

Indkaldelse af interessetilkendegivelser om etablering og drift af nationale HPC centre

Rammer, vilkår og proces

2. April 2020

Indhold

1	Baggrund	3
1.1	Økonomi og baggrund	3
1.2	Kvalificerede deltagere.....	5
1.3	Tidsplan	5
2	Overordnede krav til interessetilkendegivelser	6
2.1	Generelle krav	6
2.2	Adgangsmodeller	7
2.3	Sikkerhed	8
2.4	Miljøbelastning	9
2.5	Brugersupport	9
2.6	Software	10
2.7	Hardware	10
3	Beskrivelse af anlægstyper og udviklingsprojekt	12

1 Baggrund

De danske universiteter og Uddannelses- og Forskningsministeriet udgav i 2018 **Strategi for Nationalt samarbejde om Digital Forskningsinfrastruktur**¹, med det formål at styrke det nationale samarbejde om den digitale forskningsinfrastruktur og herigennem være med til at sikre de danske forskere uanset videnskabeligt område adgang til digital infrastruktur, der muliggør forskning og uddannelse i verdensklasse.

På den baggrund inviterer bestyrelsen for det nationale samarbejde om digital forskningsinfrastruktur (DeiC) universiteter eller konsortier af universiteter til at sende interessetilkendegivelser om etablering og drift af nationale HPC centre for den kommende 3-årige periode. **Interessetilkendegivelser sendes til sekretariat@deic.dk senest den 30. april 2020**

Universiteterne kan komme med interessetilkendegivelser på etablering og drift af fire forskellige computerarkitekturer og et system, der binder alle ressourcerne sammen til en national platform og understøtter tankegangen om HPC-as-a-Service.

Kravsspecifikationerne for computersystemerne (bilag 1) baserer sig på materiale udarbejdet af "Arbejdsgruppen for national HPC" ved formand Prof. T. Larsen, Aalborg Universitet, gengivet i bilag 3.

1.1 Økonomi og baggrund

Det samlede tilskud til national e-infrastruktur forventes forøget med 100 mio. kr. frem til 2022. Dette vil ske med en trinvis stigning med 20% i 2020, 40% i 2021.

Tabel 1. Samlet forøget tilskud 2020-2022

Beløb i 1.000 DKK

Beløb	2020	2021	2022
Samlet tilskud	21.000	42.000	105.000
HPC	15.000	30.000	75.000
Beløb til nationale HPC centre (Drift og udvikling)	14.000	18.000	48.000
- Justering ifbm behovsændring	0	9.000	24.000
Nationalt og internationalt samarbejde. Drift af national backoffice	1.000	3.000	3.000
DM + lagring	6.000	12.000	30.000
Lagringsinfrastruktur	4.000	?	?
Understøttelse af EOSC initiativer (strategi mv)	2.000	?	?

¹¹ <https://ufm.dk/publikationer/2019/strategi-for-nationalt-samarbejde-om-digital-forskningsinfrastruktur>

Forudsætning: Det er en grundlæggende forudsætning for den økonomiske plan i tabellen, at Uddannelses- og Forskningsministeriet leverer 50% af den forøgede investering. Hvis dette ikke er tilfældet vil der heller ikke være midler til det nationale samarbejde fra universiteterne, i henhold til beslutning i Rektorkollegiet. Beløbet er endnu ikke på Finansloven for 2021 og 2022.

Investering i nationale centre: Angiver den forventede udvikling i investeringen i nationale HPC centre. Beløbet er fordelt på de 4 typer i tabel 2.

Justering i henhold til behovsændring: Der er afsat et beløb svarende til 1/3 af investeringsbeløbet til justeringer i henhold til det årligt gældende behov på universiteterne for de 4 typer af anlæg.

Universiteterne blev i december 2019 bedt om at vurdere deres behov fordelt på de 4 typer af HPC anlæg. Investeringsbeløbet (14 mio.kr.) blev på den baggrund fordelt på de 4 typer. I tabel 2 er denne fordeling også anvendt på investeringsbeløbene for 2021 og 2022. For at sikre en udvikling afstemt efter behovene vil universiteterne årligt blive bedt om at vurdere deres behov for de 4 typer. Der er derfor årligt sat et beløb af, som kan fordeles efter det aktuelle behov.

Nationalt og internationalt samarbejde. Drift af national BackOffice: Beløb afsat til den nationale koordinering, aktiv deltagelse i internationale udviklingssamarbejder, drift af den nationale del af backoffice mm.

