



Sæstrengjaógnanir og varaleiðin

12. mars 2025

SKÝ ráðstefna 12.mars 2025 – Hörpu Kaldalón

Örn Orrason, Farice



Nokkur létt orð um ógnanir



Óþekkt skip á ferð við landið

● Landhelgisgæslan hefur aukið vöktun sæstrengja við Ísland ● Fylgst sérstaklega með „skuggaflota“ á vegum Rússa ● Hafa villt um fyrir löggæslu og eftirlitsaðilum

Sigtryggur Sigtryggsson
sis@mbi.is

Landhelgisgæslan hefur á undanförunum árum lagt aukinn þunga í vöktun sæstrengja við Ísland, segir Georg Kr. Lárússon forstjóri Landhelgisgæslunnar í samtali við Morgunblaðið. Hefur Gæslan orðið vör við umferð óþekkra skipa á hafinu við landið.

Stofnunin hefur vaktað siglingar svokallaðs skuggaflota, sem er í raun skip á vegum Rússa. Þau sigla undir fámum amarra ríkja, eru mörg hver illa búin og úr sér gengin. Gefa þau

gjarnan upp rangar staðsetningar og villa þar með um fyrir löggæslu og eftirlitsaðilum, segir Georg.

Mikilvægir strengir

Um er að ræða eftirlit með fjar-skiptasæstrengjum sem tengja Ísland við önnur lönd og eru gríðarlega mikilvægir fyrir Íslendinga. Rof á fjar-skiptasambandi, hvort sem það sér verulegt tjón og óhagræði fyrir einstaklinga, fyrirtæki og efnahag landsins.

Að sögn Georgs er ekki vítað í hvaða



Morgunblaðið/Árni Sæberg

Eftirlit Stjórnstöð Landhelgisgæslunnar fylgist vel með landhelginni.

tilgangi umrædd skip eru á siglingu á hafsvæðinu umhverfis Ísland. Skipin hafa verið á siglingu utan íslenskrar landhelgi (12 mílur) en innan efnahagslögsögunnar (200 mílur) og því á alþjóðlegu hafsvæði.

