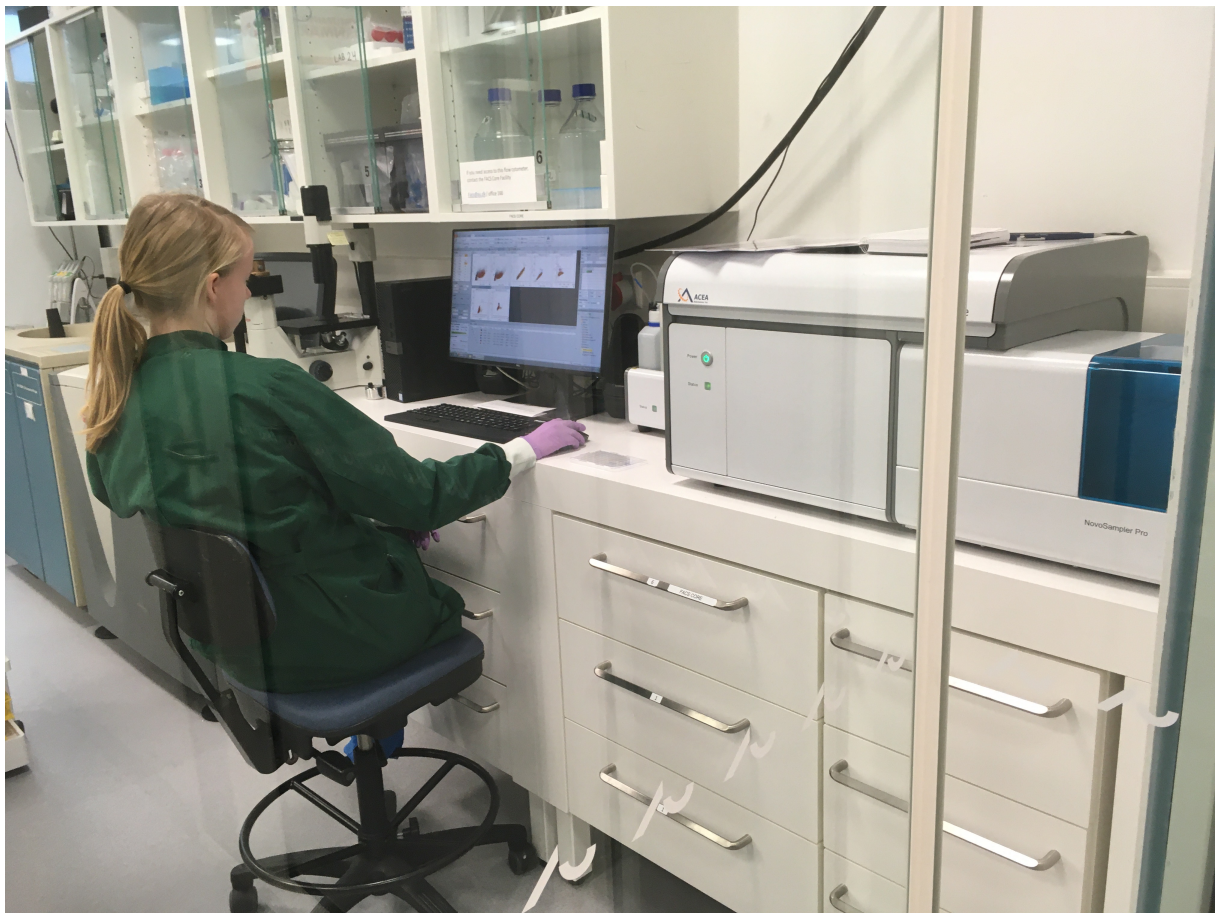


# 2019 ÅRSRAPPORT

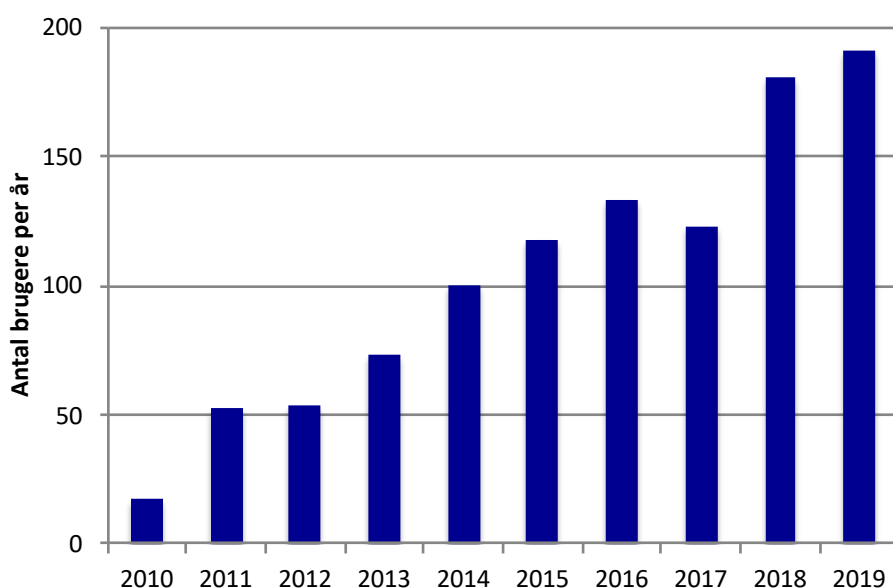


**FACS CORE FACILITETEN**  
**Aarhus Universitet**

### Daglig Drift

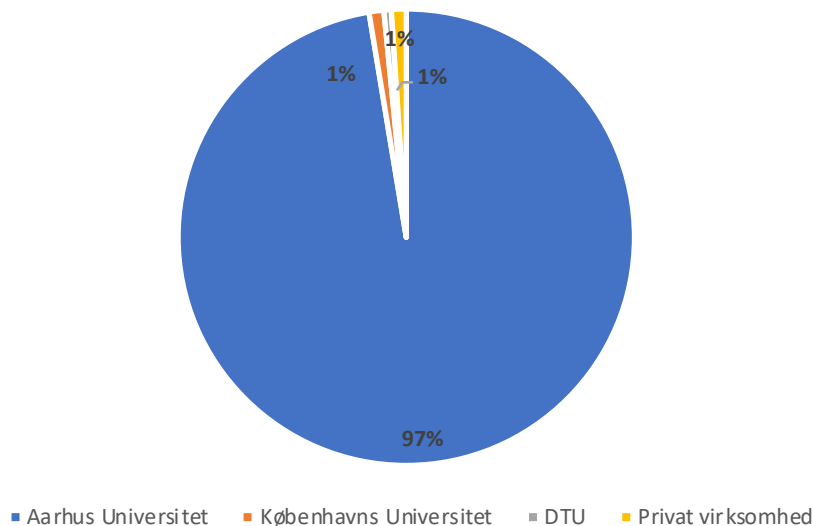
2019 er året hvor FACS Core Faciliteten er flyttet over i Skou Bygningen. Bartholin Bygningen blev fraflyttet den 3. juni, og 5. juni var laboratorierne indrettet og alle instrumenter kalibreret og