Datamanagement og –lagring: På datamanagementområdet afventes en behovsafklaring før beløbene på dette område fordeles for årene 2021 og 2022.

Der er i 2020 afsat 4 mio. kr. til lokal datalagring ifbm. de nationale anlæg. Beløbet er ikke fordelt på typer.

Tabel 2 Investering i national HPC 2020-2022 fordelt på anlægstyper
Beløb i 1.000 DKK

Anlægstype	2020	2021	2022
Beløb til investering	14500	18000	48000
Type 1	3500	3750	11250
Type 2	7000	7500	22500
Type 3	2000	2100	6300
Type 4	1500	1650	4950
Projekt 5	500	3000	3000

Anlægstype nævnt ovenfor henviser til rapporten fremtidigt nationalt HPC landskab, udarbejdet af ovennævnte arbejdsgruppe (<https://www.deic.dk/sites/default/files/HPC.pdf>).

Midlerne til projekt 5 tages i 2020 fra DeiCs ordinære driftsbudget.

1.2 Kvalificerede deltagere

Et dansk universitet eller et konsortium af danske universiteter kan indsende interessetilkendegivelser om opbygning og drift af nationale HPC anlæg, eller udvikling og vedligeholdelse af et system, der binder faciliteterne sammen.

Universiteterne kan indgå aftaler med underleverandører om levering af ydelserne, men det vil være et universitet eller et konsortium af universiteter, der alene er ansvarlig for levering af ydelserne overfor DeiCs bestyrelse.

1.3 Tidsplan

2. april 2020	Kald om interessetilkendegivelse sendes til universiteterne
30. april 2020	Frist for indsendelse af forslag
6. maj 2020	Ekstraordinært DeiC bestyrelsesmøde – Drøftelse af indkomne forslag, og udarbejdelse af indstilling til Rektorkollegiet
19. maj 2020	Rektorkollegiemøde – behandling af bestyrelsens indstilling
25. maj – 8. juni 2020	Kontraktforhandling med konsortier
15. juni 2020	Offentliggørelse af fremtidigt nationalt HPC landskab og tidsplan

DeiCs bestyrelse vil være modtager af interessetilkendegivelserne (ved indsendelse til sekretariat@deic.dk) og vil tage beslutning om hvem der skal stå for opbygning og drift af de nationale anlæg.

Rektorkollegiet skal godkende bestyrelsens samlede indstilling om fordelingen af det nationale HPC landskab.

2 Overordnede krav til interessetilkendegivelser

Der indsendes en konkret interessetilkendegivelse for hver anlægstype universitetet eller konsortium ønsker at give bud på. Interessetilkendegivelse skal i denne sammenhæng forstås som et ikke bindende tilbud om ydelser til en given pris og med gensidig forståelse for at der vil komme en efterfølgende forhandling om detaljer. Interessetilkendegivelse skal være baseret på et treårigt fuldcost-budget, der dækker alle omkostninger ved leverancen af den tilbudte ydelse.

I vurderingen af interessetilkendegivelserne vil ydelser i forhold til pris være afgørende.

For at give DeiC Bestyrelsen forvisning om den økonomiske soliditet i tilbuddet ønskes der samtidig indsigt i den udgiftsstruktur der ligger til grund for budet.

Interessetilkendegivelsen skal indeholde

- A. *En overordnet beskrivelse af interessetilkendegivelsens indhold*
- B. *En konkret beskrivelse af hvordan kravene i dette dokument og i bilag 1 eller 2 opfyldes.*
- C. *En beskrivelse af den foreslåede ydelse, baseret på den tilgængelige finansiering i 2020 til 2022, tabel 2*
- D. *Et 3-årigt budget med alle omkostninger for drift og vedligeholdelse af det nationale HPC center. Det skal inkludere alle omkostninger.*
- E. *En prismodel for hosting af tilsvarende HPC ydelser for andre almennyttige projekter og institutioner (fx private og offentlige fondes virke). Dette omfatter ikke rent kommercielle aktører eller projekter. Udgifter og indtægter forbundet med sådanne ydelser påhviler og tilfalder til fulde host.*
- F. *En plan for udbygning af centret i henhold til investeringsplanen i tabel 2*
- G. *En konkret beskrivelse af organiseringen bag interessetilkendegivelsen med kort CV for nøglepersoner*
- H. *Alle interessetilkendegivelser skal indeholde en beskrivelse af hvilke sikkerhedsregler og -politikker, som den tilbudte service er omfattet af. Herunder skal det også beskrives i hvilket omfang servicen efterlever Persondataforordningen og dermed er GDPR-compliant, og der således kan indgås databehandlaftale.*

I den efterfølgende tekst i dette dokument er angivet nummererede krav og optioner.