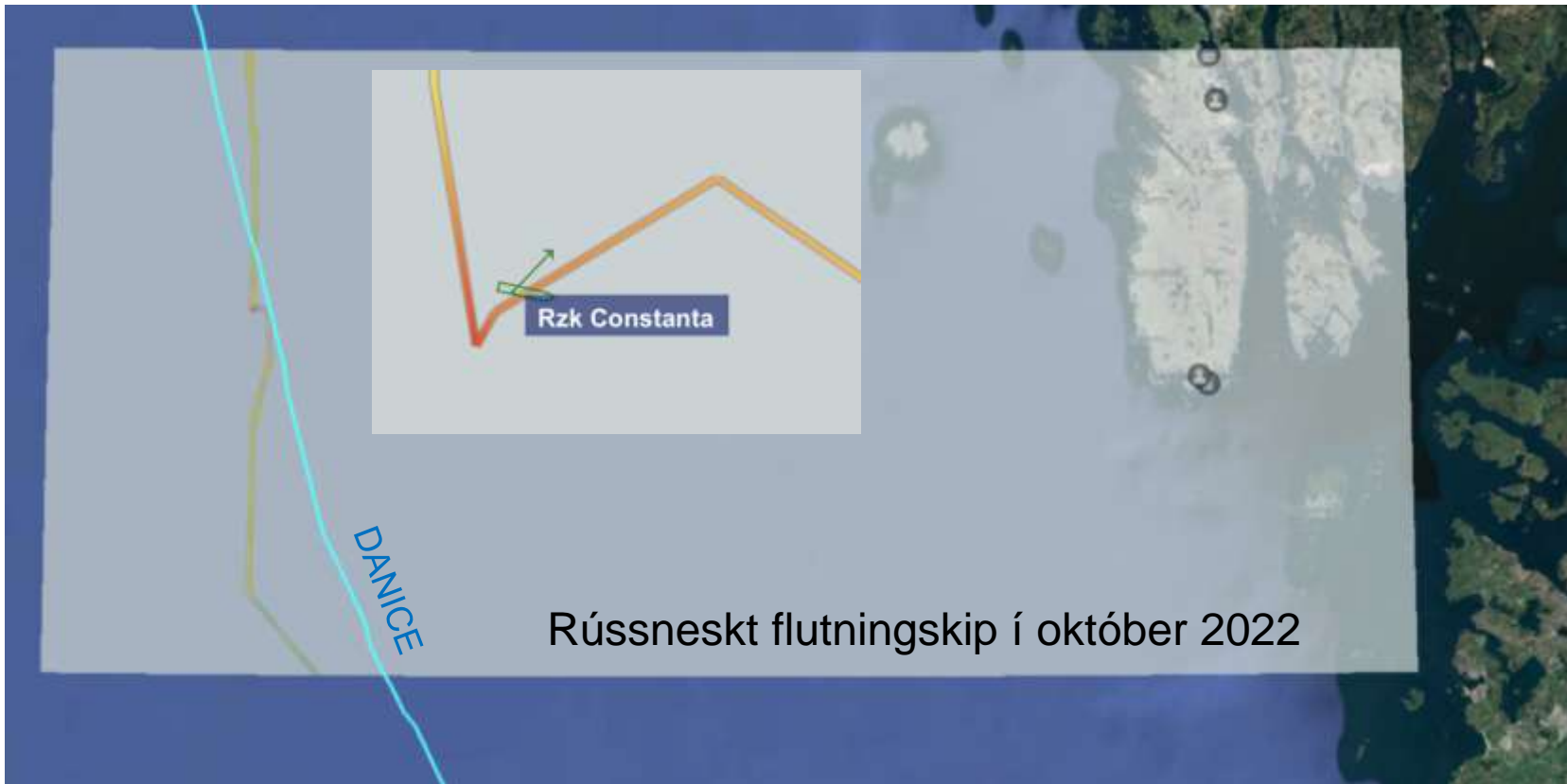
Skip af þessu tagi hafa einnig verið á ferðinni í breskri lögsögu, sem og undan ströndum nágrannaþjóða í Skandinavíu. Þá hafa Rússar verið sakaðir um að standa að skemmdarverkum á sæstrengjum í Eystrasalti og víðar.

Vel er fylgst með ... » 30



Ljósmynd/Landhelgisgæslan

Skuggafloti Mynd tekin úr TF-SIF í janúar sl. af óþekktu skipi sem var á siglingu innan íslensku lögsögunnar.



Rússneskt flutningskip í október 2022



10 skemmdarverk í Eystrasalti

- C-Lion skemmdur þrisvar á tveimur mán
- 18.nóv 2024
- 26. des 2024
- 26. janúar 2025

Nýtt kalt stríð á Eystrasalti

● Minnst tíu grunsamlegar skemmdir á sæstrengjum frá upphafi stríðsins

SVÍDSLJÓÐ

Stefán Gunnar Sveinsson
 sgs@mti.is



Swensk stjórnsýsla tilkynntu á föstudaginn að þau væru að rannsaka möglegt skemmdarverk á einum neðansjávarskapli í Eystrasalti, en það er að minnsta kosti tándi atvikið á síðustu þremur árum, þar sem grannur leður á um skemmdarverk eða fjölgötta að-
 völdu af kalda stríði. Þá hefur NATO

frambærð þeirra yfirlit ágjagnara. Þá yfirlit einnig meira vart við ferðir káloverskra herskipa, sem ógnði mikilvægi hafsvæðisins, en Pletorius sagði að Rússar og Kínverjar væru þar að reyna að koma sér framhjá þeim refsiaðgerðum sem settar hafa verið á Rússland.

„Þú höfum lent ítrókið í stríðum á Eystrasalti, þar sem hlýpt hefur verið af viðvörðunarskiotum í lofti og viðvörðunarskiotum á landi,“ sagði Pletorius. Þá hefur NATO tekið þrjú af stríðsmörkum þess.





