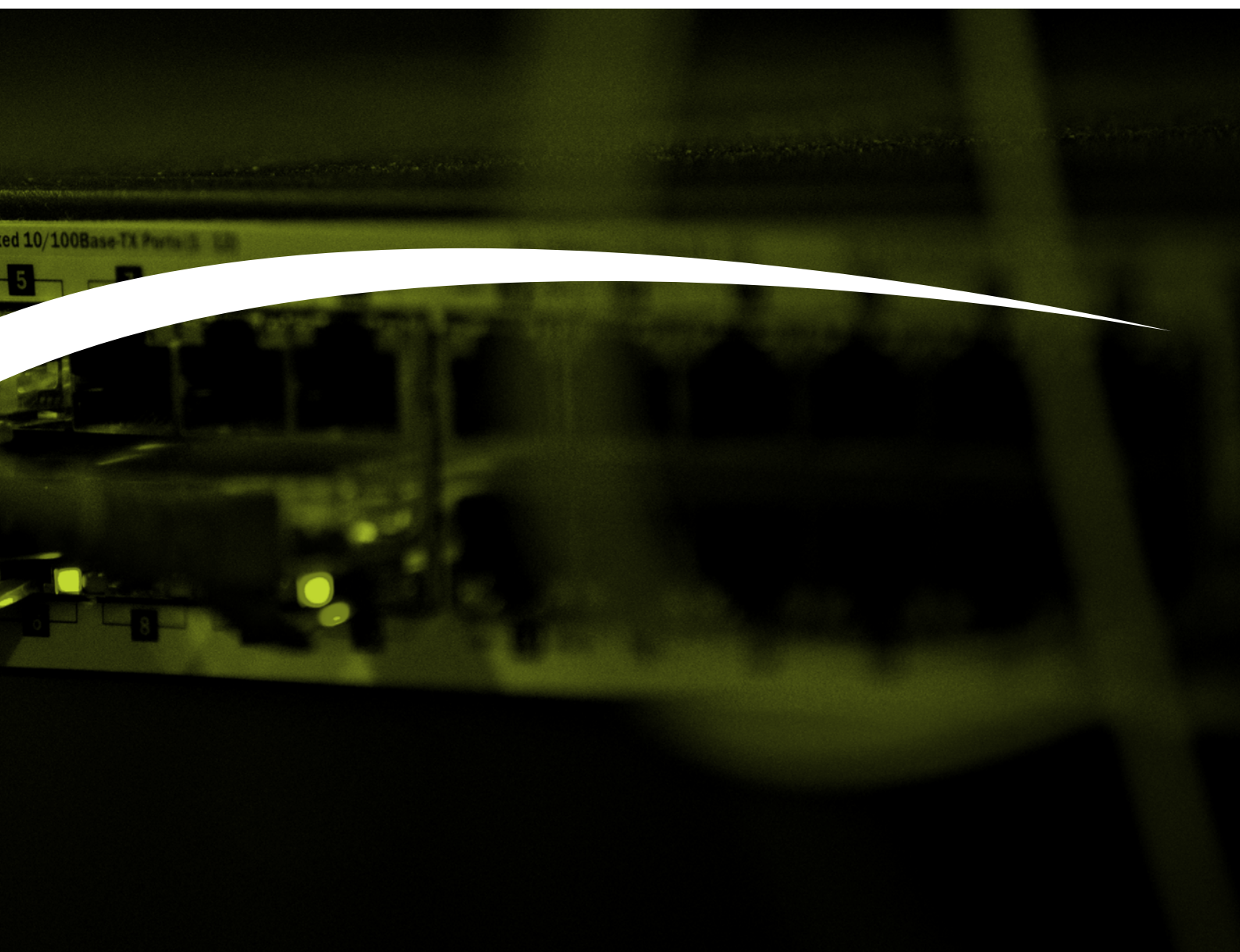


# DeiC årsrapport 2018

---

Digital infrastruktur som fundament for  
forskning og uddannelse

---



## Om Deic

### Vision

Danish e-Infrastructure Cooperation (DeiC) har til formål at understøtte udviklingen af Danmark som e-Science nation gennem levering af e-infrastruktur (computing, datalagring, netforbindelser og understøttende tjenester), vejledning og initiativer på nationalt niveau. DeiC er en virtuel enhed under Uddannelses- og Forskningsministeriet og resultatet af en aftale indgået mellem de otte universiteter og Styrelsen for Forskning og Uddannelse.

Det fremtidige nationale samarbejde om den digitale forskningsinfrastruktur er i 2018 blevet behandlet i en strategiproces med deltagelse af universiteterne og Styrelsen for Forskning og Uddannelse. Strategien blev offentliggjort i starten af januar 2019. Det nye nationale samarbejde forventes formelt etableret i løbet af 2020.

### Mission

- DeiC opfylder dansk forsknings behov for e-infrastruktur.
- DeiC styrker samarbejde og løbende videnoverførsel mellem danske forskningsinstitutioner på eScience-området, samt faciliterer relevant internationalt samarbejde.
- DeiC bidrager til sammenhæng og synergi på eScience-området og medvirker til en effektiv national ressourceudnyttelse.
- DeiC medvirker til, at dansk forskning har adgang til e-infrastrukturer, der lever op til de højeste internationale standarder.

### DeiC årsrapport 2018

April 2019

Redaktion: Gitte Kudsk og Nicolai Devantier, DeiC

Design og layout: Morten Bygvraa Rasmussen

DeiC-journalnummer: JS 2019-01

### DeiC

DTU, Asmussens Allé, Bygning 305

2800 Kgs. Lyngby

Telefon: 35 88 82 02

E-mail: sekretariat@deic.dk

Web: www.deic.dk

Årsrapporten er illustreret med fotos taget af Sanne Holm, Martin Bech, Torben B. Sørensen, Kim Christian Madsen og Nicolai Devantier mf.

Copyright © DeiC 2018

## Indholdsfortegnelse

---

<b>SUMMARY IN ENGLISH</b> .....	<b>4</b>
<b>FORMANDENS BERETNING</b> .....	<b>6</b>
<b>BESTYRELSESOPGAVERNE I 2019</b> .....	<b>7</b>
<b>DEICS AKTIVITETER I 2018</b> .....	<b>8</b>
<b>STRATEGISKE OG ORGANISATORISKE AKTIVITETER</b> .....	<b>10</b>
<b>FORSKNINGSNETTET - HURTIGT (INTER)NET TIL FORSKERE</b> .....	<b>12</b>
<b>SUPERCOMPUTERE - DEN ENORME REGNEKRAFT</b> .....	<b>16</b>
<b>DATA MANAGEMENT - KONTROL OVER DE VIGTIGE FORSKNINGSDATA</b> .....	<b>20</b>
<b>KOMPETENCECENTER - VIDEN OM ESCIENCE</b> .....	<b>22</b>
<b>DKCERT - INFORMATIONSSIKKERHED I FOKUS</b> .....	<b>24</b>
<b>DPO-TJENESTEN - IMPLEMENTERING AF DE NYE REGLER</b> .....	<b>26</b>
<b>IDENTITETSSTYRINGEN WAYF - DET SIKRE LOGIN</b> .....	<b>27</b>
<b>EDUROAM - TRÅDLØST NETVÆRK PÅ FARTEN</b> .....	<b>28</b>
<b>CERTIFIKATER - NÅR TRAFIKKEN SKAL VÆRE SIKKER</b> .....	<b>29</b>
<b>VIDEOMØDER - FOKUS PÅ SAMARBEJDE</b> .....	<b>30</b>
<b>FÆLLES INDKØBSAFTALER - GOD ØKONOMI FOR ALLE</b> .....	<b>31</b>
<b>SERVICEINFO - SÅ ER DU OPDATERET</b> .....	<b>32</b>
<b>KALTURA - FÅR STYR PÅ MEDIEFILERNE</b> .....	<b>33</b>
<b>FILESENDER - DEL DE STORE DATA</b> .....	<b>34</b>
<b>SCIENCEDATA.DK - DEL DINE DATA</b> .....	<b>35</b>
<b>KOMMUNIKATION OG KONFERENCER - VIDEN ER TIL FOR AT BLIVE DELT</b> .....	<b>36</b>
<b>PROJEKTER - FREMTIDENS TJENESTER</b> .....	<b>38</b>
<b>REGNSKAB OG NOTER</b> .....	<b>39</b>



## Summary in English

### DeiC activities in 2018

Throughout 2018, a strategy group has worked on a new joint strategy for the national e-infrastructure collaboration. The new strategy was released in the beginning of 2019. The recommendations of the strategy will form the basis for the future national collaboration on digital infrastructure and build on the efforts, experiences and results of DeiC, from the period 2012-2018.

In 2017, the board was extended until the end of 2019 to ensure continuity until the new strategy was established. However, as the Minister for Higher Education and Science approved the strategy in December 2018, the board was abolished by 31 December 2018. An interim board for 2019 was appointed. The members reflect the recommendations of the strategy by having a stronger foundation in the management level of the universities.

### Forskningsnettet – the Danish NREN

Data traffic across forskningsnettet, The Danish NREN (National Research and Education Network), grew from 2017 to 2018. The most popular research network service was the point-to-point connections. DeiC delivers 1 Gbps, 10 Gbps and 100 Gbps.

In 2018, DeiC delivered the first 100 Gbps lines. A significant increase in the demand for transportation of data has accelerated the implementation of the faster lines. An example is transportation of genome data from research institutions to the supercomputer Computerome/National Genome Center at DTU Risø. Furthermore, University of Copenhagen has consolidated the traffic in 2018 and became the first university to have 100 Gbps.

### Supercomputing

The ABACUS2.0 supercomputer at the University of Southern Denmark in Odense has been used for 580 different projects and by 600 users from all of the Danish universities and the Royal Danish Library since the supercomputer was launched. The projects on ABACUS2.0 range from research fields such as drone technology, cyber security, and digital humanities to biophysics.

In 2018, researchers spent close to 68 million CPU-hours on Computerome, the DeiC National HPC LifeScience Supercomputer and Datacenter – a small decrease since last year. The total num-

ber of jobs on Computerome accounted for more than 20 million – an increase compared to last year's approximately 19 million jobs.

DeiC and the Royal Danish Library have established the DeiC National Cultural Heritage Cluster – a supercomputer dedicated with direct access to the digitized cultural heritage data. In 2018, the first pilot project was finalized and additional four pilot projects were initiated on the supercomputer.

DeiC participates in NeiC development project, Dillingr, on resource sharing of for example HPC and data repository across borders. Researchers from Denmark have been able to use HPC resources from the other Nordic countries and vice versa. It is yet to be decided if Denmark will continue in the Dillingr project.

DeiC is a member of PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) on behalf of Denmark. In 2018, two projects with Danish involvement were allocated computing resources on a PRACE supercomputer.

Furthermore, in 2018 Denmark joined the initiative EuroHPC, European High Performance Computing, which will bring together European and national resources that can create supercomputer results and a top-level data infrastructure.

### Research data management

By the end of 2018, the national research data management strategy 2015-2018 expired. The strategy's primary instruments for operationalization were the National Forum for Research Data Management (DM Forum) and four data management infrastructure pilot projects. While the pilot projects completed according to plan, DM Forum achieved an extension with a grant from DEFF of 3.3 million DKK for 2019.

The DM Forum was granted funding to establish a Danish national node in the Research Data Alliance (RDA) – an important international network for stakeholders within research data management. The main purpose is to implement and use RDA's outputs (standards, recommendations, discipline-specific best practice guides, etc.) locally.

### The eScience Competence Center

The effort to document the scientific publications based on research carried out on the DeiC national

---

supercomputers continued in 2018. The purpose was to illustrate the impact of HPC on Danish research. The results of the analysis were presented at the IEEE International conference in Croatia in May. Several Danish news media also published highlights of the results. More information about the analysis is available on [vidensportal.deic.dk/da/publikationer](https://vidensportal.deic.dk/da/publikationer)

### Security – DKCERT

DKCERT handled 3,782 security incidents in 2018, which is about 1,000 less than in 2017. An explanation could be that there are less infected computers at the universities and the universities have become better at solving the security problems faster. Another explanation could also be that the attacks occur on other levels than the network level.

DKCERT introduced the new awareness service called Phish to help protect the users from phishing attacks. Universities can use the service to send out scheduled phishing mails to employees and students to test the reaction when exposed to phishing attacks. Furthermore, the service can be used as part of an awareness campaign with instructions on how you recognize a phishing mail. DTU and CBS have used the service in 2018 and more universities will follow in the coming year.

### Services – highlights

DeiC offers a Data Protection Officer (DPO) service to help research and education institutions comply with the GDPR. The service provides DPO services to those institutions who do not wish to hire their own DPO, or who need advice with the implementation of the DPO role. The service has been much in demand in 2018. Six institutions have used the service to function as their DPO and several other institutions have received ongoing guidance.

WAYF (Where Are You From) is a federated identity service connecting users with services. For ten years, WAYF has achieved solid growth and provided a very reliable service with only less than one hour down time. More than 26 million total logins using WAYF in 2018 - an increase of 20 percent compared to 2017. A new platform for WAYF was put into operation providing a more flexible architecture.

Continuously, more and more students and employees at educational institutions are using the

wireless network eduroam. The total number of logins were more than 87 million in 2018 – a significant increase since 2017. A new updated version of the eduroam Companion app makes it possible for users to navigate to venues worldwide that offer eduroam connectivity.

In 2018, the video conferencing solution Avaya Scopia was replaced by Zoom and is no longer a service provided by DeiC. Zoom was launched as a new service by DeiC in 2017 and has had a great offset. The number of meeting hours has risen substantially throughout 2018 - the total number of meeting hours using Zoom were 29.709 hours. The usage of Adobe Connect fell from 200.277 hours in 2017 to 162.432 hours in 2018.

The cloud-based data storage and synchronization service is no longer called [data.deic.dk](https://data.deic.dk), but has changed home to [sciencedata.dk](https://sciencedata.dk). Moreover, a migration of the users to new hardware that is more up-to-date has been carried out.

### Communication and conferences

DeiC communicates with users and other stakeholders through on-going news publications - articles on [www.deic.dk](https://www.deic.dk), newsletters, and on social media (Facebook, LinkedIn and Twitter).

The annual DeiC Conference took place on the 10-11 October in the city of Fredericia. The theme of the conference was “Building the digital infrastructure for future research”. The four-track programme filled with interesting presentations on network, data management, eScience, HPC and security attracted 200 participants. The majority of the participants rated the conference as “very good”.

DeiC also hosted the NORDUnet Conference 2018 on the 18-20 September at Kulturværftet in Helsingør. 270 participants joined from more than 36 different countries.

In addition, DeiC was represented at a common booth for the Nordic NREN's at the TNC18 conference in Trondheim, Norway, in June.



## Formandens beretning

### Bestyrelsesformand Børge Obel, DeIC, takker af ved udgangen af 2018.

Den 31. december 2018 fratrådte DeICs bestyrelse efter at have siddet som bestyrelse siden DeICs start den 1. maj 2012. Basis for bestyrelsens arbejde var et aktstykke vedtaget den 19. april 2012. I aktstykket siges det: "Dansk e-Infrastruktur Samarbejde skal bidrage til, at dansk forskning sikres højt internationalt niveau på e-Science området samt sørge for, at danske universiteter og forskningsinstitutioner er forbundet med indbyrdes netværksforbindelser af høj kapacitet og med tilsvarende netværksforbindelser i udlandet. Samarbejdet udvikler og leverer e-Science- og e-Infrastruktur tjenester med henblik på løbende at opfylde dansk forsknings behov på disse områder".

Som basis for arbejdet i DeIC blev der indgået en femårig aftale med de danske universiteter, hvorefter samarbejdet skulle evalueres og videreudvikles i lyset af udviklingen på e-science-området nationalt såvel som internationalt.

Styrelsen for Forskning og Uddannelse bad i slutningen af 2017 DeIC om at udarbejde en analyse bestående af tre dele:

- En behovsanalyse med udgangspunkt i en vurdering af forskernes nuværende behov
- En benchmark i forhold til andre lande med lignende karakteristika som Danmark
- En analyse af den europæiske udvikling

Rapporten har været udgangspunkt for et strategiarbejde udarbejdet af repræsentanter fra universiteterne og Uddannelses- og Forskningsministeriet. Strategien forelå ved udgangen af 2018 og der pågår nu et arbejde med at finde såvel en finansiel som organisatorisk ramme til at gennemføre den nye strategi.

I de seks år DeIC har eksisteret, har DeIC formået at:

- Samle og skabe synergi på komplementære områder
- Udbrede digital infrastruktur til nye fagområder
- Skabe fremdrift mod fælles indsats på data management området
- Skalere en begrænset økonomi gennem fælles finansiering

Det har været seks år med meget stor aktivitet og den nationale og internationale udvikling har været betydelig.

Jeg vil gerne takke medarbejdere, de øvrige bestyrelsesmedlemmer og andre, der har involveret sig i DeICs udvikling gennem årene og ønske det danske samarbejde om den digitale forskningsinfrastruktur god fremgang i de kommende år, - til gavn for dansk forsknings deltagelse i den internationale konkurrence.

**Børge Obel**



## Bestyrelsesopgaverne i 2019

**Formand for DeIC interimbestyrelse i 2019 John Renner Hansen skriver om aktiviteterne for bestyrelsen i 2019.**

Der er for 2019 udpeget en interimbestyrelse, hvor medlemmerne er repræsentanter på ledelsesniveau fra hvert af de otte universiteter.

Bestyrelsens arbejde i det første år bliver primært at etablere de økonomiske og organisatoriske rammer for det fremtidige nationale samarbejde om digital forskningsinfrastruktur.

Bestyrelsen skal begynde på implementeringen af de anbefalinger, der fremgår af "Strategi for Nationalt Samarbejde om Digital Forskningsinfrastruktur."

Vi kommer til at se på hvilke HPC-ressourcer, der skal være nationale eller internationale, hvordan forskerne får adgang til regnekraft og hvordan HPC-landskabet skal udvikle sig over tid.

Den nationale strategi for forskningsdata management er udløbet 31. december 2018. Vi skal sammen med andre relevante aktører på området have besluttet hvilke aktiviteter, vi skal fokusere på fremadrettet. Her får den europæiske udvikling omkring European Open Science Cloud en central betydning.

