

# Fiberkabel - Kort Intro

**Fremtidens behov for tilgang til internettet vil øke. Det blir derfor viktigere med tilgang til linjer som kan støtte opp under de kravene som fremtidige leverandører og forbrukere vil stille til signalforsinkelse og båndbredde.**

Selv om den teknologiske utviklingen av satellitter, og deres kapasitet til å formidle nettf forbindelser til store deler av kloden er imponerende, så er behovet for fysiske kabler med evnen til å sende store datamengder, med lav forsinkelse, tydelig.

Etter bygging av den undersjøiske C-Lion fiberkabelen mellom Helsinki i Finland og Rostock i Tyskland, så er det finske firmaet Cinia en av initiativtakerne til å realisere drømmen om en fiberkabelforbindelse fra Europa, gjennom Nordøstpassasjen, og til Asia. En rute nå blir håndtert av flere seksjoner med kabler fra forskjellige firma. Og gjennom enkelte områder hvor sannsynligheten for uhell reduserer driftssikkerheten til linjen. Dette gjelder særlig områder hvor kablene er lagt under vann i farvann som er travle transportkorridorer og som i tillegg huser maritim næringsvirksomhet. Kabelen som er foreslått fra Cinia er også en mer direkte rute enn den linjen som er i bruk for øyeblikket.

For Norge sin del så er det også interessant å ha en ekstra kobling ut på internettet, slik at vår digitale infrastruktur ikke er fullstendig avhengig av koblingen over til Sverige.

- <https://www.nrk.no/nordland/-vi-er-for-avhengige-av-svenskene-pa-internett-1.13437149>
- <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2016/12/trans-arctic-fiber-cable-can-make-kirkenes-high-tech-hub>
- <https://www.wired.com/2016/06/google-turns-giant-internet-cable/>
- <https://www.itworld.com/article/2947934/networking/heres-what-to-takes-to-lay-googles-9000km-undersea-cable.html>
- <http://www.wired.co.uk/article/google-facebook-plcn-internet-cable>

## Rapporten

Konstruksjonen av en slik kabel er både teknologisk og politisk mulig ifølge en rapport utarbeidet av Finlands tidligere statsminister *Paavo Lipponen* og direktør for FiCom *Reijo Svento*, som vurderer utbyggingen av denne typen digital infrastruktur som veldig positiv for både Finlands og Europas økonomi.

Ifølge rapporten til Lipponen og Svento har *Finland, Norge, Russland, Kina* og *Japan* vist sin interesse for en slik kabel. De har sett den strategiske og økonomiske nytten slik infrastruktur bringer med seg. Og de har antydnet at de vil sørge for at nødvendige tillatelser og konsesjoner blir behandlet på en rask og effektiv måte.

Rapporten anbefaler at selskapet/prosjektet som skal stå for utviklingen, og kommersialiseringen, av kabelen burde både være en nøytral part, og blant annet sørge for å sikre personvernet til selskaper og individer som sender data gjennom kabelen.

Dette prosjekter er en sak som mest sannsynlig kommer til å være i fokus mens Finland holder ledersetet i Arktiske Råd. Noe som brevet som *Anna Berner* sendte til samferdselsminister *Ketil Solvik-Olsen* kan indikere. Denne utbyggingen av digital infrastruktur må også sees i sammenheng med utbyggingen av jernbane mellom Norge og Finland.

- <https://thebarentsobserver.com/en/arctic/2017/05/helsinki-invites-oslo-journey-rail-arctic-coast>
- <http://sorvarangerutvikling.no/2017/05/23/na-kan-det-bli-jernbane-mellom-kirkenes-og-finland/>
- [https://www.ifinnmark.no/sor-varanger/kirkenes/transportnaringen/finland-med-finsk-norsk-jernbaneforslag-vil-skape-enormt-med-arbeidsplasser/s/5-81-506857?ns\\_campaign=article&ns\\_mchannel=recommend\\_button&ns\\_source=facebook&ns\\_linkname=facebook&ns\\_fee=0](https://www.ifinnmark.no/sor-varanger/kirkenes/transportnaringen/finland-med-finsk-norsk-jernbaneforslag-vil-skape-enormt-med-arbeidsplasser/s/5-81-506857?ns_campaign=article&ns_mchannel=recommend_button&ns_source=facebook&ns_linkname=facebook&ns_fee=0)
- <https://www.lvm.fi/-/paavo-lipponen-and-reijo-svento-explore-the-prerequisites-for-the-cable-project-in-the-north-east-passage>
- <http://www.cw.no/artikkel/fiber/en-gylden-mulighet-norge>

