

> Forskningsnettet og tjenester

- Nye forbindelser
- Særlige mål/områder
- En overflyvning over nye tiltag



DeiC All Hands, Odense

2. oktober 2023

Chef for Forskningsnettet Martin Bech

martin.bech@deic.dk

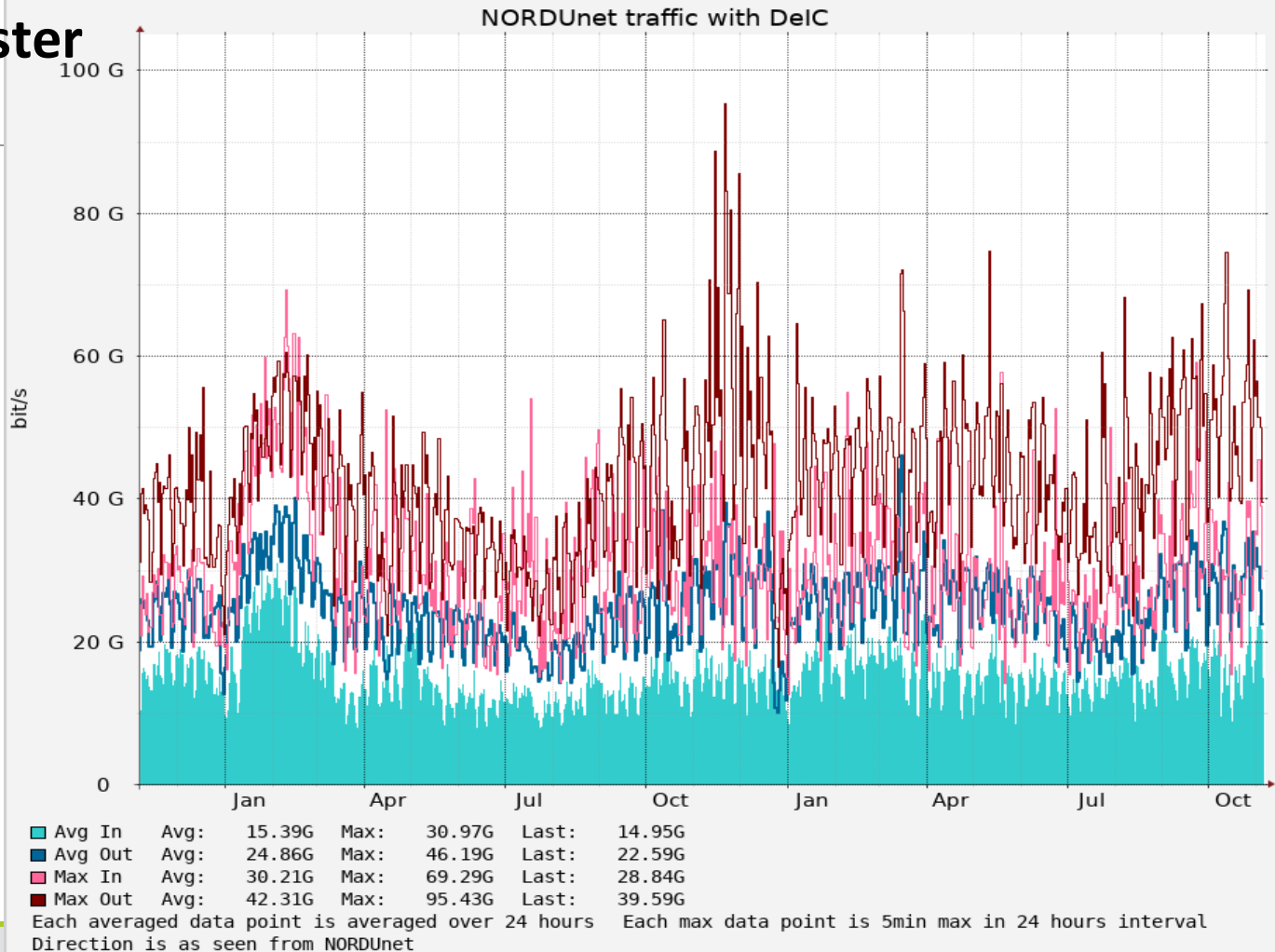
> Forskningsnettet: Nationalt backbone net

- > 354 lokationer
- > 4371 km sort fiber
- > 327 sort fiber forbindelser
- > 31 lejede MPLS forbindelser
- > 24 ECI ROADM nodes
- > 17 PanDacom sites
- > + passiv WDM
- > 106 routere/switche
- > Udgift til nettet incl. afskrivninger:
2022: 25,0 Mkr 2023: 26,0 Mkr

Type	n/a	0.1 G	0.5 G	1 G	2 G	10 G	40 G	100 G	200 G	Total
Core	2	8	0	12	0	62	6	12	0	102
Cust	3	0	0	64	0	109	0	4	0	180
Intern	21	0	1	30	1	122	0	13	1	189
n/a	0	0	0	6	0	4	0	0	0	10
	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3
Total	27	8	1	113	1	298	6	29	1	484