klar til brug. Selve flytningen gik fuldstændig problemfrit og flytningen har betydet, at FACS Core's laboratorier nu ligger samlet.

Der har været en lille stigning (6%) i antallet af brugere i løbet af 2019, og 191 forskellige forskere har benyttet sig af FACS Core Faciliteten i årets løb (Figur 1).



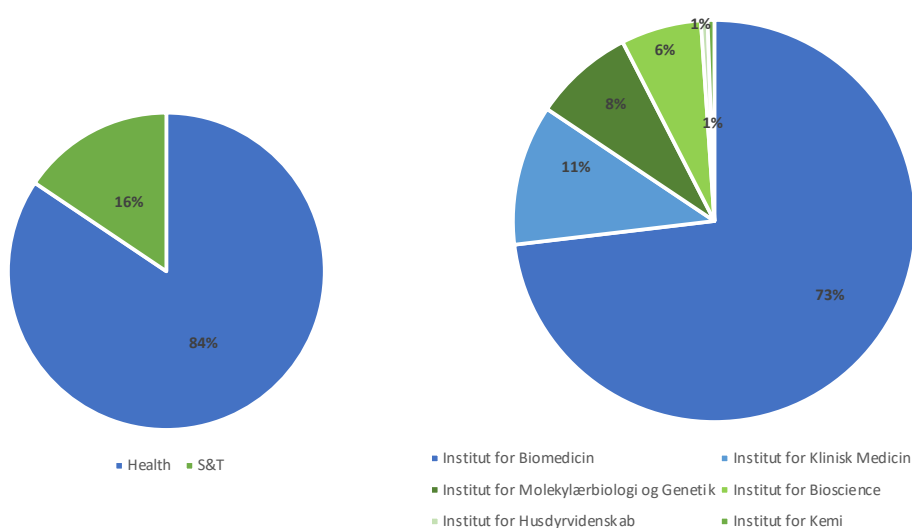
Figur 1: Udvikling i antal brugere af FACS Core Faciliteten over tid

