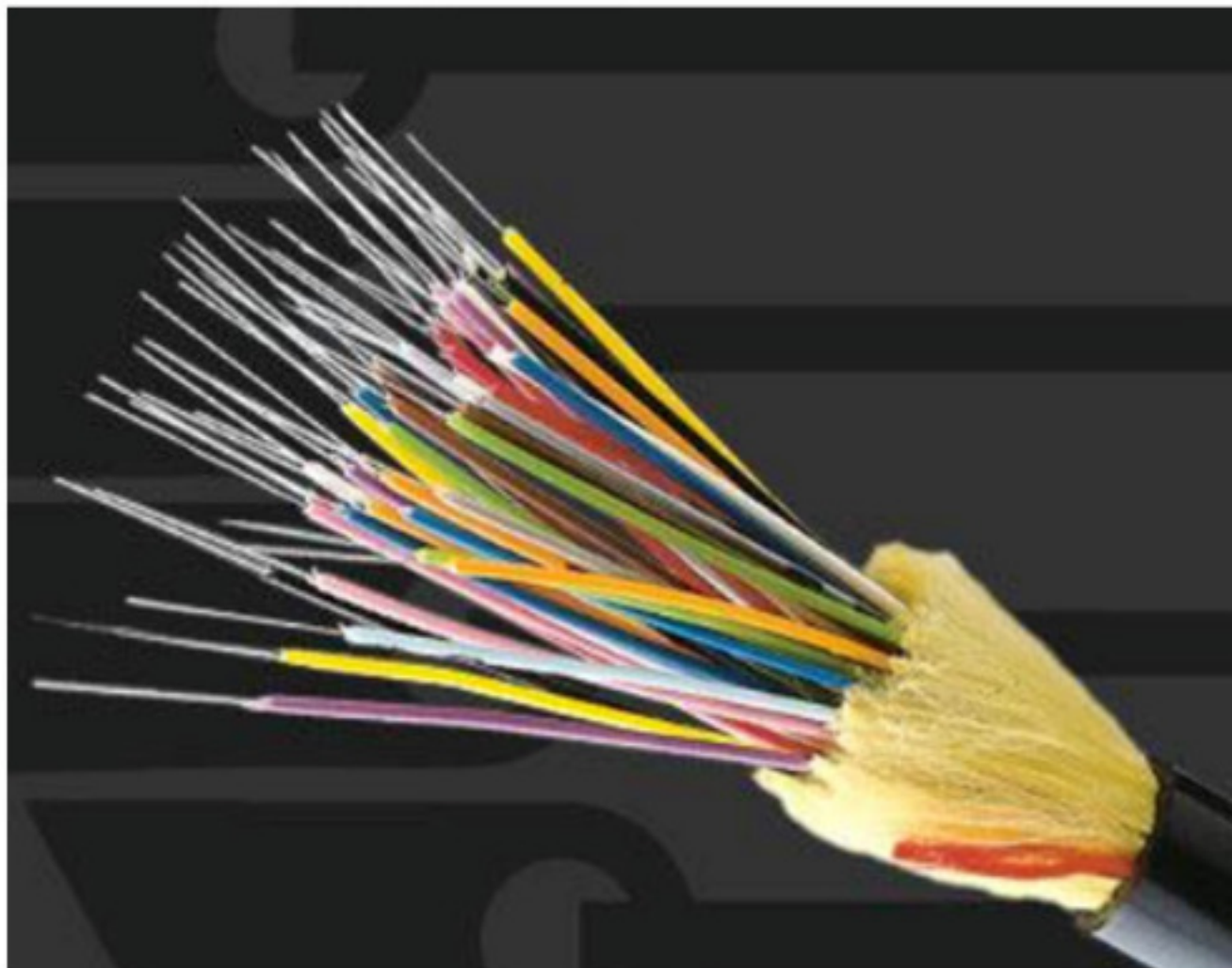


Ljósleiðarar



Draw It

Ljósleiðarar



00:00

Kostir ljósleiðara



Lágt tap

Flutningur gagna langa vegalengd er auðveldari með ljósleiðara, vegna lágs taps. Í dag eru gildin um það bil **0,2 dB/km**.

Það hefur í för með sér að merkið minnkar um 0,2 dB á hverjum kílómetra. Þetta litla tap þýðir að ekki þarf eins marga millimagnara til þess að flytja merkið yfir langa vegalengd og áður.



00:00

Kostir ljósleiðara



Lítið umfang í samanburði við afkastagetu

Mikil flutningsgeta í samburði við kopar, eins hafa kaplarnir minna ummál og vega mun minna.

Lítið ummál gerir það mögulegt að lagning ljósleiðara er fljótlegri en venjulegra koparkapla.

Smá-kapall (micro-cable) með 72 þráðum er jafnstór að ummáli og CAT6 kapall.



00:00

Kostir ljósleiðara



Mikil bandbreidd

Hægt er að senda með miklum gagnahraða, þótt vegalengdin sé löng.

Er léttur

Ljósleiðari hefur eðlisþyngd sem er 1 g/m^3 . Ljósleiðari án málms, getur flotið á vatni.



00:00

Kostir ljósleiðara



Ónæmur fyrir rafrænu suði

Þar sem gögnin er flutt með gleri, verða þau ekki fyrir áhrifum rafsegulmerkja. Þetta þýðir að maður getur gleymt öllu er lýtur að skermingu og suði frá öðrum uppsprettum, köplum, rafmagnsuppsetningum, eldingu o.s.frv.



00:00

Kostir ljósleiðara



Galvanísk einangrun

Þar sem ekki er galvanísk tenging milli sendis og móttakara eru vandamál er varða spennujöfnun, jarðtengingu úr sögunni. Við eldingu myndast ekki suð og skammvinnir púlsar. Heldur eru ekki vandamál tengd því að leggja ljósleiðarann gegnum svæði þar sem er sprengihætta.



00:00

Kostir ljósleiðara



Ónæmur fyrir hlerun

Mjög erfitt er að hlera merki í ljósleiðurum. Með lítilli sveigju á ljósleiðaratengiskotti er þó hægt að hlera hann.

Framtíðarfjárfesting

Miklar líkur eru á því að ljósleiðarataeknin, vegna mikillar bandbreiddar sinnar, úreldis ekki hratt. Það mun verða framþróun með nýjum gerðum.

Mikill vélrænn styrkur

Ljósleiðari hefur meiri brotstyrk en koparkapall



00:00

Kostir ljósleiðara



Viðhald

Sé ljósleiðarinn lagður rétt, hefur hann mjög langan endingartíma. Innihaldi hann ekki málma þýðir það að hann ryðgar hvorki né tærist.

Tengi

Ljósleiðaratengi eru ódýrari en kopartengi, og þau eru minni.



00:00

Gallar við ljósleiðara



Endabúnaðurinn, þ.e. búnaður sem tengist á enda hans og breytir rafmerki í ljós og öfugt er **dýr**, en verðið er á hraðri niðurleið.

Ekki er hægt að sóna út kapal sem ekki inniheldur málm og er niðurgrafinn eða hulinn.