Current news from Cinia

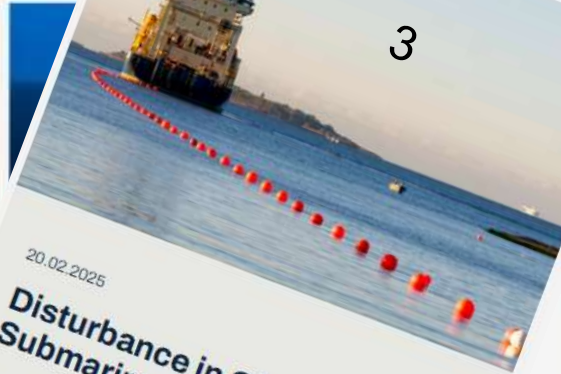


26.12.2024

Fault Detected in Cinia C-Lion1 Submarine Cable

A fault was detected in Cinia Oy's C-Lion1 submarine cable connecting Finland and Germany, on Wednesday, December 25, 2024.

[Read full post →](#)

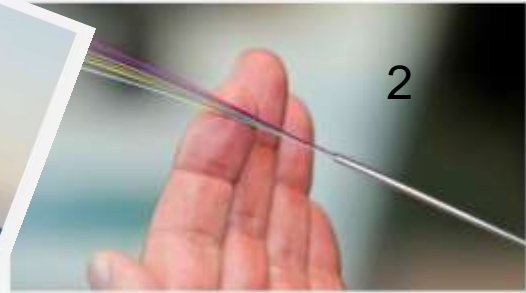


20.02.2025

Disturbance in Cinia's C-Lion Submarine Cable

Some disturbance has been detected on the C-Lion1 submarine cable between Finland and Germany.

[Read full post →](#)



18.11.2024

A fault in the Cinia C-Lion1 submarine cable between Finland and Germany

A fault has been detected in the Cinia Oy C-Lion1 submarine cable between Finland and Germany and corrective measures...

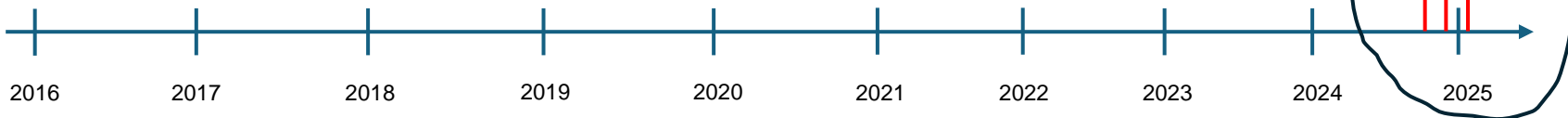
[Read full post →](#)