Langt hovedparten (186) af brugerne er fra Aarhus Universitet. Der har desuden været 2 forskere fra Københavns Universitet, 1 fra Danmarks Tekniske Universitet og 2 fra det private erhvervsliv (Figur 2). Fælles for de tre forskere fra Sjælland er, at de skulle bruge ImageStream, hvor Aarhus Universitet har indtil efterår 2019 har rådet over den eneste af sin slags i Danmark. De to brugere fra det private erhvervsliv har begge benyttet sig af ekspertisen til at få sorteret celler.



Figur 2: Fordeling af FACS Core Facilitetens brugere fordelt på institutioner

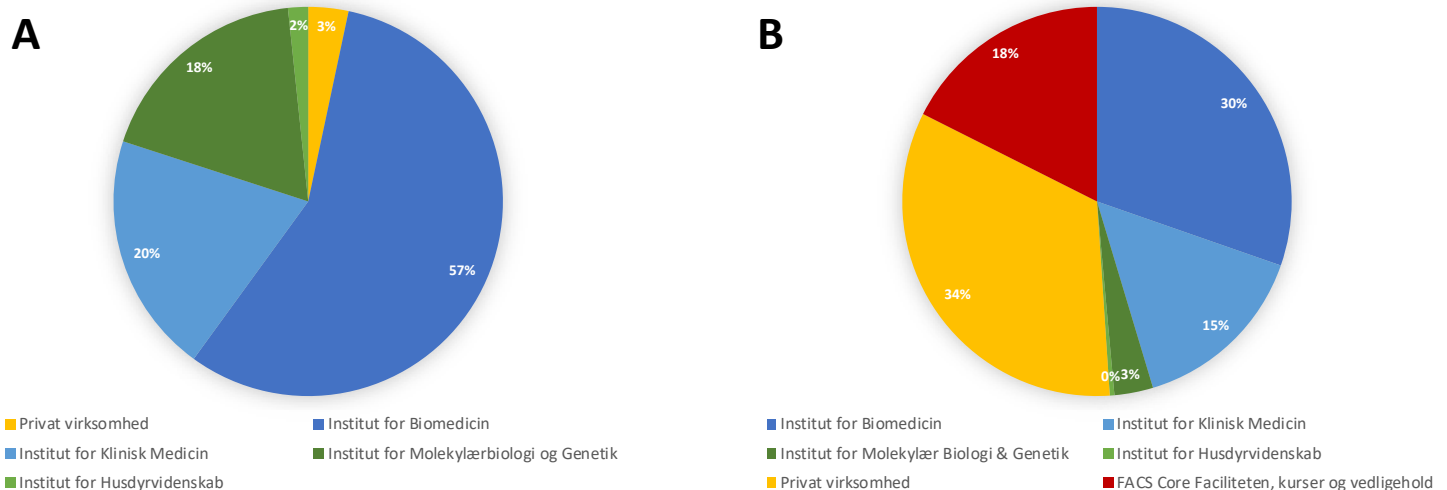
Blandt Aarhus Universitets brugere er fordelingen cirka som den plejer. Godt 80% kommer fra Health og knap 20% fra Science & Technology (Figur 3A). Når brugerne yderligere underinddeles på institutter, ses at 73% af brugerne kommer fra Institut for Biomedicin. Dette er en højere frekvens end tidligere år og skyldes sandsynligvis, at faciliteten er flyttet internt på instituttet og nye forskere har opdaget de muligheder faciliteten tilbyder (Figur 3B). Antalsmæssigt er det ca. samme antal forskere fra de andre institutter som sidste år.



Figur 3: Fordeling af brugere fra Aarhus Universitet fordelt på fakulteter (A) og institutter (B).