Vi skal sikre den fortsatte udvikling af forskningsnettet, som den sikre internet-forbindelse, der giver vores forskere adgang til samarbejde og ressourcer over hele verden. Men vi skal samtidig sikre, at det sker på den økonomisk set mest optimale måde, blandt andet gennem samarbejde med de øvrige forskningsnet i Norden.

Endelig skal vi finde den rette organisering af universiteternes samarbejde om digital forskningsinfrastruktur, som skal sikre, at Danmark følger med udviklingen på e-Infrastrukturområdet, nationalt og internationalt i mange år fremover.

Det bliver et spændende arbejde, at få udviklet universiteternes fælles ambition for samarbejdet og dermed sikre, at danske forskere har adgang til en digital infrastruktur, der er på højde med den, deres internationale kollegaer har adgang til.

**John Renner Hansen**



## DeiCs aktiviteter i 2018

**2018 var et år med fokus på den internationale udvikling omkring Open Science og strategiprocesen for det nationale samarbejde om digital forskningsinfrastruktur.**

Visionen om at skabe en fælles europæisk infrastruktur, der understøtter og udvikler deling af forskningsdata og -resultater (Open Science) startede i 2016 med Europa-Kommissionens etablering af initiativerne omkring European Open Science Cloud (EOSC) og European Data Infrastructure (EDI)

Mange af DeiCs internationale aktiviteter i 2018 har været relateret til engagement i udviklingen på den europæiske scene, som beskrevet senere i årsrapporten.

For at sikre at danske forskere kan deltage i den europæiske udvikling med Open Science kræves også et stærkt dansk engagement i den europæiske infrastrukturudvikling. Blandt andet med den baggrund nedsatte de danske universiteter og Uddannelses- og Forskningsministeriet i 2017 en strategigruppe, der skulle formulere en strategi for nationalt samarbejde om digital forskningsinfrastruktur.

Visionen for strategiarbejdet er, at "forskere ved danske universiteter skal have adgang til digital infrastruktur, der muliggør forskning og uddannelse i verdensklasse".

Strategigruppen har arbejdet igennem 2018, og strategien blev offentliggjort i starten af januar 2019. Strategiens anbefalinger vil danne baggrund for det fremtidige nationale samarbejde om digital infrastruktur, som vil bygge ovenpå DeiCs indsats, erfaringer og resultater i perioden 2012-2018.

### Bestyrelsen i 2018

DeiCs bestyrelse blev i slutningen af 2017 forlænget til udgangen af 2019 for at sikre kontinuitet frem til, den fremtidige strategi var etableret. Strategien blev imidlertid godkendt af Uddannelses- og Forskningsministeren i december 2018, hvorefter bestyrelsen blev afbeskikket pr. 31. december 2018. Bestyrelsen holdt det afsluttende møde den 4. december 2018.

En interimbestyrelse for 2019 blev udpeget medio december 2018. Medlemmerne i den nye bestyrelse afspejler strategiens anbefalinger om en stærkere forankring i universiteternes ledelse. Interimbestyrelsen har som sin primære opgave at sikre en fortsættelse af DeiCs aktiviteter og den operationelle stabilitet i 2019 og at forberede transition til og adressering af anbefalingerne i den kommende strategi.

### DeiCs bestyrelse 2012-2018

Bestyrelsesformand Børge Obel, centerleder, Aarhus Universitet  
 John Renner Hansen, dekan, Københavns Universitet  
 Helle Rootzen, professor, DTU  
 Ingrid Melve, programdirektør, UNIT, Norge  
 Malou Aamund, direktør, Google Danmark  
 Karen Skovgaard-Petersen, direktør, Det Danske Sprog- og Litteraturselskab  
 Peder Thusgaard Ruhoff, institutleder, SDU

### DeiC interimbestyrelse 2019

Dekan John Renner Hansen, Københavns Universitet (bestyrelsesformand)  
 Universitetsdirektør Arnold Boon, Aarhus Universitet  
 Dekan Henrik Bindslev, Syddansk Universitet  
 Prorektor Peter Kjær, Roskilde Universitet  
 Dekan Henrik Pedersen, Det Tekniske Fakultet for IT og Design, Aalborg Universitet  
 Forskningsdekan Katrine Krogh Andersen, DTU  
 Universitetsdirektør Kirsten Winther Jørgensen, CBS  
 Prorektor Jens Chr. Godskesen, IT-Universitetet



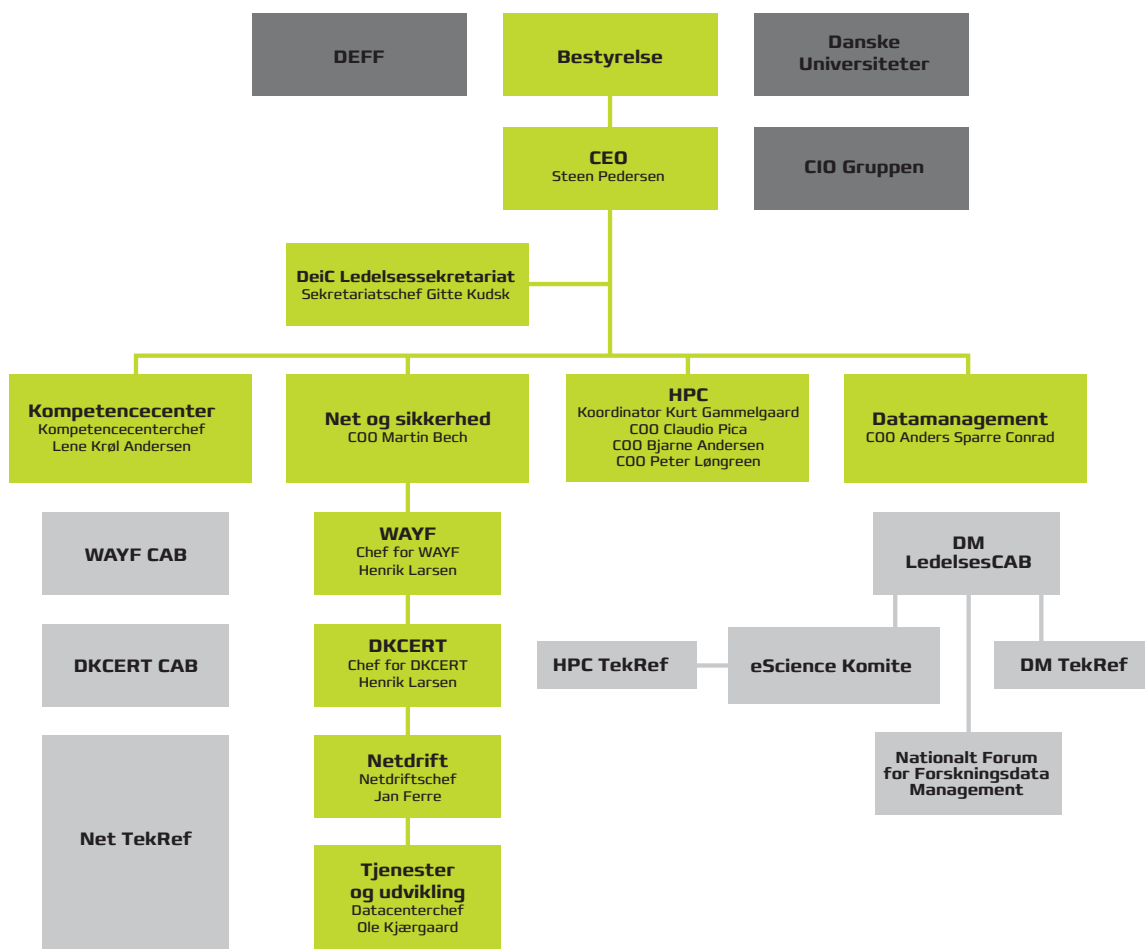
## Organisationsdiagram

DeiC er en virtuel organisation under Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Danmarks Tekniske Universitet er værtsorganisation for DeiC sekretariatet, DeiCs netdriftorganisation, DeiC kompetencecenter og DeiC Nationale Supercomputer, Computerome.

Syddansk Universitet er værtsorganisation for DeiC Nationale HPC Center, ABACUS2.0.

Det Kongelige Bibliotek i Aarhus (tidligere Statsbiblioteket) er værtsorganisation for DeiC Nationale Kulturarvscluster.



- DeiCs virtuelle driftsorganisation
- Change Advisory Boards - referencegrupper
- Eksterne primære interessenter

## Strategiske og organisatoriske aktiviteter

Som følge af forlængelsen af bestyrelsen til udgangen 2019 blev de forskellige referencegrupper og Change Advisory Boards tilsvarende fornyet og forlænget til udgangen af 2019. I den sammenhæng blev HPC Ledelses-CAB nedlagt, da det strategiske og ledelsesmæssige formål for denne gruppe blev varetaget i universiteternes og Styrelsen for Forskning og Uddannelses strategigruppe.

### Anvendelse af særskilt bevilling i 2018

Bestyrelsen sendte i forbindelse med forlængelsen til udgangen af 2019 et oplæg til økonomisk behov i perioden til Styrelsen for Forskning og Uddannelse.

DeiC modtog på baggrund af dette ultimo december 2017 en bevilling på 3,5 mio. kr. til finansiering af udviklingsaktiviteter, primært fortsat udvikling af datamanagement og deltagelse i internationale projekter vedr. bl.a. Open Science.

Efter indstilling fra den daglige ledelse, valgte DeiCs bestyrelse af prioritere nedenstående aktiviteter for bevillingen:

### Open Science – konkretisering af FAIR

Aktiviteten har til formål at sikre national dansk deltagelse i den tekniske udvikling omkring Open Science, samt facilitere dette til et dansk niveau. Aktiviteten skal fx se på de muligheder EUDAT giver til forskerne og om DeiC bør drive denne infrastruktur på nationalt niveau.

### HPC-teknisk ekspertise på nationalt niveau

Aktiviteten har til formål at sikre national dansk deltagelse i den tekniske udvikling på HPC-området, i fx NeIC og PRACE.

### Foranalyse om deltagelse i Nordic Health Cloud

Nordic Health Cloud er en aktivitet under NORDFORSK, der skal se på, om der kan gøres noget i fællesskab på tværs af Norden inden for sundhedsdataområdet. Den foreslåede aktivitet har til formål at assistere Computerome i udarbejdelse af blue print og afdække forhold og relationer til andre aktiviteter på området; Tryggve2, KOR, EUDAT og GO FAIR.

Omfang: Ansøgning om 4-5 PM fra bevillingen. Aktiviteten forventes at blive en del af et kommende NORDFORSK projekt.

### E-infrastruktur til humaniora og samfundsvidenskab

Aktiviteten har til formål at afdække og udforske nye teknologiske muligheder i relation til humaniora og samfundsvidenskab. Aktiviteten tager udgangspunkt i den behovsanalyse, DeiC gennemførte i forbindelse med DeiC konferencen 2017, hvor forskere på de to videnskabelige områder efterlyste bedre muligheder for digital forskning. Aktiviteten vil fx se på hvordan, der kan gives adgang til yderligere ressourcer til beregning på ABACUS2.0 adgang til brugervenlige værktøjer (BigSheets og videoanalyse mm).

### Ansøgning om midler for 2019

Som en opfølgning på ansøgningen fra 2017 sendte DeiCs bestyrelse i juli 2018 et opdateret notat over økonomisk behov for 2019 til Styrelsen for Forskning og Uddannelse.

Behovet for ekstra midler i 2019 vedrører aktiviteter til:

- Fortsat sikring af drift af de eksisterende nationale anlæg og forskernes adgang til dem med tilskud til national reduceret pris.
- Medlemskab af PRACE
- Aktiv deltagelse i internationale aktiviteter på det tekniske område indenfor HPC og data management.
- Ledelse af data management-området i DeiC

I december 2018 fik DeiC to bevillinger med et samlet beløb på 5,1 mio. kr. til disse aktiviteter.



---

### **EOSC-Nordic**

Nordic e-Infrastructure Collaboration (NeiC), der koordinerer det nordiske samarbejde omkring digitale infrastrukturprojekter, står bag en ansøgning til EU INFRAEOSC-5b med titlen EOSC Nordic.

Bag projektet står 24 øvrige partnere primært fra de nordiske lande og Estland. Det samlede budget er på 6 mio. euro.

Projektet blev godkendt af EU i starten af 2019. Formålet med projektet er at være en katalysator for implementeringen af European Open Science Cloud i Norden. Projektet kører over en tre-årig periode fra september 2019 til august 2022.

Lene Krøl Andersen fra DeIC vil være udlånt som projektleder på halv tid i perioden. DeIC vil deltage i projektet med ca. 4 årsværk fordelt over de 3 år.

Derudover deltager en række af universiteterne og Rigsarkivet fra starten af projektet, og øvrige universiteter vil blive forsøgt inddraget i projektforløbet.

## Forskningsnettet - hurtigt (inter)net til forskere

**100 Gbit/s er kommet hurtigere end planlagt, internettrafikken steg (som vanligt) og Lindholm fik forbedret redundansen i 2018.**

Forskningsnettet er universiteternes og forskningsinstitutionernes internetleverandør. Nettet er baseret på to centrale routere, der er placeret i Ørestaden og i Lyngby, og begge disse routere er forbundet til tilsvarende routere fra NORUnet. NORUnet håndterer forskningsnettets internationale trafik til øvrige forskningsnet over hele verden, samt den international peering til det generelle internet.

Forskningsnettet er baseret på en fiber-infrastruktur, der dækker en stor del af landet. For at øge udnyttelsen af disse fibre anvendes såkaldt CWDM eller DWDM, hvilket betyder, at én fiber kan transportere op til 88 individuelle kredsløb, der hver især kan have en kapacitet på op til 200 Gbit/s. Denne måde at bygge net på sikrer, at der altid er den allokerede kapacitet til rådighed, og at de øvrige kvalitetsparametre er tæt på ideelle: Lavest muligt delay, ingen pakketab, ingen jitter.

En del af de optiske forbindelser anvendes til internet-leverancen til institutionerne, mens de øvrige er til rådighed for at sammenbinde de mange institutioner, der har geografisk adskilte lokationer. Til at forbinde disse tilbyder forskningsnettet dedikerede punkt-til-punkt-forbindelser, som typisk er i den højeste opnåelige kvalitet, altså på optisk niveau, således at institutionen selv kan have for eksempel en lukket ("MPLS")-struktur oven på dette.

### Punkt-til-punkt i top

Den mest populære forskningsnet-ydelse i 2018 var punkt-til-punkt-forbindelser. DeIC leverer for nuværende på 1 Gbit/s, 10 Gbit/s og 100 Gbit/s. DeIC leverede de første 100 Gbit/s linjer i 2018. Den normale fremskrivning af internettrafikken havde indikeret, at der først ville blive behov for de hurtige linjer i 2019.

### Implementeringen af 100 Gbit/s-linjerne er blevet fremskyndet af to årsager

For det første betyder implementeringen af Danske Regioners projekt omkring personlig medicin, at behovet for transport af fx genom-data fra forskningsinstitutionerne til supercomputeren Computerome/Nationalt Genom Center på DTU Risø er vokset massivt.

For det andet har Københavns Universitet konsoli-

deret trafikken i 2018, og blev således det første universitet i Danmark, der fik 100 Gbit/s.

Ved slutningen af 2018 var forbruget af forbindelser, som man kan se i oversigten herunder.

Institution	100G	10G	1G	100M	Alien
DeiC fælles	1	29	22		
KU	3	13	5		
AU		16	5		
DTU		13	12	1	1
DIX		15	1		
KB		9	2		1
RegionH	2	2	3		
SDU		9	7		
Kollegier		6	30		
VIA UC		4	2		2
AAU		6	2		
CBS		4			
Rigsarkivet		3	6		
DMI		3			
ITU		3			
NOTA		2	2		
DKDM		2			
RUC		2			
UCSJ		2			
NFA		1	1		
NGC		1			
DJM			4		
IKAS			3		
SMK			2		
Carlsberg			2		
Maskinmesterskolen			1		
Kunstakademiet			1		
DMJX			1		

### Overvågning og sikkerhed

Forskningsnettets primære formål er transport af data. Men det er også bygget til, at universiteter og projektgrupper kan bruge nettet som

forskningsobjekt – også når dette sker med protokoller, der ikke er i almindelig brug. Det betyder, at forskningsnettet ikke administrerer firewalls, der kan begrænse brugerne mulighed for at arbejde med nettet. Den slags håndterer brugerne, institutionerne eller universiteterne selv.

Via aftaler med internationale forskningsnet kan brugerne af forskningsnettet kommunikere med hele verden.



Men DeIC overvåger trafik ind og ud af landet med flow-baseret overvågning. Det vil sige, at vi kan vide, hvem der kommunikerer med hvem – og hvilke protokoller de anvender. Præcist dataindhold læses dog ikke.

