticleId=2426&lngCategoryId=569>

EMTA (2006). EMTA – European Metropolitan Transport authorities. 6 November – Nantes line 4: Busway, a new concept for surface transport. Heimasíða EMTA, www.emta.com, heimsótt 21. janúar 2010.

http://www.emta.com/article.php3?id_article=518

European Communities (2001). *White paper – European transport policy for 2010: time to decide.* Publications Office of the European Union, Luxemburg.

European Communities (2009). *A sustainable future for transport – towards an integrated, technology-led and user-friendly system.* Publications Office of the European Union, Luxemburg.

FHA (2007). *Active Traffic Management: The Next Step in Congestion Management.* Federal Highway Administration. Washington D.C., U.S.A.

Garðabær (2007). *Aðalskipulag Garðabæjar 2004-2016. Greinargerð.* Garðabær.

Guðbrandur Sigurðsson (2009). *Munnleg heimild og tölvupóstsamskipti í desember 2009.*

Hafnarfjörður (2006). *Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005-2025. Greinargerð 1. Uppfærð með samþykktum breytingum eftir auglýsingu í maí og júní 2006.* Hafnarfjörður.

Halvorsen, Birgitte (2008). *Evaluering av prosjekt „Gjennomgående kollektivfelt i Trondheim“.* Unnið af Asplan Viak fyrir Statens vegvesen í Noregi.

Hönnun (2006). *Samgönguskipulag í Reykjavík. Fyrsti hluti – Greining á stöðu og stefnu.* Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar.

Johansson, Thomas (2004). *Konkurrensegenskaper hos kollektivtrafiksystem baserade på spårvagnar respektive bussar.* Väg- och transportforskningsinstitutet, VTI. Linköping, Sverige.

Jondelius, Erik (2008). *Mobility Management – vad är det?* Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap. SLU Alnarp. Examensarbete inom landskapsarkitekturprogrammet. Alnarp, Sverige.

Kalenoja, Hanna og Pöllänen, Markus (2008). *Får våra barn lida för våra beslut – Trafiksystemet i framtiden, strategier och visioner i de nordiska länderna.* Tammerfors tekniska universitet. Tammerfors, Finland.

Kottenhoff, Karl (2006). *Kollektivtrafik i städer*. Lesefni í námskeiði 1N1203 í Kungliga Tekniska Högskolan. Stockholm, Sverige.

Kottenhoff, Karl (2009). *What is BRT – When will it be full BRT?* Kynning á vegum BHLS í Svíþjóð í maí 2009. http://www.bhls.eu/IMG/pdf/What_is_BRT_Kottenhoff.pdf

Kópavogsbær (2002). *Aðalskipulag Kópavogs 2000-2012. Greinargerð*. Bæjarskipulag Kópavogs.

Kópavogsbær (2003). *Kópavogur um langa framtíð – Staðardagskrá 21 fyrir Kópavogsbæ*. Kópavogsbær.

Malmö stad (2009). *Hälsoeffekter av buller*. Heimasíða sveitarfélagsins Malmö stad. www.malmo.se heimsótt 16. september 2009. <http://www.malmo.se/Medborgare/Stadsplanering--trafik/Trafik--hallbart-resande/Hallbar-trafikmiljo/Trafikbuller/Halsoeffekter.html>

Nes Planners (2002). *Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins – Greinargerð með svæðisskipulagi*. Unnið fyrir samvinnunefnd um svæðisskipulag á höfuðborgarsvæðinu.

Texas Transportation Institute et al. (1998). *NCHRP Report 414 - HOV Systems Manual*. NCHRP, National Cooperative Highway Research Program. Transportation Research Board, National Research Council. National Academy Press, Washington, D.C. USA.

Regeringskansliet (2001). *Kollektivtrafik med människan i centrum*. Regeringskansliet. Stockholm, Sverige.

Reykjavíkurborg (2009). *Framtíðin liggur í loftinu – Loftslags- og loftgæðastefna Reykjavíkurborgar*. Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar.

Reykjavíkurborg (2006). *Samgöngustefna Reykjavíkur*. Umhverfissvið Reykjavíkurborgar.

Reykjavíkurborg (2002/2007). *Aðalskipulag Reykjavíkur 2001-2024 – Greinargerð I* (m.s.br. – síðast uppfærð 1. nóvember 2007). Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar.

