



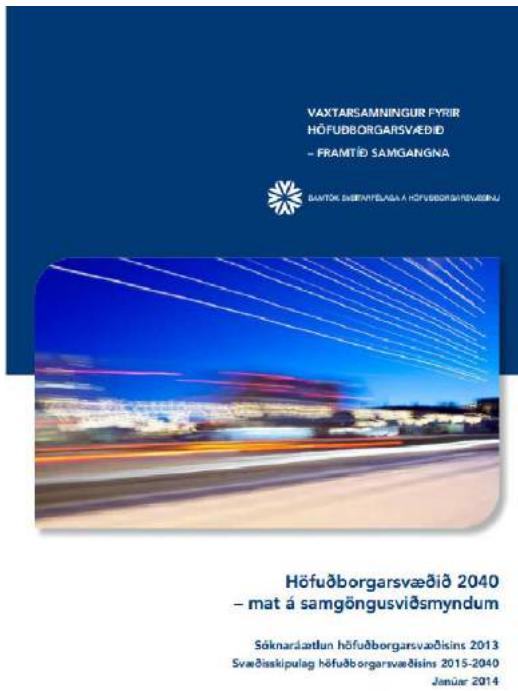
Reykjavíkurborg
Umhverfis- og skipulagssvið



BORGARLÍNA

- *HLUTVERK*
- *HVAR*
- *HVAÐ*
- *HVERNIG*

- MÁLFING SSH 27. MAÍ 2016
ÞORSTEINN R. HERMANSSON

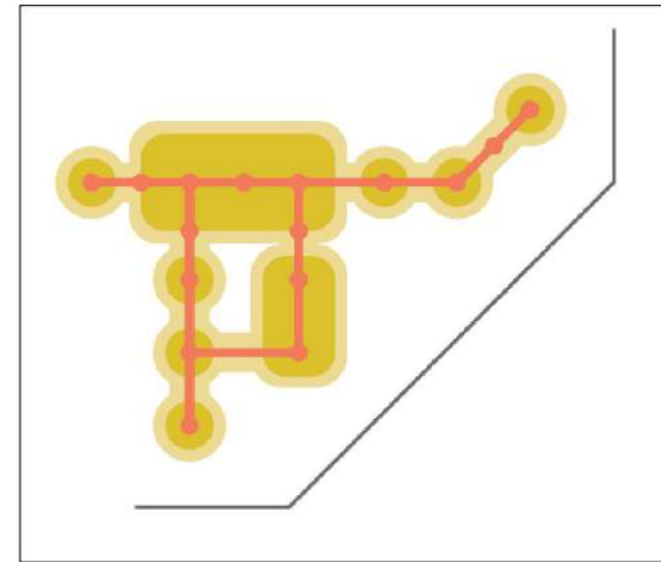


H2040 - SAMGÖNGUSTEFNA

LEIÐARLJÓS 2



Skilvirkar samgöngur og nú tímalegt samgöngukerfi

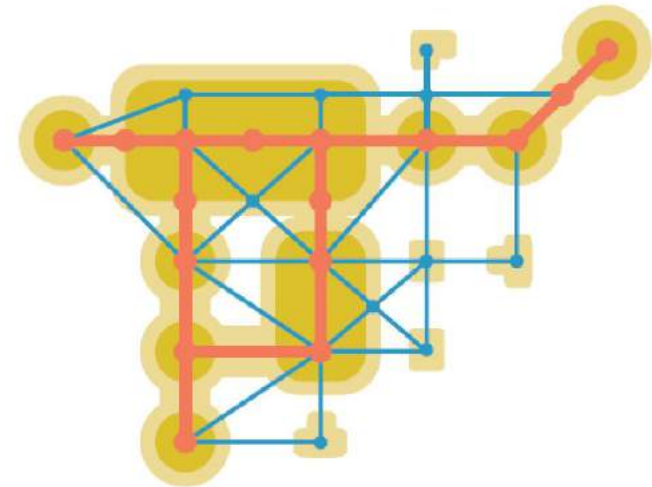


SKÝRINGARMYND 4: SAMGÖNGU- OG PRÓUNARÁSAR

- Samgöngu- og þróunarás er hryggjarstykkið í H2040.
- Í kjörnum og á samgöngumiðuðum þróunarsvæðum er í skipulagi lögð áhersla á að fólk geti farið erinda sinna **innan hverfis gangandi eða hjólandi** og að stór hluti þeirra ferða sem farnar eru **að/frá hverfinu verði með almenningsamgöngum**.
- Fólksfjöldun verður mætt án þess að álag á stofnvegakerfið aukist í sama hlutfalli.

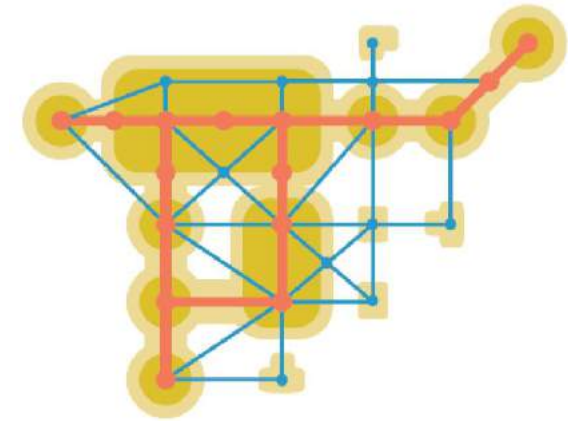
H2040 - BORGARLÍNA

- Almennings­samgöngur innan þéttbýlis höfuðborgarsvæðisins eiga að mynda heildstætt tveggja laga kerfi.
 - Annars vegar nýtt hágæðakerfi almennings­samgangna, **Borgarlína**, sem flytur **fjölda fólks á milli helstu kjarna og valinna þróunarsvæða**.
 - Hins vegar strætisvagnakerfi, sem verður aðlagð hágæðakerfinu og myndar net um þéttbýlið.



H2040 - BORGARLÍNA

- Unnið verður að markvissri þróun og uppbyggingu **Borgarlínu**, hágæða almenningssamgöngukerfis sem hefur mikla flutningsgetu, hátt þjónustustig og ferðast í sérrými, þ.e. kemst greitt milli staða óháð töfum í bílaumferð.



Vagnagerð	Farþegafjöldi
12 m vagn	70 farþegar
13,7 m vagn	94 farþegar
18 m vagn	110 farþegar
18 m léttlest	122 farþegar
24 m vagn	165 farþegar
27 m léttlest	192 farþegar
36 m léttlest	264 farþegar

Mynd 17. Hraðvagn (t.v.), léttlest (t.h.) og dæmi um flutningsgetu [Letbanesekretariatet, 2013].



Mynd 29: Flutningsgeta strætisvagna, hraðvagna og léttlesta og metro (farþegar/kplst. í hvora átt) af plusway.dk

BORGARLÍNA - HVAD?

Borg	Íbúafjöldi	Léttlest/Hraðvagn	Lengd km	Stöðvar	Opnun
Óðinsvé	190.000	Léttlest	14,5	26	2020
Árósir	320.000	Léttlest	12	19	2017
Álaborg	120.000	Léttlest	12	24	2025
Le Mans	190.000	Léttlest	15,2	29	2007
Angers	283.000	Léttlest	12,3	25	2011
Rouen	150.000	Hraðvagn	38	51	2001
Björgvin	260.000	Léttlest	10	15	2010
Eugene	150.000	Hraðvagn	20	24	2007
Almere	186.000	Hraðvagn	53	24	2004
Swansea	228.000	Hraðvagn	13	27	2009



4.5.6 Metz

Í Metz í Norður-Frakklandi búa um 120 þús. manns. Þar var byggt upp 17 km hágæðakerfi og tekið í notkun 2013. Farþegar eru um 28 þúsund á dag og fjölgaði um 10% á fyrsta rekstrarári.



Mynd 45: Hraðvagn við biðstöð í Metz.

4.5.3 Le Mans

Nýtt léttlestarkerfi opnaði í borginni Le Mans í Frakklandi í nóvember 2007. Léttlestin er um 15 km löng og stofnkostnaður var um 56 milljarðar kr. Farþegafjöldinn er um 50 þús. farþegar á dag.