Facilitetens brugere, fra bachelor studerende til professorer, kommer med meget forskellig baggrund, og bruger facilitetens udstyr til mange forskellige typer af forsøg. Der er f.eks. forskere som undersøger bakterieindhold i is-kerner hentet hjem fra Grønland, andre leder efter "ice-nucleation" proteiner på bakterier fra luften, som er med til at give snevejr. Så er der en stor gruppe af forskere som transfekterer, transducerer eller CRISPR modificerer celler og bruger flowcytometri til at verificere effekt og succesrate. Andre analyserer cellesammensætning og ændringer i knoglemarv og blod fra raske versus patienter med f.eks. Parkinsons sygdom eller leukæmi. Det er således i forbindelse med meget forskellige forskningsområder faciliteten anvendes.

FACSARIAIII celsesorterne er stadig stabile instrumenter. Dog har 4-laser sorteren haft lækager diverse steder som skyldes alder og almindelig slidtage. Der har i årets løb været tre forskere fra Institut for Klinisk Medicin og en fra Institut for Biomedicin med kørekort til at sortere selvstændigt på instrumenterne. For alle andre brugere sorterer facilitetens personale. Fordeling af antal brugere samt tidsforbrug på sorterne ses i Figur 4.



Figur 4. Fordeling af sorteringsbrugere på institutter/virksomhed (A) og fordeling af antal timer på FACSARIA III sorterne fordelt på institutter/virksomhed (B).

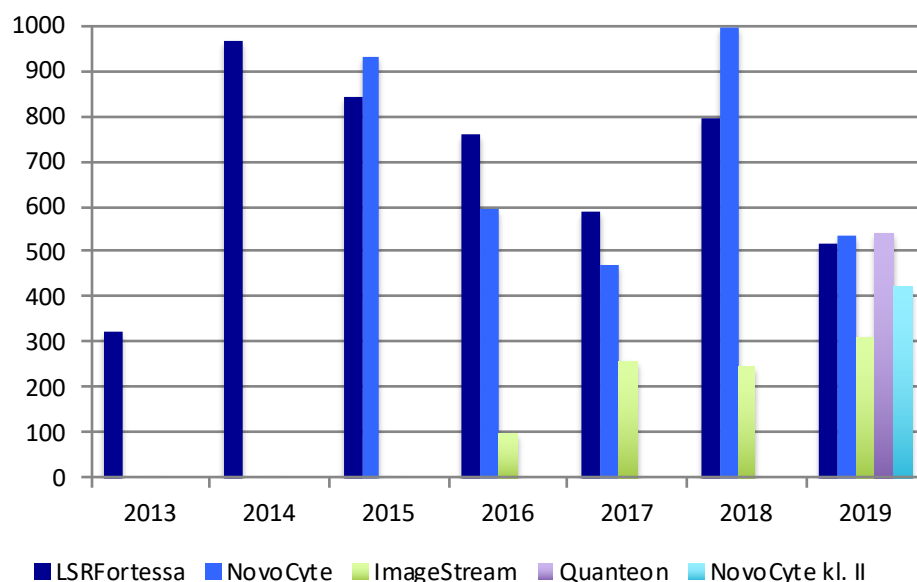
MoFlo Astrios sorteren har kun været brugt til to sorteringer. Efter service kunne computeren ikke "finde" sorteren, og det problem tog meget lang tid at få løst.

4-laser LSRFortessa er facilitetens ældste flowcytometer. "High throughput sampler" (HTS) er blevet udskiftet på Becton Dickinsons regning, mens faciliteten selv har betalt en ny rød laser, idet den originale var slidt op. Instrumentet har haft 57 brugere i 2019.

3-laser NovoCyte er facilitetens foretrukne instrument med 91 brugere. Den store brugervenlighed gør instrumentet meget afholdt. Det har derudover vist sig at være meget stabilt og driftssikkert.