Vefur Samgönguáætlunar 2007-2018 (2009). *Samgönguáætlanir 2003-2014 og 2007-2010*. Heimasíða Samgönguáætlunar. <http://vgwww.vegagerdin.is/samgonguaaetlun.nsf> heimsótt 15. október 2009.

Samgönguráðuneytið (2006). *Reglugerð 930/2006 um sektir og önnur viðurlög vegna brota á umferðarlögum og reglum settum samkvæmt þeim*. Samgönguráðuneytið. Reykjavík.

Samgönguráðuneytið (2008). *Skýrsla starfshóps um að efla almenningsamgöngur sveitarfélaga*. Samgönguráðuneytið. Reykjavík.

Seltjarnarnes (2006). *Aðalskipulag Seltjarnarness 2006-2024. Greinargerð*. Seltjarnarnes.

SL (2008). *Ribuss-08 – Riktlinjer för utformning av gator och vägar med hänsyn till busstrafik*. AB Storstockholms Lokaltrafik. Stockholm. Sverige.

Statens vegvesen (2009). *Bussprioritering i Trondheim*. Teikning. Statens Vegvesen, Norge.

Steinar Simonsen (2009). *Skriflegar upplýsingar í gegnum tölvupóstsamskipti við Steinar Simonsen*, Statens Vegvesen, Region midt, Norge.

Strætó (2009a). *Ný þjónustustefna Strætó bs*. Heimasíða Strætó. www.straeto.is heimsótt 15. október 2009. <http://www.straeto.is/um-fyrirtaekid/frettir/nr/863>

Strætó (2009b). *Leiðakort*. Heimasíða Strætó. www.straeto.is heimsótt 22. október 2009.

http://www.straeto.is/media/vetur2009-2010/HEILDARKORT_vetur_2009-10.pdf

TRB/HOVSC/AAS (2004a). *HOV Facilities on Arterials – Project Overview, Trondheim, Norway*. Transportation Research Board / HOV Systems Committee / Arterial Applications Subcommittee. Washington D.C., U.S.A.

TRB/HOVSC/AAS (2004b). *HOV Facilities on Arterials – Project Overview, Linz, Austria*. Transportation Research Board / HOV Systems Committee / Arterial Applications Subcommittee. Washington D.C., U.S.A.

Trivektor (2008). *Litteratursammanställning över kollektivtrafiksystem – som finns på världsmarknaden och är i bruk*. Trivektor. Lund, Sverige.

Umhverfisráðuneytið (2009a). *Aðgerðir til að efla sjálfbærar samgöngur*. Yfirlýsing ríkisstjórnar 21. ágúst 2009. Heimasíða Umhverfisráðuneytis, www.umhverfisraduneyti.is, heimsótt 7. september 2009.
<http://www.umhverfisraduneyti.is/frettir/nr/1475>

Umhverfisráðuneytið (2009b). *Umhverfis og auðlindir – Stefnum við í átt til sjálfbærrar þróunar?* Umhverfisráðuneytið. Reykjavík.

Vegagerðin (2007). *Umhverfisstefna Vegagerðarinnar*. Heimasíða Vegagerðarinnar. www.vegagerdin.is heimsótt 15. október 2009. <http://www.vegagerdin.is/um-vegagerdina/markmid-og-stefnur/umhverfisstefna/>

Vegagerðin (2009). *Vegaskrá*. Vegagerðin, Reykjavík.