Mynd 42: Léttlest í Le Mans.

4.5.1 Malmö

Leið nr. 5 í Malmö er sú leið sem flytur flesta farþega í strætisvagnakerfi á Skáni. Unnið er að uppbyggingu 10,5 km af sérakreinum á leiðinni sem er 16,6 km löng, forgangi á umferðarljósum og uppbyggingu hágæða biðstöðva. Vagnar á leiðinni verða 24 m langir og ganga bæði á jarðefnaeldsneyti og rafmagni (e. hybrid). Gengið verður inn um allar hurðir á vögnunum til að stytta tíma á stoppistöðvum. Markmiðið í Malmö er að þróa núverandi strætisvagnakerfi yfir í hágæðakerfi með einkunnarorðin „think rail, use bus“ og bjóða þannig farþegum upp á auðveldari, hraðari og þægilegri ferðamáta sem líkist lestarferð í þægindum og ferðaupplifun.



Mynd 40: Tölvugerð mynd af hraðvagni MalmöExpressen við biðstöð.

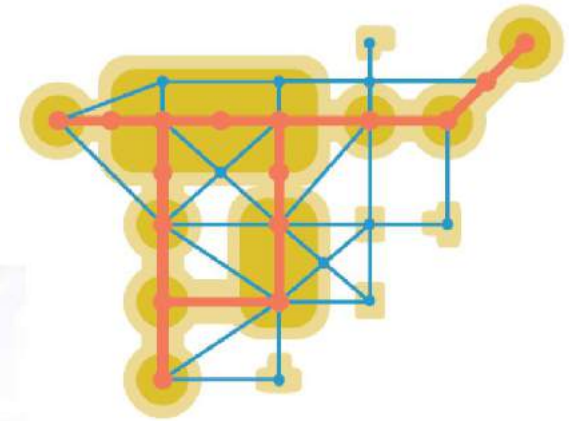
4.5.4 Bergen

Fyrsti áfangi Bybanen, léttlestar í Bergen í Noregi var opnaður í júní árið 2010. Leiðin er um 10 km löng og hefur verið til umræðu allt frá árinu 1970. Þessi fyrsti áfangi gekk vonum framar og var strax ráðist í annan áfanga sem er um 4 km langur og opnaði í júní árið 2013. Framkvæmdir við þriðja áfangann eru hafnar og er gert ráð fyrir að opna árið 2016.



Mynd 43: Léttlest í Bergen.

BORGARLÍNA - HVAD?



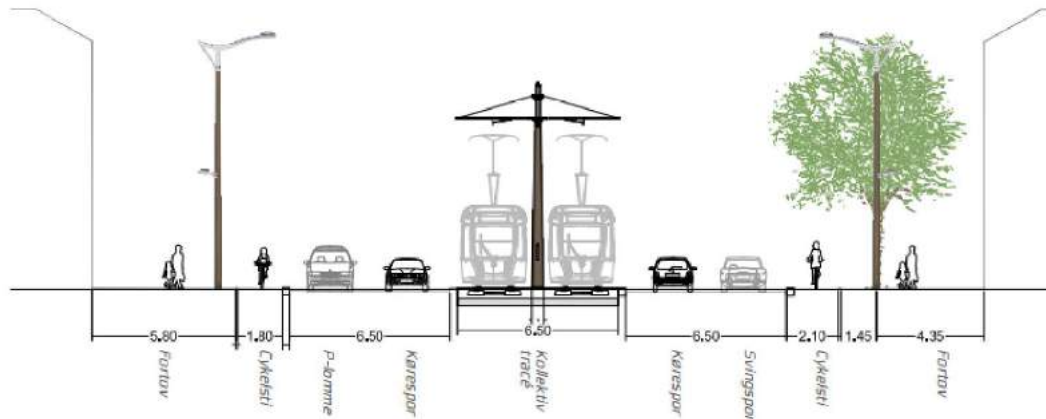
Mynd 24. Léttlest í Bergen (t.v.) og tölvugerð mynd af fyrirhugaðri léttlest í Álaborg (t.h.)



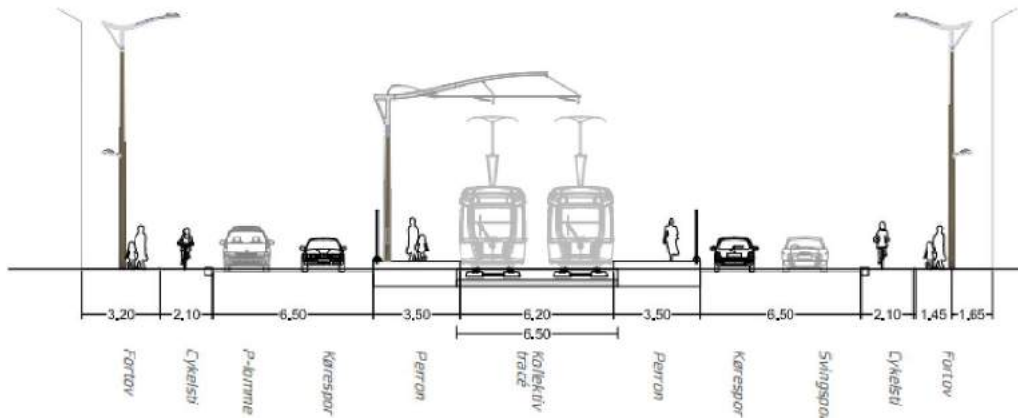
Mynd 25. Hraðvagnar í Nantes, 7 km leið í sérrými.

VINSEMD • SAMVINNA • HÓFSEMD • KRAFTUR

BORGARLÍNA - HVADÐ?



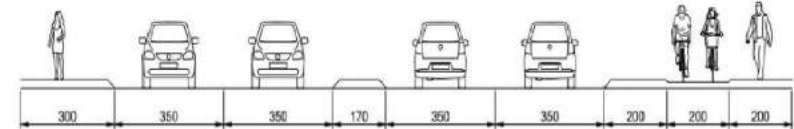
Eksempel på tværsnit med kørespor og p-lommer udenpå det kollektive traccé – her vist med letbane.



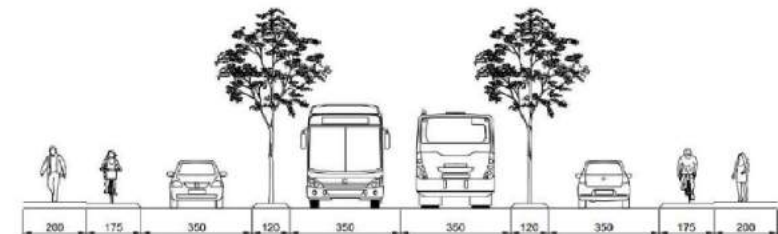
Eksempel på tværsnit for samlet stoppested med kørespor og p-lomme udenpå det kollektive traccé – her vist med letbane.



Mynd 24: Laugavegur austan Nóatúns í dag (mynd frá Google).



Mynd 25: Þversnið Laugavegs í dag (25 m þversnið).



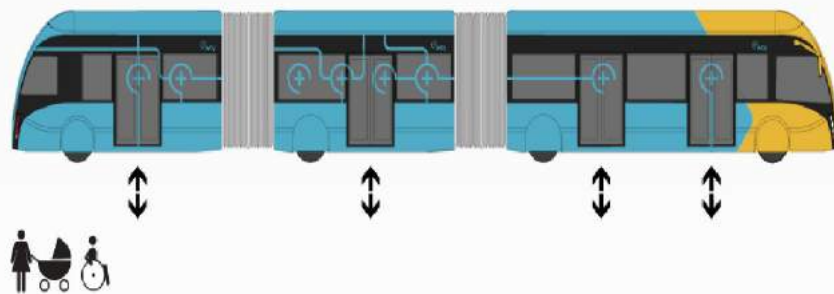
Mynd 26: Dæmi um þversnið þar sem akreinum fyrir almenna umferð hefur verið fækkað og hágæðakerfi sett í miðjuna (25 m þversnið).