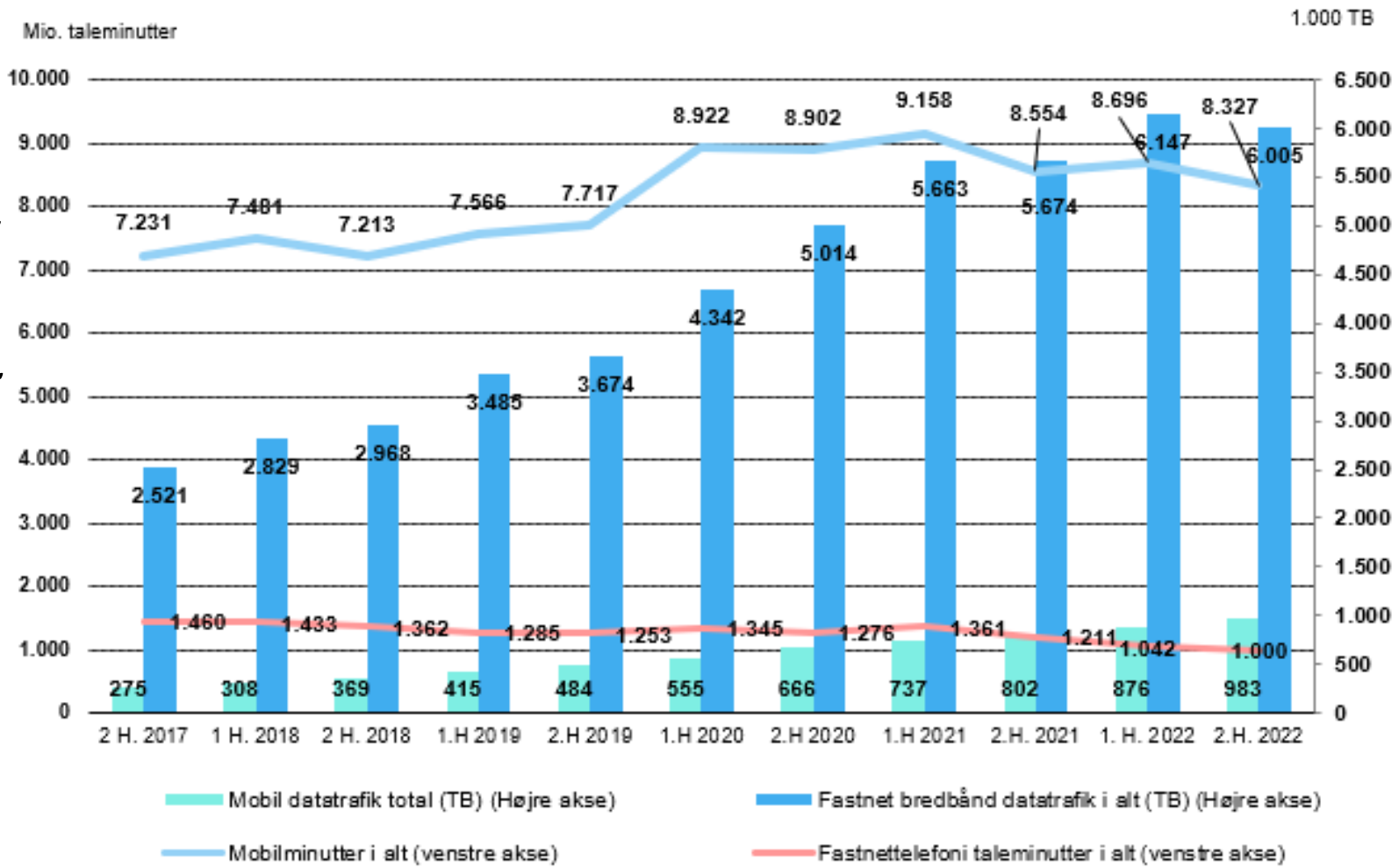
> Nyt trafikmønster efter Covid

> Men på trods af det en svagt stigende tendens

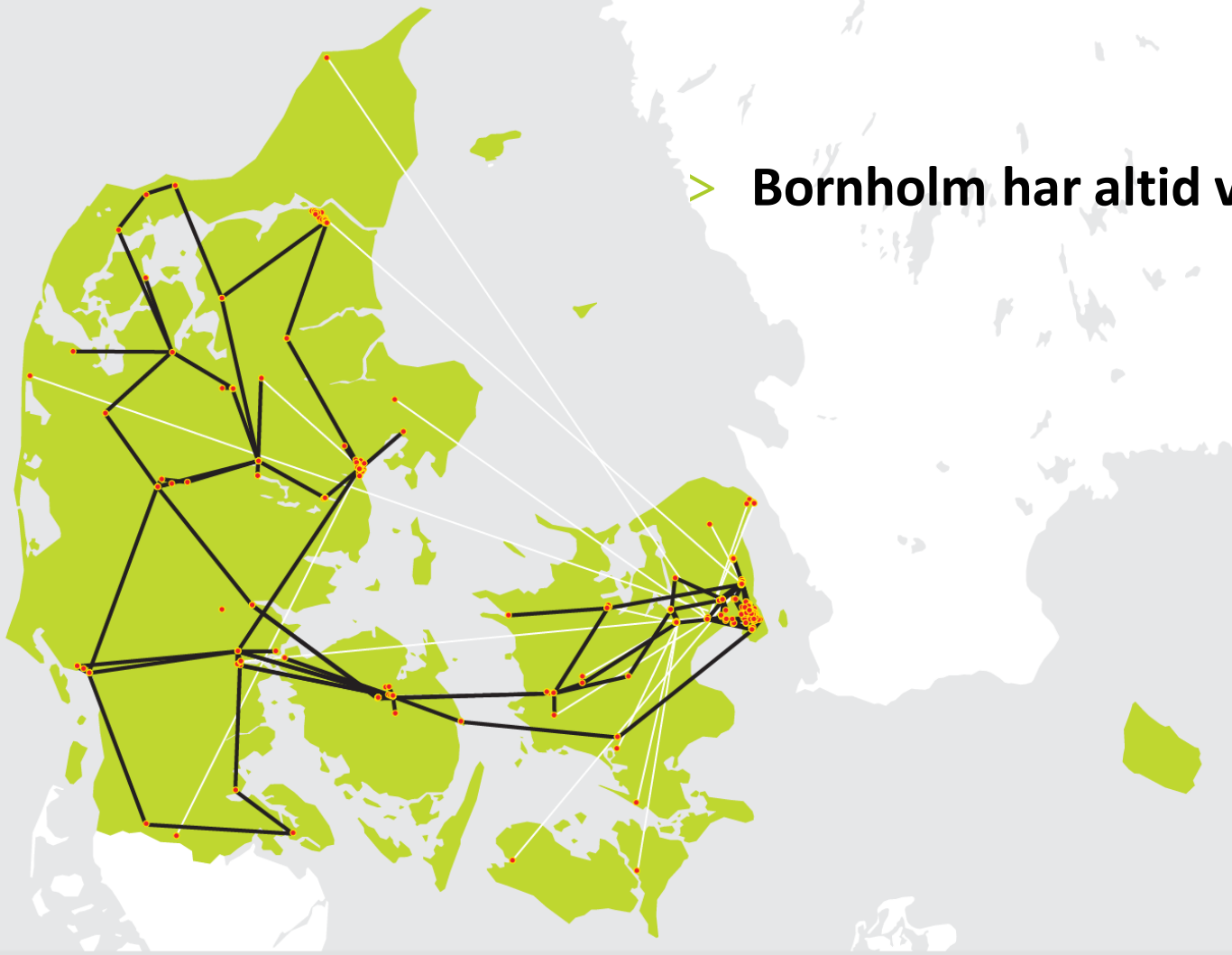


Afgående taleminutter og bredbåndsdata trafik

I modsætning til telebranchen, der oplever faldende eller stagnerende trafik



➤ **Bornholm har altid været på kortet**



> Bornholm er klar inden udgangen af 2023 (ca.)

- > Sverige-Rønne-Sassnitz
- > Betalt af GN3-5N



> Foto: GC

Nu bliver Bornholm tilsluttet nyt hurtigt internet



Foto: TV 2/Bornholm

En specialfartøj er begyndt nedlægningen af over 500 kilometer kabel, der skal koble Bornholm til en ny højhastighedsforbindelse, som virksomheden bag, Global Connect, selv kalder for Nordeuropas nye digitale motorvej.

Af: Martin Poul Gangelhoff Hansen

Udgivet: 13.07.2022

kl: 18:38



Besøgende på Galløkken i Rønne har hele onsdagen kunnet se et 87 meter langt skib med højst kran.

- Vi trækker et fiberoptisk kabel fra Bornholm til Sassnitz i Tyskland, fortæller Tony Petterson, der er projektleder i Baltic Offshore, som ejer skibet Pleijel, der er specialdesignet til netop nedlægning af fiberoptiske kabler.

Det svenske firma Baltic Offshore er hyret af virksomheden Global Connect, som også er svensk og en af Nordeuropas førende virksomheder indenfor datakommunikation.

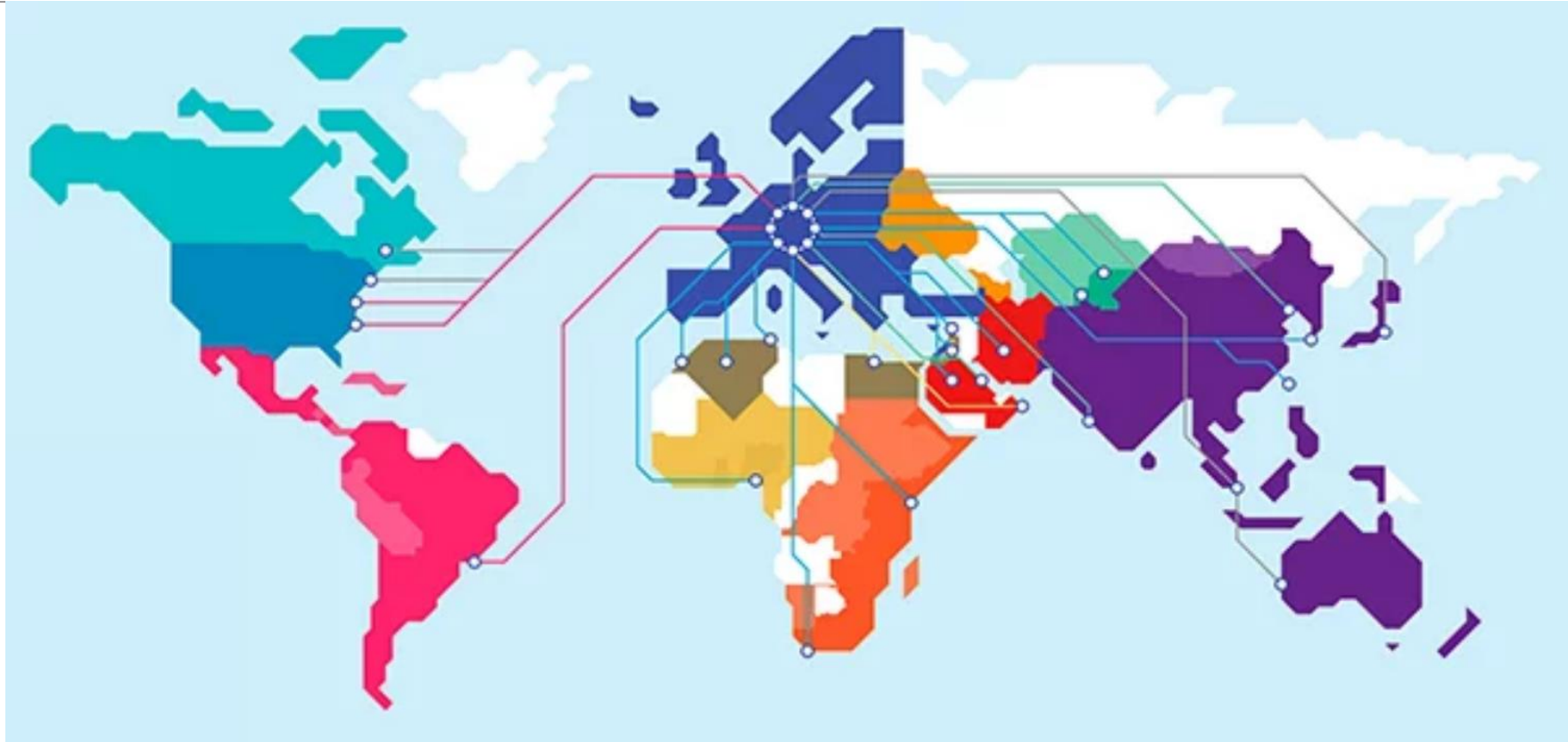
Global Connect står i spidsen for at lægge højhastighedsinternet i form af fiberoptiske kabler mellem Berlin og det nordlige Sverige, hvor der ligger en del store datacentre. Og undervejs lægger Global Connect også afstikkere til andre dele af Østersøen - og det er disse kabler, som nu bliver koblet til Bornholm via en landtilslutning.

> Greenland has a telco monopoly infrastructure today

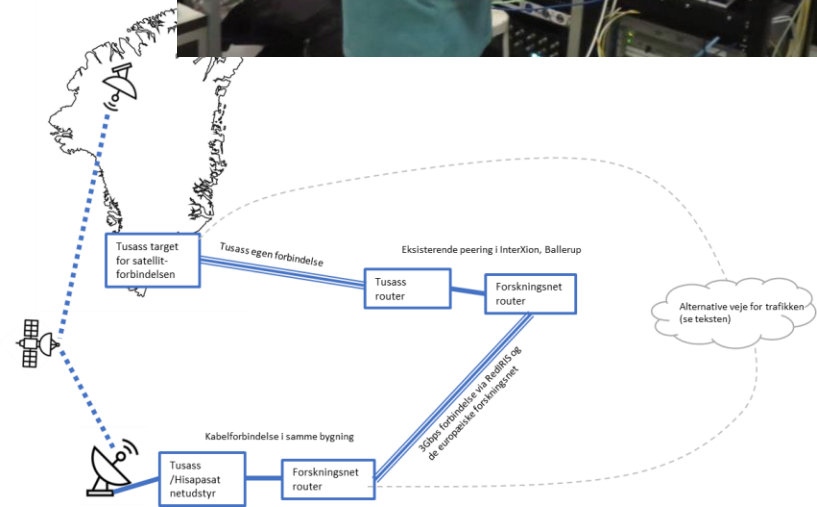
- > Tusass offers a GSM service
- > ADSL is gradually phased out
- > WiMax/WiFi coverage of cities/settlements