Við villuleit þarf að nota OTDR (Optical Time Domain Reflectometer), sem er **dýr tæki** og erfitt að þjónusta.

Prófun á ljósleiðara er umfangsmikil. **Prófa skal hann gagnvart mörgum bylgjulengdum í báðar áttir. (mælitæki og tengivélar dýrar)**



00:00

Gallar við ljósleiðara

Ljósleiðarar sem eru hengdir upp með málmburðarvír, draga að sér eldingar.

Við gagnahraða sem nemur 2,5 Gbps getur orðið vart við PMD vandamál (PMD = Polarisation Mode Dispersion).

https://www.youtube.com/watch?v=J4-wCa_VNfA (4:40 mín)

Innkaupsverð á ljósleiðara er nokkuð hærra en á kopar .

Ef ljósleiðarinn er ekki rétt meðhöndlaður getur það valdið ógn við öryggi.
(Öryggishandbók SART)



00:00

Gallar við ljósleiðara

Ljósleiðaraúrgangur veldur vandamáli sé honum ekki eytt vandlega.

Vinna við ljósleiðara krefst hreins vinnusvæðis, sem hefur í för með sér að viðhorfið til vinnunnar þarf að vera gott.

Flísar úr ljósleiðara er nær ómögulegt að finna, sjást ekki með hjálp röntgen.



00:00

Öryggi

- Gættu þess að horfa aldrei beint inn í ljósleiðaraenda.
- Gættu ýtrustu varúðar þegar þú vinnur við ljósleiðara þar sem örþunnur glerþráðurinn getur auðveldlega stungist undir húð og mögulega borist með blóðrás um líkamann.
- Settu afklippur í lokað ílát og fargaðu þeim sem spilliefni.
- Ryksugaðu vinnusvæðið vandlega þegar vinnu við ljósleiðara á tengistað er lokið.
- Tryggðu að slöngur og tengi séu gerð fyrir þann þrýsting sem unnið er við þegar unnið er við loftpressu. (Blásu ljósleiðara í rör)
- Skildu aldrei eftir opinn ljósleiðaraenda. Lokaðu boxum (tengibox, netaðgangstæki) þar sem ljósleiðari endar og merktu boxin vandlega. Settu hlíf fyrir endann ef þarf að skilja við ótengdan enda af einhverjum ástæðum.



00:00

UPTTEL



Video

Health and Safety in Fiber Optics



Ljósbreitur o.fl.

Breytum sambandi frá ljósleiðara yfir á vír,
ethernet, CAT, eða beint inn á búnað



00:00

Stakar ljósbreytur



<https://www.youtube.com/watch?v=NXpPj-hLpDU>



GBIC / ljósbreytur í búnað



Model Number	Color Code	CWDM GBIC Wavelength
CWDM-SFP-1470=	Gray	1470 nm laser, single-mode
CWDM-SFP-1490=	Violet	1490 nm laser, single-mode
CWDM-SFP-1510=	Blue	1510 nm laser, single-mode
CWDM-SFP-1530=	Green	1530 nm laser, single-mode
CWDM-SFP-1550=	Yellow	1550 nm laser, single-mode
CWDM-SFP-1570=	Orange	1570 nm laser, single-mode
CWDM-SFP-1590=	Red	1590 nm laser, single-mode
CWDM-SFP-1610=	Brown	1610 nm laser, single-mode

http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/hw/nexus7000/installation/guide/n7k_hig_book/n7k_connect_specs.html



00:00

Ljósleiðarar

Tengi og samtengingar



00:00

Samtengingar

Við þurfum að samtengja ljósleiðara:

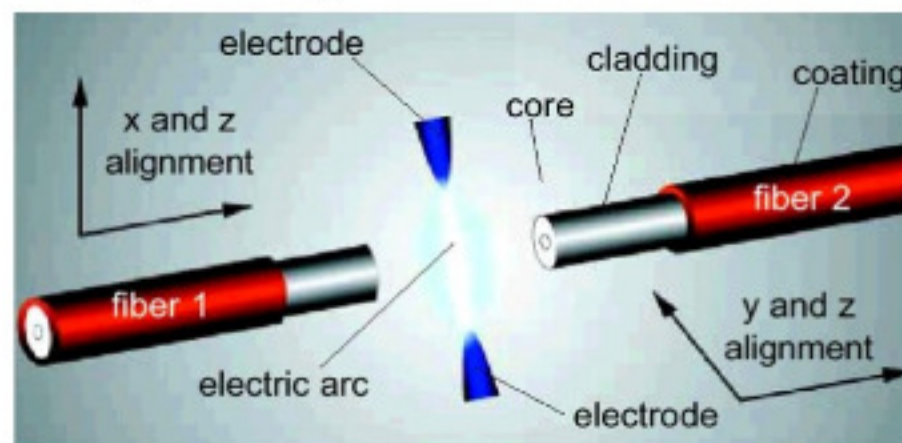
1. Þegar við tengjum saman rúllur í langri lögn
2. Þegar við tengjum við endastöðvar, tengi í rökkum hjá þjónustuveitendum og viðskiptavinum
3. Þegar við tengjum ljósið við rafeindabúnað/fjarskiptabúnað
4. Þegar við þurfum að gera við slit



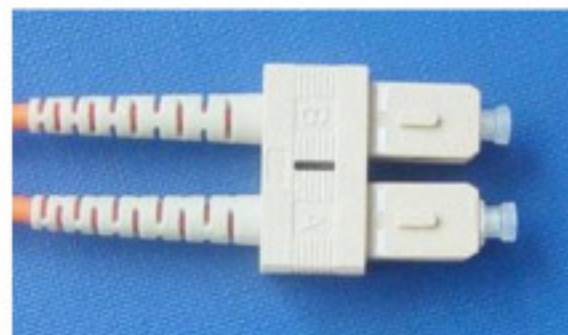
00:00

Splæsa vs að tengja

- Þegar strengir eru splæstir þá er það varanleg tenging, svipað og við séum að lóða saman víra. (SPLICE)



- Tenging er gerða með tengi skottum, milli ljósbreyta og víðar (Patch)



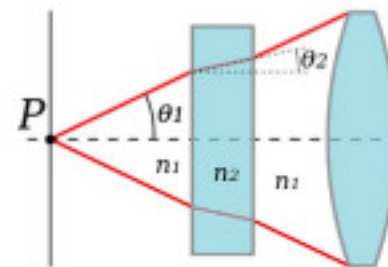
00:00

Það er tap í ljósleiðara

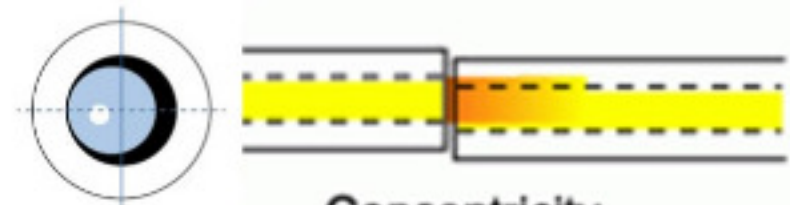
Eðlislægt tap

Felst í aðstæðum sem erfitt er að laga með splæsingunni.