RUMMELIG OG TILGÆNGELIG

En +Way-bus er større end en almindelig bus. Den kan rumme 120-150 passagerer, hvor traditionelle busser har plads til 75-100 passagerer. Bussen har mange døre, og stoppene kan laves med høj kant, så det er nemt og hurtigt at stige af og på for såvel gående, kørestolsbrugere og passagerer med barnevogne.

Ind- og udstigning som i tog

+Way har mange døre, så det er nemt at stige af og på.



Løsningen kan tilpasses, så den matcher de lokale forhold. Det er således en løsning, der egner sig til både storby, forstæder og provinsbyer med behov for højklasset kollektiv transport.





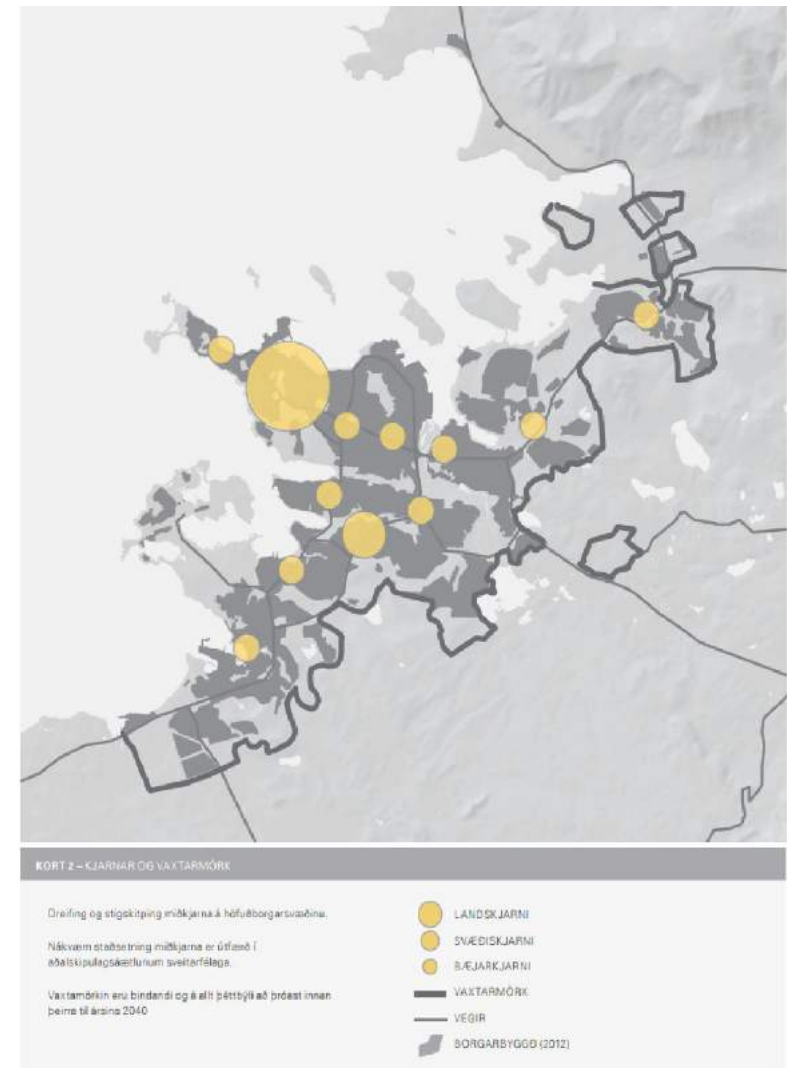
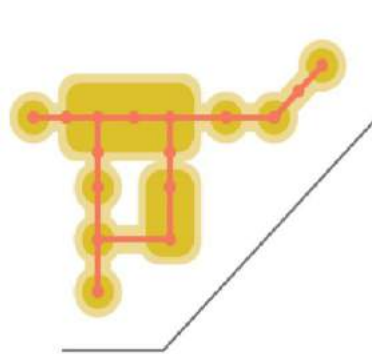
John Niklasson



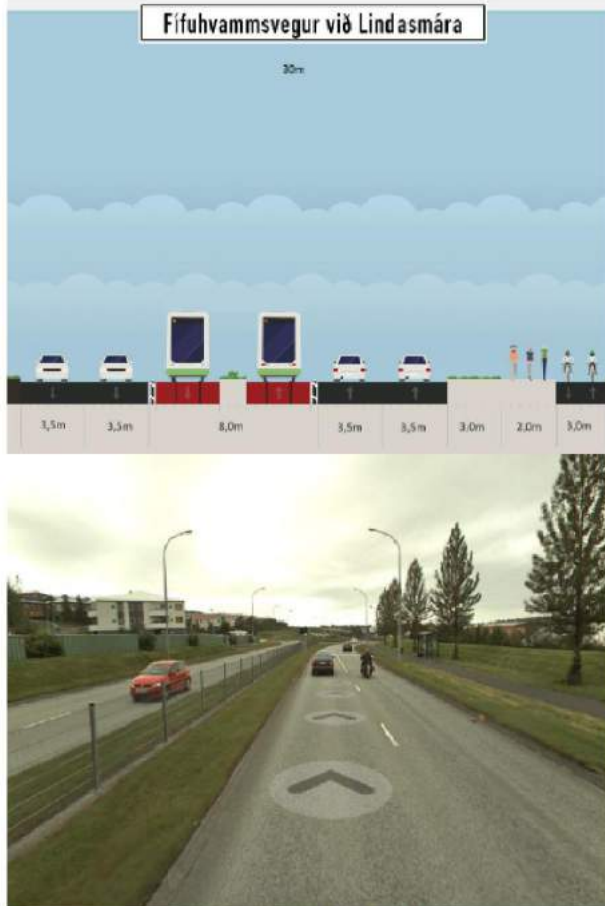
BORGARLÍNA - HVAR?

Greining og samanburður á mögulegum akstursleiðum eftir 12 leggjum milli kjarna.

- 1: Vellir – Fjörður
- 2: Fjörður – Garðabær
- 3: Garðabær – Hamraborg
- 4: Garðabær – Smárinn
- 5: Smárinn – Mjódd
- 6: Mjódd – Vogar
- 7: Hamraborg – Miðbær (BSÍ)
- 8: Hamraborg – Miðbær (Harpa)
- 9: Seltjarnarnes
- 10: Vogar – Harpa
- 11: Vogar – Keldur
- 12: Keldur – Háholt



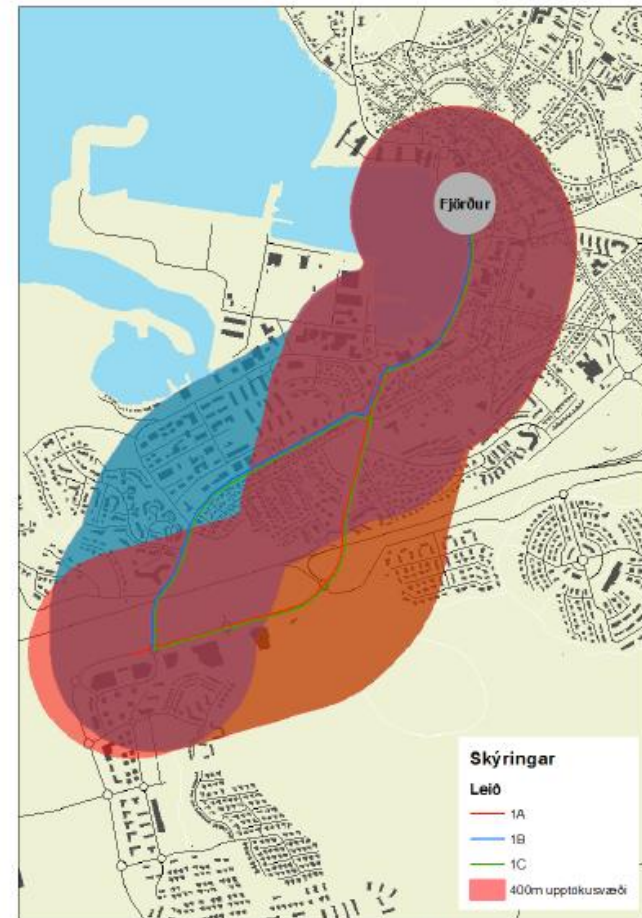
BORGARLÍNA - HVAR?