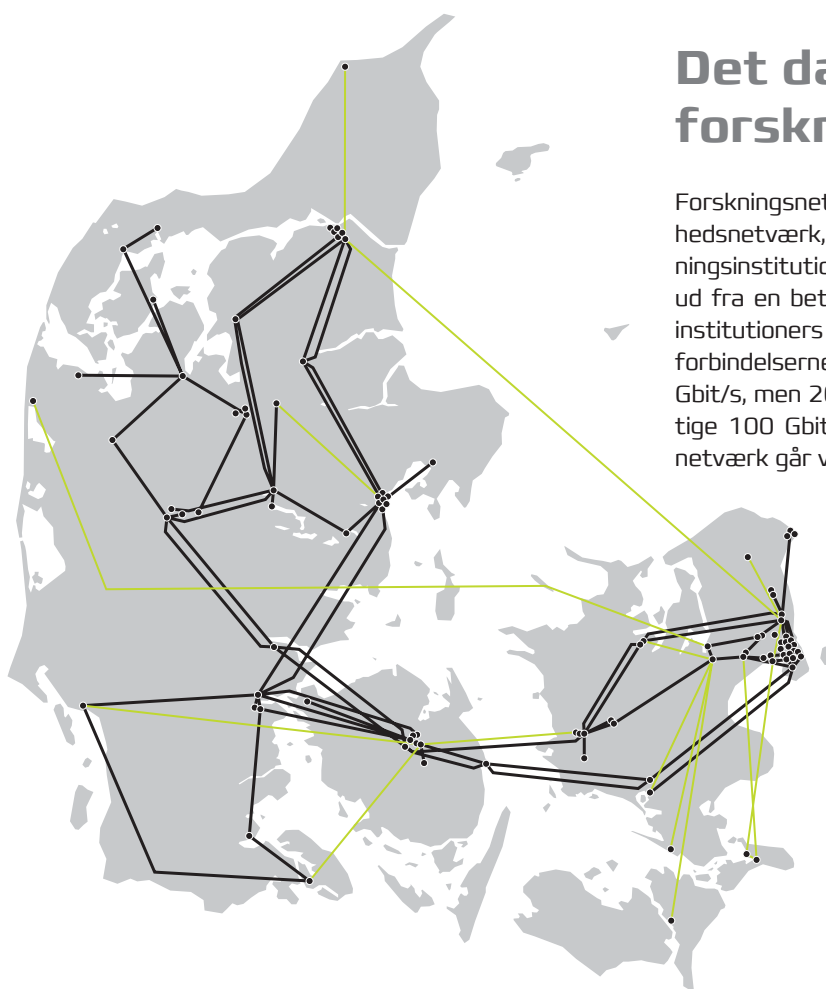
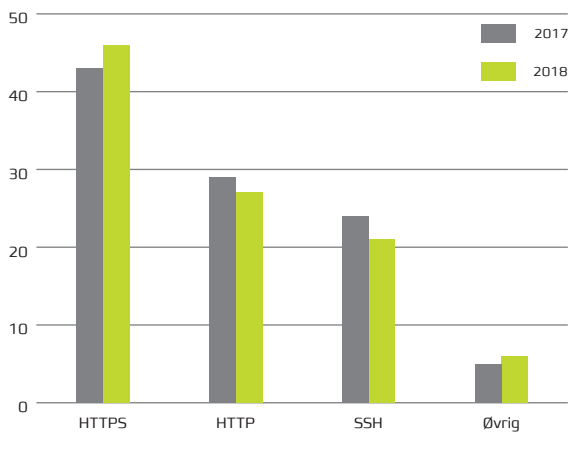
Disse data opbevares med en sikkerhed, der opfylder kravene til beskyttelse af persondata – med henblik på at data ikke er tilgængelige for tredjepart. Data stilles dog til rådighed for DKCERT, der blandt andet anvender disse data til at undersøge, om forskningsnettet er involveret i et angreb. Data kan også stilles til rådighed for specifikke forskningsprojekter i konkrete tilfælde og i aftalt omfang.

**Mere internettrafik i 2018**

Internettrafikken fra forskningsnettet registreres af NORDUnet, og 2018 ligger højere end i 2017. Grafen over forbruget indeholder fire ele-

**Figur 1: Protokoller på forskningsnettet**

De mest anvendte protokoller på forskningsnettet i 2017 og 2018.



**Det danske forskningsnet i 2018**

Forskningsnettet er et landsdækkende højhastighedsnetværk, der forbinder universiteter og forskningsinstitutioner. Institutionerne betaler for driften ud fra en betalingsmodel baseret på de tilsluttede institutioners årsomsætning og forbindelser. Hovedforbindelserne i netværket har en båndbredde på 10 Gbit/s, men 2018 har åbnet for flere af de nye hurtige 100 Gbit/s-linjer. Forbindelsen til udenlandske netværk går via NORDUnet og GÉANT.



menter. Internettrafik fra forskningsnettet ud i verden, internet trafik fra verden og til Danmark samt spidsbelastningerne (se Figur 2).

Spidsbelastningerne er interessante i forhold til dimensionering af kapaciteten. Ved et forbrug på 60 procent af kapaciteten har DeIC en praksis om at planlægge den næste opgradering af forbindelsen.

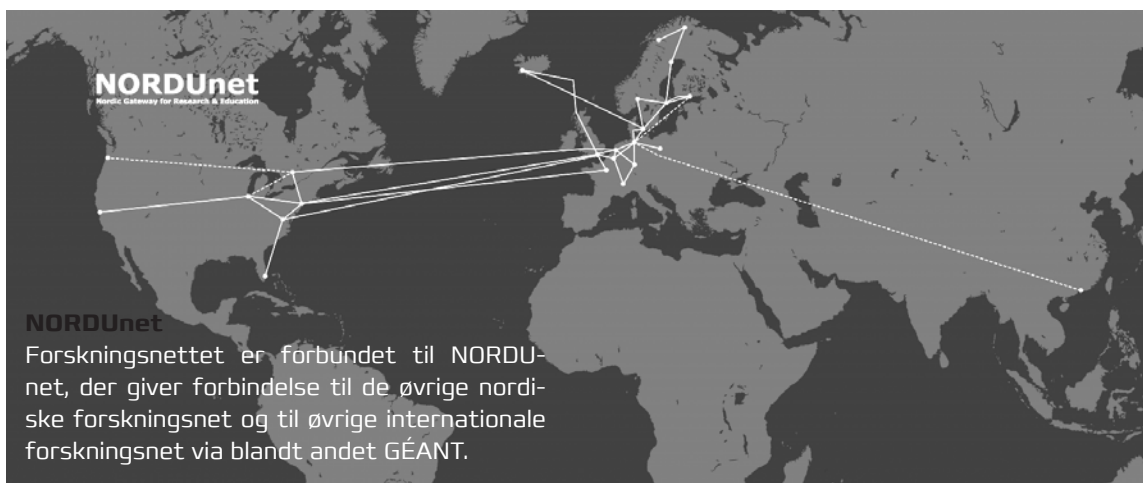
**Webtjenester bliver bedre**

De mest brugte protokoller på forskningsnettet var de samme i 2018 som året før, men fordelingen mellem dem har ændret sig (se Figur 1).

Udviklingen viser, at stadig flere webtjenester går over til at sikre kommunikationen med kryptering.

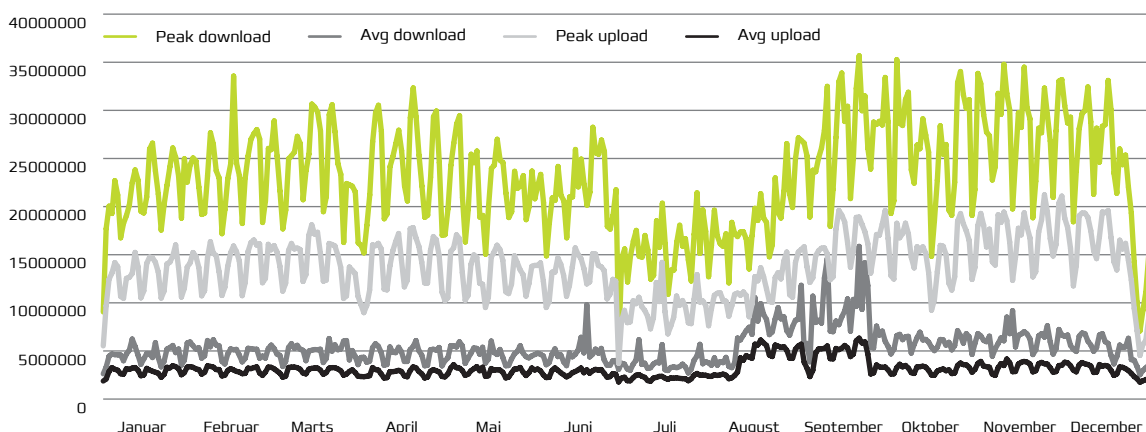
**Lindholm har fået redundansen forbedret**

Hen over sommeren er den ene radiokæde til DTU Veterinærinstituttet på øen Lindholm blevet udskiftet. På grund af myndighedsbetjening med døgnberedskab har behovet i flere år været en forbindelse med redundans. Der har aldrig været fiber til øen, og et projekt med et nyt søkabel har ikke været rentabelt, da det i en del år har været kendt, at der var en begrænset tidshorisont på denne lokalitet.

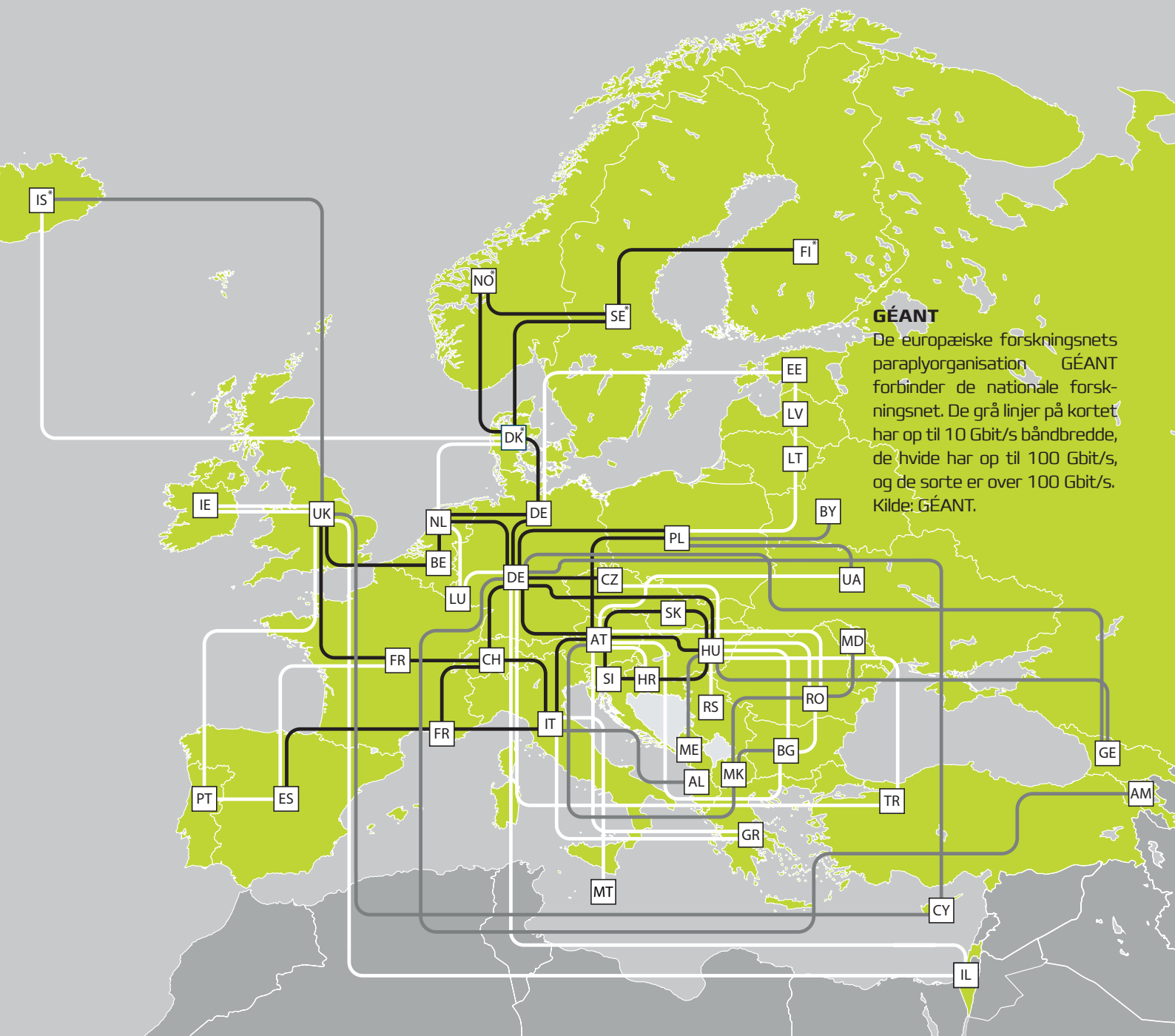


**Figur 2: Internettrafik**

Grafen over forbruget indeholder fire elementer. Internettrafik fra forskningsnettet ud i verden (mørkeblå), internet trafik fra verden og til Danmark (turkis) samt spidsbelastningerne for de to. Kilde: NORDUnet.



De to radiolinks, der har forbundet øen i nogle år, havde imidlertid ikke den ønskede performance, især fordi de på skift blev forstyrret af skibstrafikkens radarsignaler, der benytter nogle af de samme frekvenser. Den ene er nu opgraderet ved, at DeIC har etableret et nyt radiolink til Stege og tilsluttet til linket hjem til Lyngby. Test af dette radiolink viser, at der er en stabil forbindelse på omkring 200 Mbit/s.



**GÉANT**

De europæiske forskningsnets paraplyorganisation GÉANT forbinder de nationale forskningsnet. De grå linjer på kortet har op til 10 Gbit/s båndbredde, de hvide har op til 100 Gbit/s, og de sorte er over 100 Gbit/s. Kilde: GÉANT.

## Supercomputere – den enorme regnekraft

**Belægningen på DeiCs nationale supercomputere steg i 2018, der er udviklet en ny cloud-infrastruktur, kaldet SDUCloud og så har et spændende projekt arbejdet på at kortlægge det danske internet, som det har udviklet sig siden 2006.**

Supercomputere giver forskere mulighed for at arbejde med store datamængder eller udføre avancerede simulationer. En supercomputer består af et antal computere (noder), der er koblet sammen med højhastighedsforbindelser. DeiC har været med til at etablere tre nationale supercomputere: ABACUS2.0 på Syddansk Universitet i Odense, Computerome på Danmarks Tekniske Universitets Risø-campus og Kulturarvsclusteret på Det Kgl. Bibliotek i Aarhus.

En række forskningsprojekter har anvendt DeiCs supercomputere blandt andet til drone-teknologi, præcisionsmedicin og til vindmølleoptimering.

### ABACUS2.0

Siden sin introduktion har supercomputeren ABACUS2.0 været den mest omkostningseffektive HPC-løsning i Danmark. I starten af 2019 har SDU yderligere reduceret prisen på HPC-tjenester med 20 procent og samtidig tildelt nye ressourcer, der ligeledes svarer til 20 procent af den tidligere brug af supercomputeren.

Siden ABACUS2.0 blev taget i brug, har supercomputeren været vært for 580 forskellige projekter og 600 brugere fra alle de danske universiteter samt Det Kgl. Bibliotek. Projekterne på ABACUS2.0 spænder meget bredt over mange forskellige forskningsområder, som eksempelvis:

- Droneteknologi
- AI for præcisionsmedicin
- Biofysik
- Digital humaniora
- Materialeteknologi
- Teoretisk kemi og fysik
- Klimaforskning
- Cybersikkerhed
- Robotteknik
- Vindmølleoptimering

I 2018 øgede man også fokus på datastyring og sikkerhed. SDUs eScience Center arbejder nu på en ny cloud-infrastruktur, kaldet SDUCloud, til håndtering og analyse af (følsomme) forskningsdata.

En del af infrastrukturen udvikles i samarbejde med Odense Universitetshospital, SDU Bibliotek, Aalborg Universitet, Aalborg Universitetshospital, Aarhus Universitet og Universitetet i Bergen som led i det nationale projekt "National Science App Store".

SDUCloud-løsningen giver et virtuelt forskningsmiljø til at dække forskeres behov gennem hele datalivets cyklus ved at integrere lagring, databehandling, datahåndtering og udgivelse via en enkelt platform. I december 2018 købte SDU ligeledes et nyt højtydende dataanalyzesystem dedikeret til forskning i præcisionsmedicin. Systemet forventes at blive brugt af Odense Universitetshospital og Region Syddanmark til forskning og klinisk brug.

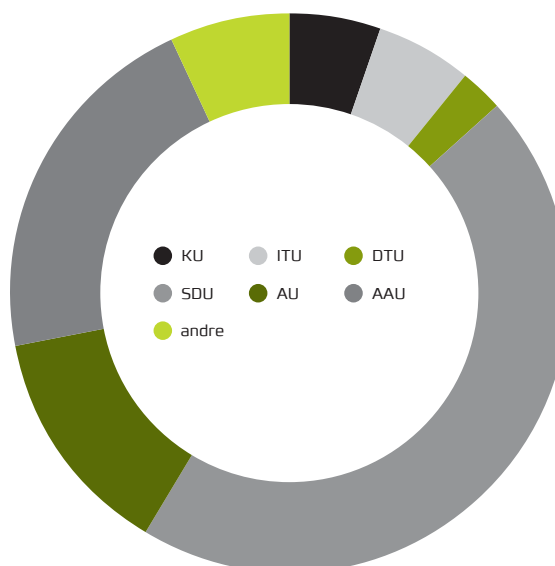
ABACUS2.0 på SDU er blevet besøgt mere end 20 gange i 2018 af offentligheden, skoler og institutter.

### Computerome

Computerome er et andet navn for DeiC Nationale LifeScience HPC og Datacenter, der er et samarbejde mellem DeiC, Danmarks Tekniske Universitet og Københavns Universitet. Supercomputeren er skræddersyet til at opfylde de krav, som forskere inden for life-science stiller til en supercomputer. Det gælder fx opgaver som analyse af store mængder af data.

**Figur 3: Brugere på ABACUS2.0**

Aktive brugere af ABACUS2.0 i 2018 fordelt på universiteter.





De danske forskere benyttede supercomputeren på Risø i 67.879.472 CPU-timer i 2018. Det ligger nogenlunde på niveau med året før, hvor antallet af CPU-timer var på cirka 69 millioner timer (se Figur 4). Antallet af kørte jobs var på 20.319.204. Året før blev der afviklet små 19 millioner jobs (se Figur 4).

Supercomputeren Computerome var verdens 121. hurtigste, da den blev sat i drift i 2014, men HPC-supercomputere har generelt kun en levetid på omkring fire år. Det skyldes, at halvdelen af omkostningerne til en supercomputer er den løbende drift, derfor er tiden nu kommet til en opgradering til Computerome 2.0.

DeiCs aftale med DTU om en national andel af Computerome udløb ved udgangen af 2018. Det vil stadig være muligt for forskere fra andre universiteter at købe adgang til regnekraft efter aftale med DTU. Der arbejdes på finansiering og forlængelse af aftalen ind i 2019.