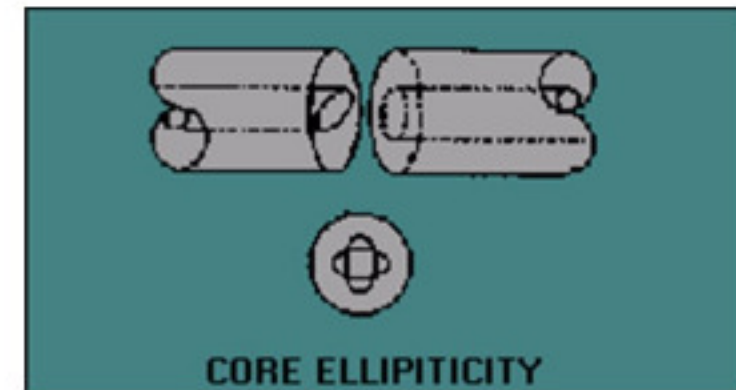
- Core mismatch, kjarnar ljósleiðarana ekki jafn sverir
- Misræmi í hvar ljósleiðarinn liggur í einangruninni Concentricity in ferrule
- Core ellipticity / Lögun ljósleiðarans
- Numerical Aperture mismatch



Core Mismatch



Concentricity



CORE ELLIPTICITY



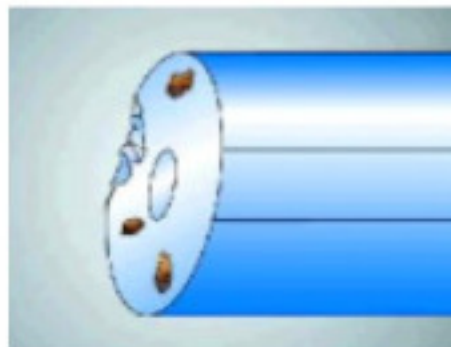
NA Mismatch



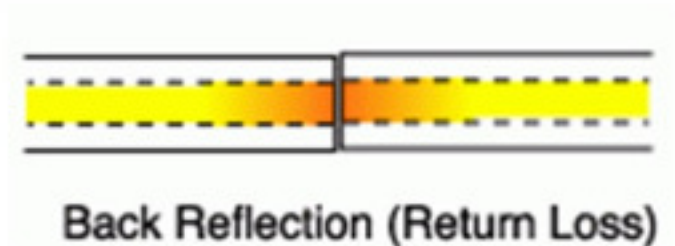
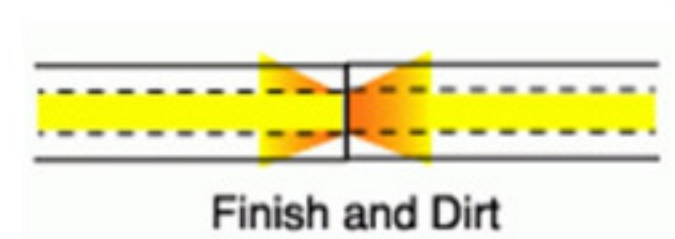
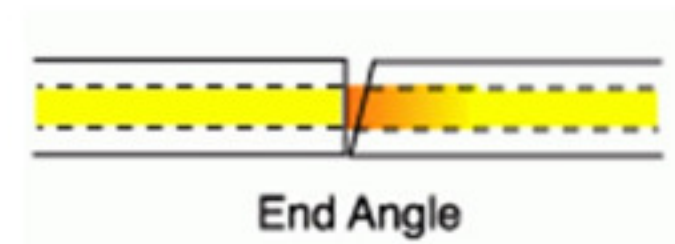
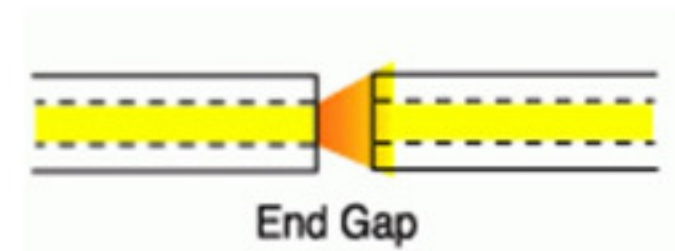
00:00

Optical Loss

- Tap sem ræðst af ytri þáttum (Extrinsic Loss)
 - Eitthvað sem hægt er að forðast með góðri splæsingu
 - Bil á milli leiðara
 - Ójafnir endar
 - Skítur og olía í tengingu
 - Tap vegna endurkasts vegna lélegrar tengingar (Reflectance)



Ryk er ekki vinsælt þegar er verið að splæsa



00:00

Splæsingar

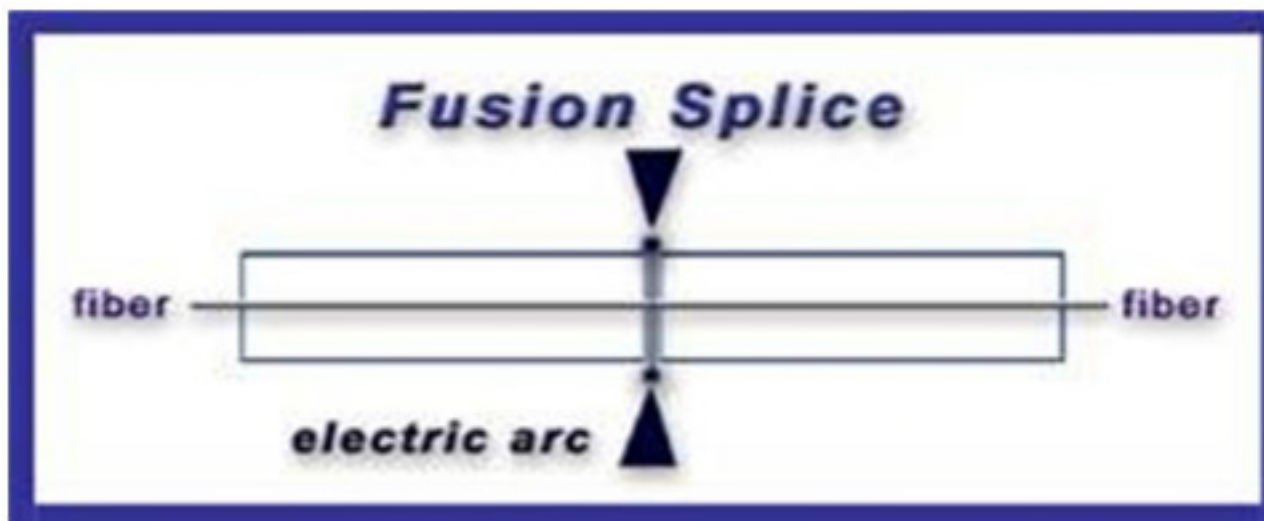
- Splæsing er varanlega tening á tveimur ljósleiðurum
- Þýðir:
 - Minni deyfing og endurkast heldur í
 - Sterkari og ódýrari en tengi
 - Auðveldara að framkvæma heldur en efnatenging
 - Auðveldara að tengja marga þræði saman



00:00

Fusion Splicing

- Bræðir ljósleiðarana saman
- Dýrar vélar
- Sterkast og best tenginginn fyrir singlumode ljósleiðara
 - Getur bitnað á bandbreidd í multimode ljósleiðara



00:00

Fusion splæsing



Hér er sýndar fjórar bræðslusplæsingar.