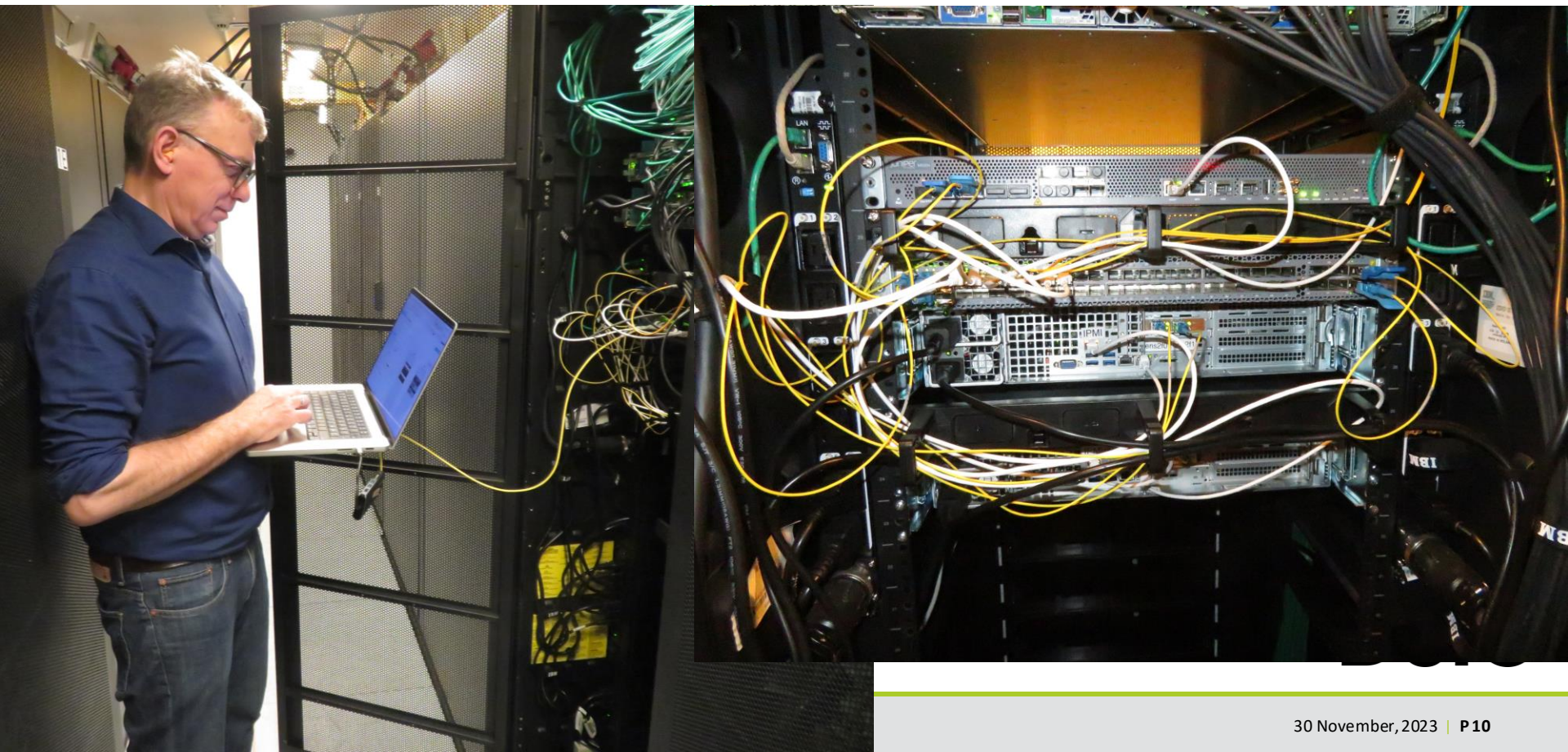
> **Grønland var et af de sidste lande i verden uden et forskningsnet**



> Satellit backhaul til Grønland



> Installation af Grønlands Forskningsnet i Nuuk



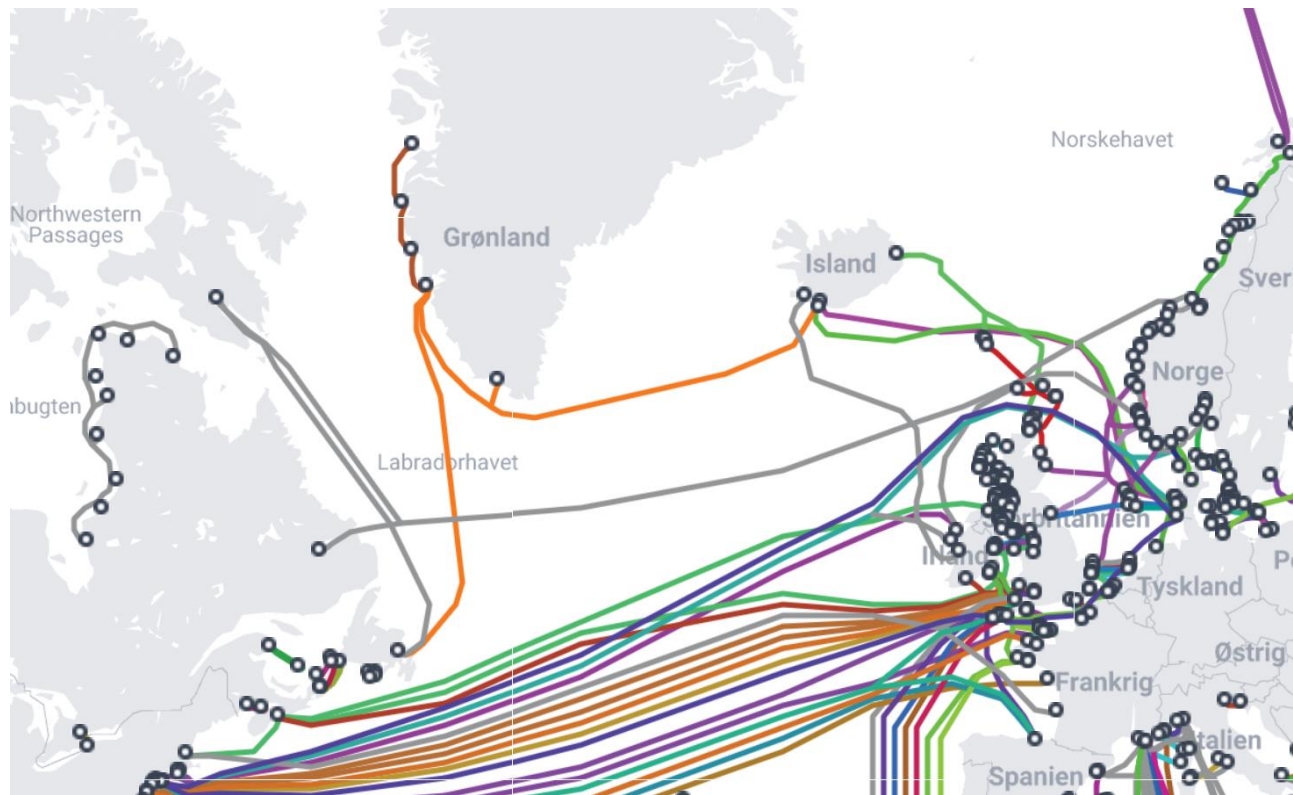
> Hos Tusass i Nuuk



DeiC

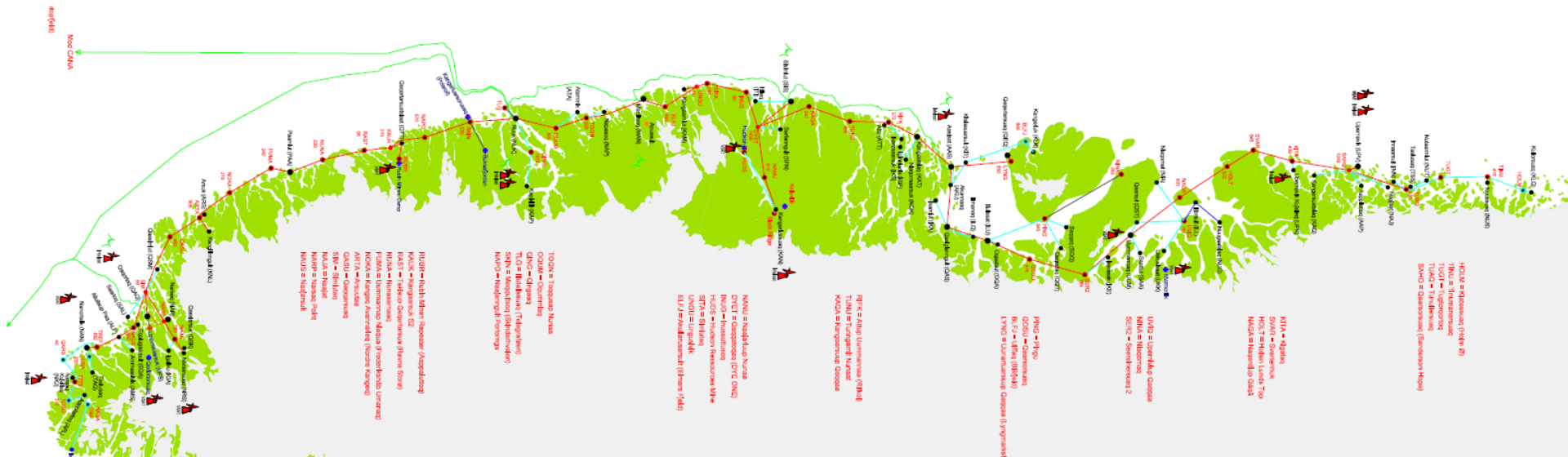
> Forbindelse via de to søkabler

- > Forbindelse til Ballerup og Secaucus, NY
- > Landing i de 5 såkaldte kabelbyer: Qaqortoq, Nuuk, Maniitsoq, Sisimiut, Aasiaat
- > Hver landing er dyr og besværlig, da det kræver boring af en tunnel som kommer ud på havbunden på 450 meters dybde