Mynd 12. Dæmi um þversnið á legg 4

Tafla 1. Samanburður akstursleiða - leggur 1.

Akstursleið	Hlutfall leiðar í sérrými (2 akr)	Fjöldi stærri gatnamóta á leið	Hindrun í		Farþegagrunnur 400m		Farþegagrunnur 200m		Ferðatími
			Vegferli	Hæð	Íbúar	Starfsemi	Íbúar	Starfsemi	
1A	90%	7	Nei	Já	6.532	161 þús m ²	2.430	98 þús m ²	5,7
1B	40%	5	Nei	Nei	7.332	214 þús m ²	2.859	106 þús m ²	6,6
1C	60%	8	Nei	Já	7.837	220 þús m ²	3.466	132 þús m ²	6,6

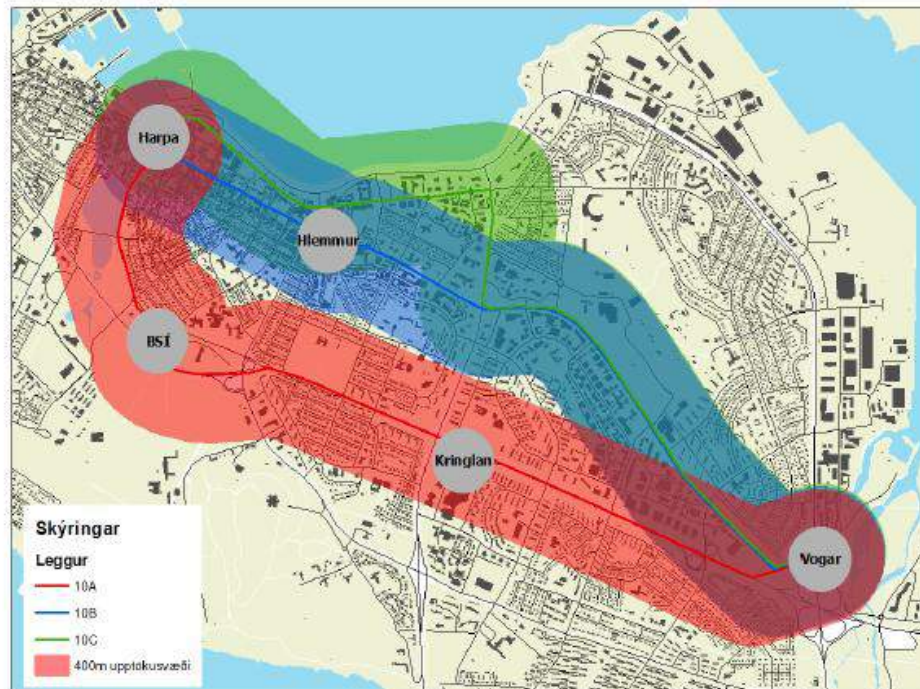


Mynd 5. Leggur 1: Vellir-Fjörður.

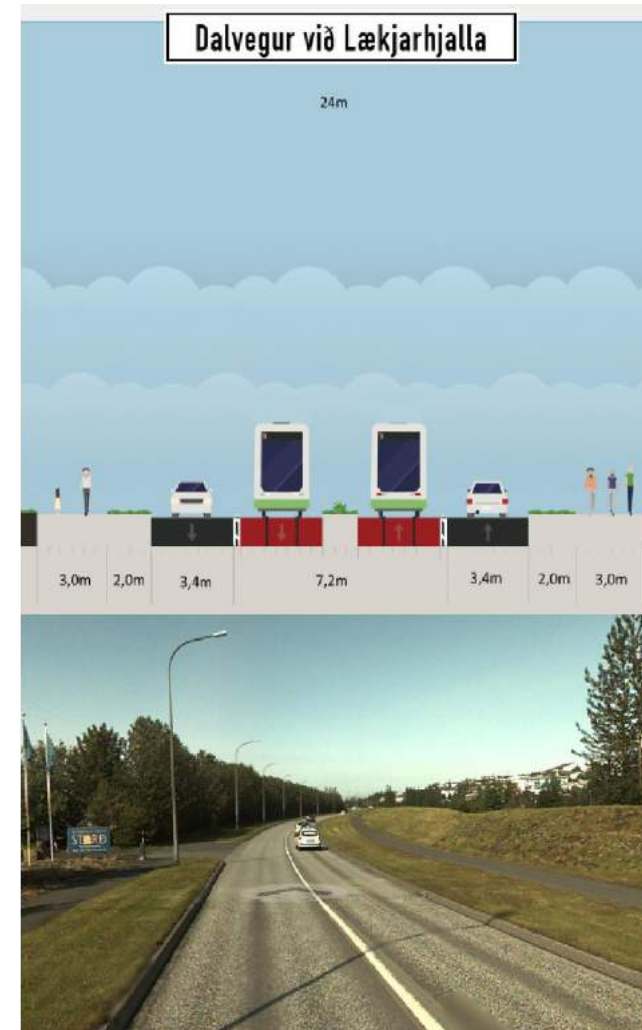
BORGARLÍNA - HVAR?

Tafla 10. Samanburður akstursleiða - leggur 10.

Akstursleið	Hlutfall leiðar í sérrými (2 akr)	Fjöldi stærri gatnamóta á leið	Hindrun í		Farþegagrunnur 400m		Farþegagrunnur 200m		Ferðatími
			Vegferli	Hæð	Íbúar	Starfsemi	Íbúar	Starfsemi	Mínútur
10A	75%	11	Nei	Já	16.896	2.519 þús m ²	7.298	333 þús m ²	11,7
10B	50%	13	Nei	Nei	15.881	1.812 þús m ²	7.695	1.159 þús m ²	11,8
10C	85%	15	Nei	Nei	13.845	1.796 þús m ²	5.897	1.129 þús m ²	12,6



Mynd 22. Leggur 10: Elliðaárvogur/Ártúnshöfði – Harpa.



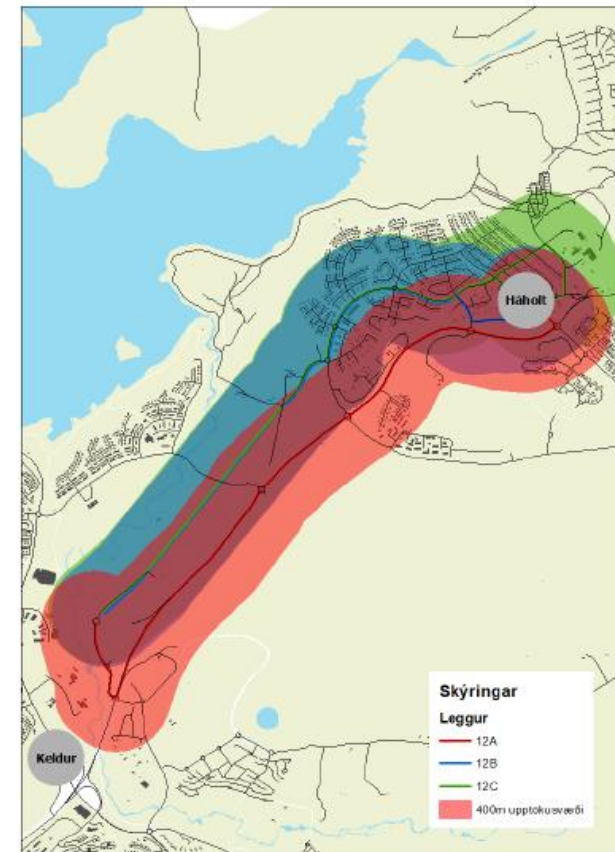
BORGARLÍNA - HVAR?



Mynd 28. Dæmi um þversnið á legg 12.