<https://www.youtube.com/watch?v=xba2MThR9Ls>



00:00



Fiber Optic Splicing Guide & Demo

TENGI

Rigid Ferrule Connectors

- **2.5 mm** ferrule
 - ST
Straight Tip connector
 - SC
Subscriber Connector
 - FC
Fiber Connector

www.fiberc.com/resources/fiber-information



00:00

Rigid Ferrule Connectors

1.25 mm ferrule

- **Small Form Factor**

- **LC**

- **Lucent Connectors**

- **MU**

- **Miniature unit**

- **LX-5**



Gömul tengi

- Simplex (1-fiber)
 - SMA
SubMiniature version A
- D4
- Biconic



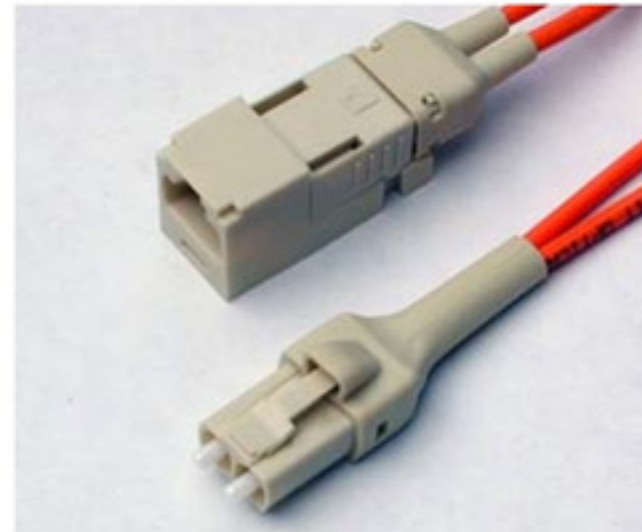
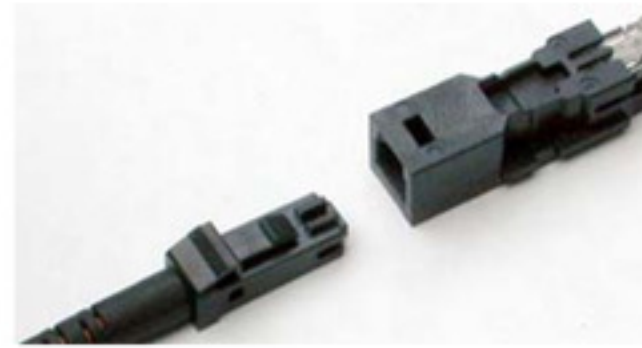
Duplex Connectors

- Gömul og bulky
 - **FDDI**
 - Fiber Distributed Data Interface
 - **ESCON**
 - Enterprise Systems Connection / IBM



Duplex Connectors

- Nýrri og minni
- **Small Form Factor**
 - MT-RJ
- Opti-Jack
- Volition



Duplex Connectors

- Mjög algeng
- **Small Form Factor**
 - Duplex LC



00:00

Mounting Methods for Connectors

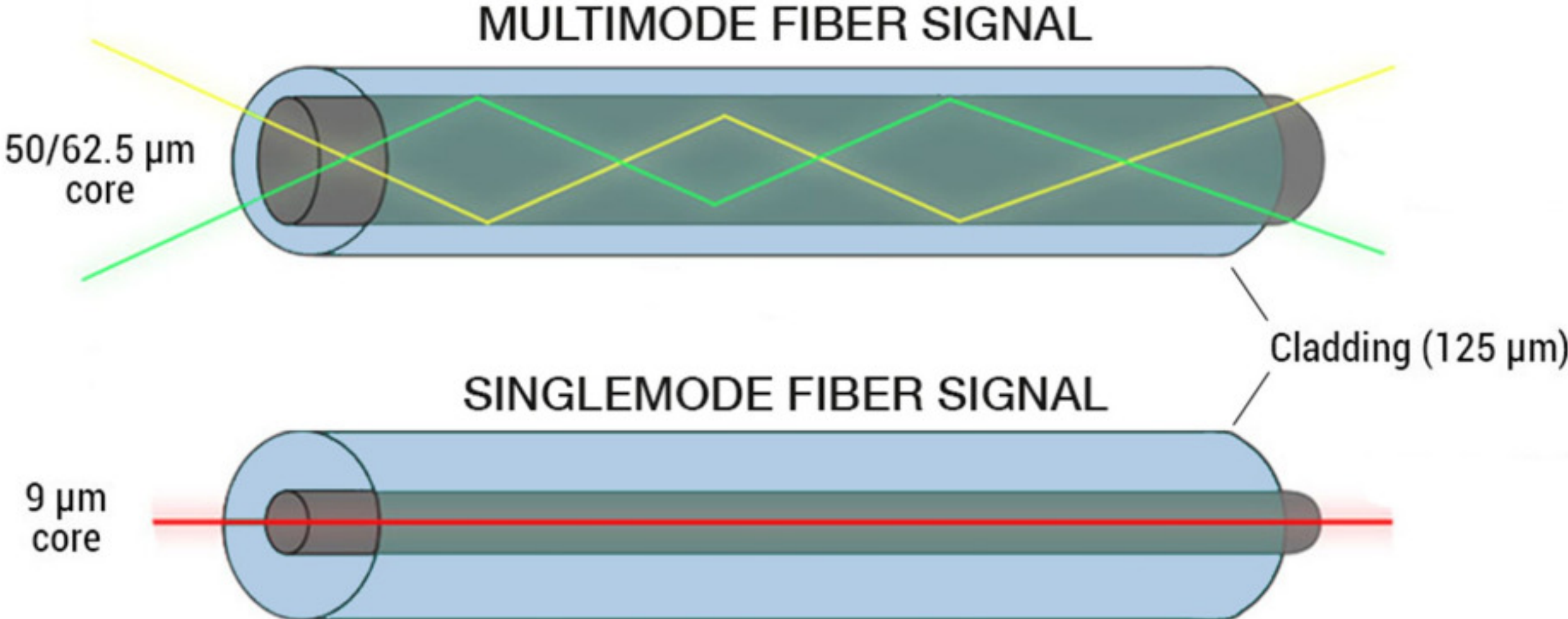
- Adhesives
 - Epoxy (room temperature-cure or oven-cure)
 - Quick-curing anaerobic adhesives
 - Hot-Melt adhesive
 - Takes longer, but costs less and has lowest loss and reflectance
- Crimping to hold the fiber
 - Like the Unicam
 - Easier, but more expensive and more loss
- Splicing to preconnectorized pigtails
 - Very easy, but expensive and higher loss