Interessetilkendegivelsen skal indeholde en beskrivelse af hvordan den foreslåede ydelse lever op til de enkelte krav og de optioner, som tilgodeses i ydelsen.

Enkelte af kravene kræver ikke en løsningsbeskrivelse. Her skal interessetilkendegivelsen blot indikere, at kravet er noteret og vil blive efterlevet. Dette er indikeret med henholdsvis "beskrives" eller "noteres"

2.1 Generelle krav

Krav 1 Værtsorganisation (Beskrives)

Værtsorganisation for et anlæg skal være et universitet eller et konsortium af universiteter.

Universitetet eller konsortiet vil stå for eventuelt udbud og indkøb af anlægget eller projekt 5. Udstyr og programmel vil være ejet af værtsorganisationen/konsortiet, der også står for driften.

Forskernes adgang til de aftalte ressourcer fordeles af en national ressourcefordelingskomite og allokeres gennem den nationale portal, som leveres i projekt 5.

Krav 2 Netforbindelse (Beskrives)

Installationen skal være direkte forbundet med et forskningsnet (Det danske forskningsnet eller via det internationale forskningsnetsamarbejde).

Option 3 Hardware udenfor Campus (Beskrives)

Hardware kan være placeret uden for campus, men skal opfylde alle krav til data og netværksadgang.

Krav 4 Skalering (Beskrives)

Det enkelte center skal sømløst kunne vokse (skaleres) markant i ydelse i overensstemmelse med den i tabel 2 angivne budgetprofil. Derudover skal der være mulighed for ekstra investeringer fra den pulje i tabel 1, som sikrer en fremtidig behovstilpasning.

Krav 5 Afrapportering (Noteres)

DeiC nationale HPC centre skal kvartalsvis levere afrapporteringer af performance og brugerfeedback til DeiCs bestyrelse. Omfang af afrapportering vil blive fastlagt i forbindelse med kontrakt-drøftelse og vil være gældende for alle nationale centre.

Krav 6 Oppetid (Noteres)

Hvis performance i et kvartal ikke er på det aftalte niveau, skal der inden for to uger udarbejdes en plan for genopretning der skal godkendes af DeiCs bestyrelse og efterfølgende implementeres af værten på værtens regning.

Krav 7 Navngivning og branding (Noteres)

DeiCs bestyrelse navngiver HPC centrene og er overordnet ansvarlig for deres branding.

2.2 Adgangsmodeller

Krav 8 Understøtning af HPC-as-a-service (Noteres)

Adgangsmodeller skal bygge på HPC-as-a-service tankegangen.

Værtsorganisationen skal sammen med DeiC arbejde på at udvikle lagring, beregnings og netværks infrastruktur, der understøtter dette.

HPC centret skal

Krav 8.1 understøtte en fælles adgangsportal for alle de nationale HPC centre og anlæg, som udvikles i integrationsprojektet (5). Indtil dette projekt er gennemført bør centret specificere en alternativ løsning

Krav 8.2 Håndtere en fælles login brugergodkendelse af alle danske HPC brugere fra universiteterne.

Krav 8.3 anvende multifaktor autorisation (2FA), hvis private/public nøgler ikke anvendes til login.

Krav 8.4 som standard understøtte, at en individuel maskine kan deles af flere brugere (ikke overtegning, men deling af noder). Det skal imidlertid også være muligt for brugere at allokere en hel maskine til en enkelt bruger.

Krav 8.5 understøtte muligheden for til enhver tid at levere en brugsrapport (beregning, lagring) på bruger eller projektniveau.

2.3 Sikkerhed

Sikkerhed er en kontinuert proces og værtsorganisationen skal anerkende, at dette område skal udvikles løbende, således at eksisterende og fremtidige regler og standarder nationalt og internationalt efterleves.

Krav 9.1 Operativsystemet og systemadministreret software skal opdateres rettidigt efter drifts- og applikationssoftware leverandørens anbefalinger (Beskrives)

Krav 9.2 Hele systemet bør geninstalleres, hvis det bliver alvorligt kompromitteret, (utilsigtet root access).(Noteres)

Krav 9.3 Værtsorganisationen skal have en skriftlig og godkendt sikkerhedspolitik, der opdateres årligt og udsættes for revision. (Beskrives)

Krav 9.4 Værtsorganisationen skal have en skriftlig og implementeret sikkerhedspolitik, der håndhæves ved sikkerhedsbrud. (Beskrives)

Krav 9.5 Værtsorganisationen er ansvarlig for den tekniske sikkerhed for den tilbudte service og de komponenter, der anvendes til levering af servicen. Brugeren er ansvarlig for dataklassificering og dataprocessering, men værtsorganisationen kan levere support og værktøjer til datamanagement. (Noteres)

2.3.1 Personfølsomme data

Med hensyn til håndtering af personfølsomme data (juridisk, organisatorisk, teknisk) skal kravene fra de offentlige sundhedsmyndigheder, arkivloven og lovgivningen omkring persondata opfyldes.