## Arctic Connect



*Forslag til plassering og tilkobling av Arctic Connect*

### Om prosjektet

Prosjektet (med navnet **Arctic Connect**) som har blitt foreslått fra finsk side (Cinia) vil knytte Finland og Europa tettere sammen med Asia gjennom en fiberkabel. Kabelen skal gå fra Finland, via Kirkenes og rundt 10 000 km gjennom Nordøstpassasjen, og videre til Japan. Her skal den kobles på det asiatiske nettverket, ved f.eks. en landgang på *Hokkaido*. Som, hvis du ekskluderer Russland og Kina, til tross for sine 45 breddegrader faktisk også er en av de nordligste delene av Asia. De har, i likhet med sine arktiske like-land, geologiske, klimatiske, politiske, sosiale, økonomiske og digitale forutsetninger gjør de til et egnet sted for utbygging av digital infrastruktur.

Fra finsk side så skal kabelen kobles til den nybygde C-Lion kabelen, og på den måten, gjennom Norge og Finland, koble **Arctic Connect** inn på det europeiske nettverket.

Kostnadene knyttet til byggingen av kabelen er vurdert til rundt 700 millioner dollar, eller rundt seks milliarder (*6 milliarder*) norske kroner. Finansieringen er foreslått delt inn i tredjedeler, der hver av partene inkludert i prosjektet betaler for sin porsjon:

- $\frac{1}{3}$  Vest-Europa

- ⅓ Euroasia / Utviklingsbanker (f.eks. EIB)
- ⅓ Asia / Utviklingsbanker (f.eks. ADB)

Hver av disse tredjedelene kan selvfølgelig fylles ut med en blanding av offentlige og private investeringer og tildelinger. Dette er et prosjekt som kan føre med seg økt næringsvirksomhet, og den kan derfor være av interesse for EU og den europeiske investeringsbanken.

Et viktig punkt som er blitt poengtert av *Khaled Sedrak*, grunnlegger og CEO av **NxtVn**, er at dette ikke kan bli sett på som et rent telekommunikasjonsprosjekt. Da det kan være mangel på lyst eller vilje hos teleleverandørene til å investere i et slikt prosjekt. De ser ikke behovet for mer fiberkapasitet til privatmarkedet, og de økonomiske rammene er ikke innenfor de vanlige profittmarginer deres. Dette er et infrastrukturprosjekt. Og det er her oppe, i arktis, det både er mest fornuftig, og mest nødvendig å bygge slik infrastruktur.

Blant annet så er den direkte trafikken mellom Europa og Asia forventet å stige med i overkant av 200% de neste fem årene.

Cinia har for øyeblikket begynt å knytte til seg partnere i norden for å realisere dette prosjektet. I Norge har de fått med seg Bredbåndsfylket Troms, i Sverige IT Norrbotten og i Russland M2C Murmansk.

- <http://www.consultingjulian.com/commentary/international-support-for-north-east-passage-cable>
- <https://www.oceannews.com/news/communication/international-support-for-the-north-east-passage-cable>
- <http://www.itnorrboten.se/en/arctic-connect-2/>

## Teknisk informasjon

En av grunnene til at en slik kabel vurderes er at den vil gi en rundt 35% reduksjon i forsinkelsen mellom Europa og Asia. Det vil si at tiden mellom en forespørsel og et svar gjennom denne kabelen vil ta rundt 150 millisekunder (ms), sammenlignet med dagens ~250 ms.

Lav forsinkelsestid (latency) på signalet er spesielt viktig å holde lav i enkelte situasjoner. Som f.eks. i det som kalles algoritmisk aksjehandel, der hvert millisekund teller. Der de med lavest latency gjerne vinner. Det samme gjelder ved nettspill. Mobilnettverk er også avhengig av kortest mulig forsinkelse for å få informasjonen fra verdensvevet og til mobiltelefonen din. Dette blir enda viktigere med introduksjonen av den nye 5G-standard.

For andre tjenester er det båndbredden som er det viktigste. Båndbredden sier noe om hvor mye data som kan transporteres hvert sekund. Strømming av ett sekund med video bruker betydelig mer bits/sekund (biter informasjon per sekund) enn f.eks. musikk, eller tekst. Det er ikke helt ulikt vannrøret i et hus. Hvis du tapper et glass vann på kjøkkenet, så klarer vannrøret å håndtere det. Men hvis du forsøkte å la 50 personer dusje samtidig, i hver sin dusj, så ville nok ingen av dem ha en optimal opplevelse. Mengden vann som røret kan forflyttet hvert sekund er ikke tilstrekkelig til å dekke vannbehovet som oppstår i den situasjonen.

Jeg har ikke hørt noen utspill om hva den fremtidige båndbredden til Arctic Connect er planlagt å være, men Ciniias tidligere prosjekt, C-Lion, har en kapasitet på 144 terabits per sekund (Tbps).