Splæsing
er málið



00:00

Single mode VS Multi mode



▶ ● ————— 00:00

Single mode VS Multi mode

Singlemode

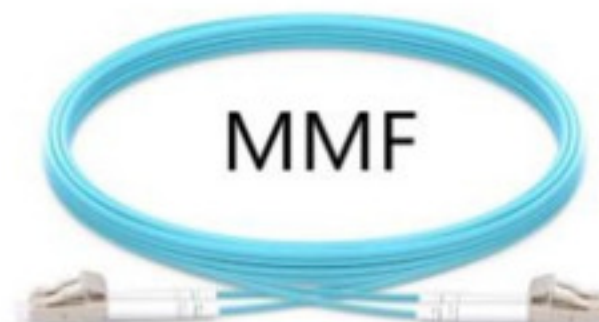


Gulur

Multimode



SMF

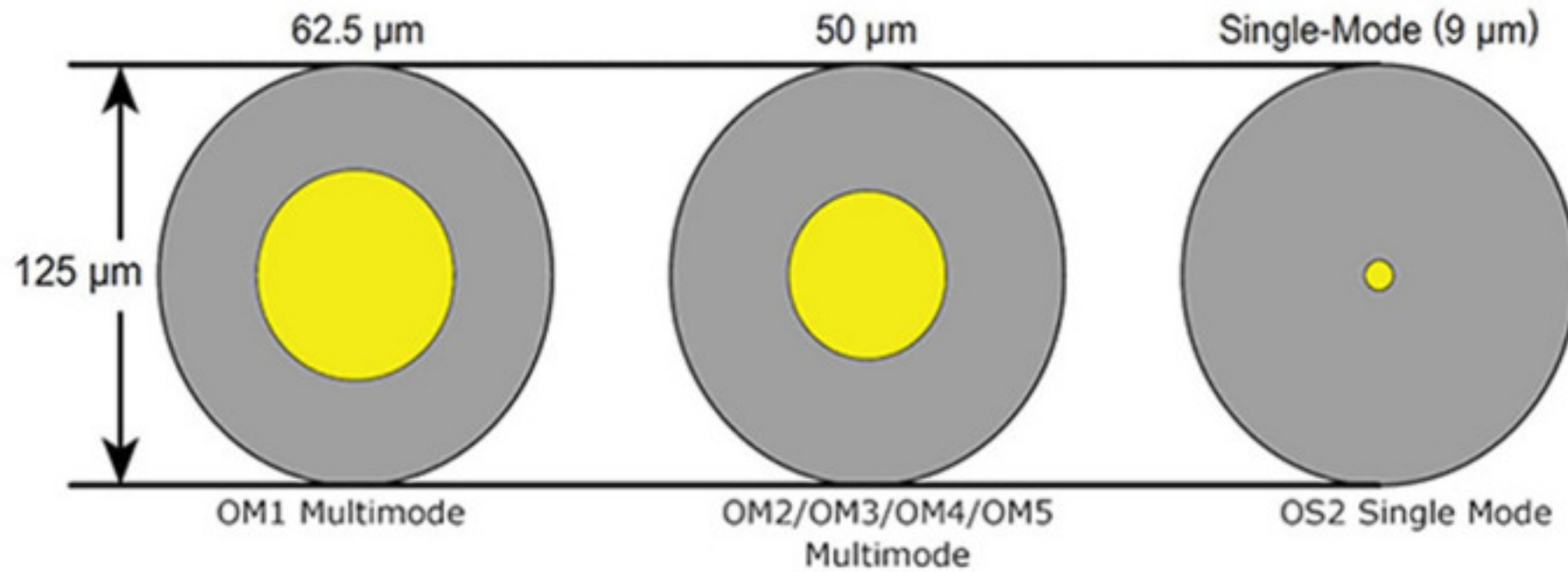


MMF



00:00

Single mode VS Multi mode



	Type	Core / Cladding (um)	Fast Ethernet 100Mb	Gigabit GbE	10Gigabit 10GbE	40Gigabit 40GbE	100Gigabit 100GbE
Multimode	OM1	62.5 / 125	2km	275m	33m	-	-
	OM2	50 / 125	2km	550m	82m	-	-
	OM3	50 / 125	2km	800m	300m	100m	100m
	OM4	50 / 125	2km	1100m	400m	150m	150m
Singlemode	OS1/OS2	9 / 125	40km	100km	40km	40km	40km