**Kulturarsclusteret**

DeiC er født med en opgave om at udbrede High Performance Computing (HPC) til nye forskningsområder såsom de humanistiske og samfundsvidenskabelige områder. For at imødekomme det indgik DeiC og Det Kgl. Bibliotek i 2015 en aftale om etablering af DeiC Nationale Kulturarscluster, Det Kgl. Bibliotek.

Ultimo 2017 blev Kulturarsclusteret driftsklar med et anlæg baseret på Hortonworks Data Platform. Dette anlæg understøtter forskning i meget store datamængder inden for primært humaniora og samfundsfag. Data kan komme fra Det Kgl. Biblioteks store digitale kulturarsamlinger eller være data forskerne selv medbringer, eksempelvis data fra andre forskningsprojekter eller data, den enkelte forsker selv har opsamlet eller genereret.

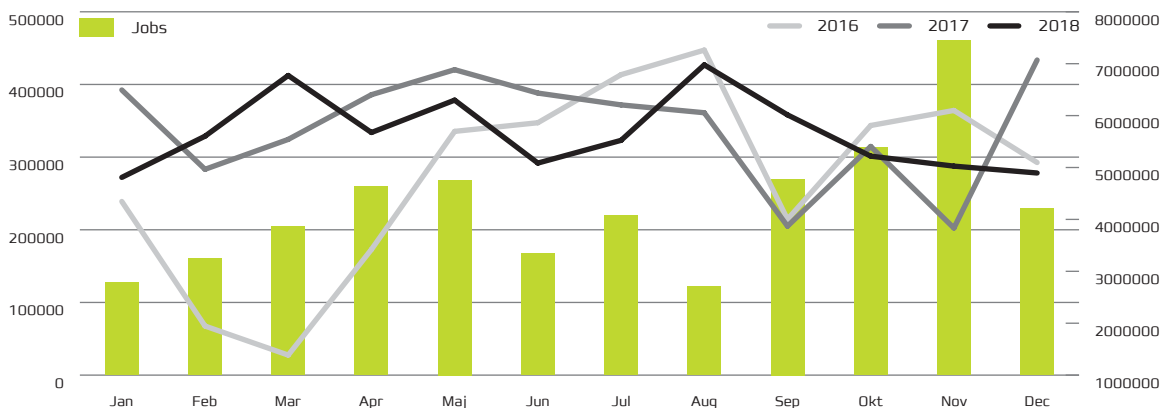
Kulturarsclusteret er stadig i en pilotfase, hvor forskningsprojekter finansieres igennem DeiCs nationale pilotprojektordning. Denne ordnings primære formål er, at Det Kgl. Bibliotek og DeiC i fællesskab ønsker at udvide brugen af HPC til områder udenfor de traditionelle HPC-områder.

I 2018 blev aftaledokumenterne omkring udlevering af digitale data fra Det Kgl. Biblioteks samlinger, anvendelse af Kulturarsclusteret, håndtering af persondata på Kulturarsclusteret og Det Kgl. Biblioteks eventuelle tekniske medhjælp til forskningsprojekterne færdiggjort. Det juridiske aftalegrundlag for anvendelse af infrastrukturen er således på plads.

I 2018 blev der ligeledes gennemført et pilotprojekt ledet af Niels Brügger fra Aarhus Universitet. Dette projekt søgte at kortlægge det danske internet, som det har udviklet sig siden 2006,

**Figur 4: Antal afviklede job og CPU-brug i timer på Computerome i 2018**

Afviklede jobs på Computerome fordelt på måneder i 2018, samt belægning på Computerome 2016-2018.



og som det er arkiveret i det danske Netarkivet. Der blev blandt andet set på fordeling af data på domæner og dokumentformater, som har udviklet sig over de seneste ti år.

Resultater fra projektet bliver offentliggjort i Digging into Big Web Archive Data: The Development of the Danish Web 2006- 2015. Brügger, Niels; Nielsen, Janne; Laursen, Ditte. 2019. Abstract from The web that was: archives, traces, reflections, Amsterdam, Netherlands.

I løbet af 2018 blev yderligere fire pilotprojekter påbegyndt:

- Tidslig analyse af blandt andet inter-domæne sammenhænge over tid med data fra Netarkivet
- Tidslig analyse af brugersporing på internettet og eCommerce baseret på data fra Netarkivet
- En undersøgelse af tidslighed som udtrykt i de tidlige aviser. Hvornår begyndte "Dagens nyheder" at tage form baseret på data fra Avissamlingen på Det Kgl. Bibliotek.
- Udvikling af metoder til anonymisering af tekst fra Netarkivet.

#### Dillingr

Gennem NeiC deltager DeIC i et nordisk samarbejde om deling af specialiserede it-ressourcer som HPC og datarespository.

Fase 1 har omfattet pilotprojekter, hvor forskere

fra Danmark har kunnet bruge HPC-ressourcer i de øvrige nordiske lande og disse har kunne bruge HPC ressourcer på de nationale HPC anlæg i Danmark. Fase 1 har afklaret de tekniske og juridiske spørgsmål.

Der har været allokeret HPC ressourcer for ca. en værdi af 1 mio kr. i fase 1 og der er givet tilsagn om 1,8 mio kr. til HPC-ressourcer for fase 2 samt storage for sensitive data på Tryggve fra de øvrige lande.

Det er ikke afklaret, om Danmark vil fortsætte i projektet, og hvem der i givet fald skal betale for deling af ressourcerne. DeIC har indtil nu betalt gennem pilotmidler. Der er ikke afsat midler til projektet i 2019.

#### PRACE

PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) er et samarbejde mellem en række europæiske lande. Deltagerne har adgang til at behandle data på supercomputeranlæg rundt om i Europa, der er væsentligt større end de danske supercomputere.

DeIC er medlem af PRACE på Danmarks vegne. Derfor har danske forskere også mulighed for at regne på de store computere gennem ansøgning. I 2018 blev to projekter med dansk deltagelse tildelt regnetid på en PRACE supercomputer.

## Sådan regner vi på millioner af data for at forbedre folkesundheden

Professor Søren Brunak arbejder med noget af den vigtigste datadrevne forskning i landet, og hans mål er at knække koderne til vores helbred. Her fortæller han om, hvordan enorme mængder sundhedsdata i kombination med supercomputers regnekraft og skarpe algoritmer, bruges i kampen for at forbedre folkesundheden.



---

### **EuroHPC**

Som en parallel til de europæiske open science-initiativer har EU også iværksat en række initiativer, der skal styrke den europæiske datainfrastruktur, som fx (forsknings-)netværk og anlæg med betydelig regnekraft.

Initiativet EuroHPC har et mål om at udvikle to exascale supercomputere, der kan gøre sig gældende i toppen af verdensranglisten. Computerne skal være baseret på europæisk teknologi.

Danmark, ved Uddannelses- og Forskningsministeriet, tilsluttede sig EuroHPC 1. september 2018.

Danmark forventer desuden at indgå i et konsortium ledet af finske CSC om at være med til at opbygge et af supercomputeranlæggene.



## Data management - kontrol over de vigtige forskningsdata

**Med udgangen af 2018 udløb den nationale forskningsdata management strategi 2015-2018, akronymer som FAIR og GDPR blev nogle af omdrejningspunkterne indenfor data management, og så har Danmark fået en national Research Data Alliance-node.**

Strategiens primære instrumenter til operationalisering var Det Nationale Forum for Forskningsdata Management (DM Forum) og fire data management infrastrukturpilotprojekter inden for hhv. humaniora, sundhedsvidenskab, teknik og naturvidenskaber. Mens pilotprojekterne afsluttede planmæssigt, opnåede DM Forum forlængelse med en bevilling fra DEFF på 3,3 mio. kr. til brug i 2019.

Forummet samler nøglepersonerne i institutionernes data management-indsatser og står for udmøntningen af strategiens afsatte midler. Primo 2018 ophørte støtten til etablering af lokale forskningsdatastøttefunktioner, da alle institutioner i forskelligt omfang nu har strukturer på plads. I 2018 blev derfor kun nationale, tværgående aktiviteter støttet jf. en ændret tilskudsmodel.

### Akronymernes år

Akronymerne dominerede 2018: GDPR (EUs nye databeskyttelsesforordning), FAIR (findable, accessible, interoperable og re-usable data), EOSC (European Open Science Cloud) og EUDAT (suite af data management services), og betød øget orientering mod internationale udviklinger for både lokale og nationale datamanagement indsatser.

Det afstedkom blandt andet, at DM Forum lagde kræfter i at vinde en bevilling til etablering af en dansk, national node i Research Data Alliance (RDA) - et væsentligt internationalt netværk for interessenterne inden for forskningsdatamanagement - med henblik på målrettet at omsætte RDAs outputs (standarder, anbefalinger, disciplinspecifikke best practise guides etc.) lokalt.

2018 betød også stigende fokus på infrastruktur, der understøtter Open Science og FAIR data. For eksempel blev der med udgangspunkt i DeiCs medlemskab af EUDAT CDI igangsat en test og evaluering af EUDAT's services, blandt andet i samarbejde med forskere fra Aarhus Universitet. Derudover indgik DeiC, Det Kgl. Bibliotek og DTU en aftale gældende fra starten af 2019 om at permanentgøre driften af datamanagementplan-servicen DMPonline, som DEFF i 2017-18 støttede den forsøgsvis drift af.

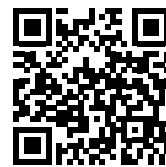
Kravene og fordringerne i forhold til datamanagement er nu så mange, at der i forskningsmiljøerne er behov for formalisering og professionalisering af funktioner og roller, der skal sikre

opfyldelsen. Derfor foretog DM Forum ultimo 2018 de første sonderinger i forhold til national koordinering af en Data Steward-uddannelse, der kan anerkendes internationalt. Eksempelvis:

- CC-licenserede e-læringsmoduler, der introducerer PhD-studerende for forskningsdata management, FAIR data og data management-planer.
- Awareness-materiale om FAIR forskningspraksis (poster, postkort, slidesæt, bogen "A FAIRy tale - A fake story in a trustworthy guide to the FAIR principles for research data" mm.), oversigter over FAIR data services/tools.
- Open source arkitekturmodel for forskningsdata management.
- Webservice, der introducerer eLabBooks og guider til evaluering af sådanne systemer.
- Organisationsdiagram for supportorganisation, med brug af blandt andet Business Model Canvas.
- Konference på Rigsarkivet om FAIR data og FAIR værktøjer i disciplinspecifik kontekst.
- Train-the-Trainers events om eksempelvis åbne licenser på data og databaser, opbygning af forskningsstøttekapacitet og data science curriculum udvikling.

### Det næste store skridt handler om kommunikation og uddannelse

Politikkerne er på plads, og Danmarks Nationale Data Management Forum er forankret på institutionerne. Nu handler det om at sprede det gode budskab til forskerne.



Læs online



DeiC sekretariatsbetjener DM forum, DM TekRef og den tilsynsførende enhed DM ledelses-CAB (ledelses Change Advisory Board for Forskningsdata Management), der består af universiteter, bevaringsinstitutioner, DeiC, DEFF, Registrene (KOR) og Rektorkollegiets CIO-forum.

DeiC driver et antal data management relaterede services - DataCite Danmark til at hjemtage unikke digitale objektidentifikatorer (DOI'er) til forskningsdata, FileSender til at sende store filer sikkert via e-mail, Sciencedata.dk til at lagre data og DMPonline til at lave datamanagementplaner.

I alt 11 institutioner benytter pt DataCite til hjemtagning af DOI'er.

Universiteter	AAU, DTU, KU
Bevaringsinstitutioner	Rigsarkivet, KB
Internationale forskningsnetværk (med DK administration)	GBIF, SIB, ICES
Nationalt forskningscenter	NFA
National forsknings- og rådgivningsinstitution	GEUS
UC	UC Nordjylland

## Danmark har fået national Data Alliance node: Nu løftes Forum for Forskningsdata Management op i højere internationalt gear

DM Forum får en central rolle i at skabe dansk kendskab til Research Data Alliance (RDA) og herigennem at støtte den enkelte forsker i at håndtere og udnytte værdien af forskningsdata bedre.



Læs online

## Kompetencecenter – viden om eScience

**Kompetencecentret samler viden om anvendelse af eScience nationalt og internationalt og samarbejder med universiteterne om at sprede denne viden til gavn for alle forskerne.**

I 2018 fortsatte kompetencecentret i samarbejde med de nationale HPC-anlæg det analysearbejde, der var startet i 2017 af videnskabelige publikationer, hvor de nationale HPC-anlæg er blevet anvendt.

Lederen af kompetencecentret, Lene Krøl Andersen, blev frikøbt med 40 procent af sin arbejdstid til at arbejde i NeiCs ledelsesteam. I denne funktion stod hun for den centrale koordination af udarbejdelse af EU-ansøgning til projektet EOSC Nordic, ligesom hun stod for koordinering af den nationale del af projektansøgningen.

Lene Krøl Andersen er desuden medlem af rådgivningsgruppen Infrastructure Advisory Group for EuroHPC (INFRAG JU).

INFRAG JU har til formål at opstille de tekniske kriterier for kommende EuroHPC-anlæg og hosting sites og er generelt rådgivningsorgan til EuroHPC JU Governing Board.

### Vidensportal.deic.dk

Vidensportal.deic.dk drives af kompetencecentret og giver adgang til deling af information om eScience på tværs af fag.

Portalen indeholder blandt andet podcast-kanalen "Supercomputing i Danmark", som udgiver jævnlige podcast med forskernes historier om anvendelse af national supercomputing i Danmark.

I 2018 udkom følgende podcasts:

- Hvem har brugt de nationale supercomputere?
- Humanister bruger også supercomputer
- På opdagelse i det danske web

På forsiden af Vidensportalen findes en oversigt over aktuelle eScience trænings- og færdighedskurser, primært arrangeret af universiteterne.

Kursusoversigten inkluderer foredrag, seminarer, workshops og fag, der giver viden om anvendelse af

eScience. Målgruppen er primært forskere og studerende, men kurserne er åbne for alle interesserede. Kurserne er inddelt i forskellige kategorier som eksempelvis big data, datamanagement, digital humaniora, forskningsværktøjer, it-sikkerhed og jura, supercomputing samt programmering, software og visualisering.

Kursuskalenderen linker ind i den nordiske eScience kursuskalender, der drives af NelC. Danske kurser og undervisere kan opnå mobilitetsstipendier via NelCs mobility enhancement-program.

Desuden er Vidensportalen benyttet som platform til leverancer fra nationale projekter i Data Management Forum under overskriften "Få styr på data" på Vidensportalen. Her kan nævnes hhv. Elektroniske Lab Notebooks (ELNs), FAIR for begyndere samt eksempler på Datamanagementplaner og RDM elearning kursus.

### Analyse af anvendelsen af national HPC

Med det formål at klarlægge om etableringen af de nationale HPC anlæg har haft en indvirkning på de danske forskningsresultater, gennemførte kompetencecentret i 2017 og 2018 en analyse af resultaterne målt på antallet af publikationer, hvor der er anvendt national HPC i forskningen.

Analyserne kortlagde desuden hvordan de danske publikationer rangerede (i.e. Journal Impact Factor) og hvordan samarbejds-mønstrene fordelte sig blandt universiteter og internationale samarbejder. Samtlige analyser blev benchmarket i forhold til Uddannelses- og Forskningsministeriets årlige publikation; Forskningsbarometeret.

Resultatet af analysen blev blandt andet præsenteret på IEEE's internationale konference i Kroatien i maj 2018, ligesom flere af de nationale nyhedsmedier bragte uddrag af resultaterne.

**Der er sket en femdobling i antallet af nationale HPC-publikationer over de nationale HPC-anlægs første tre leveår (siden etableringen i 2014 og 2015)**

Analysens resultater og baggrund kan findes på: [vidensportal.deic.dk/da/publikationer](https://vidensportal.deic.dk/da/publikationer).

Analysen forventes at vise en fortsat stigning i antallet af publikationer, hvor der er anvendt national HPC, og det er blevet tydeligt at der fremadrettet er brug for en workflow automatiseret løsning for registrering af disse data.

Analysen vil blive opdateret løbende i takt med, at de danske HPC-brugeres forskningsresultater publiceres.

#### Pilotprojektmidler til nye brugere af HPC

Kompetencecenteret fik ved etableringen allokeret fire mio kr. til nationale eScience-aktivi-

teter, herunder med formålet om at rekruttere nye brugere til de national HPC-anlæg. Dette har gennem de sidste tre år ført til ca. 60 nye HPC-pilotprojekter fordelt på de tre anlæg.

Pilotprojektordningen er stadig åben for projekter på Kulturarvsclusteret og ABACUS2.0 Den allokerede kvote til pilotprojekter på Computerome er opbrugt, da efterspørgslen har været størst inden for LifeScience-området.

**Tabel 1: HPC-Pilotprojekter**

Tabeller: HPC-pilotprojekter på de nationale anlæg i perioden 2014-2018 fordelt på institutioner.

Pilotprojekter	ABACUS	Computerome	Kulturarvsclusteret
Aarhus Universitet	1		2
Copenhagen Business School	3		
Danmarks Tekniske Universitet	2	8	
IT-Universitetet i København	4		
Københavns Universitet	4	10	
Københavns Universitetsbibliotek	2		
Syddansk Universitet	3		
Aalborg Universitet	3	1	
Rigshospitalet		4	
NeIC/Dillingr	1		
Dansk Sprognævn			1
Andre		1	
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>3</b>



## DKCERT – informationssikkerhed i fokus

**I 2018 introducerede DKCERT awareness-tjenesten Phish, der kan oplyse brugeren om trusler fra phishing, behandlede 3.782 sikkerhedshændelser, foretog 121 sårbarhedsscanninger af institutioner på forskningsnettet og udarbejdede en stor rapport om danskernes informationssikkerhed.**

Det er DKCERTs mission at skabe øget fokus på informationssikkerhed i uddannelses- og forskningssektoren ved at opbygge og skabe aktuell, relevant og brugbar viden. Denne viden gør DKCERT i stand til at offentliggøre og udsende advarsler og anden information om potentielle risici og begyndende sikkerhedsproblemer.