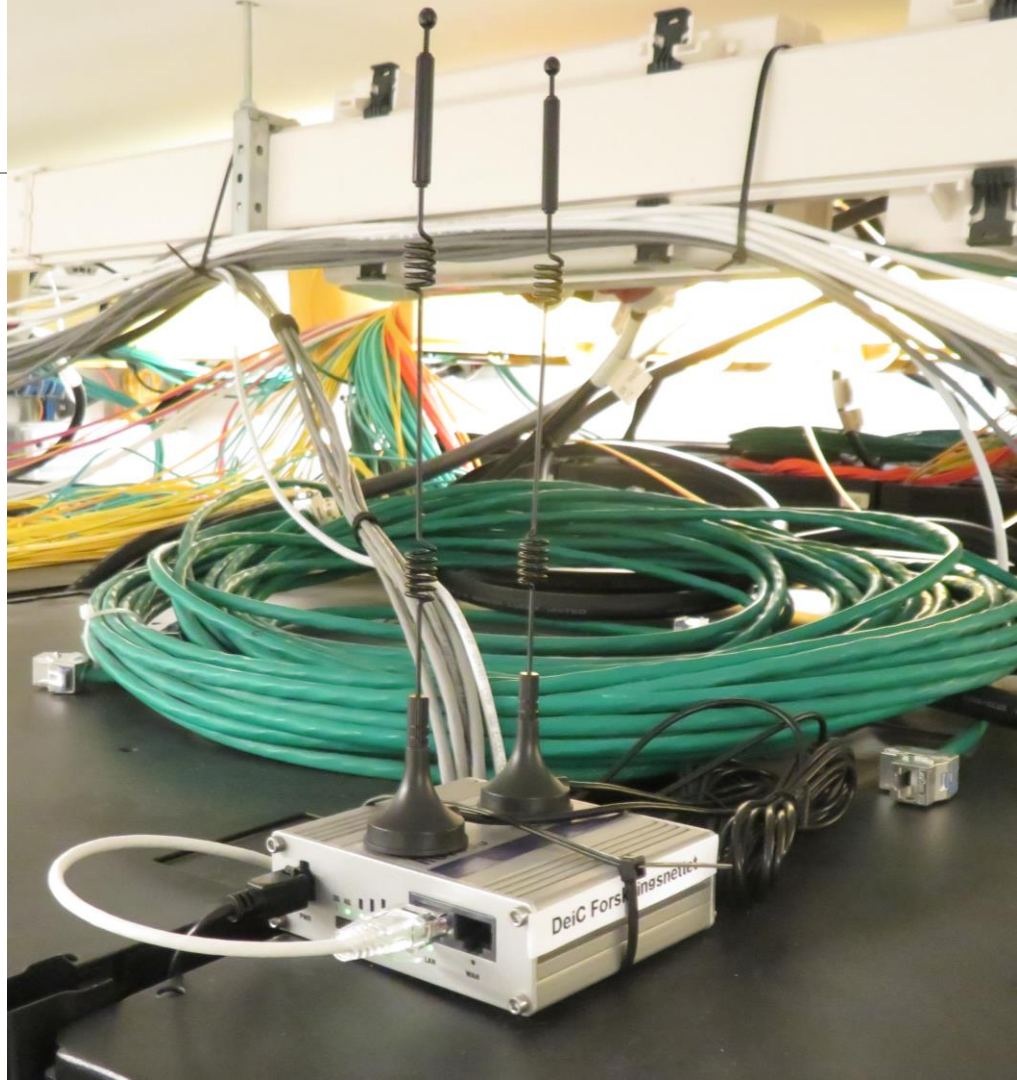
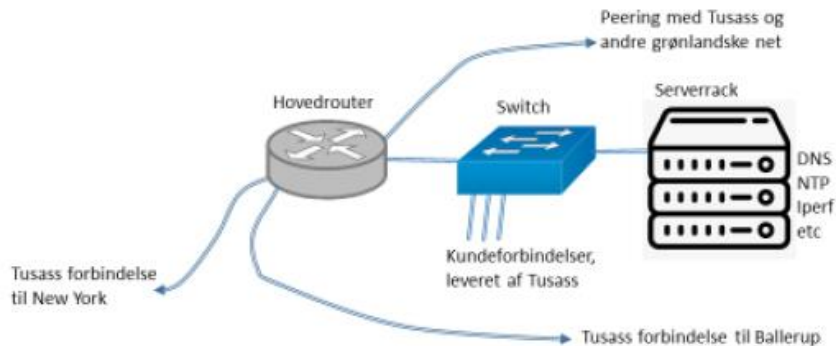
> Grønland i dag: En lang radiokæde på vestkysten

- > Resterende byer/bygder på vestkysten betjenes af en struktur af radiokæder 300Mbps -> 10Gbps
- > Dublerede antenner, men essentielt set kun en enkelt kæde



> Hvad har vi installeret?

- > Dedikeret dubleret forbindelse til Danmark – normalt 62ms væk
- > Central router (192.38.3.255)
- > En /22 klump IP-adresser (AS 212543)
- > Switch
- > Servere med basale services (DNS, NTP, iperf, speedtest, web, etc)
- > ...og når hovedforbindelsen svigter har vi et 3G-modem som bagdør



> Hvad tilbyder vi så:

- > En 100Mbit/s forbindelse (som er delt med andre fsknet.gl brugere) fra ca. 50.000 kr/år
 - > (Endnu) mindre forbindelser til lavere priser
 - > Overalt i Tusass dækningsområde
 - > Forbindelserne til verdens forskningsnet betydeligt bedre end Tusass'
 - > IT-support "som i Danmark"
 - > Garanteret kvalitet på Zoom-forbindelser, dataoverførsler mv
- > Ydelsen indeholder (som i Danmark) de tjenester, der er inklusive i Forskningsnet-tilslutningen: WAYF, FileSender, eduroam, DKCERT m.fl

> Hvem kunne have glæde af det?

- > Institutioner med bygninger: Sisimiut, Diskoøen, Nuuk
- > Feltstationer
- > Fast installeret måleudstyr
- > Satellit-downlinks

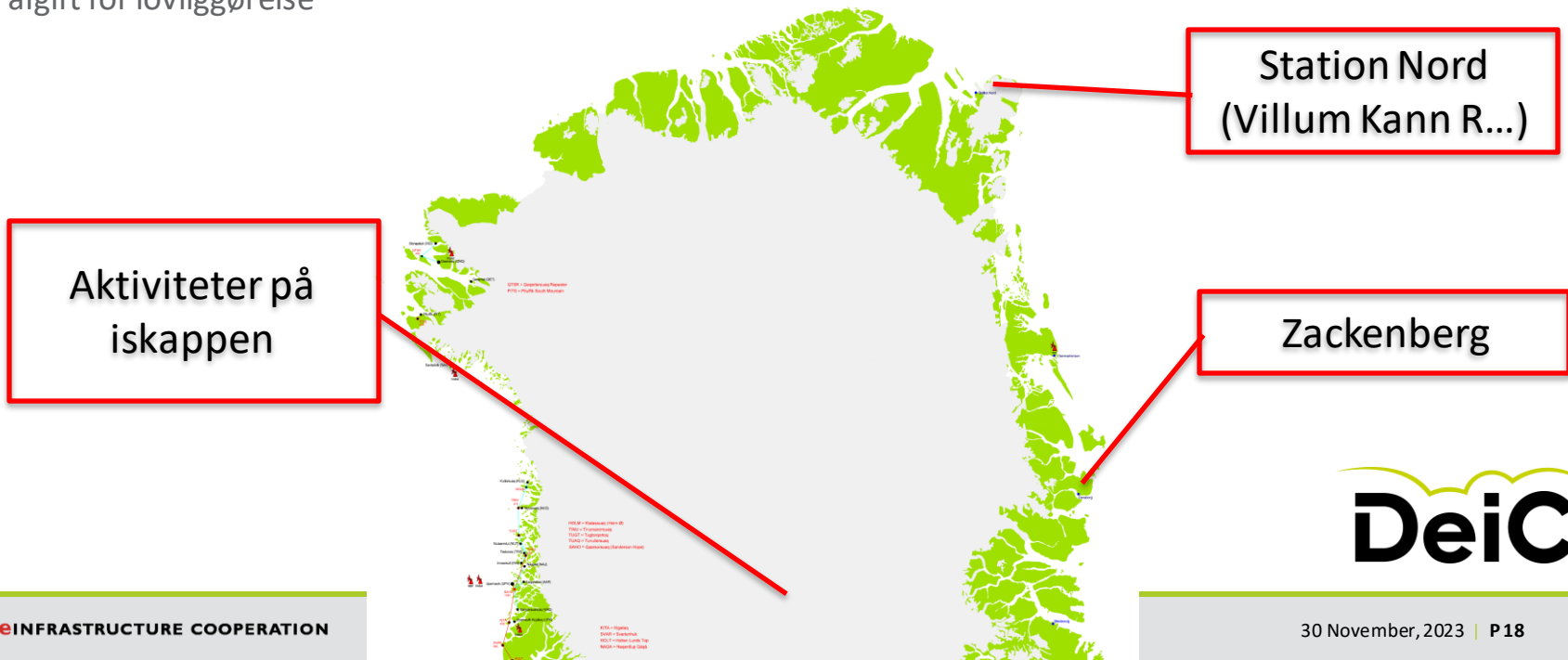
Såsom:

- KU, DTU, AU, SDU
- Ilisimatusarfik (Grønlands Universitet)
- Pinngortitaleriffik (Grønlands Naturinstitut)
- GEUS og ASIAQ (Greenland Survey)
- DMI (med mange stationer)
- EUMETSAT, ESA og CNES
- Nunatta Katersugaasivia Allagaateqarfialu (Grønlands Nationalmuseum & Arkiv)
- Den arktiske forskningshub



> Hvem kan *ikke* få glæde af dette projekt?