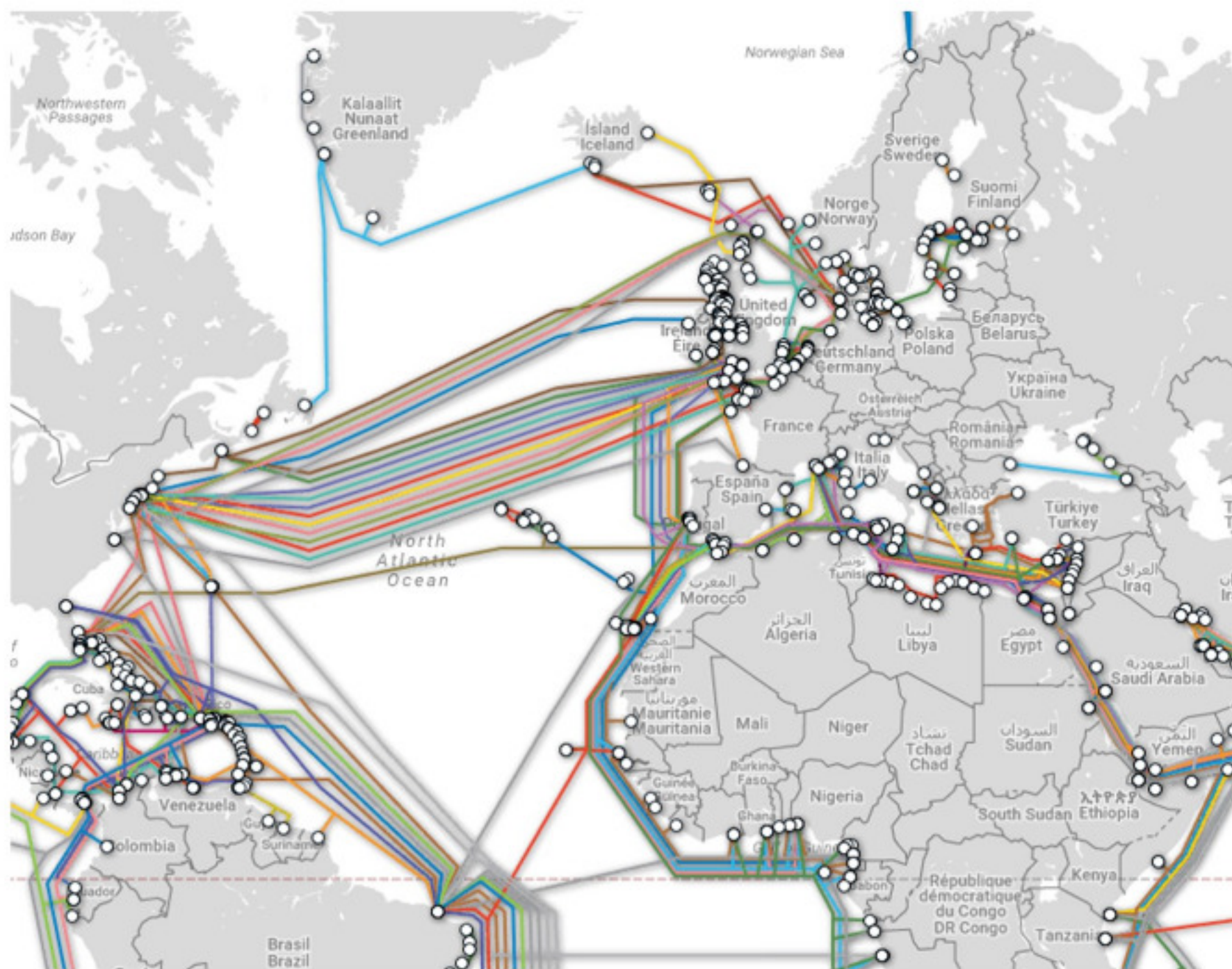


00:00

Dreifing



00:00

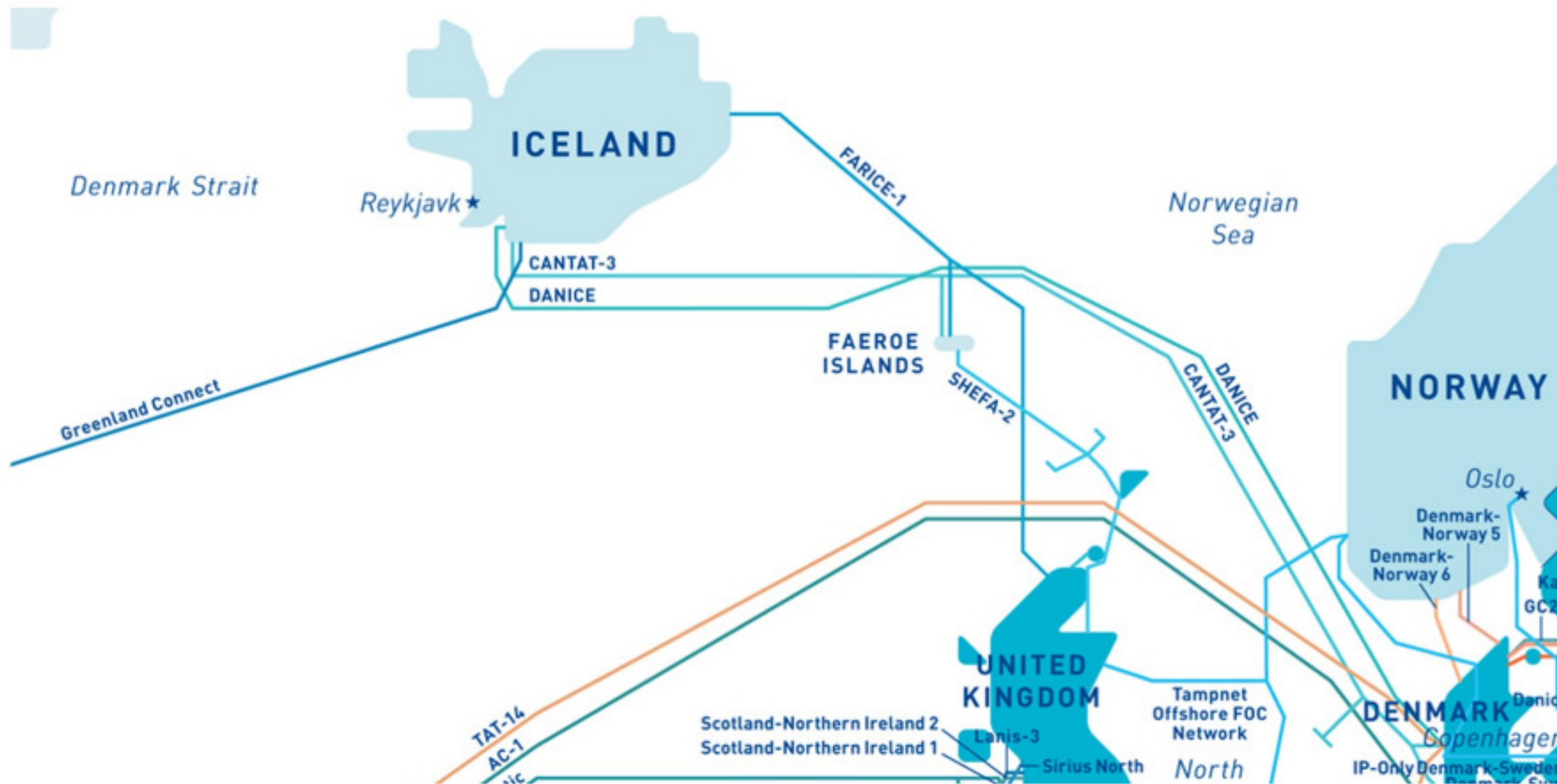


<http://www.submarinecablemap.com/#/>



00:00

Tengingar við Ísland



00:00

CANTAT-3

CANTAT-3

✉ Email link

RFS: November 1994

Cable Length: 2,500 km

Owners: Faroese Telecom

URL: <http://www.ft.fo>

Landing Points

Blaabjerg, Denmark

South Arne

Sylt, Germany

Tjørnuvik, Faeroe Islands

Tyra

Valdemar

Vestmannaeyjar, Iceland



FARICE-1

FARICE-1

✉ [Email link](#)

RFS: January 2004

Cable Length: 1,205 km

Owners: Icelandic Shareholders

URL: <http://www.farice.is>

Landing Points

Dunnet Bay, United Kingdom

Funningsfjordur, Faeroe Islands

Seydisfjordur, Iceland



DANICE

DANICE

[✉ Email link](#)