I 2018 behandlede DKCERT 3.782 sikkerhedshændelser (se Figur 6). Det er cirka 1.000 mindre end i 2017. En forklaring på faldet kan være, at der er færre inficerede computere på universiteterne, og at universiteterne er blevet hurtigere til at løse sikkerhedsproblemer.

En anden mulig forklaring er, at angreb i højere grad finder sted på andre niveauer end netværkslaget. Derfor er det ikke organisationer som DKCERT, der hører om dem. Det kan eksempelvis være sager, hvor en svindler udgiver sig for at være ledende medarbejder, der har brug for at få overført nogle penge til udlandet i en fart.

De alvorlige sager, hvor der skal foretages en indsamling af data fra eksempelvis angrebsramte institutioner og på baggrund af dette udarbejdes analyser, fordelte sig i 2018 på 205 rapporteringer, som DKCERT har analyseret og herudfra efterforsket 32 sager. Sagerne har blandt andet handlet om inficerede systemer på forskningsnettet og bedrageri med økonomiske tab til følge.

### Scanninger fandt flere sårbarheder

DKCERT tilbyder institutioner tilknyttet DeIC gratis sårbarhedsscanninger. Scanningstjenesten har gennem 2018 udviklet sig fra at være traditionelle sårbarhedsscanninger til at være meget mere grundige rapporter, der indeholder en egentlig vurdering af de fundne sårbarheder og anbefalinger til institutionens prioritering og håndtering af disse. Ud over en mere grundig analyse er antallet af udførte scanninger ligeledes steget betydeligt. I 2017 udførte DKCERT 94 scanninger, og i 2018 var tallet på 121.

I 2017 var antallet af sårbarheder i verden - registreret af NVD - samlet set på 14.643. I 2018 var det tal steget til 16.555. Denne stigning har også betydning for, at DKCERT fandt betydelig flere sårbarheder. I 2018 viste scanningerne 38.701 sårbarheder. I 2017 var tallet på 29.299,

En del af forklaringen på stigningen i antallet af

fundne sårbarheder er, at institutioner har øget frekvensen af scanninger: Hvor de før blev scannet to gange om året, scannes de nu hvert kvartal. Hvis institutionen samtidig er længe om at opdatere software, tæller den samme sårbarhed med i flere scanninger.

Risikovurderingerne i forbindelse med de eksterne scanninger kan ses af Figur 5.

### Medier og nyheder

DKCERT informerede løbende om aktuelle trusler, sårbarheder og sikkerhedshændelser på web, via fire ugentlige nyhedsbreve og Twitter. Ved udgangen af 2018 abonnerede 1.577 personer på et af DKCERTs nyhedsbreve. Twitter bliver dog en stadig mere populær kanal til information om informationssikkerhed, hvilket også kan læses i antallet af følgere. 2439 fulgte således DKCERT på Twitter ved udgangen af 2018.

### Internationale aktiviteter

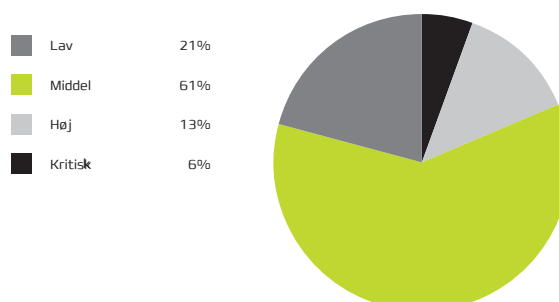
CERT'erne (Computer Emergency Response Team) for de nordiske forskningsnet holder videomøder sammen med NORDU-net-CERT en gang om måneden. På møderne diskuterer deltagerne aktuelle sikkerhedshændelser og erfaringer med værktøjer og metoder.

DKCERT er akkrediteret medlem af Trusted Introducer og dermed af TF-CSIRT, der er en organisation for CERT'er under de europæiske forskningsnets paraplyorganisation GÉANT.

DKCERT er også medlem af FIRST.org (Forum of

**Figur 5: Risikovurdering 2018**

Risikovurdering for sårbarheder på forskningsnettet i 2018.



Incident Response and Security Teams), som er en organisation for p.t. 460 CERT/CSIRT-teams i 91 lande. DKCERT deltog i FIRSTs regionale seminar i Hamburg i februar og i årskonferencen og generalforsamlingen, der fandt sted i Malaysia.

DKCERT deltager i GÉANTs SIG-ISM (Special Interest Group Information Security Management) og i den nordiske regionale gruppe under SIG-ISM. SIG-ISM beskæftiger sig med de nationale forsknings- og uddannelsesnetværks (NRENs) interne sikkerhed og har årlige fysiske møder, heraf et årligt fællesmøde med WISE Community, som er et globalt netværk for sikkerhed i forsknings-it-infrastrukturer.

DKCERT deltog i en workshop om krisehåndtering, arrangeret af GÉANT i regi af SIG-ISM og SIG-MARCOMMS i Malaga i november.

### Danskernes informationssikkerhed

DKCERT har i flere år gennemført en statistisk undersøgelse af danskernes informationssikkerhed. Den nyeste udgave blev udgivet i december 2018, og den afdækker, hvilke sikkerhedshændelser borgere og ansatte i det offentlige bliver udsat for, belyser deres viden om informationssikkerhed og deres evne til at beskytte sig mod udbredte trusler. Rapporten bygger på en undersøgelse, som Dan-

marks Statistik foretog for Digitaliseringsstyrelsen og DKCERT i foråret 2018. Formålet med undersøgelsen er at afdække, dels hvilke trusler mod informationssikkerheden deltagerne oplever, dels hvad de ved om informationssikkerhed og deres mulighed for at beskytte sig.

Rapporten er offentligt tilgængelig via [cert.dk](http://cert.dk).

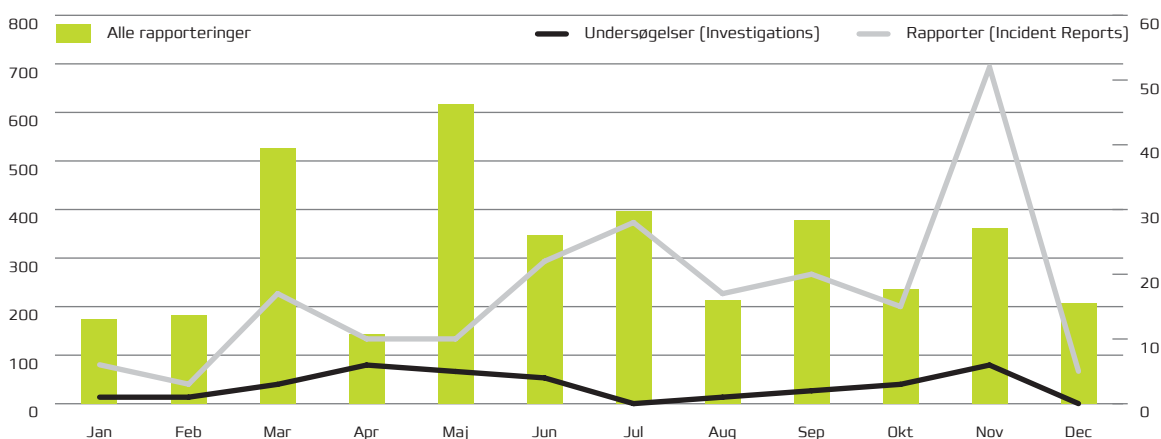
### Ny tjeneste i DKCERT

DKCERT har i 2018 afsluttet arbejdet med at udvikle en tjeneste, kaldet Phish, til test af brugeres reaktion på phishing-angreb. Universiteter kan bruge tjenesten til at udsende planlagte phishing-mails til ansatte og studerende og se, hvor mange, der går i fælden. Tjenesten kan bruges som led i en awareness-kampagne med undervisning i, hvordan man genkender en phishing-mail.

DTU og CBS har benyttet tjenesten i 2018 og flere universiteter er i gang med de forberedende øvelser i forbindelse med brug/kampagner af tjenesten. Tjenesten blev meldt klar til brug for institutionerne ultimo 2018, derfor er der ikke data fra 2018.

**Figur 6: Sikkerhedshændelser og scanninger pr. måned i 2018**

Antal sikkerhedshændelser på forskningsnettet og sårbarhedsscanninger pr måned i 2018. I alt foretog DKCERT 121 scanninger af institutionerne.



## DPO-tjenesten – implementering af de nye regler

**Databeskyttelsesforordningen (GDPR) indeholder et krav om, at alle offentlige myndigheder skal have en databeskyttelsesrådgiver (DPO), der skal overvåge organisationens overholdelse af forordningens regler. DeIC har udbudt en DPO-tjeneste, der har bidt sig godt fast gennem 2018.**

Efter ønske fra universiteternes informationssikkerhedsfunktioner har DeIC oprettet en tjeneste, der skal støtte, rådgive og hjælpe organisationerne i deres egen implementering af forordningens regler, samt varetage funktionen som databeskyttelsesrådgiver for de uddannelsesinstitutioner, der måtte ønske at gøre brug af en ekstern tjeneste.

Et andet formål med tjenesten er at sikre, at uddannelsesinstitutionerne har en fleksibel ressource, de kan trække på i højbelastningsperioder eller ved vakance. Tjenestens samlede timeforbrug fordelte sig i 2018 således (se Figur 7).

Tjenesten er blevet godt modtaget, og der er i 2018 indgået aftaler med en række uddannelsesinstitutioner både med fast regelmæssig rådgivning eller mere ad hoc hjælp. I 2018 varetog tjenesten DPO-funktionen hos nedenstående uddannelsesinstitutioner.

- Roskilde Universitet (RUC)
- Professionshøjskolen Absalon
- Det Kongelige Danske Kunstakademis Skoler for Arkitektur, Design og Konservering (KADK)
- Arkitektskolen Aarhus (AARCH)
- Designskolen Kolding
- Dansk Dekommissionering

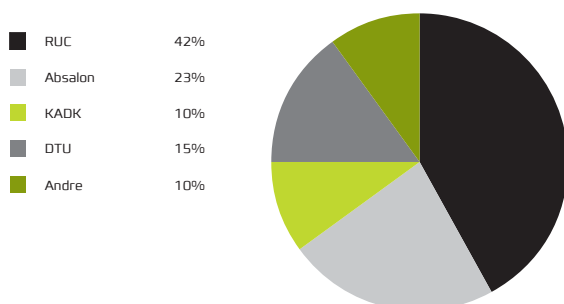
### Etablering af DPO-netværk til videndeling

I forlængelse af tjenestens opgave med at varetage DPO-funktionen hos uddannelsesinstitutionerne, er der også oprettet et netværk for uddannelsesinstitutionernes DPO'er, hvor der i 2018 blev afholdt fire møder og nedsat tre arbejdsgrupper. Samtlige universiteter og professionshøjskoler deltager i netværket sammen med repræsentanter fra KADK, AARCH og Designskolen.

Udover at holde møder udveksler og deler netværket løbende informationer om den nyeste praksis og fortolkning i implementeringen på uddannelsesinstitutionerne. Yderligere deltager tjenestens medarbejdere både i et større netværk af danske DPO'er og sidder som Chairman for Steering Committee i GÉANTs Task Force for Data Protection Regulation.

**Figur 7: Fordeling af arbejdsopgaver i 2018**

I 2018 fordelte DPO-arbejdsopgaverne på institutionerne sig således.





## Identitetsstyringen WAYF – det sikre login

**26 millioner loggede ind med WAYF i 2018, hvor den nye platform også blev sat i drift.**

WAYF (Where Are You From) lader brugere på forsknings- og uddannelsesinstitutioner tilgå eksterne webtjenester ved brug af deres institutions login-system. Det gør det lettere for studerende og ansatte at logge ind, fordi de ikke skal huske særskilte brugernavne og adgangskoder til tjenester, som drives uden for institutionen. Tjenesteudbydere sparer en del af brugeradministrationen, fordi brugernavne og adgangskoder ligger hos institutionerne.

26,3 mio gange loggede brugere ind på webtjenester via WAYF i 2018. Det er en vækst på 20 procent i forhold til 2017. Sidste år var væksten 14 procent (se Figur 8). Metoden, der anvendes til at opgøre antallet af unikke brugere, er blevet ændret i 2018. Det betyder, at tallet for unikke brugere bliver et skøn på cirka 800.000. Tilsvarende er tallene i de tidligere år ændret i forhold til den nye måde at opgøre brugere på (se Figur 8).

WAYF fyldte 10 år i marts 2018 og kunne da se tilbage på en periode med solid vækst og udbredelse og mindre end én times nedetid.

### Ny platform i drift

I juli 2018 satte WAYF sin nye tekniske platform i drift. Hermed har WAYF fået en ny og mere fleksibel arkitektur og kan nu også fremstå som

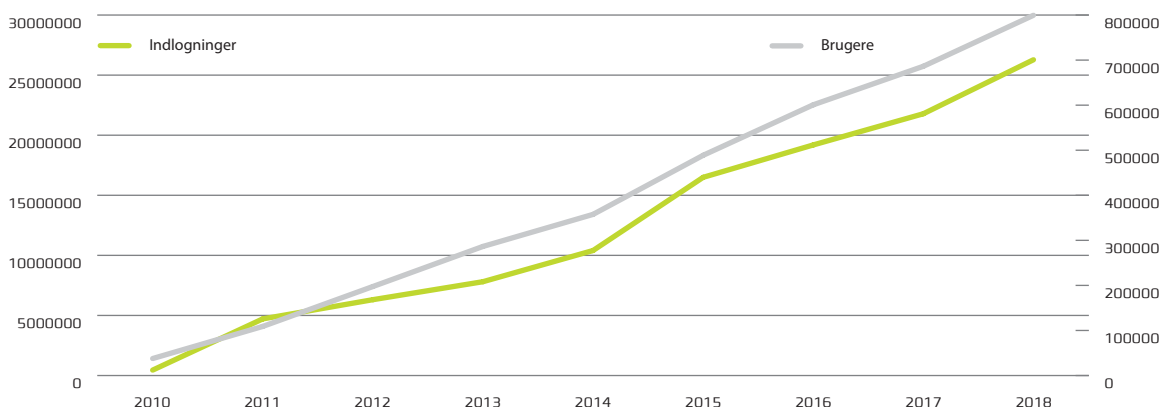
såkaldt "mesh"-føderation. Det gør det markant nemmere at få udbytte af det internationale samarbejde i eduGAIN. Platformskiftet har også gjort det nemmere at vedligeholde og videreudvikle føderationens centrale leverance. Sikkerheden i den selvudviklede platform blev i 1. halvår af 2018 afprøvet og blåstemplet af det tyske firma HackmanIT.

### Internationalt samarbejde

WAYF deltager i GÉANT's SIG-ISM (Special Interest Group – Information Security Management) og i jævnlige videomøder i den tilknyttede Workgroup on Information Security Management Systems (WG-ISMS). WAYF deltog i heldagsmøde i REFEDS (the Research and Education FEDERations group) i forbindelse med forskningsnettenes årlige konference TNC18 i Trondheim i Norge. I REFEDS udveksler WAYF og søsterføderationerne i udlandet erfaringer og idéer og udvikler internationale standarder for akademisk identitetsføderation.

**Figur 8: Indlogninger og unikke brugere på WAYF**

Antal indlogninger via WAYF og antal unikke brugere fra 2010 til 2018.



## Eduroam – trådløst netværk på farten

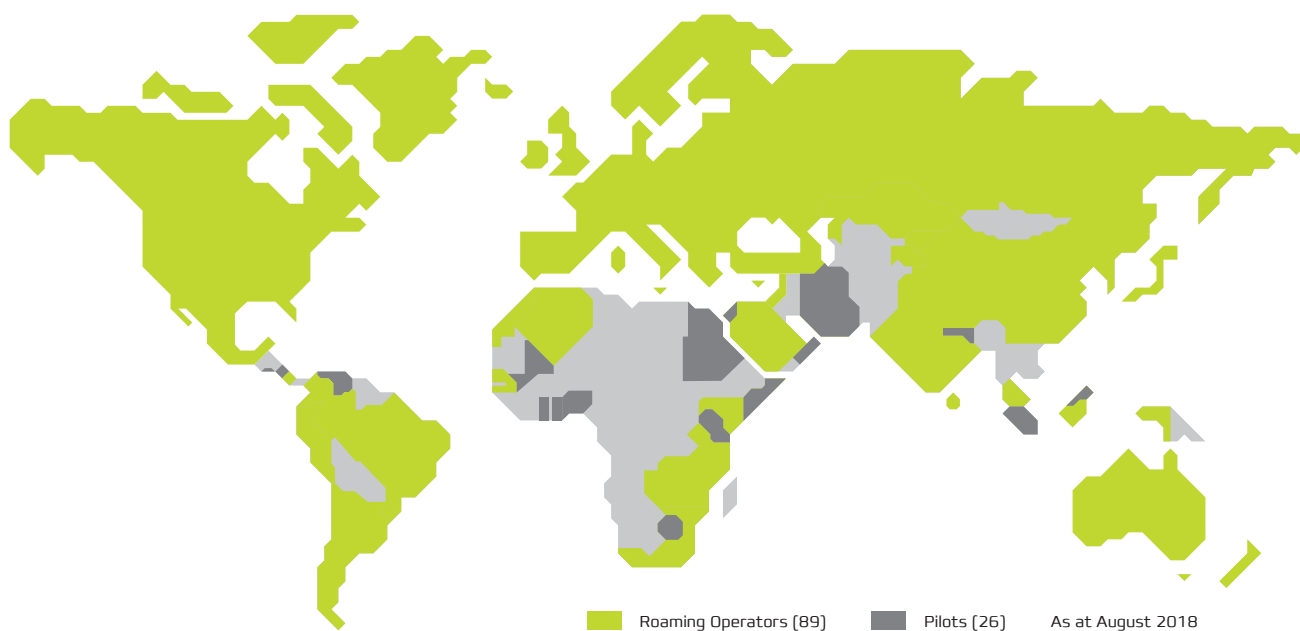
**Væksten i brugen af eduroam fortsatte i 2018, og netværket er nu det 12. mest anvendte WiFi-navn i verden.**

Eduroam giver brugere på farten adgang til trådløst internet. Eduroam er et verdensomspændende samarbejde mellem uddannelsesinstitutioner, og tjenesten findes i dag i 101 lande.