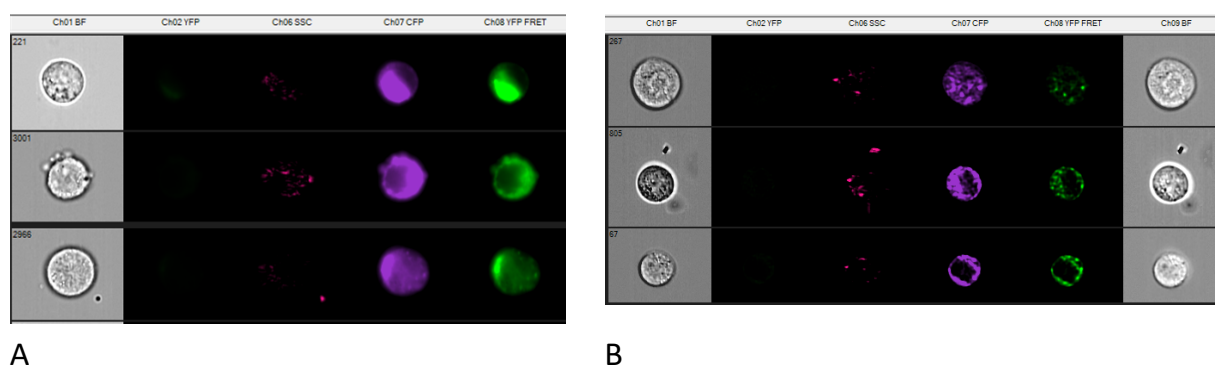
4-laser Quanteon er en nyere udgave af NovoCyte. De to instrumenter kører på samme software, så har man kørekort til NovoCyte, må man også analysere på Quanteon og vice versa. Instrumentet er 1 år gammelt og har 56 brugere. Quanteon har en bedre opløsning af små partikler som bakterier og vesikler end NovoCyte. Derudover kan den med en laser mere detektere flere parametre end NovoCyte.

2-laser NovoCyte i GMO klasse II laboratoriet er årets nye instrument. Instrumentet blev indkøbt i foråret og ved flytning til Skou Bygningen blev det installeret i GMO klasse II laboratoriet. Instrumentet har 29 brugere og er fra dag 1 blevet meget flittigt brugt.



Figur 5. Timeforbrug på de forskellige analyseinstrumenter per år

ImageStream instrumentet har 18 selvkørende brugere og er blevet brugt mere i 2019 end de forrige år. Instrumentet er blevet opgraderet med "extended depth of field" (EDF) så en bedre opløsning i dybden opnås. Figur 6 viser celler opsamlet både uden og med EDF slået til.



Figur 6. Violet laser kan excitere CPF (Ch07) protein. Hvis et YFP protein er i umiddelbart nærhed af CFP proteinet, vil det lys, CFP udsender, kunne excitere YFP (Ch08). Den violette laser er i sig selv ikke i stand til at excitere YFP. Normal ImageStream data (A), og samme celler analyseret, hvor EDF er slået til (B). Data fra projekt med Yonglun Luo.

"Open office" konceptet kører stadig hver tirsdag og torsdag eftermiddag og bliver meget flittigt brugt. Oftest er det databehandling og tolkning af data, brugerne kommer med, men planlægning og opsætning af nye eksperimenter vejledes der også om.

### **Undervisning**

Daglig undervisning og oplæring af nye brugere er stadig en vigtig og helt central del af core facilitetens undervisning. Efter at facilitetens laboratorier er blevet samlet, er det nemmere løbende at følge brugerne, når de sidder ved instrumenterne.

Anja har undervist på Aalborg Universitet i sortering på MoFlo Astrios.

Anja har undervist på Københavns Universitet i databehandling af ImageStream data.

FACS Core Faciliteten har undervist i et 2-dages kursus i flowcytometri for Molekylær Medicin studerende på 7. semester og står for halv-årlige symposier for 5. semesters Medicin studerende. Alt personale er meget involveret i Health's PhD kursus i flowcytometri, som er under kursusledelse af Marianne Hokland.

Derudover har Charlotte og Anja bidraget med undervisning på et 3-dags A-kursus i flowcytometri som led i speciallægeuddannelse i klinisk immunologi under kursusledelse af Bjarne Møller.

### ***Møder, seminarer og kongresser***

Dansk selskab for flowcytometri (DSFCM) har haft to møder. Det første blev afholdt på DTU i maj og omhandlede ekstracellulære vesikler. Ved den efterfølgende generalforsamling afgik Charlotte som formand efter at have været 6 år i bestyrelsen og Anja blev valgt ind i bestyrelsen. Det andet møde blev afholdt på AUH i november og omhandlede kliniske applikationer af flowcytometri.