Krav 10 Værtsorganisationen skal redegøre for hvordan man håndterer personfølsomme data, herunder (Beskrives)

Krav 10.1 Logning af bestemte fil operationer (open/close), der gør det muligt at spore uautoriseret brug af brugerdata

Krav 10.2 Kontrol af eksport, der sikrer at data ikke kan forlade sikret område uden godkendelse

Krav 10.3 Adgang via fjernadgang eller lignende, der gør det muligt at anvende operationer, som copy/paste, der kan medføre datalækage.

Hvordan, hvor og hvornår data adgang skal logges defineres i et samarbejde mellem DeiC og værtsorganisationen/konsortiet.

2.4 Miljøbelastning

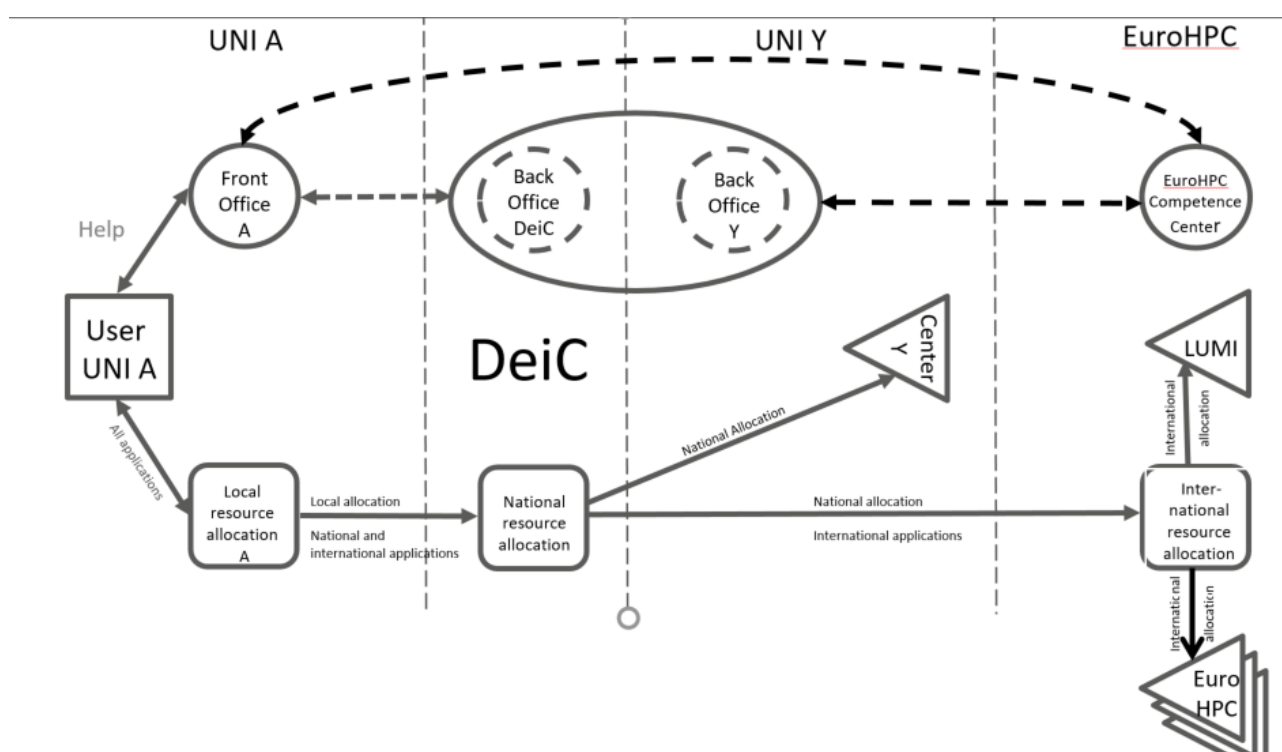
For at sikre en høj grad af indsigt i at der er korrekt udnyttelse af ressourcer i forhold til den miljøbelastning centrene vil indebære, skal der i interesselikendegivelsen indgå følgende

- En vurdering af den gennemsnitlige værdi for CPU/watt ved minimal, medio og maximal belastning af centeret.
- Handlingsplan for hvordan man over tid kan arbejde med at gøre centret mere effektivt i forhold til energiforbrug
- Forskellige prismodeller for drift af anlæg i form af indkøb af grøn-energi. Det kan være inddelt på procent satser som f.eks. 30%-60%-90%.
- Andre miljøtiltag så som f.eks. at anvende overskudsvarme til opvarmning af værtsuniversitets egne bygninger osv. vil blive medtaget i vurderingen.
- Handlingsplan for dekommissionering af anlæg.