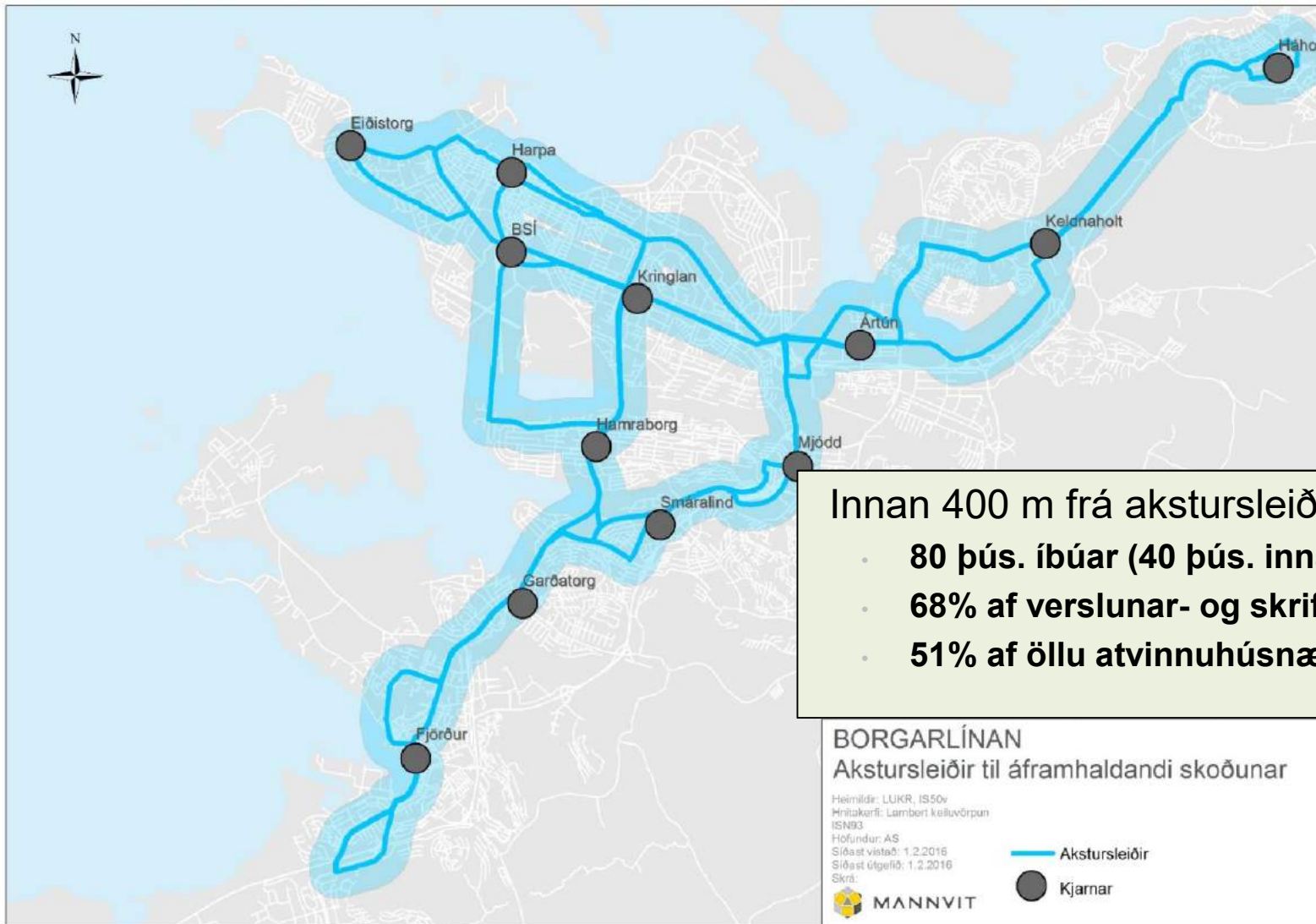
Tafla 12. Samanburður akstursleiða - leggur 12.

Akstursleið	Hlutfall leiðar í sérrými (2 akr)	Fjöldi stærri gatnamóta á leið	Hindrun í		Farþegagrunnur 400m		Farþegagrunnur 200m		Ferðatími
			Vegferli	Hæð	Íbúar	Starfsemi	Íbúar	Starfsemi	
12A	100%	7	Já	Já	3.592	211 þús m ²	912	55 þús m ²	7,3
12B	100%	6	Já	Nei	4.949	131 þús m ²	2.652	98 þús m ²	9,3
12C	100%	6	Já	Nei	5.366	154 þús m ²	3.187	119 þús m ²	9,4



Mynd 26. Leggur 12 : Keldnaholt – Háholt.

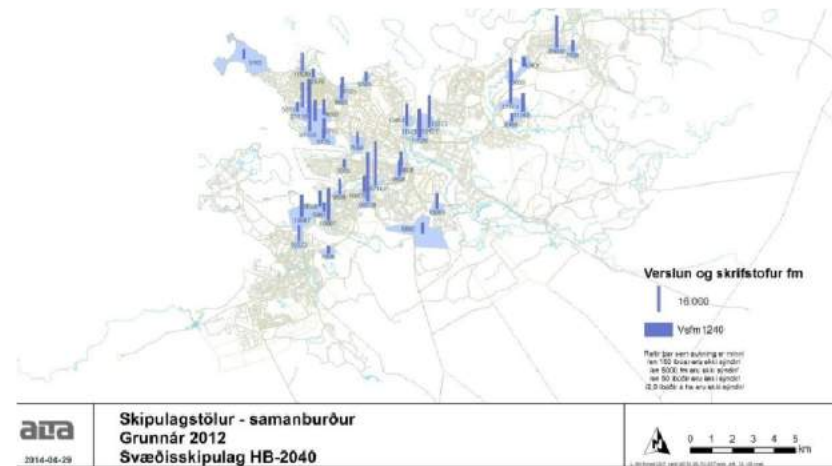
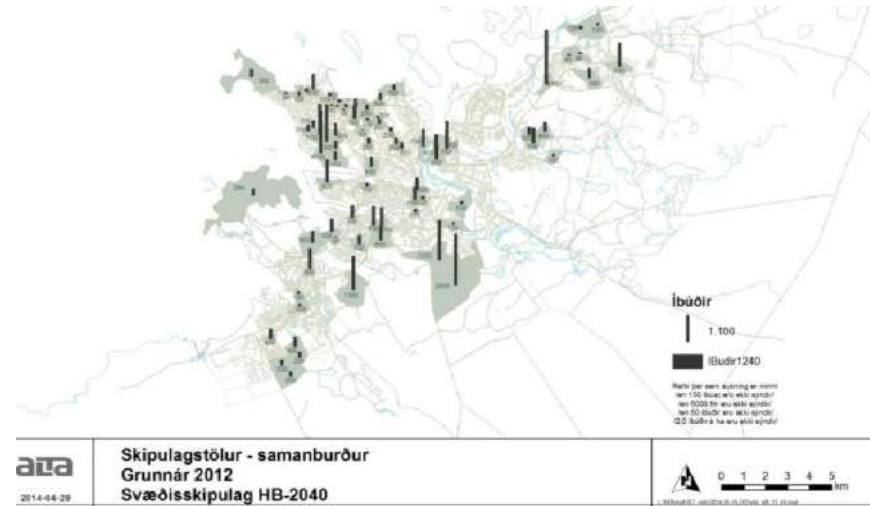
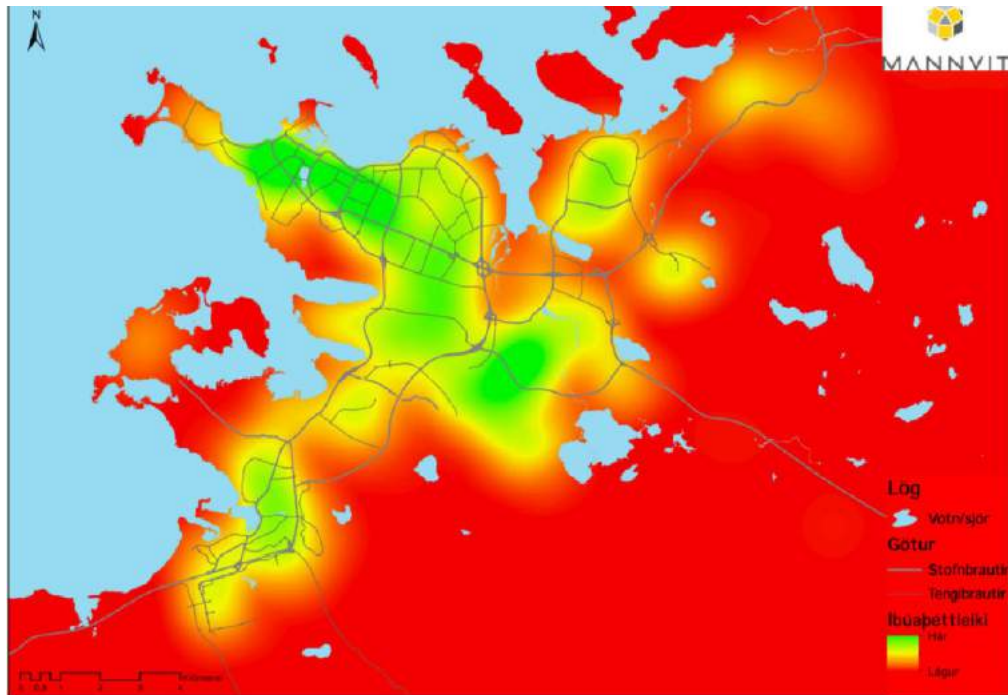
BORGARLÍNA - HVAR?