Hverjar eru líkurnar á svona atburði

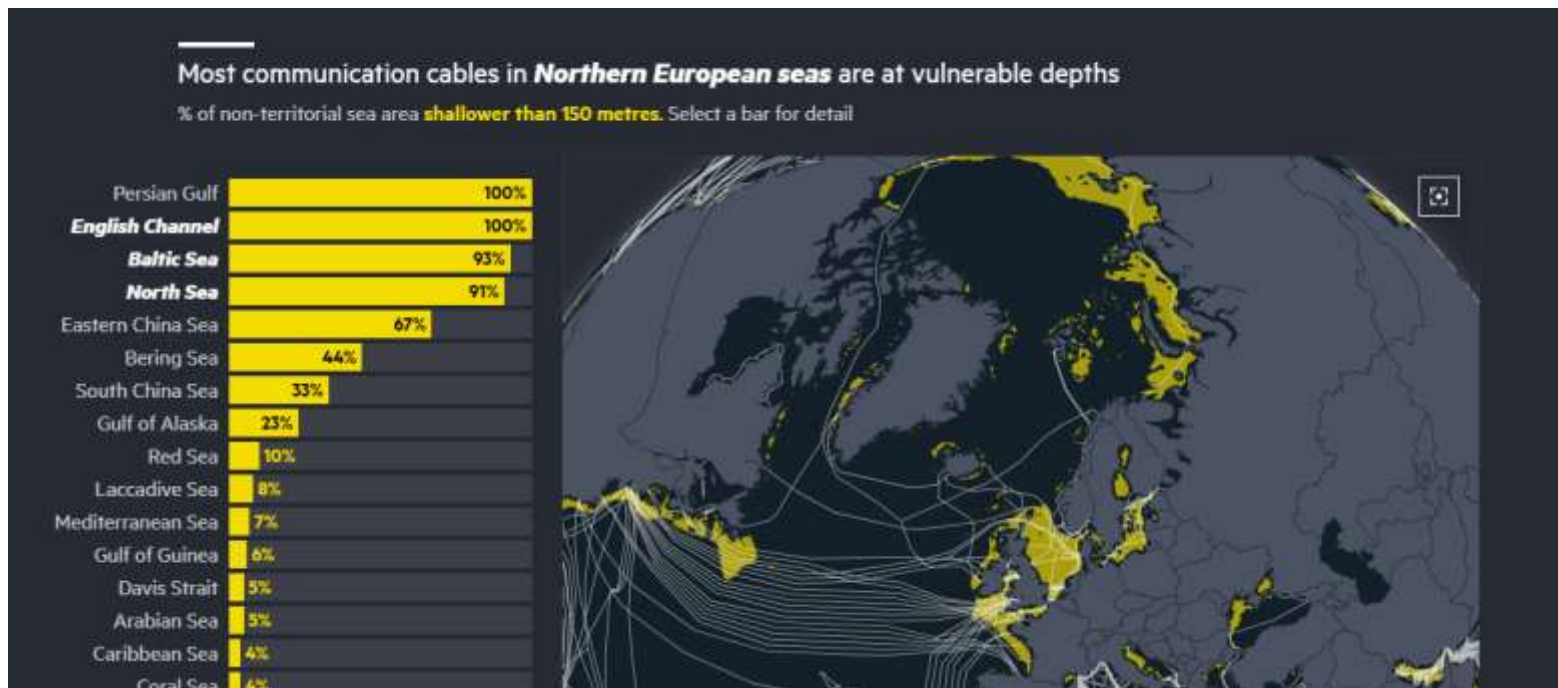
- 8 ára rekstrarsaga
 - Almennt bila strengir á 3 ára fresti, væntur fjöldi bilana því **2,64 skipti**
 - C-Lion hafði þó aldrei bilað í 8 ár
 - 3 bilanir á tveimur mánuðum því eðlilegt – eða hvað?
- En hverjar eru líkurnar á það gerist tvö skipti í röð – mánaðar millibil (eða minna)
 - Reiknaðar líkur **0,07%**

Kapall
lagður





Getum við vaktað strengina betur?





Geta gervihnettir bjargað okkur?

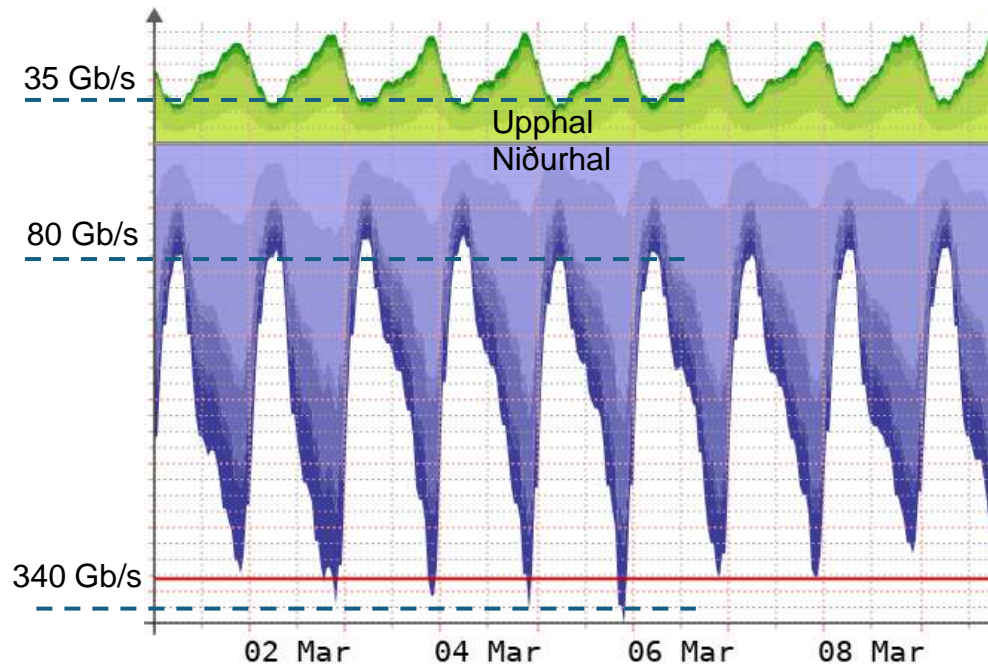


Er flutningsgetan næg?