- > Tusass har ikke dækning udenfor byer og bygder. Der er man stadig henvist til Iridium og de nye LEOsat tjenester (OneWeb, Starlink mv)
- > Principielt set skal faste installationer købes hos Tusass, men vi arbejder på en aftale om en aftale om en afgift for lovliggørelse



> Fælles indkøb af satellittrafik

Vi arbejder på at have et fælles indkøb klar i 2024 af satellitbaserede netjenester:

- > LEO satellit-operators (Starlink, Oneweb, Telesat)
- > Iridium
- > Måske geostationære VSAT tjenester

Vi får brug for jeres input i denne proces



European Data Gateway Platforms

North Sea & Arctic opportunities

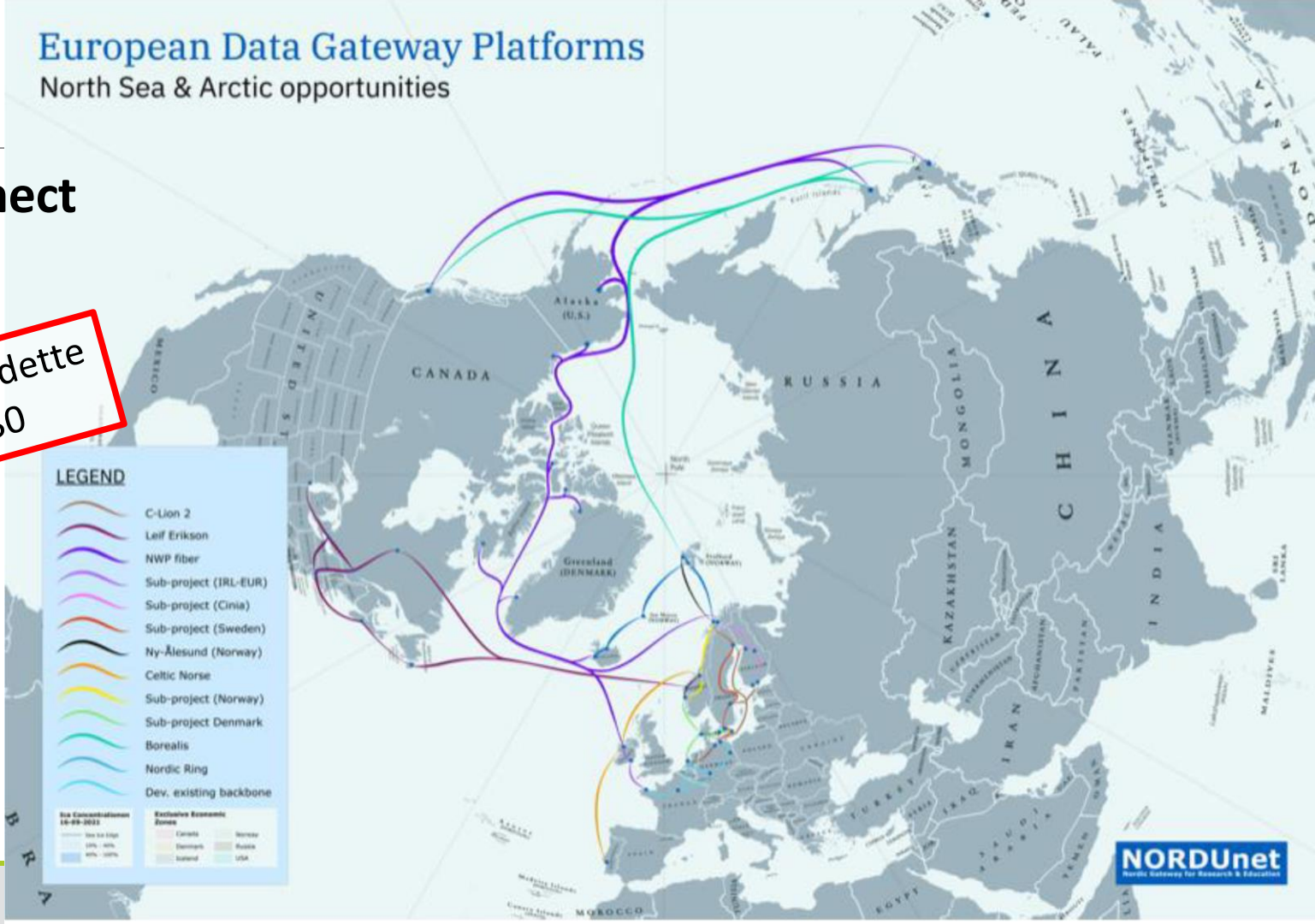
> PolarConnect

Foredrag herom i dette
spor i dag kl. 16:30

LEGEND

- C-Lion 2
- Leif Erikson
- NWP fiber
- Sub-project (IRL-EUR)
- Sub-project (Cinia)
- Sub-project (Sweden)
- Ny-Ålesund (Norway)
- Celtic Norse
- Sub-project (Norway)
- Sub-project Denmark
- Borealis
- Nordic Ring
- Dev. existing backbone

Sea Concentrations 16-99-2023	Exclusive Economic Zones
10% - 40%	Canada
40% - 60%	Norway
60% - 80%	Denmark
80% - 100%	Russia
	Iceland
	USA



> Særlige mål for 2023

- > Grønland, Bornholm og andre udbygninger
- > Fastlæggelse af **måleregime** mht. driftsmål
- > Nye organisatoriske rammer for arbejdet med **sikkerhed**
- > Justering af infrastrukturen i forhold til **nye trusler**
- > **Nye anvendelser** af nettet
- > Deltage i **fornyelsen af indkøbsaftalerne** om medie- og samarbejdstjenesterne

> Fastlæggelse af måleregime mht. driftsmål

> Vi har en SLA (og dermed driftsmål) for det hele. Det lever vi generelt op til.

> Men vi måler ikke altid præcis hvor tæt vi er på vores driftsmål

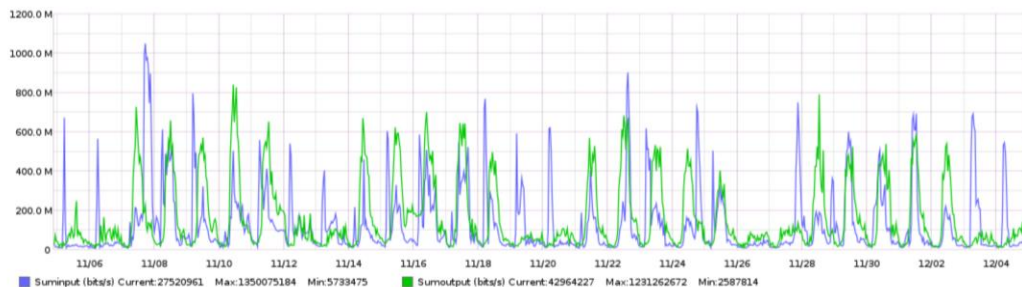
Vi skal blive i stand til i højere grad at kunne besvare spørgsmål om

> hvor vi i dag "generer" brugerne mest

> hvor langt fra / tæt på vi er fra vores SLA for enkelte elementer af infrastruktur og tjenester

Målet er at vi sammen, i løbet af 2023, fastlægger hvad vi mener er relevante målepunkter og målemetoder, som kan danne basis for arbejdet med kvalitetsstyring i årene fremover

Latest month



130.226.136.182
130.226.214.166
172.22.150.1
172.22.150.216
172.22.150.4
172.22.150.8
172.22.199.37
172.22.199.68
172.22.199.69
172.22.2.60
172.22.2.61
172.22.2.62

99.993000 oppe i seneste år
99.997000 oppe i seneste år
99.868000 oppe i seneste år
100.000000 oppe i seneste år
100.000000 oppe i seneste år
99.932000 oppe i seneste år
99.924000 oppe i seneste år
99.924000 oppe i seneste år
99.922000 oppe i seneste år
100.000000 oppe i seneste år
100.000000 oppe i seneste år
100.000000 oppe i seneste år

> Måling ift. SLA

- > SLA måles over hvert kalenderkvartal
- > Svarer helt til vores leverandører
- > Vi bevilger os selv en usikkerhedsmargin på 1 måling svarende til 10 minutter
- > En egentlig beregning af en total, samlet driftseffektivitet er umulig
- > Det kan derimod hjælpe til at finde de mest problematiske forbindelser

	2022Q1	2022Q2	2022Q3	2022Q4	2023Q1	2023Q2
abacus	100	99,9984	99,9975	99,9984	99,9992	100
au-sn3	100	100	99,9927	100	99,9992	100
ly2	99,9992	100	99,9926	100	97,9623	100
Nordunet	100	99,9992	99,9984	100	99,9984	100
nordunet-igb	100	99,9956	97,8554	100	100	100
nordunet-ore	100	99,9854	99,9992	99,9942	100	100
or2	100	99,9978	99,9952	100	100	100
ore	100	100	99,9984	99,9955	100	100
RH	100	99,9855	99,9921	99,9961	99,995	100
riso	99,9992	100	99,9907	99,9992	100	100
RUC	99,9992	99,9935	99,993	99,9976	99,9898	100
ruc-sn1	99,9967	100	100	100	100	100
ruc-sn2	100	100	99,9984	100	100	100
sit-vpn-kvl	100	100	99,9975	99,9992	100	100
Statsbiblioteket	99,9992	99,496	99,9862	99,9631	99,9967	99,9692
USG	100	100	99,9975	100	99,9815	100
AAMS	99,9992	99,9144	99,9984	100	100	100
Aarhus_Supercomputer	100	100	99,9984	100	100	100
AAU	99,9976	99,9958	99,9959	99,9984	99,9992	99,9727
aau-sn1	100	100	99,9937	99,9992	100	100
aau-sn2	100	100	99,9937	99,9976	100	100

	2022Q1	2022Q2	2022Q3	2022Q4	2023Q1	2023Q2
abacus	100	100	100	100	100	100
au-sn3	100	100	99,9927	100	99,9992	100
carlsberg	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw2	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw3	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw13	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw21	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw22	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw23	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw24	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw25	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw26	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw27	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw28	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw29	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw30	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw31	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw32	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw33	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw34	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw35	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw36	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw37	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw38	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw39	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw40	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw41	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw42	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw43	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw44	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw45	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw46	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw47	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw48	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw49	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw50	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw51	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw52	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw53	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw54	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw55	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw56	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw57	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw58	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw59	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw60	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw61	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw62	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw63	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw64	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw65	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw66	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw67	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw68	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw69	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw70	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw71	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw72	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw73	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw74	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw75	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw76	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw77	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw78	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw79	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw80	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw81	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw82	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw83	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw84	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw85	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw86	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw87	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw88	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw89	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw90	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw91	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw92	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw93	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw94	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw95	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw96	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw97	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw98	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw99	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992
dlw100	100	100	99,9992	99,9992	99,9992	99,9992

> Nye organisatoriske rammer for arbejdet med sikkerhed

- > Sikkerhed er et strategisk område for Forskningsnettet (og for DeiC i almindelighed)
- > I 2023 skal en række arbejdsopgaver omkring NIS2, DCIS, måske en fælles SOC og meget mere placeres og organiseres
- > DKCERT bidrager aktivt til dette arbejde