144 terabits per sekund tilsvarer 18 TeraByte (TB) per sekund, som vil gi deg muligheten til å sende rundt 720 Blu-ray-filmer (25 GigaByte per film), 6,3 millioner bilder (3 MB per bilde) eller ca. 12 millioner nettsider per sekund. Det kan virke som mye, men behovene til større tjenesteleverandører, skytjenester, og ikke minst strømmingen av video i 4K setter helt andre krav til fremtidige linjers båndbredde.

Så mens noen tjenester er spesielt avhengig av lav forsinkelse (hurtighet) på signalet, så er andre spesielt avhengig av å flytte store mengder informasjon på kort tid. Alle moderne nett-tjenester trenger en fornuftig kombinasjon av begge disse dimensjonene.

Selve kabelen er tenkt å bestå av flere fiberpar. Hvert av fiberparene kan transportere store mengder data. Etter planen er satt av ett fiberpar til å være en "direkterute" mellom Europa og Asia, og vil resultere i en raskere (og sikrerer) rute mellom de to verdensdelene. De andre tilgjengelige parene skal gjøre det mulig å koble nordlige områder i Russland på kabelen og gi disse områdene raskere tilgang til europeiske og asiatiske nettverk.

### Korteste vei fra øst til vest

Som tidligere nevnt så er dagens rute mellom Europa og Asia ikke det mest optimale med tanke på signalets reisetid, sikkerheten til selve kabelen og redundans i tilfellet brudd. Den potensielle reduksjonen i forsinkelse på 35% vil gi kabelen en viktig fordel sammenlignet med annen tilgjengelig digital infrastruktur.

Evnen til å håndtere større mengder datatrafikk per tidsenhet (båndbredde) er også interessant for innholdsleverandører, og selskaper som har behov for å forflytte store mengder med informasjon på kort tid.

## Sikkerhet og beredskap

Med mulig fremtidig petroleumsvirksomhet i Barentshavet og en forventet fremvekst av Nordøstpassasjen som en transportkorridor mellom Asia og Europa så er behovet for sikkerhet og beredskap i havområdene utenfor Nord-Norge større enn det har vært tidligere. Dette gjør det nødvendig å ha en god infrastruktur for å håndtere den digitale kommunikasjons-trafikken som blir nødvendig for at slike industrier skal kunne eksistere i dette området. Behovet for overføringen av store informasjonsmengder, høy oppetid (tid uten avbrudd), og redundans i infrastrukturen gjør dette kabelprosjektet meget aktuelt.

De landbaserte kablene er spesielt utsatt for sabotasje, og konsekvensene av linjebrudd på et uheldig sted kan resultere i tap av nettilgang hele landområder. Plassering av kablet på havbunnen, i et område som for øyeblikket ikke er like trafikkert som en del andre farvann, gjør dette til en tryggere plassering av slik infrastruktur.

## Fordeler

- Redusert forsinkelse på trafikk mellom Europa og Asia
  - Veldig relevant for tjenester som er avhengig av små forsinkelser mellom forespørsel og svar. Slik som f.eks. algoritmisk aksjehandel der hvert millisekund teller.
  - Interessant for tjenesteleverandører, slik som Google og Facebook, som trenger mye kapasitet (båndbredde) for å levere en stabil og optimal opplevelse av tjenestene sine.
- Sikrere dataforbindelse mellom Europa og Asia
  - Flere av dagens kabler går over land og er derfor mer utsatt for uhell og sabotasje.
  - Selv undersjøiske kabler ligger gjerne i veldig trafikkerte områder og er derfor mer utsatt for brudd enn en kabel gjennom Nordøstpassasjen vil være.
- En av forutsetningene for etableringen av større datavarehus i nordområdene.
- Slik digital infrastruktur er med på å gi synergieffekter med potensialet for etableringen av flere digitale industrier med nye produkter/tjenester, som enten direkte til befolkningen eller som leverandører til andre sektorer.
- Føre til store forbedringer i mulighetene til telemedisin og desentraliserte utdanning.

- <http://e24.no/boers-og-finans/robot/slik-herjer-robotene-paa-oslo-boers/20149284>

## Utfordringer

Det eksisteres også noen utfordringer med utbyggingen av fiber gjennom Nordøstpassasjen.

- Enkelte analyser presenterer Russland som en potensiell utfordring for gjennomføring av prosjektet:
  - på grunn av deres nåværende forhold med vesten,
  - mulige utfordringer i samhandlingen med de mange lokale administrasjoner langs kysten,
  - og de sarte økologiske og militære områdene som kabelen må gå gjennom.
- Den generelle utfordringen med å legge undersjøiske fiberkabler i arktiske strøk.