Innan 400 m frá akstursleiðum á korti

- 80 þús. íbúar (40 þús. innan 200 m)
- 68% af verslunar- og skrifstofuhúsnæði
- 51% af öllu atvinnuhúsnæði

BORGARLÍNA - HVAR?



BORGARLÍNA – HVAR?



Figure 77: Ideal TOD Area

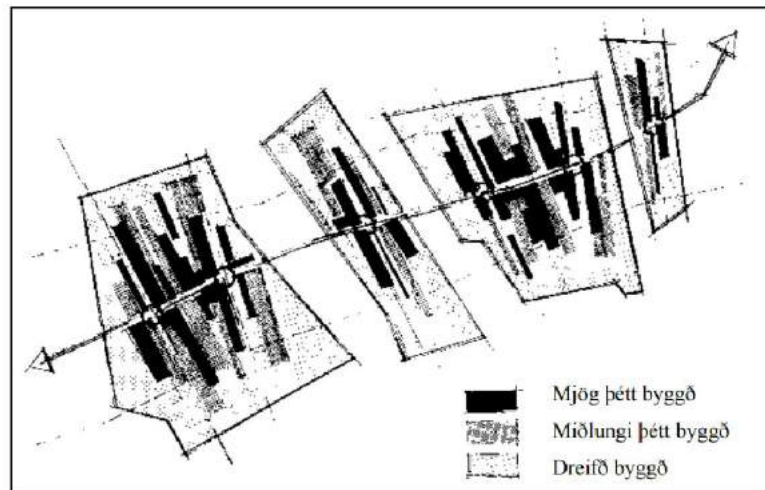


Figure 19: No TOD



NO TOD

An LRT system and stations are built, but little is done to increase development intensity around the stations.

Ridership (annual)
1 MILLION TRIPS

Farebox Revenue (annual)
\$2 MILLION

Economic Stimulus (annual)
\$3 MILLION

Figure 20: TOD



TOD

Regulatory action is taken to promote development intensity in the area extending 400 metres out from the station.

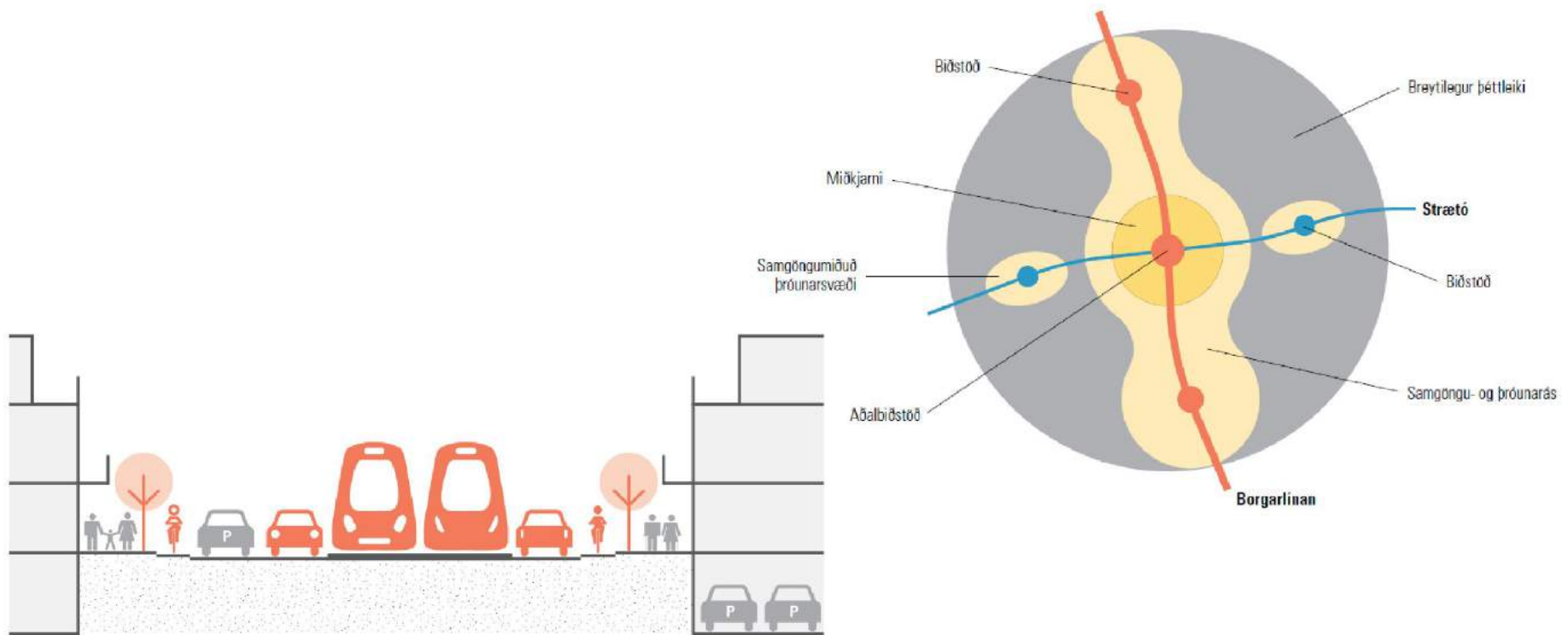
Ridership (annual)
19 MILLION TRIPS

Farebox Revenue (annual)
\$34 MILLION

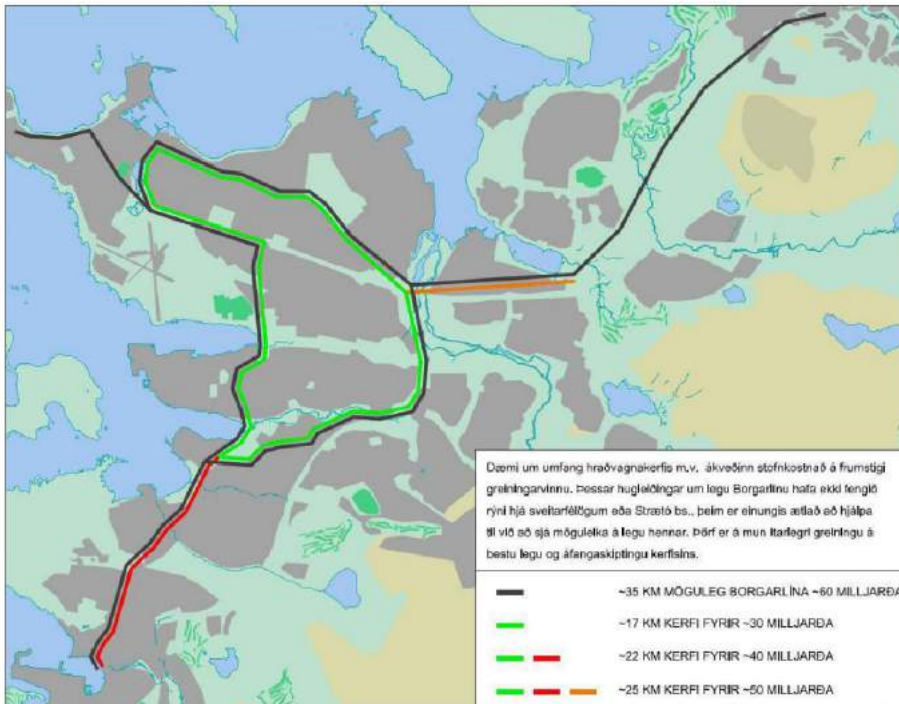
Economic Stimulus (annual)
\$127 MILLION