- Diskuteres med Uddannelses- og Forskningsstyrelsen, i CIO-forum m.fl.
- Nu også forslaget om 24/7 SOC

Behandles i flere foredrag i sikkerhedssporet i dag

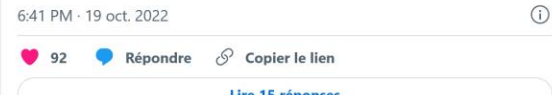
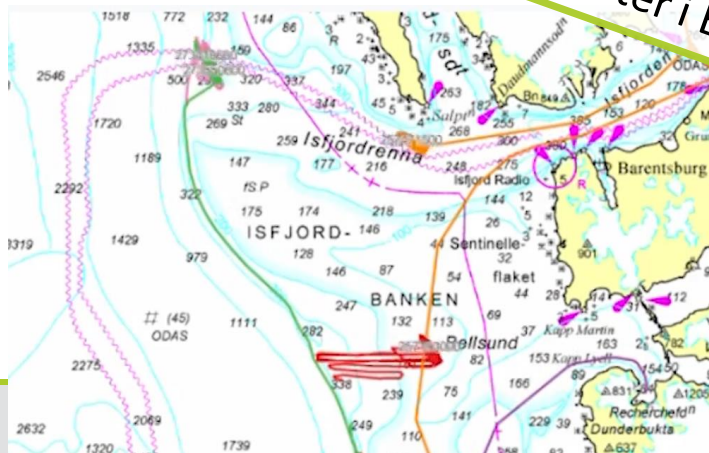


DeiC

> Justering af infrastrukturen i forhold til nye trusler

- > Ud over de allestedsnærværende cybertrusler, er der også nye fysiske trusler mod netinfrastrukturen:
 - > "Brownouts" (de rullende 2-timers afbrydelser af elnettet som er annonceret som en mulighed)
 - > Målrettet sabotage på søkabler
- Målet:
- > En løbende analyse af vores sårbarhed over for fysisk angreb
 - > Forbedring af de svage punkter som disse analyser afdækker

Vi har gjort hvad vi rimeligvis kan med udbedring af problematiske lokationer og med redundans samt den nye router i Esbjerg



> Nye anvendelser af nettet

Understøttelse af de nye anvendelser af infrastrukturen til bl.a.

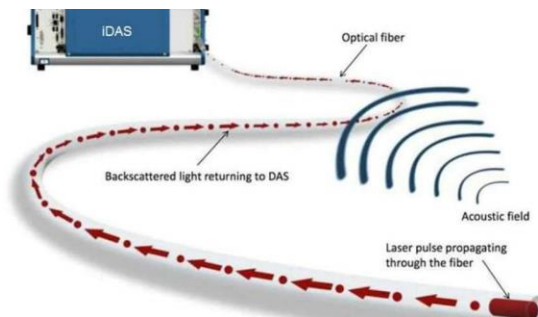
- > Quantum Key Distribution
- > Tids- og frekvenstjenester
- > Distributed Acoustic Sensing



DECLARATION ON A QUANTUM COMMUNICATION INFRASTRUCTURE FOR THE EU

All 27 EU Member States

have signed a declaration agreeing to **work together** to explore how to **build a quantum communication infrastructure (QCI)** across Europe, boosting European capabilities in **quantum technologies, cybersecurity and industrial competitiveness.**



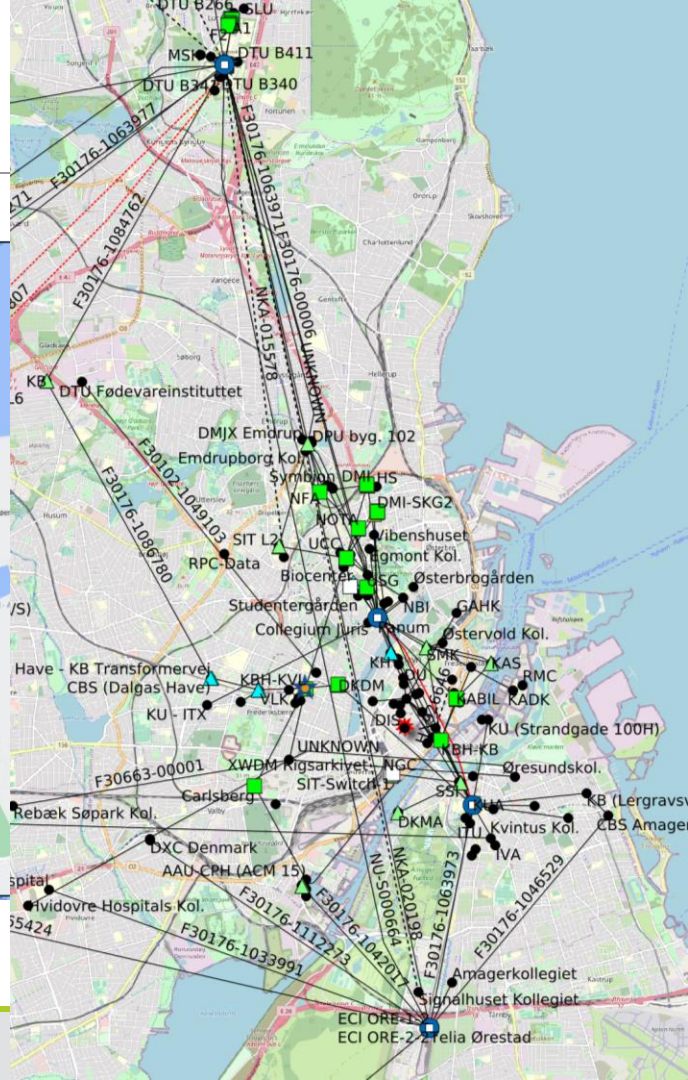
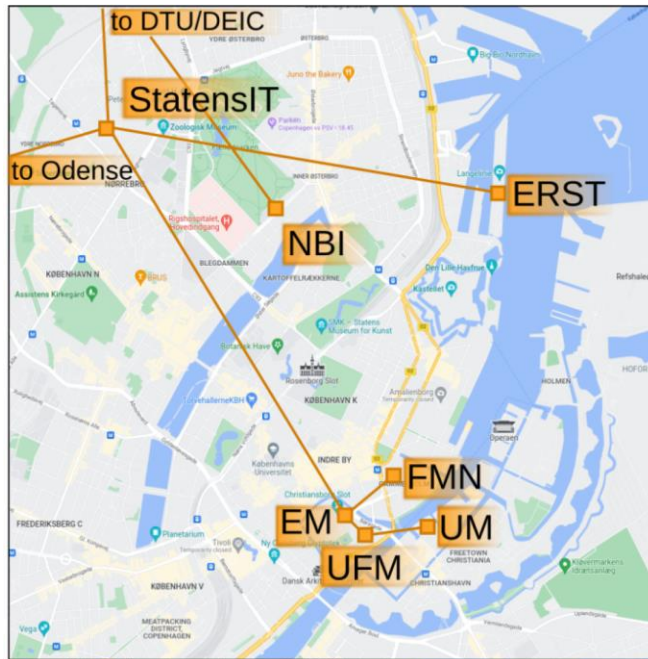
Sensing kl. 16:15 i dette spor

DeiC

> QCI.dk – det danske EuroQCI projekt

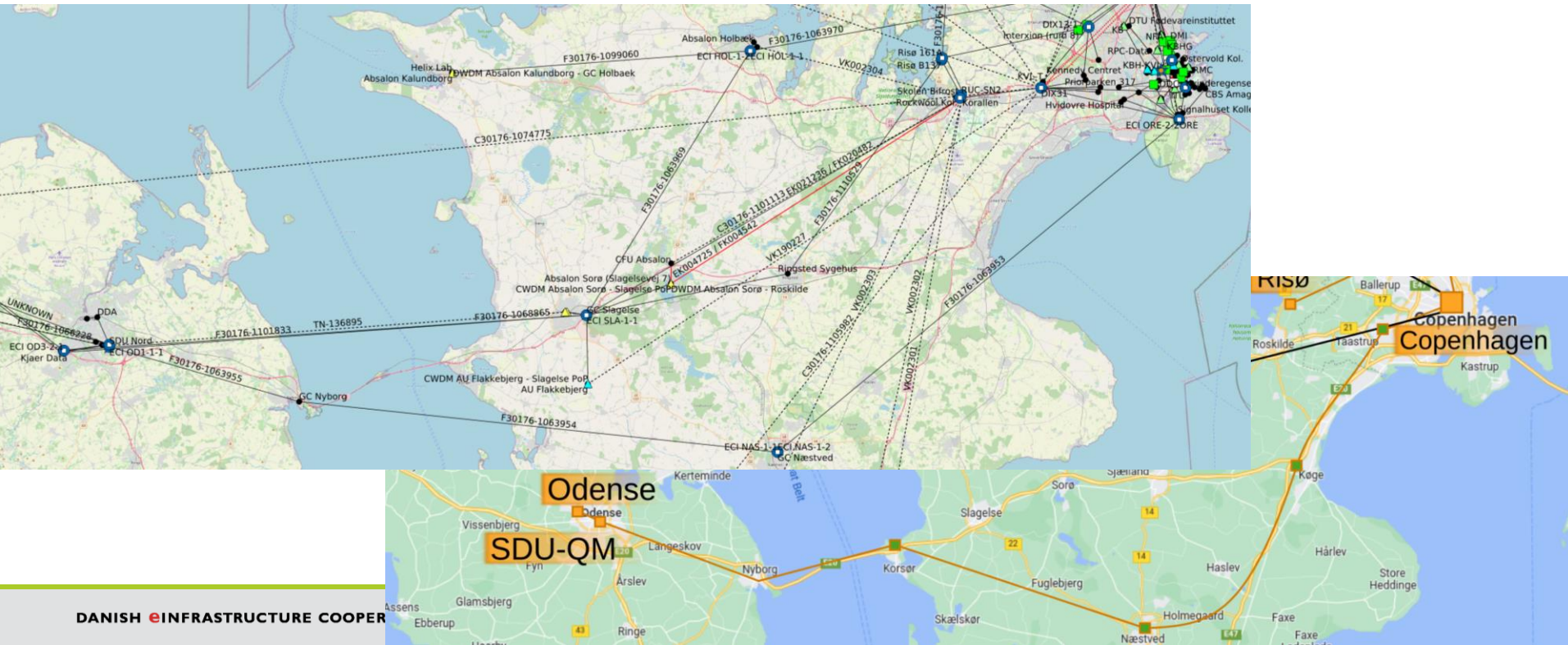
DeiC Forskningsnettet leverer fiberinfrastruktur til dette projekt