Umferðin til og frá Íslandi

- Toppgildi til landsins um 340 Gb/s
 - Þetta er á kvöldin og valda heimilin mestri umferð
- Á miðjum degi þegar heimilin eru að mestu óvirk um 80 Gb/s
 - Fyrirtæki u.þ.b. 20-25% í niðurhal
- Frá landinu er sent um 35 Gb/s á daginn





Hvað er mikið í boði

- Áætla má að eftirfarandi flutningsgeta sé í heildina í boði hverju sinni
 - **3-6 Gb/s niður**
 - **0,5 – 1 Gb/s upp**
- Starlink 10% upp vs. niður
- Oneweb 20% upp vs. niður
- GEO hlutfall stillanlegt





Hvað anna þá gervihnettir?

- Á kvöldin
 - 1 -2 % af umferð niður
 - um 1% af umferð upp
- Kvöldin aðallega heimilisumferð
- Á daginn að mestu fyrirtækjumferð
 - anna þá 5-10% niður
 - um 2 % upp
- **Ljóst að mestu þrengslin verða í umferð frá landinu**
- **Ljóst að forgangsraða þarf umferð og stýra**





Varaleiðin

R-ISP 



Hvað er “Varaleiðin” í stuttu máli?



Leið um gervihnetti fari svo að allir sæstrengir við Ísland detti út

Hugsuð fyrir mikilvæga innviði

Viðskiptavini/notendur sem eru í áskrift

Varan er heildsöluvara sem fjarskiptafyrirtækin endurselja



Vandamál við heildarútfall ef ekkert væri gert

- Ekkert virkar við útfall nema innanlandsnetið (að hluta)
- Kalla þarf út netsérfræðing
 - Þeir eru örfáir og mörg hundruð fyrirtæki þurfa á þeim að halda
- Tengja þarf Starlink loftnetið sem keypt var og liggur inni geymslu
 - Allir byrja að berjast um sömu bandviddina
- Flókið að tengja inná skrifstofunetið og samtengjast innanlandsneti samtímis
 - Líklega því bara ein tölva eða afmarkað umhverfi sem getur nýtt búnaðinn
 - Umferð er hæg og lítið kemst í gegn
- Starfsemin í lamasessi





Sjálfvirk virkjun

- Við útfall sæstrengja virkjast Varaleiðin sjálfkrafa
- Samband virkar innan nokkura mínútna
- Ekki þörf á að kalla til sérstaka netmenn til að þetta virki
- Stýringar nota samskiptahætti internetsins (BGP)
- Fyrstu klukkustundir er varaleiðin á u.þ.b. hálfum hraða á meðan verið er að ræsa fleiri gervihnattaleiðir





Enginn sérstakur endabúnaður

- Umferðin flæðir um aðalinternetsamband fyrirtækisins
- Internet samband innanlands virkar áfram
- Engin aukalína þar af leiðandi
- Útlandasambandi vísað á Varaleiðina hjá viðkomandi þjónustuaðila





Notendur þekkjast á IP tölu

- Notendur eru fyrirframskráðir eftir IP tölu (já eða neti)
- Einungis skráðir notendur fá virkjaða varaleið
- Notendur þurfa að hafa fasta IP tölu eða fast IP net sem viðkomandi fjarskiptafyrirtæki sér um





Stýring umferðar

- Hraði útlandasambands fyrirtækis minnkar verulega
- Nauðsynlegt er stýra og forgangsraðaumferðinni þess vegna
- Stýringar nota samskiptahætti internetsins (BGP)
- Stýringin er miðlæg hjá Varaleiðinni
- Stýringin er eftir fyrirframákveðinni forskrift sem aðlaga má sérhæfðri starfsemi fyrirtækis hverju sinni
- Ef vandað er til verka á að vera hægt að halda uppi nauðsynlegri starfsemi áfallalaust