2.5 Brugersupport

2.5.1 Det nationale videns- og supportsamarbejde

Det nationale support-samarbejde tænkes organiseret som det fremgår af skitsen nedenfor.



Krav 11 Samarbejde mellem backoffice enheder (Noteres)

For at sikre en national videndeling om teknik, kompetencer og support, samt udbredelse af viden fra internationalt samarbejde på området skal HPC centrets backoffice samarbejde med den mindre og fælles backoffice (DeiC) og de øvrige centre og kompetencecentre om vidensdeling og support.

Det er hensigten at etablere et fælles nationalt "ticket system" for alle de nationale HPC centre

2.5.2 Support på de enkelte nationale HPC centre

Krav 12.0 Frontoffices skal have adgang til adækvat støtte fra centerets backoffice. (Beskrives)

Krav 12.1 Der skal være adgang til driftssupport via telefon, mail eller net mellem 08-16 CET på hverdage. (Noteres)

Krav 12.2 Behandling af supportanmodninger eller hændelser skal påbegyndes inden for en arbejdsdag (Noteres)

Option 12.3. Centrets driftssupport kan tilbyde hjælp og rådgivning omkring datamanagement, fx datamanagementplanlægning der tager hensyn til systemet og juridiske aspekter. Servicen kan tilbydes mod ekstra betaling (Beskrives)

Krav 12.4 I tilfælde af geninstallering eller nedbrud skal information om hvornår servicen igen er tilgængelig stilles til rådighed. (Noteres)

Krav 13 Fordeling af ressourcer (Noteres)

Tildeling af ydelser fra fælles resurser på de nationale HPC-anlæg vil ske igennem en national ressourcefordelingskomite, der skal sikre, at tildelingen af ydelserne sker på transparente og fair vilkår.

2.6 Software

Krav 14 Software (Beskrives)

Det enkelte anlæg skal levere en liste over den anvendte software og sikre, at denne liste løbende opdateres til at vise hvad der til en hver tid er installeret på maskinen.

Informationen skal inkludere

- A. *OS - version, bitnes, kernel level and kernel modules.*
- B. *Compilers – versioner, grundversion.*
- C. *Softwarebiblioteker – versioner, grundversion.*

Indtil der er defineret en API, der kan levere denne information, skal informationen være tilgængelig som et dokument til download.

Softwarelicenser for software der kræver dette følger brugeren. Anlægget skal have adgang til brugerens licens-server, eller brugeren skal levere en licensnøgle til softwaren.

Option 14.1 Såfremt værtsorganisationen ønsker at sørge for adgang til licenssoftware, kan de vælge at gøre dette eller at tilbyde det mod et gebyr.

Krav 14.2 Support til installation af lokal brugersoftware via en eller flere af de forskellige containertyper er nødvendig. Tid til arbejde med softwareintegrationsprojekter skal inkluderes i budgettet.

2.7 Hardware

Krav 15 Hardware (Beskrives)

Det enkelte anlæg skal levere en liste af det anvendte hardware til en compute node. Hvis forskelligt

hardware er blandet, skal listen beskrive hvordan der skelnes mellem de forskellige nodetyper.

Dette kan inkludere

- A. *CPU mærke, model, arkitektur, antal kerner pr socket og antal sockets*
- B. *Network interconnect type*
- C. *Storage interconnect type*
- D. *Memory layout af noden*

Indtil der er defineret en API, der kan levere denne information, skal informationen være tilgængelig som et dokument til download.

3 Beskrivelse af anlægstyper og udviklingsprojekt

Nærmere beskrivelse af de enkelte anlægstyper findes i bilag 1. Beskrivelse af det tilbudte udviklingsprojekt findes i bilag 2

Bilag 1:

Type 1 – Interaktive

Type 2 Throughput

Type 3 Large Memory

Type 4 Accelerated HPC

Bilag 2

Udviklingsprojekt: Integration portal