- > Ny dedikeret fiberinfrastruktur
- > Sammen med en række ministerier
- > Med GlobalConnect som partner i projektet
- > Forhåbentlig en blivende infrastruktur
- > Selve trafikken baserer sig på "normale" forskningsnetforbindelser



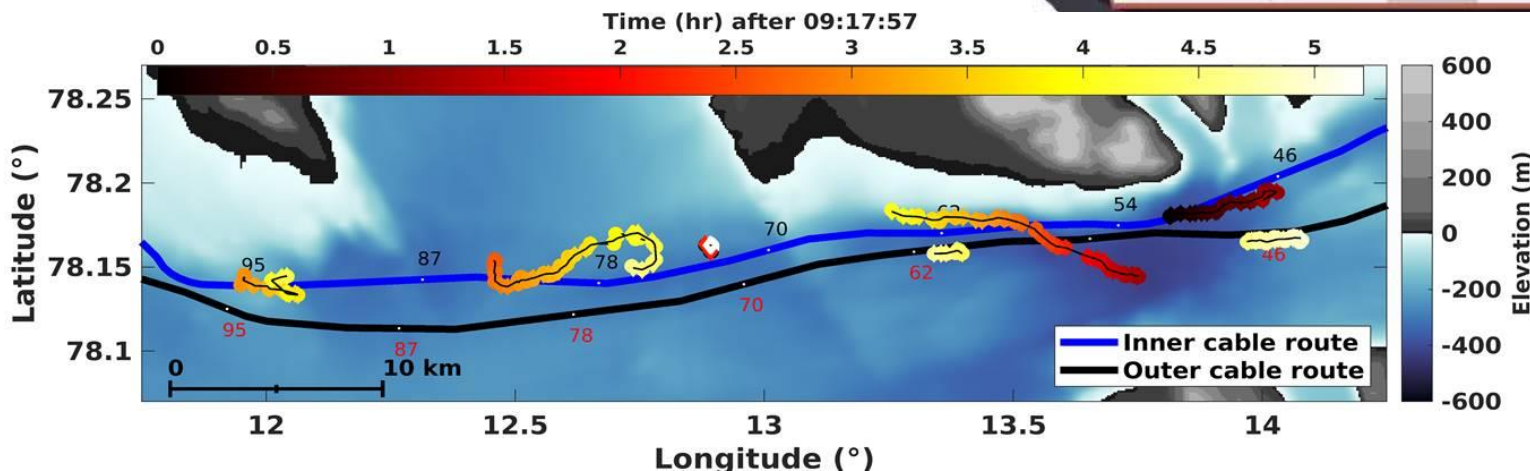
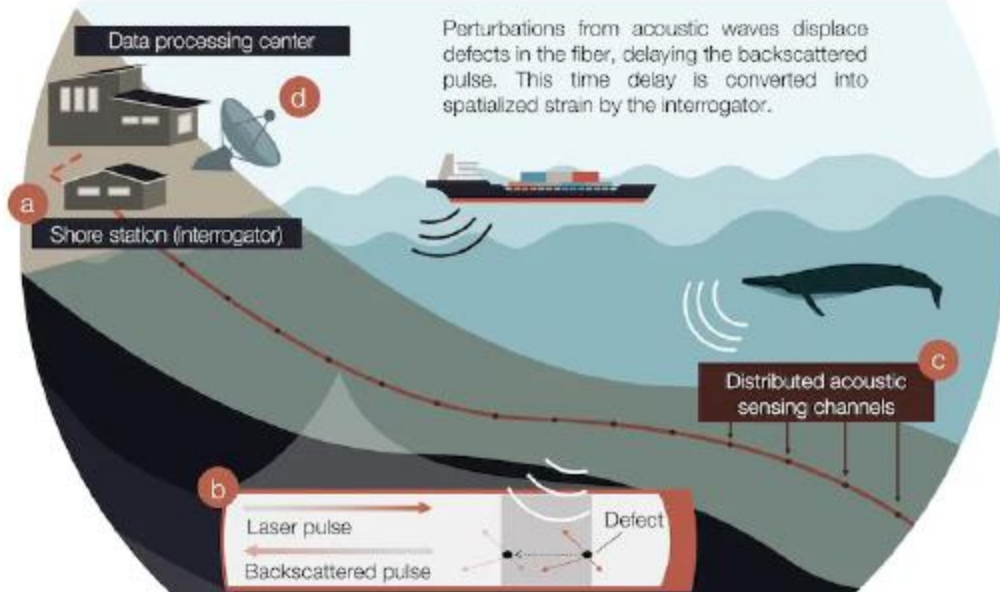
> En langdistance-forbindelse til Odense

> Med regenerering undervejs i "trusted nodes"



> DAS, SOP og andre fiberbaserede sensing-teknologier

- > Mange initiativer
- > DeiC deltager i SUBMERSE-projektet
- > Vi vil gerne i gang med dette...



> Fornyelsen af indkøbsaftalerne

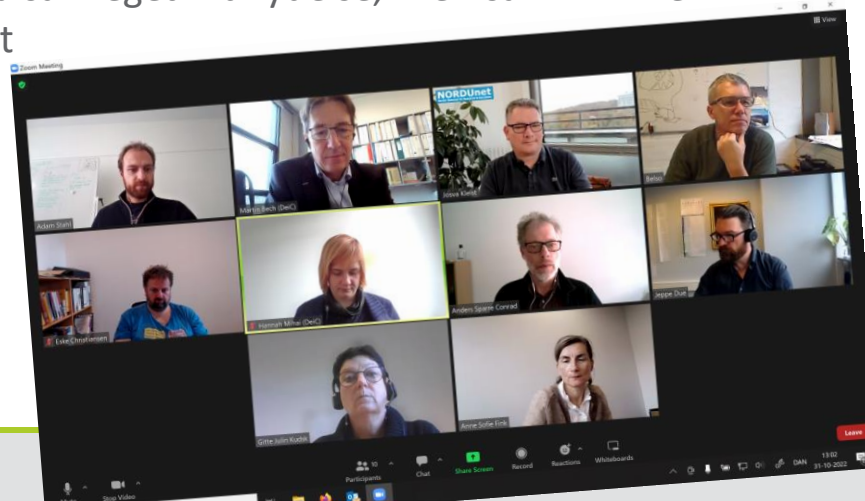
...om medie- og samarbejdstjenesterne

- > Arbejdet med udbud om Zoom (eller en tilsvarende tjeneste) kører allerede og forventes at resultere i en ny kontrakt i 2023
- > Medietjenesterne (i dag Kaltura og Panopto) skal i udbud i starten af 2024 og arbejdet hermed skal derfor væsentligst ske i 2023
- > Begge disse aktiviteter kører i NORDUnet med deltagelse fra de andre nordiske lande, og vi kunne tage en tilbagelænet rolle og dermed ikke få så meget indflydelse, men så vil vi ikke kunne repræsentere de danske ønsker særligt godt

Målet:

- > Vi deltager aktivt i arbejdet med disse indkøbsprocesser

Hør om dette i dette spor i dag kl. 14:30



> Tjenester i dag (ud over selve nettet)

Tjenester

- > Netnære tjenester: NTP, DNS, DNSSEC, dnsadm, Mail-Relay, måling, fejlfinding, statistik
- > DDPS – DDoS beskyttelse
- > eduroam – wifi-opkobling overalt
- > eduVPN – open-source VPN til Forskningsnettet og til din institution
- > WAYF
- > FileSender
- > Serviceinfo
- > Medie- og samarbejdstjenester - Zoom, Kaltura, Panopto
- > Amberscript

DKCERT tjenesterne

- > Incident Response
- > Fælles MISP
- > Nyheder & advarsler
- > Scanninger – også interne
- > DPO-tjenesten

Projekter

- > GÉANT
- > Fælles projekter i NORDUnet
- > eduVPN udvikling
- > EuroQCI
- > PolarConnect
- > (Satellittrafik)

Fælles indkøb

- > Certifikater
- > OCRE - Cloud Rammeaftaler
- > LMS-rammeaftale



> Tilsynsbussen

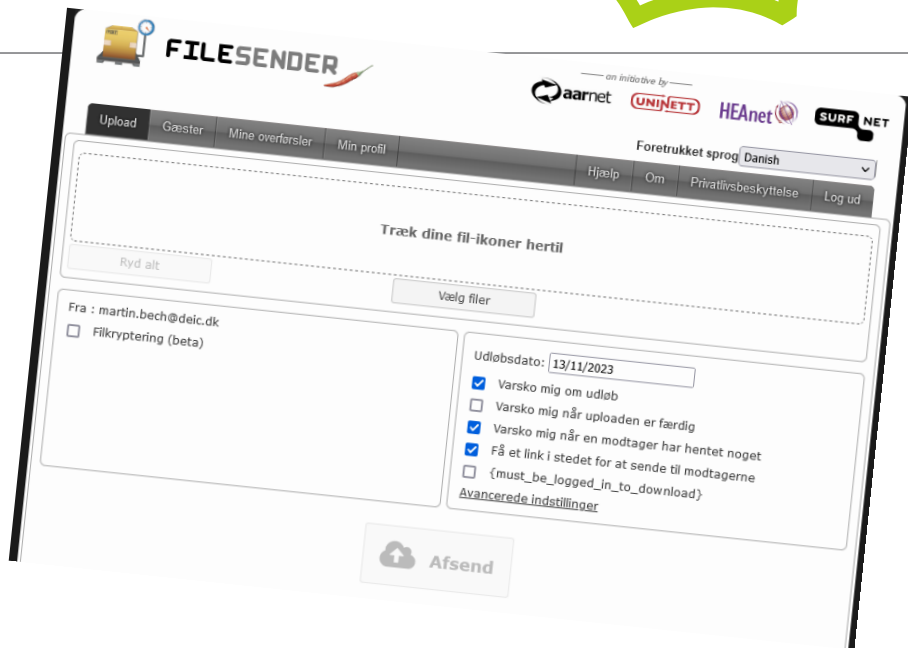
- > Vi har databehandleraftaler med jer om mange tjenester
- > Det giver mange tilsyn, som vi hidtil har besvaret individuelt
- > Det kræver en betydelig mængde ressourcer
- > Hvis ikke det skal lægges oven på priserne skal vi rationalisere
- > Et fælles tilsyn pr. tjeneste til alle
- > Baseret på spørgsmål og temaer fra jer
- > Derfor kalder vi det for Tilsynsbussen