Når en uddannelsesinstitution deltager i eduroam-samarbejdet, kan studerende og ansatte koble deres computer og/eller smartphone på eduroam. Rejser de til et andet uddannelsessted i ind- eller udland, der også har eduroam, går enheden automatisk på nettet det nye sted, uden at brugeren skal logge ind igen.

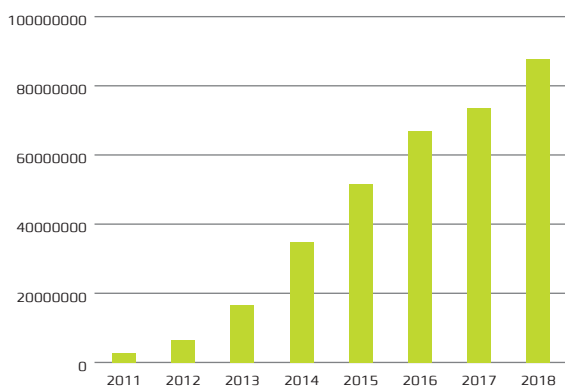
Antallet af indlogninger i Danmark er vokset løbende siden premieren i 2011, og brugen af eduroam var i 2018 på mere end 87 mio. indlogninger (se Figur 9).

Udgivelsen af en opdateret udgave af eduroam Companion app i 2018 gør det muligt for brugerne at finde steder, hvor de kan komme på eduroam over hele verden.



**Figur 9: Indlogninger på eduroam**

Indlogninger på eduroam i Danmark 2011-2018.



### Netværk må aldrig blive flaskehalsen i forskningen

Netværk til forskning og uddannelse skal aldrig være den faktor, der stopper udviklingen. Ud fra den filosofi arbejder Erik-Jan Bos, NORDU-net og førende globale R&E-netværksorganisationer sammen om at skabe en verdensomspændende netværksring. Læs, hvor langt arbejdet er kommet.



Læs online

## Certifikater – når trafikken skal være sikker

### Brugerne efterspørger en bredere vifte af produkter inden for certifikater.

DeiC udbyder digitale certifikater til konkurrencedygtige priser. Certifikaterne bruges til at identificere og autentificere personer eller computere samt kryptere kommunikation til og fra disse. Hovedparten af disse certifikater er servercertifikater, der anvendes til at sikre, at en server er den, som den giver sig ud for at være.

DeiC tilbyder både certifikater gennem Comodo og gennem GÉANTs aftale med Digicert.

De to certifikattyper henvender sig til forskellige kundegrupper:

- Comodo-certifikaterne er målrettet mindre kunder, som har behov for DeiC som bestiller - og leverandør af certifikater.
- Digicert-certifikater tilbydes større kunder med regelmæssigt behov for bestillinger gennem en selvbetjeningsportal.

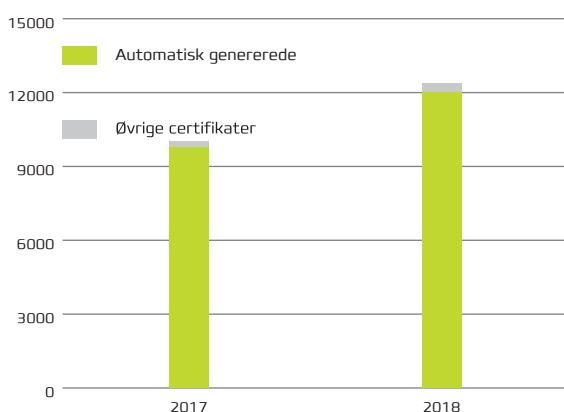
I tillæg til disse to differentierede kundegrupper har DeiC også en rolle som udbyder til en tredje kundegruppe, som bestiller certifikater i et større omfang gennem et automatiseret bestillings-system.

I 2017 skete der en ændring af domænevalideringsmetoderne, heriblandt blev den stærkere HASH-2 algoritme obligatorisk gennem hele bestillings- og valideringsprocessen. I 2018 fortsatte den øgede efterspørgsel efter en bredere vifte af produkter: Ud over standard OV-certifikater indløber der nu også bestillinger på de mere sikre udvidede EV-certifikater, som valideres på kundens organisation, domæner og autoriserede bestillere.

I 2018 har 55 forskellige institutioner gjort brug af tjenesten. De fem største brugere er NORDU-net, DTU, SDU, UC SYD og AU.

**Figur 10: Certifikater i alt i 2017 og 2018**

Certifikater formidlet af DeiC 2017-2018.



## Videomøder – fokus på samarbejde

Fra årsskiftet har videokonferencesystemet Zoom afløst Avaya Scopia, der nu lukkes.

Når det drejer sig om undervisningsforløb indeholdende virtuelle møder, præsentationer, samarbejde, prøver, optagelser mm. indeholder Adobe Connect den fulde pakke. Det gælder både opsætning og design af undervisningsindhold før, under og efter møder, samt genbrug af materialer med hensyn til brug af skabeloner, kopiering af møderum med indhold eller distribution af optagelser.

Adobe Connect adskiller sig derved fra andre videomødeværktøjer, som eksempelvis Zoom, ved at give mulighed for at ordne og håndtere undervisningsforløb og -indhold.

Zoom, der blev lanceret som ny tjeneste ved DeIC i 2017, udmærker sig ved at understøtte udelukkende synkrone mødesituationer, men især også synkrone undervisningssituationer, der tidligere har været forbeholdt Adobe Connect. Det er afspejlet i statistikken for 2018, hvor mødetimerne i Adobe Connect er faldet med ca. 19 procent over den samme periode, hvor mødetimerne i Zoom er steget tilsvarende.

Samlet har brugere benyttet Adobe Connect i 162.432 timer i det forgangne år, mod 200.277 timer i 2017.

Adobe Connect står over for en større fornyelse i 2019, hvor fokus især er på introduktionen af Adobe Connect version 10 med understøttelse af HD, HTML5, samt en helt ny LTI-integration mellem Adobe Connect og en række LMS-systemerne.

### Videokonference: Avaya Scopia og Zoom

Ved udgangen af 2018 er Avaya Scopia ikke længere en tjeneste hos DeIC, og Zoom har overtaget trafikken. Overgangen til Zoom betyder en væsentlig forbedring med hensyn til installationsmulighed lokalt ved universiteterne på almindeligt PC-udstyr, integration med lokale systemer ved universiteterne, samt brugervenlighed. Zoom understøtter alle gængse platforme, og har en fuld liste af værktøjer, der også kan benyttes i undervisningssituationer. Det gælder skærmdeling, tavlefunktioner og arbejdsgrupper via såkaldte "breakouts".

#### Moderne videokonference via helt almindeligt computer-udstyr

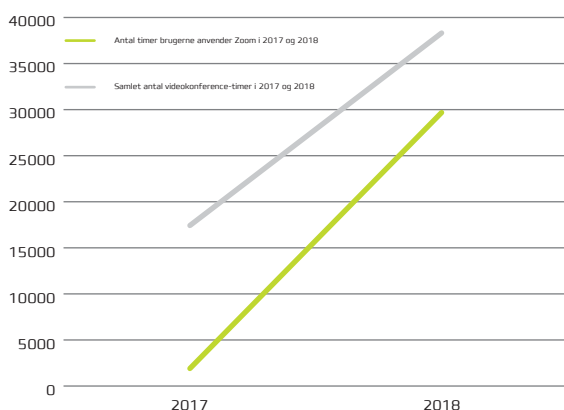
Når møderne skal afholdes over store afstande, er videokonference den oplagte løsning. Læs hvordan Det Kgl. Bibliotek bruger Zoom, når medarbejderne kommunikerer i lyd og billeder på tværs af landet.



Læs online

**Figur 11: Videomødetimer**

Antallet af mødetimer på Zoom er eksploderet i det seneste år efter tjenesten blev introduceret i 2017. Antallet af videokonference-timer er steget med 120 procent.



Brugerne har på alle måder taget Zoom til sig, og der har været en stor vækst i installationer og anvendelse i 2018. Zoom-tjenesten drives af NORDUnet og består nu af fem selvstændige installationer af Zoom for DeIC alene, mod ca. 45 selvstændige installationer for resten af Norden. DeICs del af installationen hoster gennemsnitligt ca. 1.000 samtidige brugere og ca. 5.000 møder dagligt.

Samlet har brugerne benyttet Zoom i 29.709 timer i 2018 mod 1.879 timer i 2017 (se Figur 11), og samlet er videokonference (Scopia og Zoom) benyttet i 38.338 timer i 2018 mod 17.394 i 2017. Det udgør en stigning på ca. 120 procent (se Figur 11).

Fremadrettet er det hensigten, at Zoom kommer til at understøtte serverbaserede optagelser, ligesom integration med tjenesten Kaltura ved DeIC står højt på listen over ønsker for 2019.

## Fælles indkøbsaftaler – god økonomi for alle

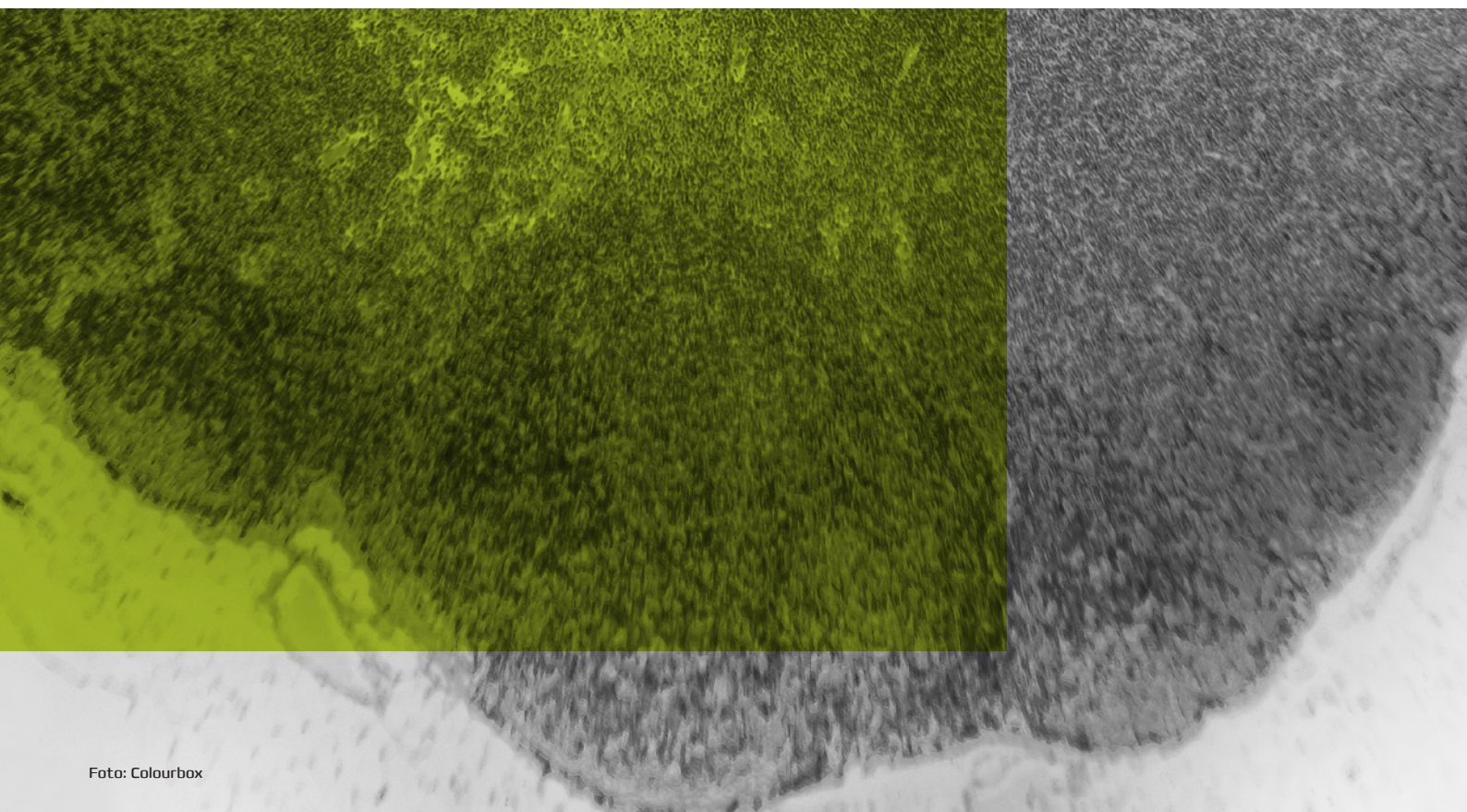
**Gennem samarbejdet med NORDUnet og GÉANT kan DeIC tilbyde universiteter og andre institutioner at købe ind via fælles rammeaftaler. Dermed undgår institutionen at skulle gennemføre en udbudsforretning og kan nyde godt af de fordelagtige vilkår som rammeaftalerne omfatter.**

De europæiske forskningsnets paraplyorganisation, GÉANT, har tilvejebragt indkøbsaftaler for cloud-tjenester til brug for alle institutioner tilknyttet de europæiske forskningsnet. En vifte af leverandører har indgået rammeaftale med GÉANT. Ud over Microsoft og Amazon er Google i 2018 også kommet med i rammeaftalen, og flere aftaler er på vej i 2019.

DeIC fungerer som henviser til aftalerne på nationalt plan. Dermed kan danske institutioner indgå leveranceaftale og forbruge ydelser uden at bekymre sig om udbudsforpligtelsen. Desuden nyder køberen godt af afklarede betingelser, idet der er stillet ensartede krav til leverandørernes ydelser. Blandt kravene er, at tjenesterne skal tilbyde adgangskontrol med SAML-protokollen (Security Assertion Markup Language). Det muliggør login via WAYF med institutionens sædvanlige login-system. Leverandørerne yder dertil varierende rabat gennem aftalerne.

Det samlede forbrug via aftalerne var forholdsvis beskeden i 2018. Det skyldes, at det fortsat tager tid at omlægge processer, hvis it-systemer skal flyttes fra egen drift til skyen. Derfor har for-

bruget i 2018 været præget af, at institutionerne har afprøvet muligheder, men endnu ikke taget løsningerne i brug.



## ServiceInfo – så er du opdateret

**Drifts- og statusinformation er blevet udvidet med et mini-API, hvor brugerorganisationer direkte kan trække på beskeder fra ServiceInfo til egne websteder og videreudvikling.**

Siden 2013 har ServiceInfo sikret den rette drifts- og statusinformation til alle brugerne af DeICs tjenester. Dermed kan brugere på et central websted vælge abonnement efter egne præferencer på tværs af alle tjenester, herunder vælge hvilke beskedtyper, brugeren vil modtage. Det omfatter "Ude af Drift", "Planlagte Ændringer", samt "General Information", og om beskedtype skal være mail eller SMS.

Tilsvarende kan tjenesteansvarlige nemt sende en besked fra ServiceInfo ud fra valg af beskedtype, aktuelle tidspunkter samt hjælpetekster i form af tekstskabeloner. Herefter er det ServiceInfo, der bestemmer, hvem der modtager hvad og hvordan.

Det særlige ved tjenesten er, at også andre brugerorganisationer kan sende drifts- og statusmeddelelser via ServiceInfo. I 2016 begyndte Aalborg Universitet at gøre netop det, og flere er enten i en testfase eller overvejer muligheden.

Antallet af abonnementer har været stødt stigende gennem årene med eksempelvis en stigning fra 630 abonnenter i 2017 til 960 i 2018, hvilket udgør en stigning på 52 procent.

I 2019 inkluderes understøttelse af kalender-events for beskeder om planlagte ændringer, samt understøttelse af Twitter.



info



## Kaltura – får styr på mediefilerne

**Kaltura er central lagring, håndtering og visning af video- og mediefiler, der løser både en undervisnings- og en kommunikationsopgave i organisationerne. 30 nye organisationer tilsluttede sig i 2018.**

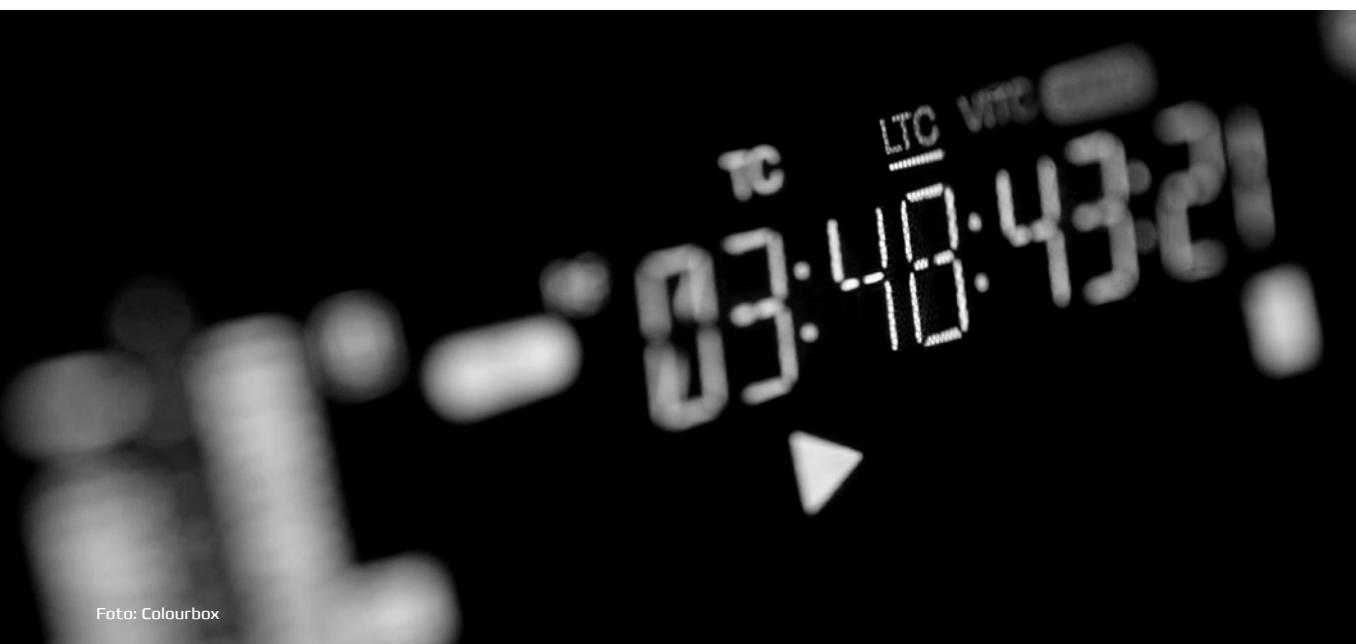
I fire år har Kaltura nu opfyldt et stigende behov ved universiteterne med hensyn til lagring og håndtering af videofiler. Tidligere har videofiler været spredt over mange forskellige globale nettsjener, hvorved brugerorganisationerne ikke har haft kontrol med medierne. Det har været svært at skabe overblik over medier i organisationen samt at genbruge materialer på tværs af personale. Det løser Kaltura ved, at medierne bliver hosted ét sted så sikkerhed, søgbarhed og genbrug af medier er optimal.