RFS: August 2009

Cable Length: 2,304 km

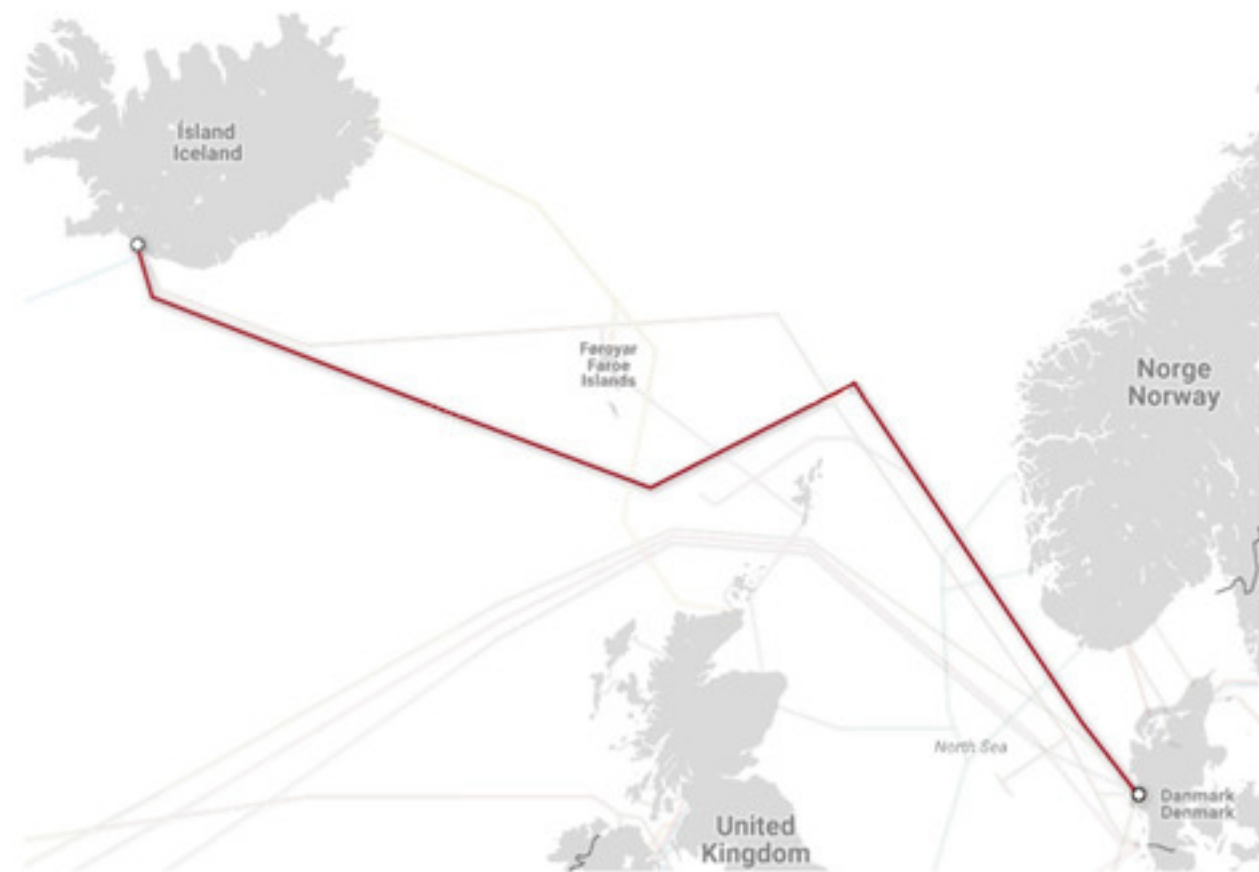
Owners: Icelandic Shareholders

URL: <http://www.farice.is>

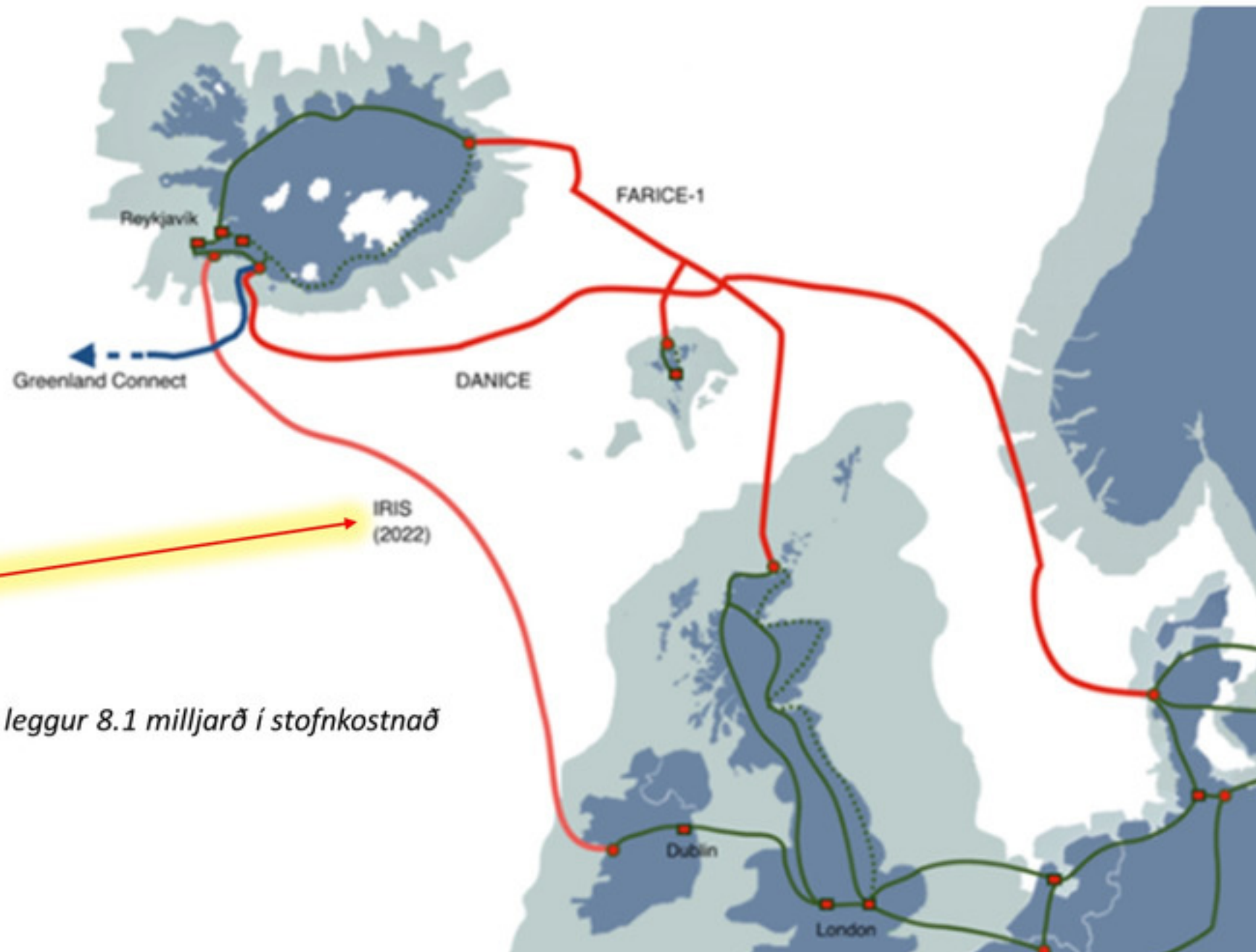
Landing Points

Blaabjerg, Denmark

[Landeyjasandur, Iceland](#)



IRIS nýjasti strengurinn



IRIS
2022/23

Ríkið samdi við Farice ehf og leggur 8.1 milljarð í stofnkostnað

Greenland Connect

Greenland Connect

✉ [Email link](#)

RFS: [March 2009](#)