H2040 - BORGARLÍNA

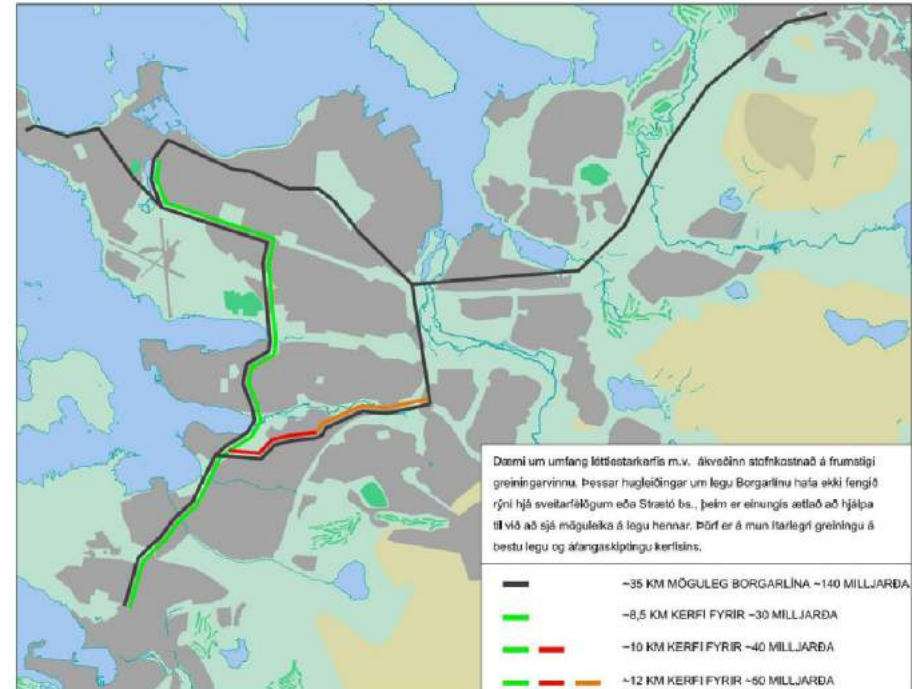
- Áætlanir um uppbyggingu húsnæðis og Borgarlínu verða **samtvinnaðar** til að hægt sé að uppfylla ferðaparfir sem flestra íbúa og ferðamanna með kerfinu.
- Þannig myndar Borgarlínan kjarnann í samgöngu- og þróunarási höfuðborgarsvæðisins.



BORGARLÍNA - HVERNIG?



Mynd 8: Dæmi um umfang hraðvagnakerfis m.v. ákveðinn stofnkostnað.



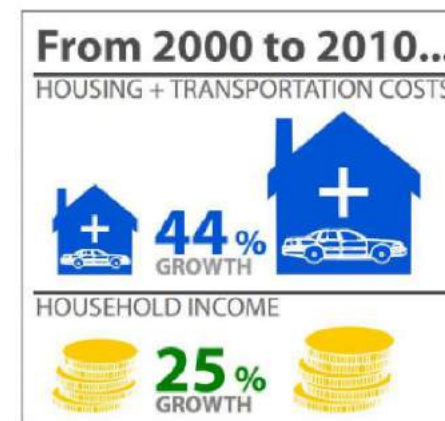
Mynd 10: Dæmi um umfang léttlestarkerfis m.v. ákveðinn stofnkostnað.

Borgarlína - dæmi um umfang (H2040 - fylgiskjal 6)

BORGARLÍNA - HVERNIG?



Mynd 7: Dæmi um fjármögnun almenningsamgönguverkefna í Danmörku, Frakklandi og Noregi.



BORGARLÍNA - HVERNIG?

- Hjá SSH liggur fyrir umfjöllun um **opinberar og PPP fjármögnunarleiðir** hágæðakerfa almenningssamgangna.
- **Opinber fjármögnun** er ýmist í formi *almennrar* eða *sértækrar* skattheimtu.
 - Sérstakur skattur er þá eyrnamerkur almenningssamgöngum, t.d. staðbundin hækkun sölu- eða eldsneytisskatta, vegtollar, gjaldtaka af bílastæðum.
 - Virðisföngun (e. value capture) með sértækum sköttum á fasteignauppbýggingu á áhrifasvæðum nýrra almenningssamgöngukerfa og/eða sölu á auknum byggingarrétti við „lestarstöðvar“.

Lykilatriði fyrir sátt um sértæka skattheimtu:

„Skilgreind forgangsröðun framkvæmda, að staðbundinni tekjuöflun sé varið í samgöngubætur á áhrifasvæðinu og að skattheimtan sé aðeins tímabundin.“
[TRB, 2009].

BORGARLÍNA - HVERNIG?

Opinber fjármögnun

Dæmi: Samgönguskattur á fyrirtæki - Versement Transport

Í Frakklandi hafa verið byggð léttlestarkerfi, í 33 borgum frá árinu 1985 en 25 af þeim teljast litlar borgir (færri en 250.000 íbúar).

- „Versement Transport“ skatturinn sem lagður var á árið 1971 er meginstofn fjármögnunar. Skattlagning á öll fyrirtæki með yfir 9 starfsmenn í stærri borgum (0,5-2% álagning í tekjuskatti).
- Skatturinn er að öllu leyti eyrnamerkur fjárfestingum í núverandi kerfi og rekstri almennings-samgöngukerfisins.
- Hefur sögulega séð staðið undir 39% af fjárfestingum og rekstri.

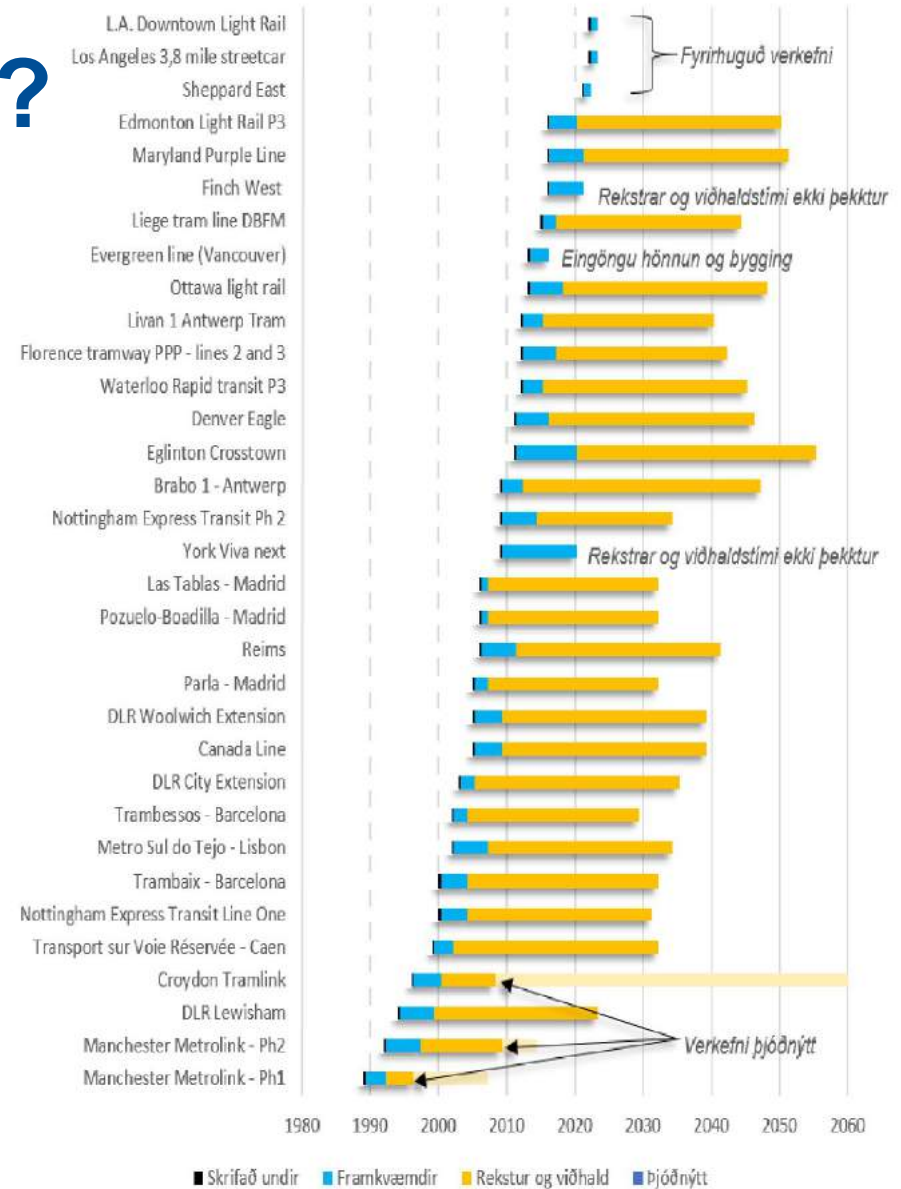


BORGARLÍNA - HVERNIG?