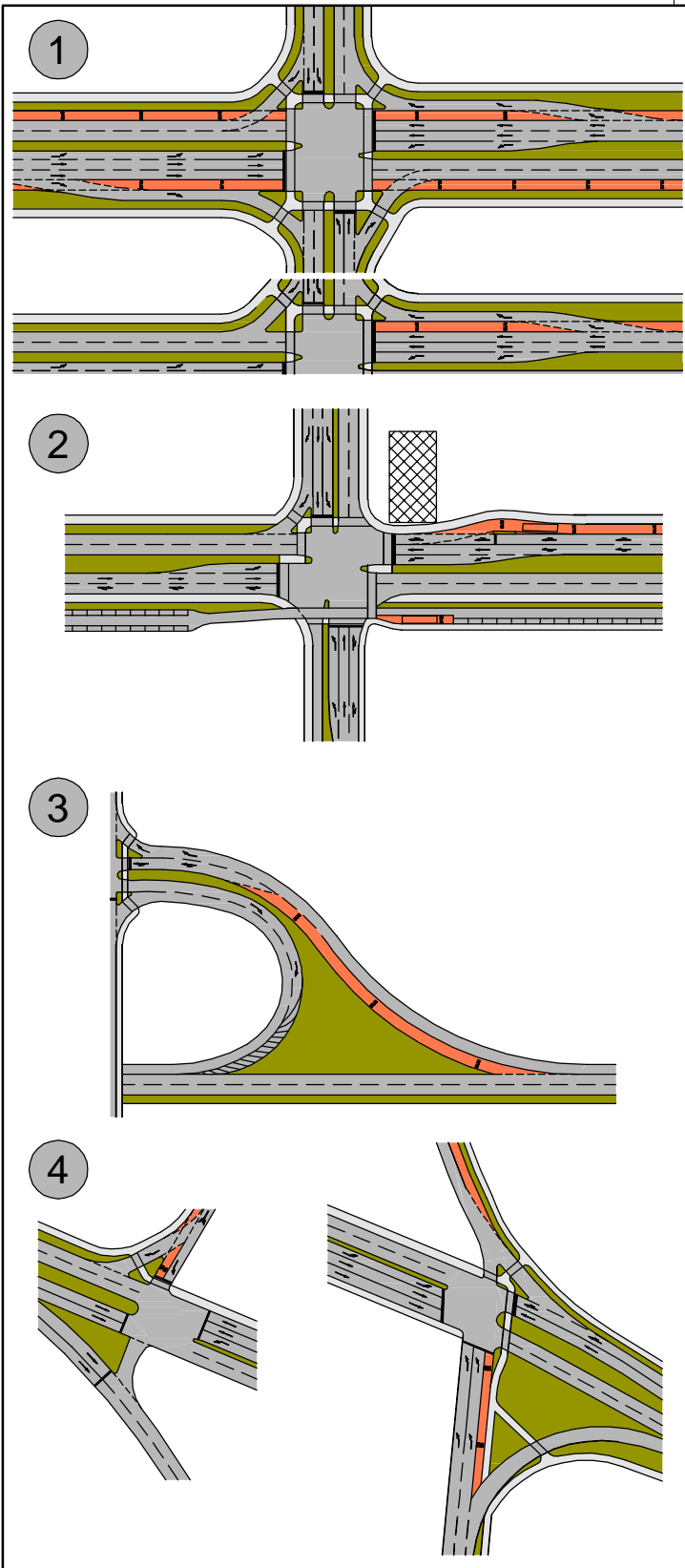
Vegagerðin/Gatnamálastofa (2006). *Handbók um yfirborðsmerkingar*. Vegagerðin og Gatnamálastofa. Reykjavík.

Vinnustofan Þverá (2009). *Ódýrar aðgerðir á vegakerfi höfuðborgarsvæðisins*. Unnið fyrir framkvæmda- og eignasvið Reykjavíkurborgar og Vegagerðina.

Vägverket (2009a). *Justerad version af strategisk plan 2008-2017*. Publikation 2009:56. Vägverket. Borlänge, Sverige.

Vägverket (2009b). *Vad smutsar luften?* Heimasíða sænsku vegagerðarinnar, Vägverket. www.vv.se heimsótt 16. september 2009. <http://www.vv.se/Startsida-foretag/Trafiken/Miljo---lankar--dokument/Luften/Vad-smutsar-luften/#paverkan>

VIÐAUKI - TEIKNING R-01



Ántun samræmingarhönnuðar

Br.	Dags.	Eðli breytingar	Hannað	Athugað
Samþ.				Kl.

Lykkimynd

Almenna verkfræðistofan
 Fellsímula 26 - 108 Reykjavík
 Sí: 580 8100 - Fax: 580 8101
 av@almenna.is - www.almenna.is

SÉRAKREINAR ALMENNINGSAMG.
 Grunnnet sérakreina
 Yfirlitsmynd
 Möguleg útfærsla

Hannað	JT	Athugað	PH	M.	1:25000 / 1:2500
Samþ.	Póraninn Hjaltason				Kl. 041047-3809
Dags.	08.02.'10	Nr.	1250.592-R-01		

Áttarir á teikningu eru á ábyrgð Almennu verkfræðistofunnar hf. Is. 470871-0178

- Líklega þörf á sérakreinum á næstu 5 árum
- Hugsanleg þörf á sérakreinum eftir 5-10 ár, eða meira
- Líklega ekki þörf á sérakreinum á næstu árum
- Núverandi sérakreinar
- 5 Líklega ekki þörf á aðgerðum á næstu árum
- 6 Gatnamótin þarfnast nánari skoðunar m.t.t. sérakreina