Kaltura løser den opgave ved dels at integrere direkte med brugerorganisationernes egne systemer, så som LMS, men dernæst kan Kaltura også fungere som en selvstændig videoportal eller indlejre medier i organisationens websted. Derved løser Kaltura både en undervisningsopgave men også en kommunikationsopgave ved organisationerne.

Tjenesten har oplevet en kraftig vækst de seneste år og særligt i 2018, hvor mere end 30 nye organisationer tilsluttede sig på tværs af det nordiske samarbejde via NORDU.net.

I DeIC-regi har der i 2018 været 84.521 antal videovisninger under Kaltura mod 75.586 i 2017. Det er en stigning på 12 procent.

I det forgangne år fik Kaltura følgeskab af to andre systemer inden for mediahosting, nemlig Panopto og Mediasite. Derved kan DeIC opfylde forskelligrettede ønsker med hensyn til mediahosting ved institutionerne, og det bliver nemmere at sikre gode priser og god support på grund af øget konkurrence.



## FileSender – del de store data

**FileSender gør det let at sende filer, der er for store til at vedhæfte til en e-mail. Antallet af hentede gigabyte blev øget med godt 24 procent i 2018.**

FileSender opfylder et specifikt behov om forsendelse af store filer fra én bruger til en anden. Her kommer de almindelig mail- og webtjenester nemlig ofte til kort.

Ved hjælp af almindelig login via WAYF får brugerne mulighed for at uploade store videofiler til andre samarbejdskolleger, der dernæst kan downloade dem til sin egen laptop. FileSender sørger selv for at slette filerne igen efter et angivet tidsrum. Brugeren kan også sende en "voucher" hvorved samarbejdskolleger, der ikke er en del af DeIC-samarbejdet, kan fremsende store filer den anden vej.

FileSender kan integreres med andre almindelige webtjenester. Det er netop sket med systemet Digital Eksamen, hvor studerende kan benytte FileSender til at sende store filer i forbindelse med eksamener. Systemet benyttes succesfuldt af seks danske universiteter.

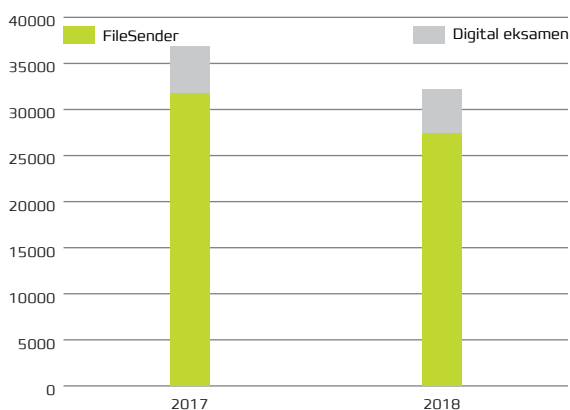
I 2018 blev 27.469 filer på samlet 24.589 gigabyte downloadet. I 2017 var tallene på henholdsvis 31.855 filer og 19.813 gigabyte. Det er et fald i antal filer på omkring 14 procent men en stigning i antal gigabyte på godt 24 procent (se Figur 12 og Figur 13).

Dertil kommer 4.677 filer eller 1.750 gigabyte via Digital Eksamen i 2018, mod 5.023 filer eller 1.360 gigabyte i 2017. (se Figur 12 og Figur 13). Det er et fald i antal filer på 7 procent men en stigning i antal gigabyte på cirka 29 procent.

Med opgradering til version 2.0 i starten af 2019 opfylder FileSender en række brugerønsker, som for eksempel kryptering af fil-forsendelser, mulighed for at sende flere filer i en mappe på én gang, bedre statistik mm.

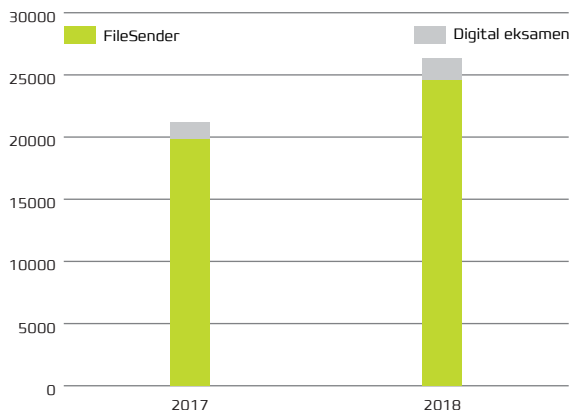
**Figur 12: Filer downloadet fra FileSender**

Antallet af filer hentet fra FileSender faldt fra 2017 til 2018.



**Figur 13: Download fra FileSender i GB**

Filer hentet fra FileSender målt i gigabytes steg fra 2017 til 2018.



## Sciencedata.dk – del dine data

**Del data samtidig med at du overholder alle relevante sikkerhedskrav og databehandlingsaftaler.**

Sciencedata.dk er en sync-and-share-tjeneste, som gør det muligt for alle DeICs brugere at dele data med alle via WAYF, eduGAIN og hvor det er muligt selv at invitere delingsparter - blot via mail. Dette foregår vel at mærke med overholdelse af alle relevante sikkerhedskrav og databehandlingsaftaler, således at tjenesten også kan bruges til sensitive data.

I 2018 har tjenesten, der tidligere hed data.deic.dk, skiftet navn til Sciencedata.dk. Ligeledes er der sket en migration af brugerne til ny hardware, der er mere tidssvarende.

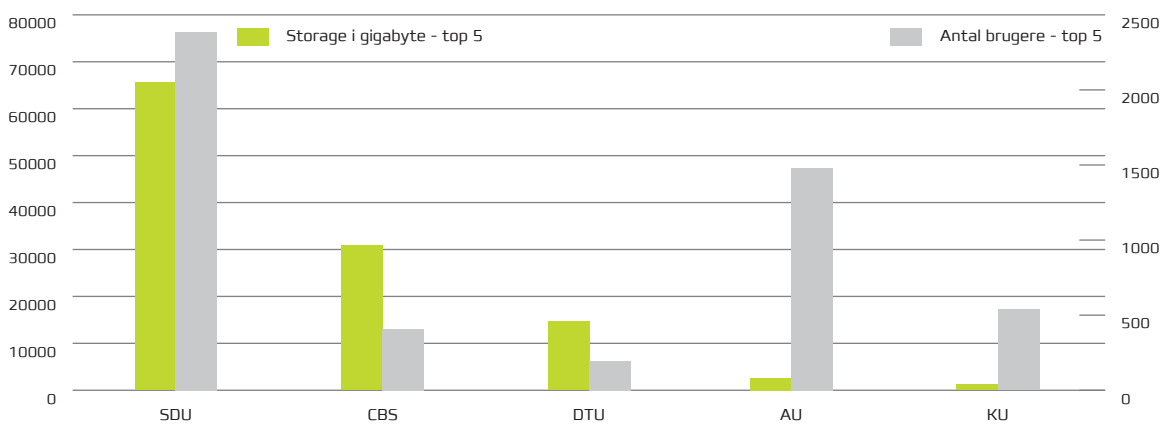
Denne tjeneste handler ikke om den grundlæggende opbevaring af data, som varetages af insti-

tutionerne selv. Men universiteternes store storage-systemer og brugerdata-baser er typisk ikke egnet til brugerstyret ad-hoc deling af data med vilkårlige parter inden for og uden for den akademiske verden. Til det bruger man typisk Dropbox, men her er der problemer med performance, quota og ikke mindst er det typisk ikke foreneligt med institutionernes sikkerhedspolitikker. Det er her Sciencedata.dk kommer ind og udfylder en niche, som ingen andre i sektoren har etableret.

Antallet af gigabyte og antal brugere på brugerdomæner i 2018 fordeler sig som på graferne (se Figur 14).

**Figur 14: Storage og brugere**

De fem største med hensyn til storage og de fem største med hensyn til antal brugere.



## Kommunikation og konferencer – viden er til for at blive delt

**DeiC kommunikerede på flere platforme og mødtes med brugerne på DeiC konferencen 2018, der var en stor succes blandt både deltagere og sponsorer.**

DeiC informerer sine brugere og alle andre interesserede om aktiviteter ad flere veje. Den generelle kommunikation sker primært gennem løbende udgivelse af nyheder og historier. DeiC publicerer nyheder på websitet deic.dk. De udsendes endvidere via RSS og gennem de sociale medier Facebook, LinkedIn og Twitter. Nyhederne samles i et månedligt nyhedsbrev, der udsendes som e-mail.

Foruden nyheder kommunikerer DeiC via en række websites, der er tilknyttet bestemte tjenester. Det gælder blandt andet eduroam, DKCERT og WAYF. Endvidere driver DeiC Kompetencecenter en Vidensportal om eScience.

Ud over skriftlig kommunikation anvender DeiC også videoer og podcasts i kommunikationsarbejdet.

Nyhedsbreve er den mest populære kanal, men antallet af følgere på DeiCs sociale medier er steget væsentligt i løbet af 2018 (se Figur 15).

DKCERTs website var det mest besøgte af DeiCs websites i 2018 (se Figur 16).

### DeiC konference 2018

Den årlige DeiC konference blev afholdt den 10.-11. oktober 2018 i Fredericia på Trinity Hotel &

Konference Center. Her mødtes mere end 200 deltagere med interesse for e-infrastruktur til forskning og uddannelse.

Temaet for konferencen var "Building the digital infrastructure for future research". Programmet fordelte sig over fire spor, hvor i alt 52 oplægholdere bidrog med deres viden og erfaringer.

Specialkonsulent Troels Rasmussen fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse åbnede konferencen med indlægget "Fremtidens digitale infrastruktur til forskning", hvor han fortalte om en ny 10-årig strategi for nationalt samarbejde om digital forskningsinfrastruktur fra 2020.

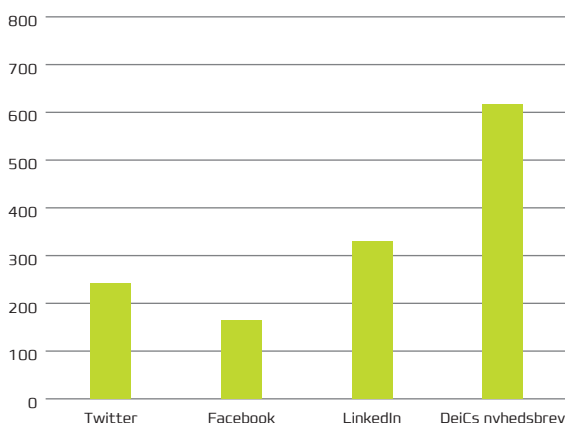
Konferencens fire spor havde temaerne "Net og tjenester", "Supercomputing og eScience", "Datamanagement" og et nyt spor med temaet "Sikkerhed", som også indeholdt indlæg fra konferencens sponsorer.

Det nye spor var velbesøgt, og vil være at finde igen på konferencen i 2019.

Deltagerne var i høj grad tilfredse med konferencen og vurderede den til at være 'meget god' eller 'god' (se Figur 17).

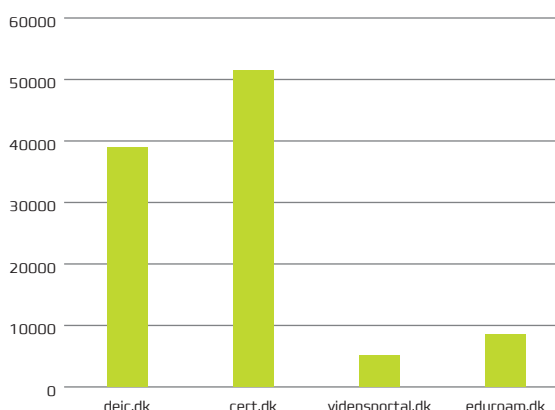
**Figur 15: Følgere på sociale medier 2018**

Nyhedsbreve er den mest populære kanal, men antallet af følgere på sociale medier er stigende.



**Figur 16: Web-besøg i 2018**

DKCERTs websted var det mest besøgte af DeiCs websteder i 2018.



Årets program og fordeling af spor høstede også mange positive kommentarer. I evalueringerne fremhævede deltagerne også særligt muligheden for at netværke med kolleger og den gode stemning på konferencen.

Førstedagens faglige program blev rundet af på bedste vis. Musikere fra Copenhagen Phil (Sjællands Symfoni orkester) optrådte under ledelse af musikchef Uffe Savery. Med udgangspunkt i konferencens tema om digital forskningsinfrastruktur underholdte de med musik og eksempler på vigtigheden af samarbejde og netværk mellem mennesker. Aftenen sluttede med en hyggelig middag, hvor der var rig mulighed for at netværke med kolleger og samarbejdspartnere.

På konferencens sidste dag kunne deltagerne nyde street food til frokost under åben himmel, hvor det lune efterårsvejr var prikken over i'et.

Professor Søren Brunak afsluttede konferencen med et indlæg om, hvordan store mængder sundhedsdata i kombination med supercomputerens regnekraft og skarpe algoritmer, bruges i arbejdet for at forbedre folkesundheden.

Alle indlæg fra plenum og spor 1 (Net og tjenester) blev streamet og kan ses på DeiCs webside [deic.dk](http://deic.dk). Langt de fleste PowerPoints fra hele konferencen er også tilgængelige.

En række sponsorer var med til at gøre konferencen mulig: Kosmos Technology, Cisco, Zybersafe, Dell/EMC, Teklet, Datacon, Lenovo, Microsoft, Itectra, Fortinet og Oracle.

### NORDUnet konferencen 2018

DeiC var vært for NORDUnet konferencen 2018, der løb af stablen den 18.-20. september 2018 i Danmark. Kulturværftet i Helsingør dannede rammen for konferencens tre spændende dage, som samlede 270 deltagere fra i alt 36 forskellige lande. Der var flere indlæg fra DeiC på programmet.

Konferencens sociale program bød på en række enestående oplevelser. Deltagerne kunne første aften nyde en åbningsreception på Søfartsmuseet. Anden aften foregik på Kronborg Slot med affyring af kanoner, guidet omvisning og afslutningsvis middag i den prægtige dansesal.

### TNC18

DeiC deltog på den årlige europæiske konference for forskningsnet, TNC, der foregik den 10.-14. juni 2018 i Trondheim. Temaet for konferencen var "Intelligent networks, cool edges?" Mere end 750 deltagere var med til konferencen.

NORDUnet var vært for en fælles stand for de nordiske forskningsnet, hvor konferencedeltagerne kunne mødes med repræsentanter fra blandt andet DeiC.

På TNC18 modtog tidligere bestyrelsesmedlem i DeiC, Ingrid Melve, Vietsch Foundation 2018 hæderspris for hendes innovative arbejde med digitalisering af forskning og højere uddannelse.

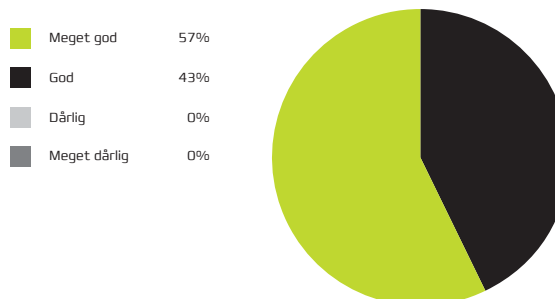


Vi glæder os til at byde velkommen til DeiC konference 2019, der finder sted den 30.-31. oktober 2019 i Fredericia.

Foto: Sanne Holm

### Figur 17: Tilfredshedsundersøgelse DeiC18

Deltagerne var godt tilfredse med DeiC konference 2018.



## Projekter – fremtidens tjenester

**DeiC deltager i internationale udviklingsprojekter inden for netforbindelser til forskere i felten, sikkerhed samt en applikation, der synliggør og giver adgang til services.**

### Net via Satellit – Internet til forskere i felten

Forskere har brug for netforbindelse overalt – også uden for forskningsnettet og mobildækning. Det gælder lige fra indlandsisen til ørkenen, fra forskningsskibe til måle-prober på øde steder. Det er temaet for projektet "Net via Satellit", der har til formål, at skabe mobile løsninger, der kan give netdækning i øde regioner, så forskningen kan fortsætte uden kabel.

**Projektleder:** Lars Kierkegaard

**Pris for projektet:** 142 tkr.

### Beskyttelse mod DDoS-angreb

Koordinerede angreb via internettet med formål om at bringe en webtjeneste eller en anden enhed på nettet i knæ, kaldes DDoS-angreb (Distributed Denial of Service). Det er en stigende udfordring – også for de institutioner, der er tilsluttet forskningsnettet. Man dæmmer bedst op for angrebene hos forskningsnettet frem for på de enkelte institutioner. Derfor har det længe været et ønske at få opgraderet den nuværende manuelle blokeringer til en mere automatiseret udgave.

DeiC har således udviklet en proof-of-concept DDoS beskyttelsestjeneste (DDPS).

DDPS er et system, som kan indsprøjte BGP Flowspec-regler i BGP-sessionen på alle routere på forskningsnettet og upstreame til vores partnere (gennem eBGP). Disse regler kan tages ind via et command-line interface eller på en webside og filtrere uønsket trafik. Reglerne kan også genereres automatisk af monitorings-noder på netværket. På grund af problemer med vedligeholdelse af DDPS og skalering af den brugte monitoringsløsning har DeiC dog besluttet at stoppe udvikling.

