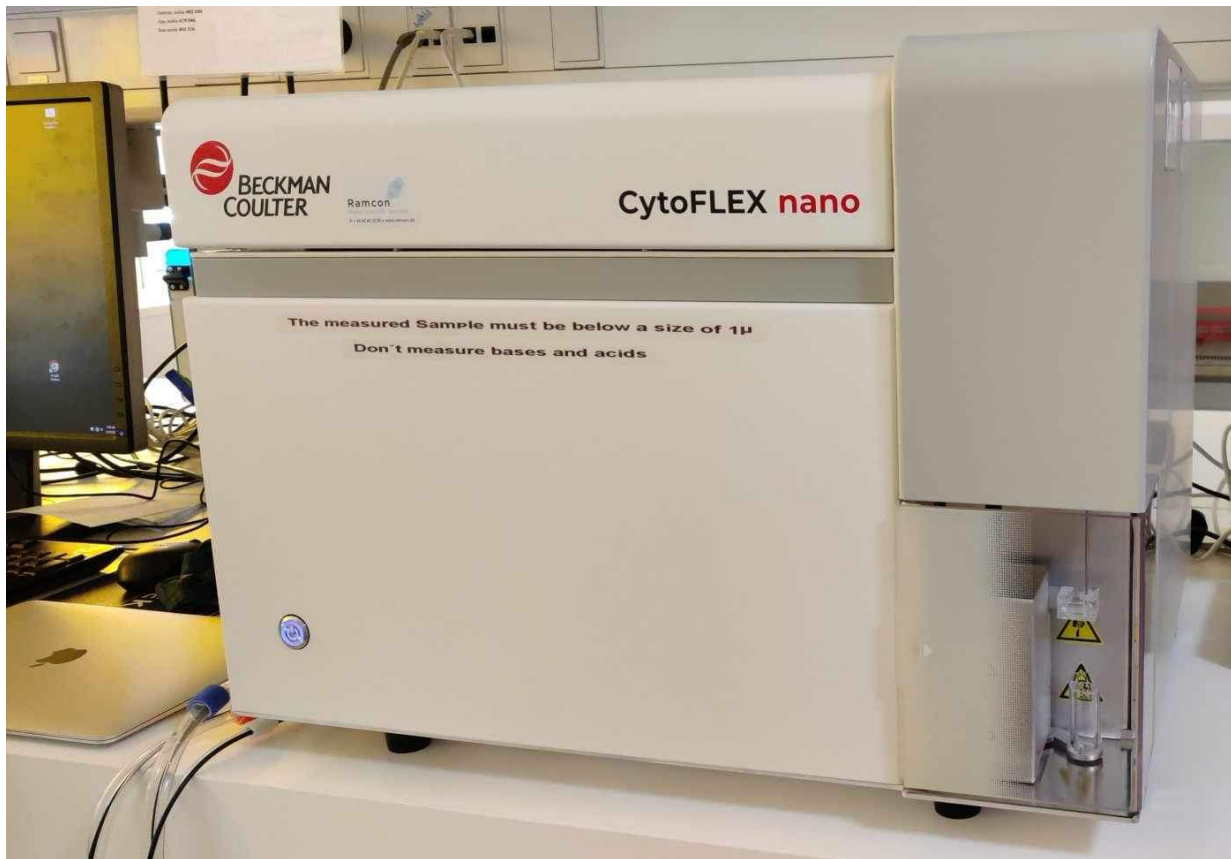


2024 ÅRSRAPPORT



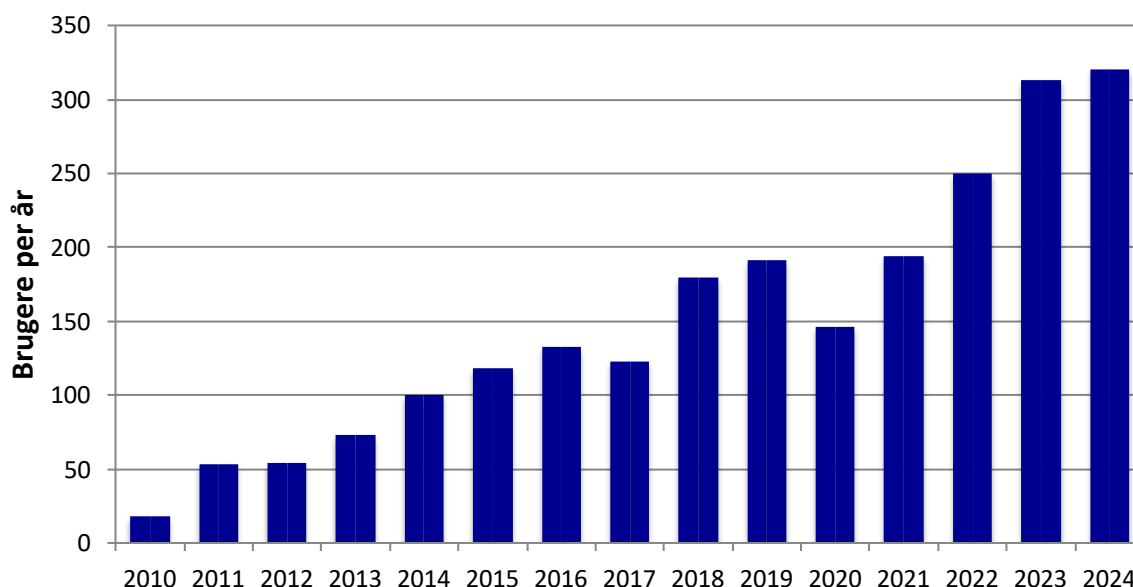
CytoFLEX nano flowcytometeret til analyse af partikler mellem 40 – 800 nm