Samstarf hins opinbera og einkaaðila

PPP í uppbyggingu og rekstri hágæða almenningssamgöngukerfa hefur fjölgað nokkuð stöðugt í Norður-Ameríku og Vestur-Evrópu síðastliðin 25 ár.

Á síðari árum hafa Bandaríkin og Kanada orðið fyrirmyndir í PPP. Á næsta ári er ráðgert að hefja minnst þrjú, mjög stór verkefni í N-Ameríku.



BORGARLÍNA - HVERNIG?



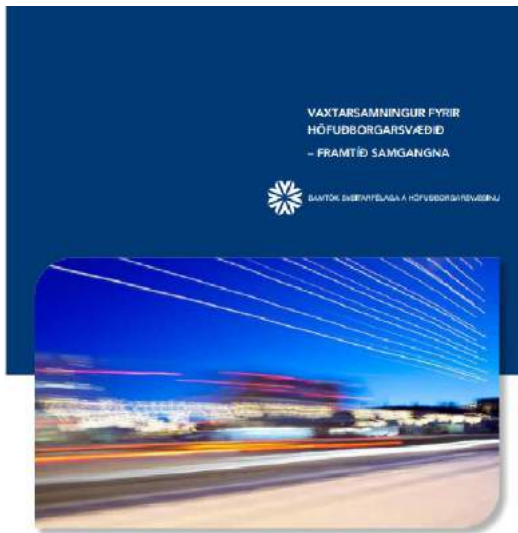
Dæmi um PPP í almenningsamgöngum í Kanada.

Hraðvagnakerfið (Bus Rapid Transit) **Viva** (York Regional Transit)

- Samgönguyfirvöld sáu um stærstan hluta fjármögnunarinnar, ákváðu þjónustustig og fargjöld og hafa yfirráð yfir eignum og tekjum.
- Einkaaðilar sáu um hönnun, uppbyggingu, innkaup og rekstur að hluta (starfsfólk og aðföng).
- Einkaaðilar tóku á sig alla framkvæmdaáhættu og bera hluta rekstraráhættu.

- 2004-2007 jókst notkun á hraðvagnaleiðum úr 5,3 í 12,4 millj. farþega/ári.
- 2013 voru farþegar kerfisins 22,7 millj.

Tími frá því að undirbúningur verkefnisins hófst og þangað til fyrstu vagnarnir hófu akstur var **36 mán.**



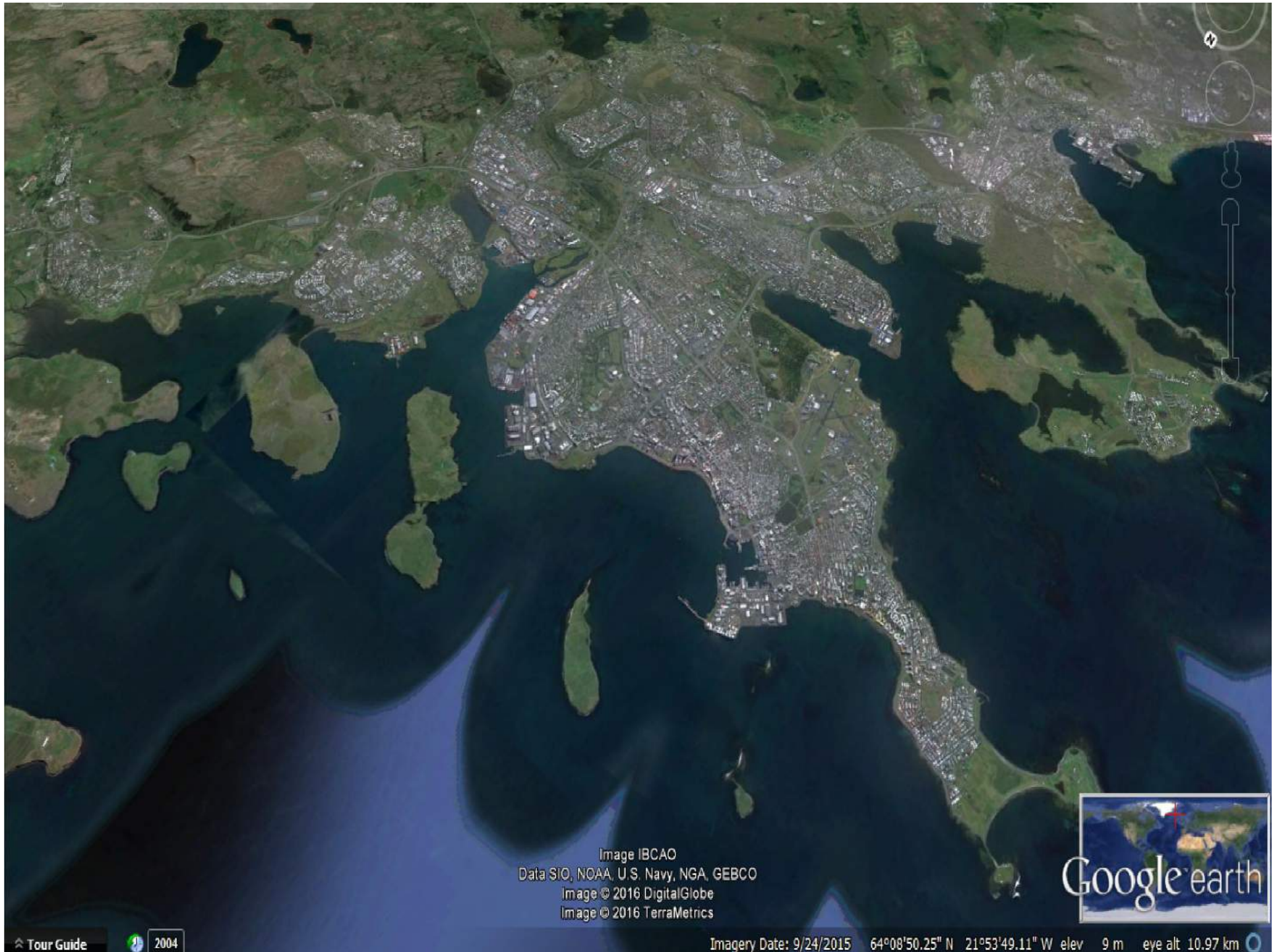


Image IBCAO
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2016 DigitalGlobe
Image © 2016 TerraMetrics



Tour Guide

2004

Imagery Date: 9/24/2015 64°08'50.25" N 21°53'49.11" W elev 9 m eye alt 10.97 km

Mögulegt dæmi um Borgarlínu árið 2040

Nær 40 km sérkerfi/sérrými BRT eða léttlest

Heildarstofnkostnaður: 70 – 150 ma. Kr.

Image IBCAO
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2016 DigitalGlobe
Image © 2016 TerraMetrics



Mögulegt dæmi um Borgarlínu árið 2022

1 áfangi fer í rekstur árið 2022 \approx 18 km

Fjárfesting uppá 30 – 65 ma.kr.

Image IBCAO
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2016 DigitalGlobe
Image © 2016 TerraMetrics