Cable Length: 4,780 km

Owners: TELE Greenland

URL: <http://www.tele.gl>

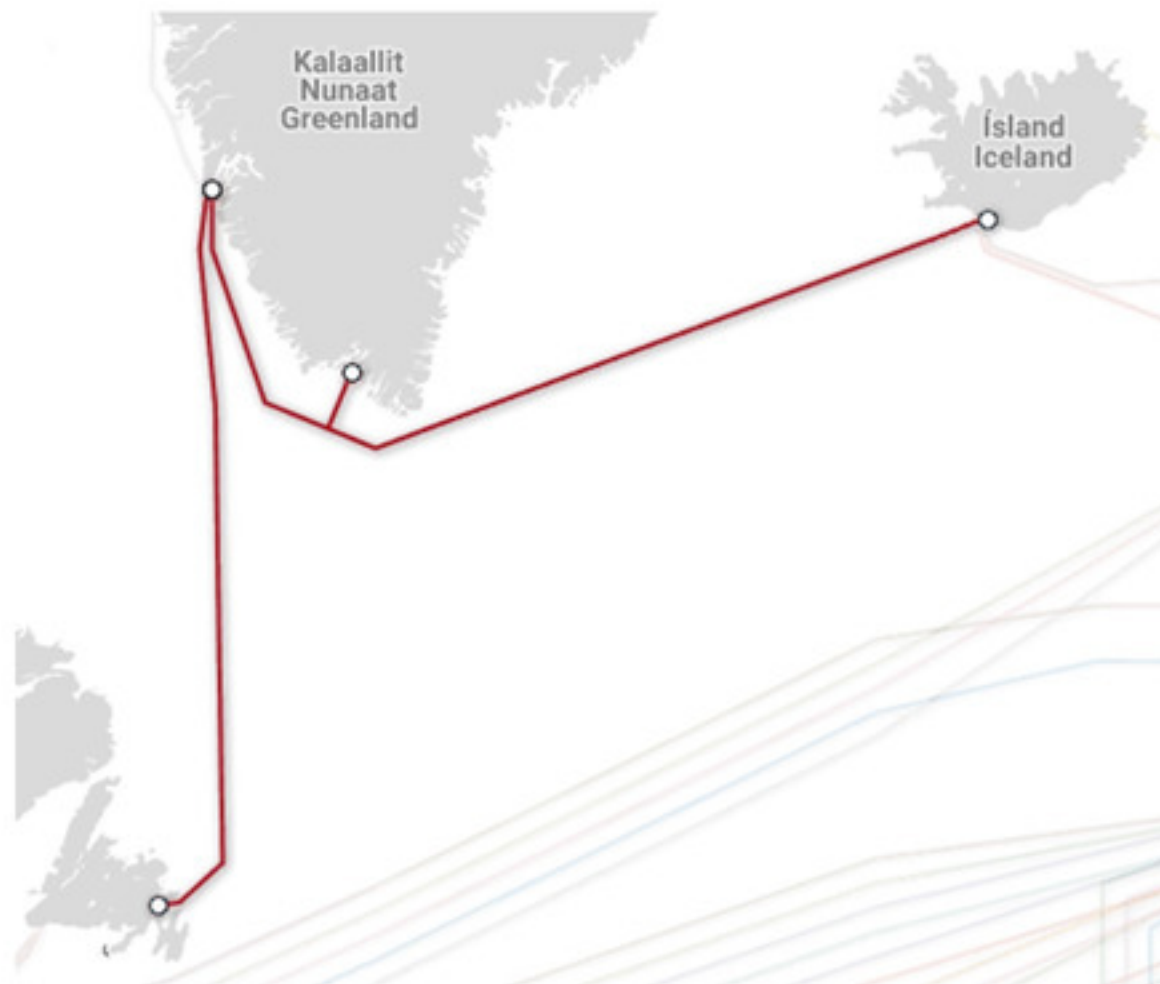
Landing Points

[Landeyjar, Iceland](#)

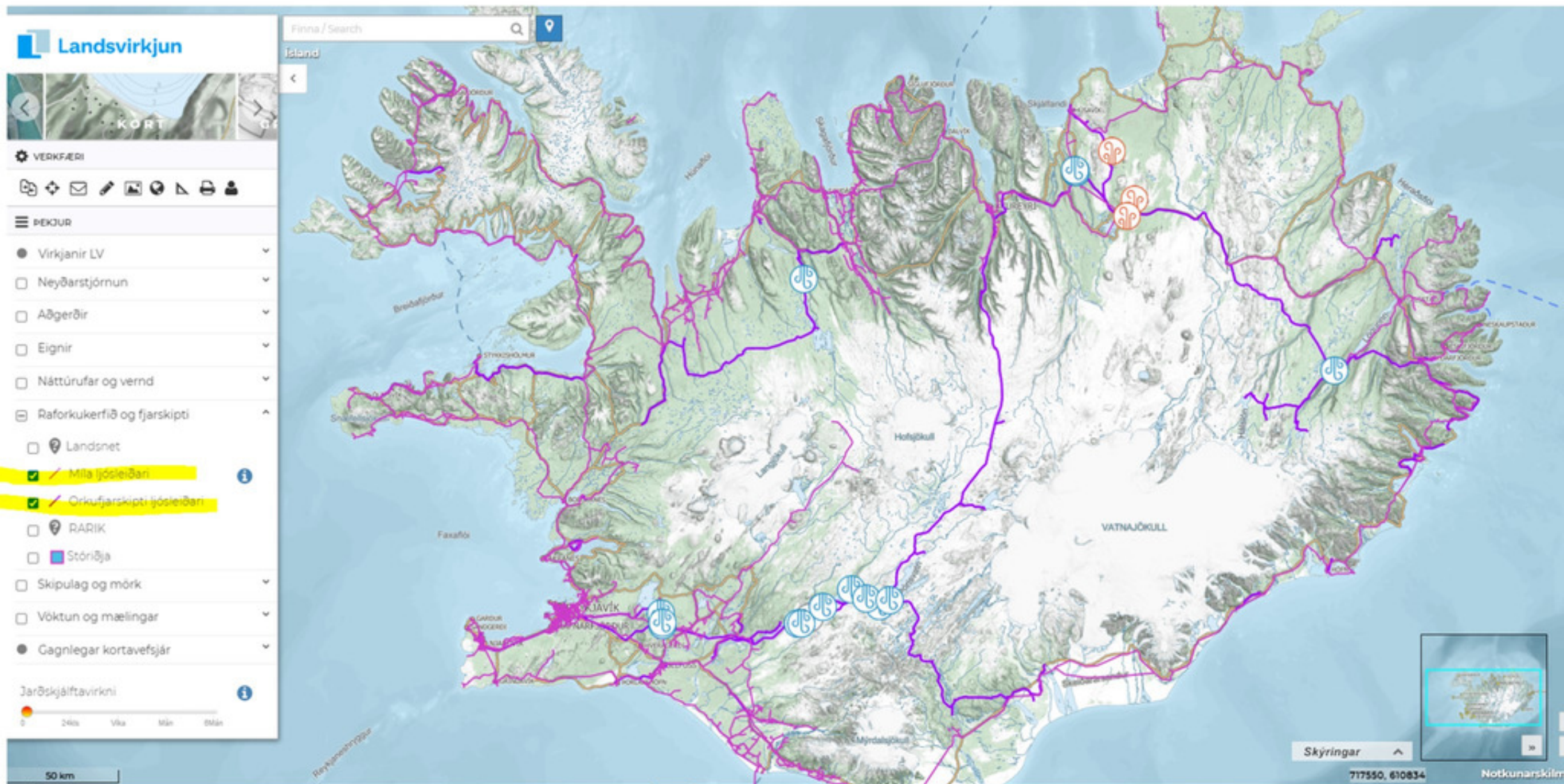
[Milton, Newfoundland and Labrador, Canada](#)

[Nuuk, Greenland](#)

[Qaqortoq, Greenland](#)



Stofnleiðir á Íslandi



Stofnleiðir í USA