I stedet er DeiC nu i gang med at evaluere en løsning, der allerede er i produktion hos GÉANT og andre NREN'er: Firewall-on-demand (FoD). Arkitekturen i FoD ligner DDPS meget, selvom der ikke på nuværende tidspunkt er mulighed for automatiske regler i FoD.

**Projektleder:** Tangui Coulouarn

**Pris for projektet:** 1294 tkr.

### VPN til studerende og forskere

eduVPN er en tjeneste, som har til formål at forbedre studerendes og forskeres sikkerhed og privatlivsbeskyttelse. Tjenesten er udviklet i samarbejde med andre NREN'er, især SURFnet (som startede projektet) og GÉANT. Tangui Coulouarn fra DeiC leder GÉANTs arbejde og bestyrelsen for eduVPN i Commons Conservancy i Holland, som styrer open source-projektet bag tjenesten.

I 2018 er der kommet bedre eduVPN-apps til de fleste operative systemer: Windows, Linux, Android, iOS og MacOS. Samtidigt er nye partnere begyndt at bruge tjenesten. I dag kan man nå servere i blandt andet Australien, Tyskland, Holland, Uganda, Norge og Ukraine, og andre NREN'er er begyndt at teste tjenesten. I Holland og Norge tester flere universiteter eduVPN som en 'corporate VPN-løsning' for at give adgang til interne ressourcer til ansatte og studerende.

**Projektleder:** Tangui Coulouarn

**Pris for projektet:** 28 tkr. + 334 tkr. i GÉANT

### Waldur – deling af ressourcer

Tjenesten, der er målrettet forskerne, sammenligner forskellige services og afvikler jobs på en platform. De kan eksempelvis afvikle en spørgeskemaundersøgelse, jobbet flyttes automatisk til en storageløsning og distribueres til forskerne som en datapipe. Servicen eksisterer på nordiske plan i NeiC samarbejdet. Projektet har til formål at installere servicen til nationalt brug, få services på tjenesten og etablere en betalingsmodel.

**Projektleder:** Kurt Gammelgaard Nielsen

**Pris for projektet:** 400 tkr.



## Regnskab og noter

**Opstillingen er inddelt i tre hovedafsnit: Forskningsnettet, Computing and storage samt saldposter.**

Der er tre hovedkolonner i opstillingen: Budget 2018, Regnskab 2018 og Budget 2019. Hovedkolonnerne for budget er delt op i fire kolonner med henholdsvis indtægter, årsværk, direkte driftsudgifter og total. Regnskabstallene indeholder yderligere kolonner for direkte lønudgifter og fællesudgifter, og her gælder det at kolonnen total er summen af indtægter, fratrukket direkte lønudgifter, fællesudgifter og driftsudgifter.

Der er regnet med, at et årsværk udgør 1.500 timer. Det svarer til det timeantal, en medarbejder, der arbejder hele året kun på en aktivitet, kan nå at registrere på denne aktivitet. Årsværksprisen udregnes som den direkte, gennemsnitlige løn i budgettet, men som den aktuelle løn for de bidragende medarbejdere i regnskabsdelen. Fællesudgifterne er overhead til DTU samt omkostningerne for ikke-udadrettede fællesfunktioner i DeIC. Disse fællesfunktioner er sekretærhjælp, økonomiadministration, visse ledelsesfunktioner, datacenterdrift, der ikke kan henføres til en bestemt aktivitet, husdrift med videre. De fordeles over de aktiviteter, de er støttefunktioner for, med timeforbruget som fordelingsnøgle. Da det varierer lidt, hvilke udgiftsdele der bliver konteret direkte og hvilke der bliver fordelt som fællesudgifter, varierer årsværksprisen lidt fra år til år – også selv hvis lønningerne havde været konstante. De væsentligste dele af datacenterdriften (elforbrug og husleje) bliver ikke fordelt på denne måde, men direkte på de forbrugende aktiviteter efter det faktiske forbrug.

---

## Noter til regnskabet – Forskningsnettet

1. Brugerbetaling fra institutionerne på forskningsnettet ifølge betalingsmodellen.
2. Netbetaling fra kollegierne.
3. Posten omfatter netdrift og beredskab omkring den, herunder drifts- og lejeaftaler med leverandører af fiber, kapacitet og udstyr til drift af den nationale del af nettet.
4. Betaling af den danske andel af NORDUnets medlemsbetaling. Enkelstående aftaler om hosting, samdrift med videre kommer ud over dette og er placeret på de enkelte aktiviteter.
5. CERT-aktiviteterne som fra 2019 også inkluderer DCIS for telesektoren.
6. WAYF-tjenesten.
7. De netrelaterede tjenester, herunder blandt andet Eduroam, iPass, Adobe Connect, Zoom og Kaltura.
8. Den del af PR og kommunikation, der hører til forskningsnet-delen af økonomien.
9. Administration og ledelse for Forskningsnet-delen af DeiC og 50% af bestyrelseshonorar.
10. Aktiviteter, der handler om udbygning og opgradering af den eksisterende netværksinfrastruktur og derfor ikke kan siges at være en del af driften [endnu].
11. Udvikling af CERT funktionen. Dette handler især om GDPR-netværk og den GDPR-tjeneste, der er under opbygning.
12. Nye slutbrugerservices under udvikling. Pt. ServiceInfo, eduroam-udbredelse og sat-com-projektet.
13. WAYF-udvikling, væsentligst den nye GUIDP-tjeneste.
14. DeiCs deltagelse i internationale aktiviteter inden for netværksområdet, hovedsagelig GÉANT-aktiviteter.
15. Bestyrelsens pulje til nye aktiviteter inden for netværksområdet. Her budgetteres i 2019 med et udgangspunkt på 1,5 MDKK som sædvanligt.
16. Afskrivninger på udstyr, der er aktiveret i tidligere år.
17. Resultatet indgår ved årets slutning i overførselsbeløbet for forskningsnetdelen af DeiCs økonomi. I disse år afvikles den opsparing der blev oparbejdet til opgradering af den optiske netinfrastruktur, men som ikke blev brugt da dette viste sig at være mindre kostbart end først antaget.

---

## Noter til regnskabet – Computing and storage

18. Den årlige bevilling på finansloven til e-infrastruktur til understøttelse af eScience.
19. DeIC e-Science kompetencecenter driftsudgifter. Midler til engagement i pilotprojekter med videre er i linje 32.
20. Danmarks deltagelse i drift og udvikling i regi af NeIC. Posten omfatter såvel direkte bidrag som DeICs eget ressourceforbrug til forberedelse og deltagelse i møder og projektaktiviteter.
21. Årlig udgift for dansk medlemskab i PRA-CE, Partnership for Advanced Computing in Europe. Indtægterne er tilskud fra UfM.
22. Deltagelse i møder mv om og med EGI.
23. Medlemskab af EUDAT-projektet og til deployering og aftestning af deres løsninger samt ressourcer til deltagelse i møder mv. Indtægterne hidrører fra UfM.
24. Deltagelse i Research Data Alliance
25. Deltagelse i EOSC-møder og -aktiviteter.
26. Deltagelse i EuroHPC
27. Drift af data.deic.dk, nu sciencedata.dk.
28. Udgifter til at sikre udbredelse af kendskabet til DeIC hos såvel "gamle" som nye kunder. Herunder også den årlige brugerkonference. Dette inkluderer i 2019 også drift af Vidensportalen.
29. Drift af computing and storage delen af sekretariatet, herunder også 50% af bestyrelsesshonorarer.
30. Ud af de bevillinger som DeIC har fået fra UfM for 2018 og 2019, er der igangsat en række udviklingsinitiativer. Det er også ud af disse midler, at udgifter i 2019 til de nationale HPC-anlæg skal tages.
31. Der er igangsat en række udviklingsinitiativer som mest til til formål at tilgængeliggøre HPC-infrastruktur for humaniora og andre områder som traditionelt ikke har gjort brug af HPC.
32. Kompetencecenteret forventes at bruge 4 mio. kr. over årene 2016-2019 på forskellige former for engagement i e-Science pilotprojekter.
33. Arbejdet med data management og andre tiltag på FAIR-området. Indtægterne kommer fra DEFF og DeICs bevillinger fra UfM.

## DeiC regnskab og budget - Forskningsnettet

Beløb i 1.000 DKK	Note	Budget 2018 Indtægter	Budget 2018 FTE	Budget 2018 Total	Regnskab 2018 Indtægter	Regnskab 2018 FTE	Regnskab 2018 Driftsudg	Regnskab 2018 Total
<b>(FLÅ 19.45.02.11)</b>								
<b>INDTÆGTER</b>								
Tilslutningsbetaling	1	48.700		48.700	48.638		-100	48.738
Projektindtægter	2	1.400		1.400	1.540			1.540
<b>FÆLLESINDTÆGTER</b>		<b>50.100</b>		<b>50.100</b>	<b>50.178</b>		<b>-100</b>	<b>50.278</b>
<b>UDGIFTER</b>								
<b>Driftsaktiviteter</b>								
Basisnet	3	10	5,78	-11.854	0	8,10	5.379	-12.114
NORDUnet	4	0	0,00	-18.400	0	0,00	19.348	-19.348
Sikkerhed	5	0	4,66	-4.842	436	4,67	815	-4.663
WAYF	6	1.180	4,13	-2.803	889	2,52	1.076	-2.723
Slutbrugerservices	7	410	2,16	-2.622	1.989	1,95	1.491	-1.468
Kommunikation	8	0	1,73	-1.602	0	1,06	86	-966
Administration og ledelse	9	0	0,10	-327	0	0,16	179	-492
<b>Drift i alt</b>		<b>1.600</b>	<b>18,57</b>	<b>-42.451</b>	<b>3.314</b>	<b>18,46</b>	<b>28.375</b>	<b>-41.774</b>
<b>Udviklingsaktiviteter</b>								
Basisnet	10	0	0,73	-936	0	1,54	193	-1.674
Sikkerhed	11	0	1,73	-1.852	826	2,77	199	-2.119
Slutbrugerservices	12	0	0,67	-728	0	0,43	86	-500
WAYF udvikling	13	0	0,27	-231	0	0,01	4	-35
Internationale aktiviteter	14	476	1,23	-1.007	0	1,62	360	-1.724
Udviklingspulje	15	0	0,00	-750	0	0,00	0	0
<b>Udvikling i alt</b>		<b>476</b>	<b>4,63</b>	<b>-5.505</b>	<b>826</b>	<b>6,37</b>	<b>842</b>	<b>-6.052</b>
<b>Finansiering</b>								
Afdrag/Afskrivninger	16			-5.300			4.394	-4.394
<b>RESULTAT</b>	<b>17</b>	<b>52.176</b>	<b>23,21</b>	<b>-3.155</b>	<b>54.317</b>	<b>24,83</b>	<b>33.512</b>	<b>-1.943</b>

Beløb i 1.000 DKK	Note	Budget 2019 Indtægter	Budget 2019 FTE	Budget 2019 Driftsudg	Budget 2019 Total
<b>(FL§19.45.02.11)</b>					
<b>INDTÆGTER</b>					
Tilslutningsbetaling	1	50.500			50.500
Projektindtægter	2	1.500			1.500
<b>FÆLLESINDTÆGTER</b>		<b>52.000</b>			<b>52.000</b>
<b>UDGIFTER</b>					
<b>Driftsaktiviteter</b>					
Basisnet	3	0	7,11	5.800	-12.493
NORDUnet	4	0	0,00	19.350	-19.350
Sikkerhed	5	1.480	5,65	875	-4.711
WAYF	6	900	2,53	1.000	-2.484
Slutbrugerservices	7	1.680	2,01	1.645	-1.853
Kommunikation	8	0	1,27	150	-1.342
Administration og ledelse	9	0	0,17	240	-397
<b>Drift i alt</b>		<b>4.060</b>	<b>18,74</b>	<b>29.060</b>	<b>-42.630</b>
<b>Udviklingsaktiviteter</b>					
Basisnet	10	0	0,50	600	-1.070
Sikkerhed	11	820	1,58	350	-1.017
Slutbrugerservices	12	0	0,73	150	-840
WAYF udvikling	13	0	0,27	0	-251
Internationale aktiviteter	14	0	0,20	180	-368
Udviklingspulje	15	0	0,00	1.500	-1.500
<b>Udvikling i alt</b>		<b>820</b>	<b>3,28</b>	<b>2.780</b>	<b>-5.046</b>
<b>Finansiering</b>					
Afdrag/Afskrivninger	16			5.500	-5.500
<b>RESULTAT</b>	<b>17</b>	<b>56.880</b>	<b>22,02</b>	<b>37.340</b>	<b>-1.176</b>

## DeiC regnskab og budget - Computing and storage

Beløb i 1.000 DKK	Note	Budget 2018 Indtægter	Budget 2018 FTE	Budget 2018 Total	Regnskab 2018 Indtægter	Regnskab 2018 FTE	Regnskab 2018 Driftsudg	Regnskab 2018 Total
<b>(FL§19.45.02.10)</b>								
<b>INDTÆGTER</b>								
FIVU, finanslov	18	14.500		14.500	14.500			14.500
<b>FÆLLESINDTÆGTER</b>		<b>14.500</b>		<b>14.500</b>	<b>14.500</b>			<b>14.500</b>
<b>UDGIFTER</b>								
<b>Driftsaktiviteter</b>								
DeiC kompetencecenter	19	0	2,27	-2.265	293	2,22	594	-2.473
NDGF/NeIC	20	0	0,20	-3.273	0	0,10	2.809	-2.935
PRACE	21	600	0,20	-1.173	737	0,33	1.555	-1.215
EGI	22	0	0,00	0	95	0,00	0	95
EUDAT	23	0	0,10	-187	0	0,25	114	-408
RDA	24	0	0,00	-6	0	0,00	4	-4
EOSC	25	0	0,00	0	0	0,08	38	-52
EuroHPC	26	0	0,00	0	0	0,00	0	0
data.deic.dk drift	27	133	0,13	17	0	0,53	15	-521
Kommunikation	28	550	1,77	-1.597	849	3,19	792	-2.785
Administration og ledelse	29	0	0,90	-1.400	4	0,88	692	-1.806
<b>Udviklingsaktiviteter</b>								
HPC udviklingsaktiviteter	30	0	0,00	0	4	0,29	43	-262
HPC Hum.aktiviteter	31	0	0,00	0	0	0,00	579	-579
Pilotprojekter e-Science	32	0	0,00	-1.300	0	0,00	346	-346
Datamanagement	33	200	1,18	-1.398	0	1,24	320	-1.540
Akad. Dropbox survey	34	0	0,00	0	0	0,00	0	0
DMP Online	35	0	0,20	-203	0	0,12	0	-119
Cloud pilot/Akad. Box	36	40	2,30	-2.304	80	2,47	445	-2.654
EOSC Nordic	37	0	0,00	0	0	0,00	0	0
NeiC projektaktiviteter	38	0	0,87	-801	0	0,00	0	0
<b>RESULTAT</b>	<b>39</b>	<b>16.023</b>	<b>10,12</b>	<b>-1.390</b>	<b>16.562</b>	<b>11,70</b>	<b>8.346</b>	<b>-3.103</b>



Beløb i 1.000 DKK	Note	Regnskab 2019 Indtægter	Regnskab 2019 FTE	Regnskab 2019 Driftsudg	Regnskab 2019 Total
<b>(FL§19.45.02.10)</b>					
<b>INDTÆGTER</b>					
FIVU, finanslov	18	14.300			14.300
<b>FÆLLESINDTÆGTER</b>		<b>14.300</b>			<b>14.300</b>
<b>UDGIFTER</b>					
<b>Driftsaktiviteter</b>					
DeIC kompetencecenter	19	0	0,33	200	-514
NDGF/NeIC	20	0	1,20	3.000	-4.129
PRACE	21	1.900	0,20	1.950	-238
EGI	22	0	0,00	0	0
EUDAT	23	660	0,13	230	305
RDA	24	0	0,03	70	-101
EOSC	25	0	0,03	50	-81
EuroHPC	26	0	0,03	40	-71
data.deic.dk drift	27	200	0,13	0	75
Kommunikation	28	750	3,00	810	-2.883
Administration og ledelse	29	0	0,90	710	-1.557
<b>Udviklingsaktiviteter</b>					
HPC udviklingsaktiviteter	30	8.640	3,00	5.600	217
HPC Hum.aktiviteter	31	1.400	0,13	1.100	175
Pilotprojekter e-Science	32	0	0,00	1.000	-1.000
Datamanagement	33	7.275	2,53	4.040	851
Akad. Dropbox survey	34	920	0,60	300	55
DMP Online	35	0	0,13	30	-155
Cloud pilot/Akad. Box	36	100	2,30	650	-2.714
EOSC Nordic	37	400	0,87	30	-445
NeIC projektaktiviteter	38	0	0,87	50	-865
<b>RESULTAT</b>	<b>39</b>	<b>36.545</b>	<b>16,43</b>	<b>19.860</b>	<b>1.223</b>

## Saldoposter

Beløb i 1.000 DKK	Budget 2018	Regnskab 2018	Budget 2019
<b>Forskningsnettet</b>			
Overførselsbeløb primo	0	9.222	7.279
Årets resultat	-3.155	-1.943	-1.176
<b>Overførselsbeløb ultimo</b>	<b>-3.155</b>	<b>7.279</b>	<b>6.103</b>
<b>Computing and storage</b>			
Anlægsaktiver primo	0	19.509	21.246
Årets tilgang af aktiver	7.500	6.131	2.500
Årets afskrivning	-5.300	-4.394	-5.500
<b>Anlægsaktiver ultimo</b>	<b>2.200</b>	<b>21.246</b>	<b>18.246</b>
<b>Computing and storage</b>			
Overførselsbeløb primo	0	3.516	413
Årets resultat	-1.390	-3.103	1.223
<b>Hensættelser ultimo</b>	<b>-1.390</b>	<b>413</b>	<b>1.636</b>



## DeiC årsrapport 2018



**DeiC**  
DTU  
Asmussens Allé  
Bygning 305  
2800 Kgs. Lyngby  
Danmark

t 35 88 82 02  
m sekretariat@deic.dk  
w www.deic.dk  
cvr 30 06 09 46  
ean 5798000430723