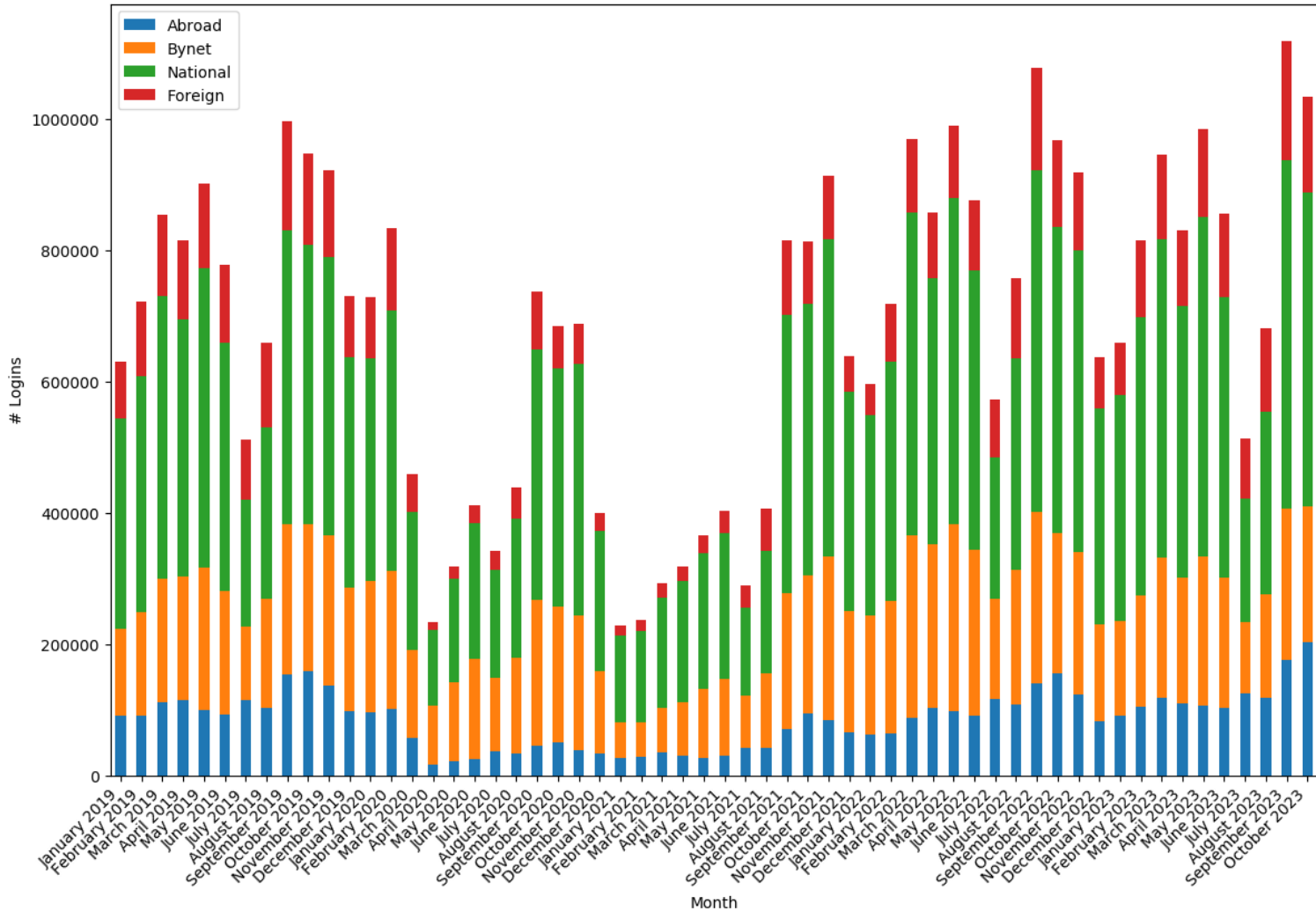
Foredrag herom i dette
spor i morgen kl. 16:30

> FileSender – nu med databehandleraftale

- > Vi har hidtil afstået fra at indgå datbehandleraftaler
- > Fordi praksis med at sende links via mail ikke kunne betragtes som sikker nok til persondata
- > Men der er andre måder at bruge FileSender på



Eduroam går fortsat fremad



> Fornyelse af OCRE-aftalerne

- > Hidtil har man kunnet købe IaaS-ydelser med rabat
- > Ingen (eller stærkt reduceret) betaling for nettrafik
- > Det har nået en omsætning på over 7 mio kr årligt
- > Kontrakter direkte med udbyderne
- > Man betaler indirekte 2% heraf til DeiC for håndtering

- > Nu fornyes aftalerne og det betyder at aftalerne bliver direkte med DeiC
- > DeiC fakturerer bidraget til administrationen direkte til jer

Foredrag herom i dette
nu efter mig her

Følgende leverandører er klassificeret i Danmark:

Land	Platform	Forhandler
Danmark	IBM	AppXite
Danmark	Blue Safespring (OIP)	Blue Safespring
Danmark	CloudFerro (OIP)	CloudFerro
Danmark	CloudSigma (OIP)	SloudSigma
Danmark	Google Cloud Platform	Computas
Danmark	Orange (OIP)	Orange
Danmark	Proact (OIP)	Proact
Danmark	Amazon Web Services	Rackspace
Danmark	Microsoft Azure	SoftwareONE
Danmark	Sentia (OIP)	Sentia
Danmark	T-Systems (OIP)	T-Systems



> DeIC som LMS-udbyder (forventeligt)

- > Efter et fællesnordisk udbud forventes DeIC at blive forhandler af de fire vindende udbydere
- > I første halvdel af 2024
- > Udbudet er ikke afsluttet endeligt, men resultatet fra tidligere udbud giver en idé

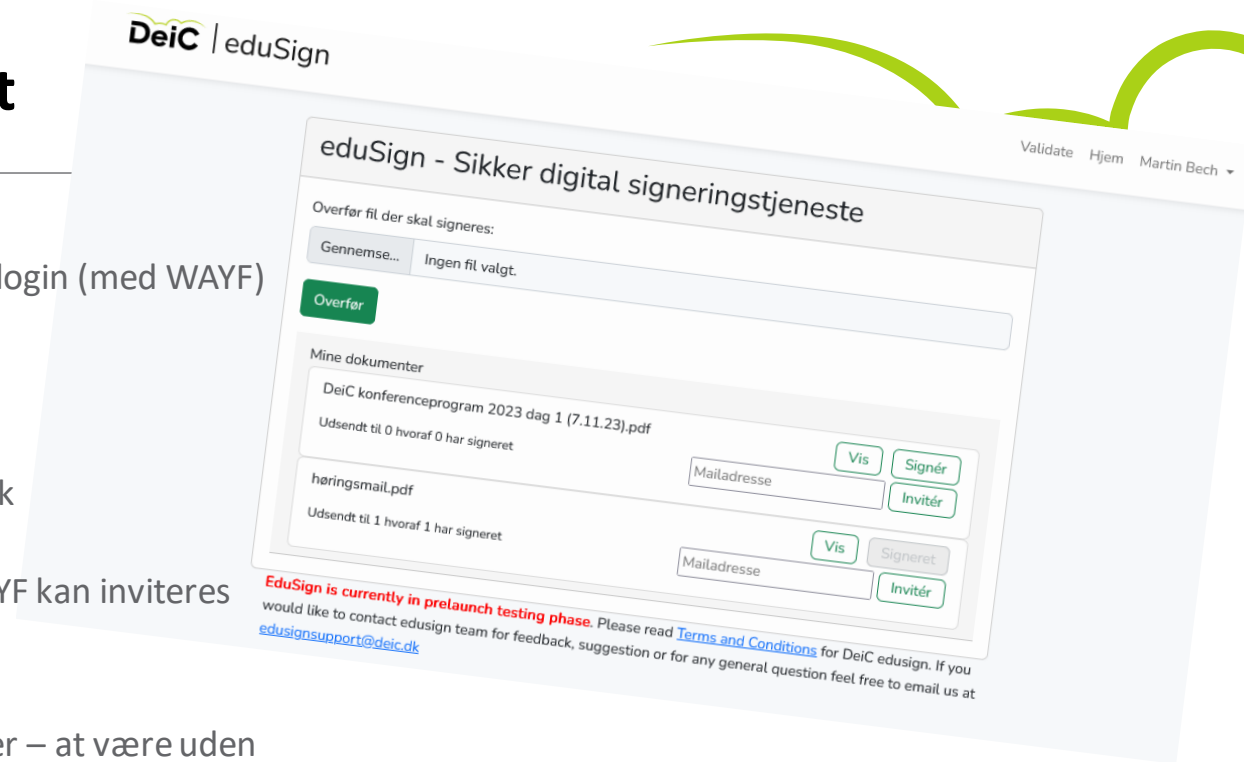


> eduSign i pilot-test

Underskrift af PDF-dokumenter

- > Baseret på institutionernes eget login (med WAYF)
- > Licens- og reklamefri
- > Open source
- > Uden betaling
- > Med dansk infrastruktur og dansk databehandleraftale
- > Eksterne parter som ikke har WAYF kan inviteres via e-mail
- > Integreret med MitID

Tjenesten tænkes – lige som FileSender – at være uden særskilt betaling, men kræver selvsagt at brugerne har et WAYF-loginSigner pdf-dokumenter



> Tak

> Spørgsmål og kommentarer

Martin Bech
martin.bech@deic.dk
21760625

DeiC Netdrift
netdrift@deic.dk
35 888 222
www.deic.dk
serviceinfo.dk