Anja har deltaget i møde ved "Danish Society for Extracellular Vesicles".

FACS Core har arrangeret tre seminarer, et i februar omhandlende flowcytometrisk analyse med fokus på forskelle og ligheder mellem NovoCyte og Quanteon flowcytometrene, et i marts omhandlende ImageStream teknologien og applikationer samt et i august omhandlende celledatering af klinisk og/eller infektiøst materiale.

Anja, Anette og Anni deltog i den årlige internationale flowcytometrikongres i Vancouver.

Charlotte har været i "scientific committee" og "organizing committee" ved den Europæiske kliniske flowcytometri kongres ESSCA. Derudover var hun chairman ved flere sessioner og var foredragsholder ved kongressen.

### ***Forskning og udvikling***

I 2019 er der publiceret mindst 30 artikler hvor FACS Core Faciliteten er takket i acknowledgements – i alt er der udkommet mere end 151 artikler FACS Core Faciliteten har været involveret i. Alle artikler kan ses på facilitetens hjemmeside: [www.facs.au.dk](http://www.facs.au.dk)

Derudover udkommer hvert år mange forskningsårsrapporter, specialer og PhD-afhandlinger, hvor FACS Core Faciliteten har været involveret.

Faciliteten har haft et samarbejde med Morten Nørgaard Andersen fra Institut for Biomedicin omhandlende stabilitet af flowcytometrene over tid.



Faciliteten har haft et samarbejde med Emøke Bendixen fra Institut for Molekylærbiologi og Genetik omhandlende leucocyter fra komælk og massespektrometri versus flowcytometri.

Faciliteten har et igangværende samarbejde med Denis Selnihhin fra Institut for Molekylærbiologi og Genetik hvor nedre detektionsgrænse af instrumenterne testes ved hjælp af DNA prober som har et helt bestemt antal fluorophorer på, og der udarbejdes retningslinjer for arbejde med meget små partikler så som ekstracellulære vesikler.

Desuden har faciliteten et igangværende samarbejde med Nicklas Heine Staunstrup fra Institut for Klinisk Medicin hvor mekanisk sortering med MACSQuant Tyto sorteren sammenlignes med jet-in-air sortering på FACSariaIII. Parametre som sammenlignes er udbytte, renhed, viabilitet og DNA kvalitet.

Charlotte sidder i ISAC's "Shared Ressource Committee", og via halv-månedlige telefonomøder med kolleger i USA, Europa og Australien udvikles et system til akkreditering af flowcytometriske core faciliteter.

For at udvikle FACS Core Faciliteten blev en brugerundersøgelse foretaget i efteråret. Den viste at der var meget stor tilfredshed med personalet, oplæring og instrumenterne. Der er dog et stort ønske om at kunne sortere levende infektiøst materiale samt have mulighed for at lave "high-end" flowcytometri med 40-50 parametre på samme tid.

### ***Økonomi***

FACS Core Faciliteten har en meget sund økonomi. Faciliteten har lavet et noget større overskud end forventet, hovedsageligt grundet meget cellesortering for en privat virksomhed. Noget af overskuddet er investeret i EDF opgraderingen af ImageStream instrumentet. For alle detaljer se separat regnskab for 2019 og budget for 2020.

### ***Fremtidsudsigter***

Novo Nordisk Fonden for Infrastruktur er søgt om midler til nyt udstyr. Dels for at erstatte nogle af de ældre instrumenter med nye og tidsvarende dels for at udvide med ny teknologi. I denne ansøgning søges også om midler til at ansætte en ekstra person.



Der er i 2019 skaffet delvis finansiering af et Helios/Hyperion system (kombineret flowcytometer, mikroskop og massespektrometer) af en forsker på Institut for Biomedicin. I nærmeste fremtid er det sandsynligt at et sådant instrument bliver tilgængeligt for forskere på Århus Universitet. Driften af instrumentet forventes delt mellem FACS Core og Imaging Core på Aarhus Universitet.

Det er et ønske fra mange brugere fra Institut for Klinisk Medicin at FACS Core Faciliteten udvider med en satellit enhed på Aarhus Universitetshospital. Steno Diabetes Center laver plads til en sådan enhed i Forum.