Stýring umferðar frh

- Umferð eins og tölvupóstur fengi að fara
 - Rétt að takmarka stærð viðhengis í viðkomandi fyrirtæki
- Takmarka þarf notkun Video notkunar eða loka alveg
- Þarfir mismunandi forrita (appa) er mismunandi eftir mikilvægi
- Dýrari en tryggari leiðir í boði fyrir mikivægustu umferðina
- Stýringar eftir
 - Application t.d. Teams chat, auth
 - IP source/dest
 - Protocol (port)





Áreiðanleiki með dreifingu (diversity)

- Mismunandi gervihnattapjónustur
- Móttaka í NATÓ landi
- Móttökustaður á nokkrum stöðum á Íslandi utan höfuðborgarsvæðis
 - Dreifing áhættu
 - Háþögnun afkasta
 - Utan álagssvæðis





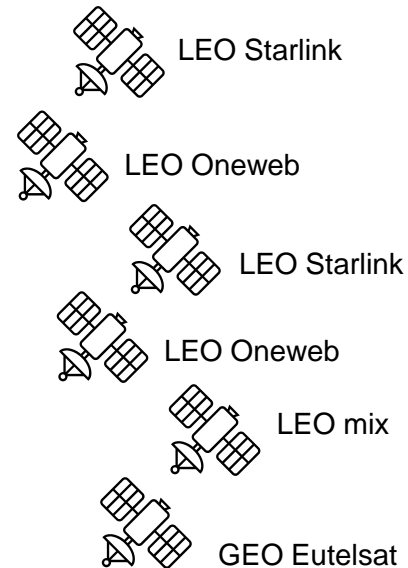
Forgangsflokkar

- Mismunandi þjónustuflokkar
 - Hagkvæmar best effort (BE)
 - Forgangspjónustur (Priority)
 - Frátekin bandvidd (CIR)
 - Raðað saman á hagkvæman hátt
- LEO
 - Low Orbit 500-1200 KM hæð
 - Starlink, Oneweb
- GEO
 - High Orbit, 36000 km hæð
 - Eutelsat

Almenn
(Best effort)

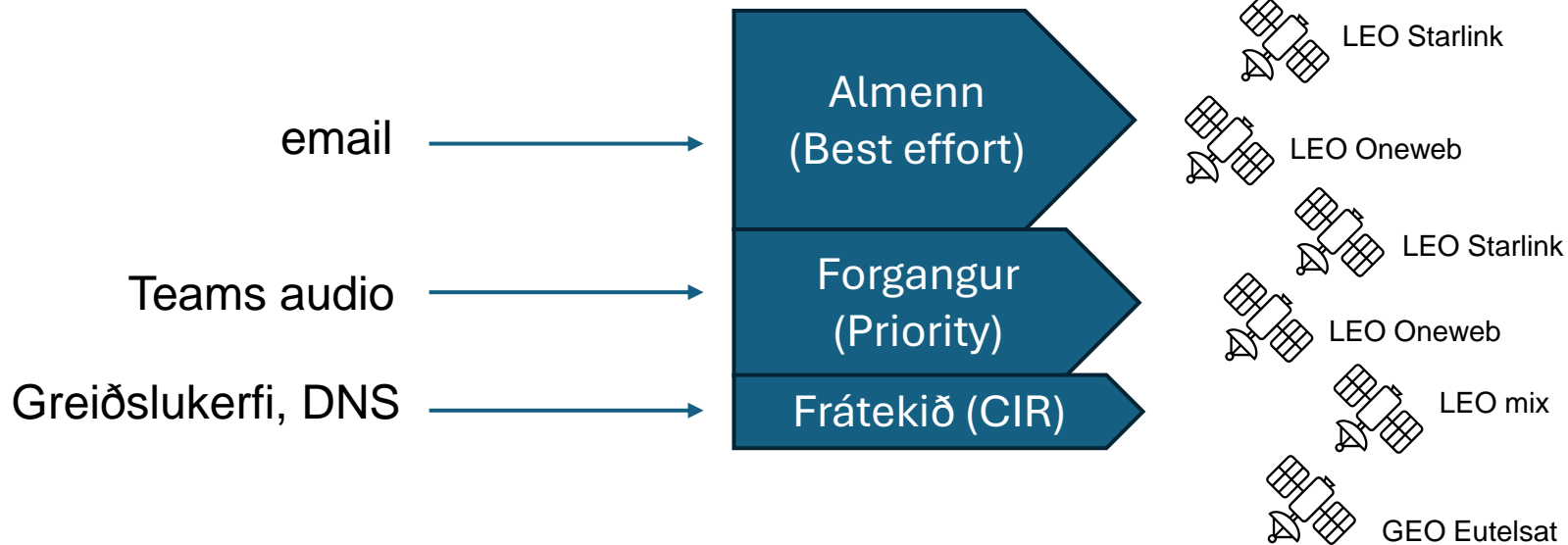
Forgangur
(Priority)

Frátekið (CIR)



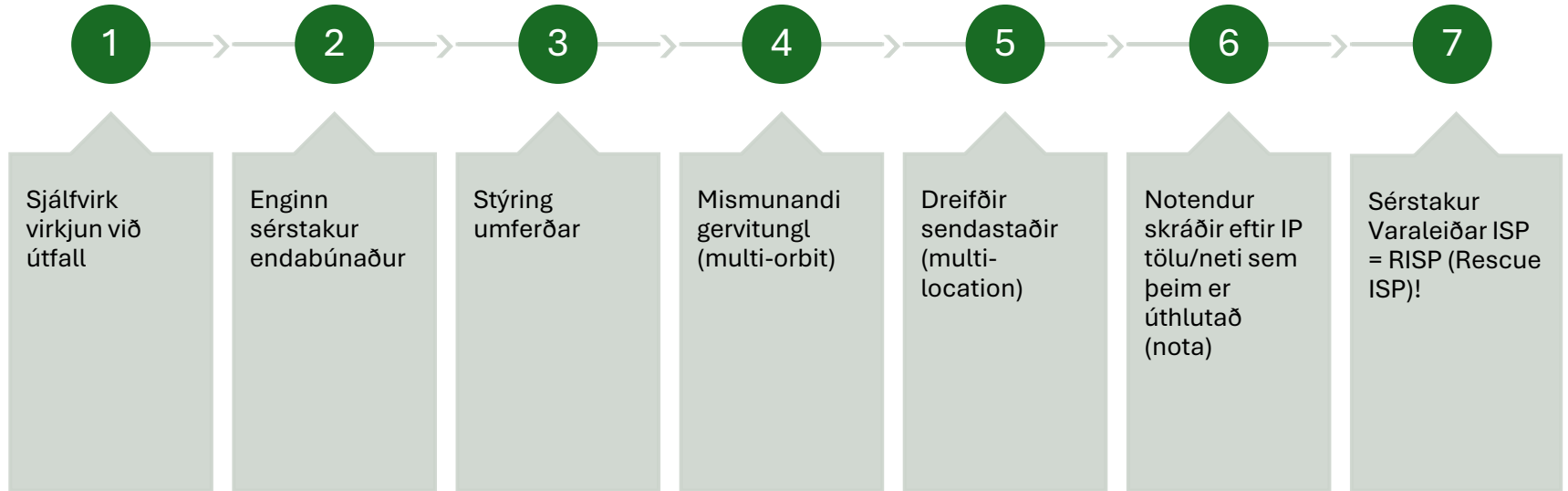


Umferðarstýring - dæmi





Meginþættir Varaleiðar





Staðan verkefnisins

- Kerfið hefur verið sett upp í grunninn
- Samtengingar við fjarskiptafyrirtækin í uppsetningu
- Kynningar fyrir ýmsa hagsmunaðila
 - Lærdómur fyrir Farice
- Fyrstu viðskiptavinir að tengjast
 - Eingöngu stórir og mikilvægir gætu tengst beint
- Almenn sala vonandi innan nokkura vikna



Að lokum

- Kerfislega mikilvægir aðilar ættu að undirbúa sig strax
- Greina mikilvæg Kerfi
 - Mikilvæg umferð, hvaða umferð ætti að fara í forgangsflokk?
 - Hvernig eru unnt að greina hana?
- Farice getur boðið uppá kynningu og vonandi fljótlega viðkomandi fjarskiptafyrirtæki
- Þetta er flókið verkefni og við gerum þetta ekki einir
- Ekki gera ekki neitt, við tryggjum ekki eftir á !



Nóg í bili - takk