FACS CORE FACILITETEN

Aarhus Universitet

Daglig Drift

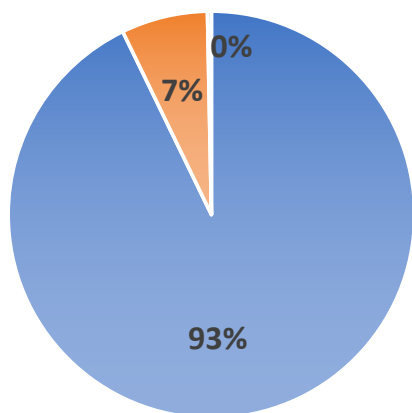
I løbet af 2024 har 320 individuelle forskere brugt FACS Core Faciliteten. Kontinuerligt bliver studerende færdige og nye kommer til og skal oplæres, samlet set er antallet af brugere meget lig sidste år (Figur 1).



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

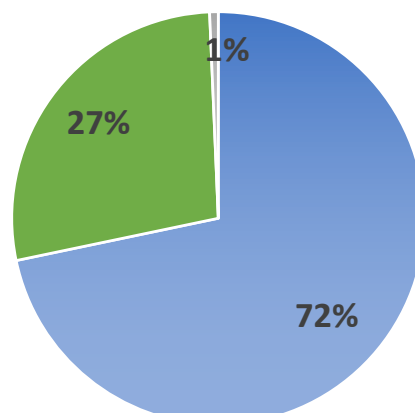
Hovedparten (93%) af brugerne i 2024 kommer fra Aarhus Universitet, mens 7% er fra private virksomheder (Figur 2A). Der har været en enkelt bruger fra Københavns Universitet som har benyttet sig af Anja Bille Bohns ekspertise med ImageStream instrumentet. Brugere fra private virksomheder dækker over 22 personer som kommer fra 6 forskellige virksomheder.

A



■ AU ■ Private virksomheder ■ KU

B

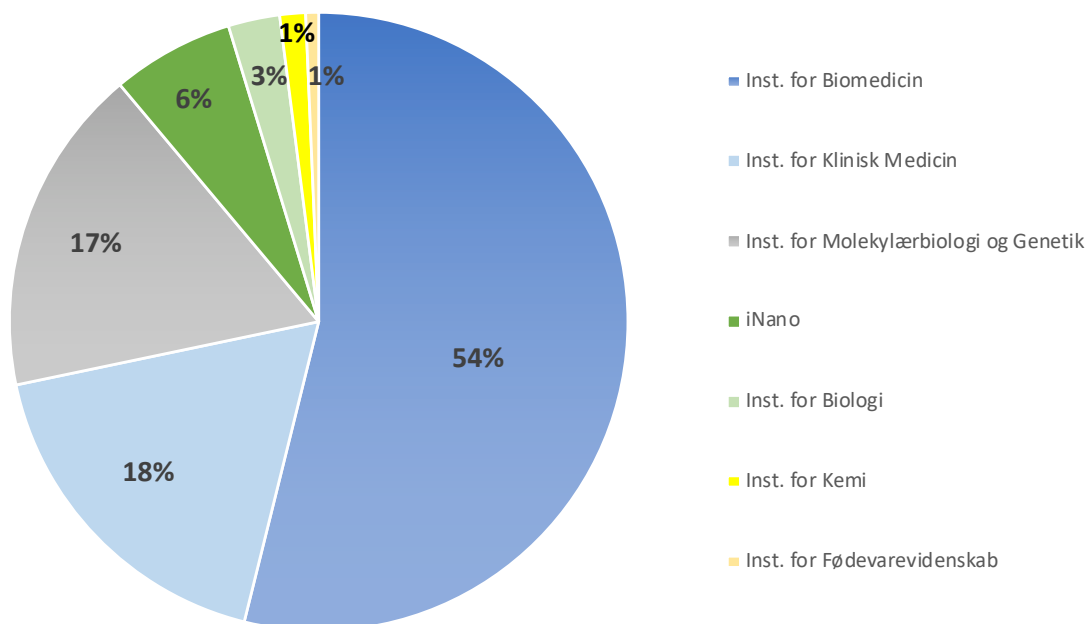


■ Health ■ Natural Sciences ■ Technical Sciences

Figur 2: A) Fordeling af brugere mellem Aarhus Universitet, andre universiteter og det private erhvervsliv. B) Fordeling af brugere fra Aarhus Universitet på fakulteter (B).

Når brugerne fra Aarhus Universitet inddeles efter hvilket fakultet de hører til, kommer 72% fra Health, 27% fra Natural Sciences og 1% fra Technical Sciences (Figur 2B). Dette er sammenligneligt med sidste år.

Når disse brugere underinddeles efter hvilket institut de kommer fra, ses at der er brugere fra 7 forskellige institutter og fordelingen er opgjort i Figur 3.

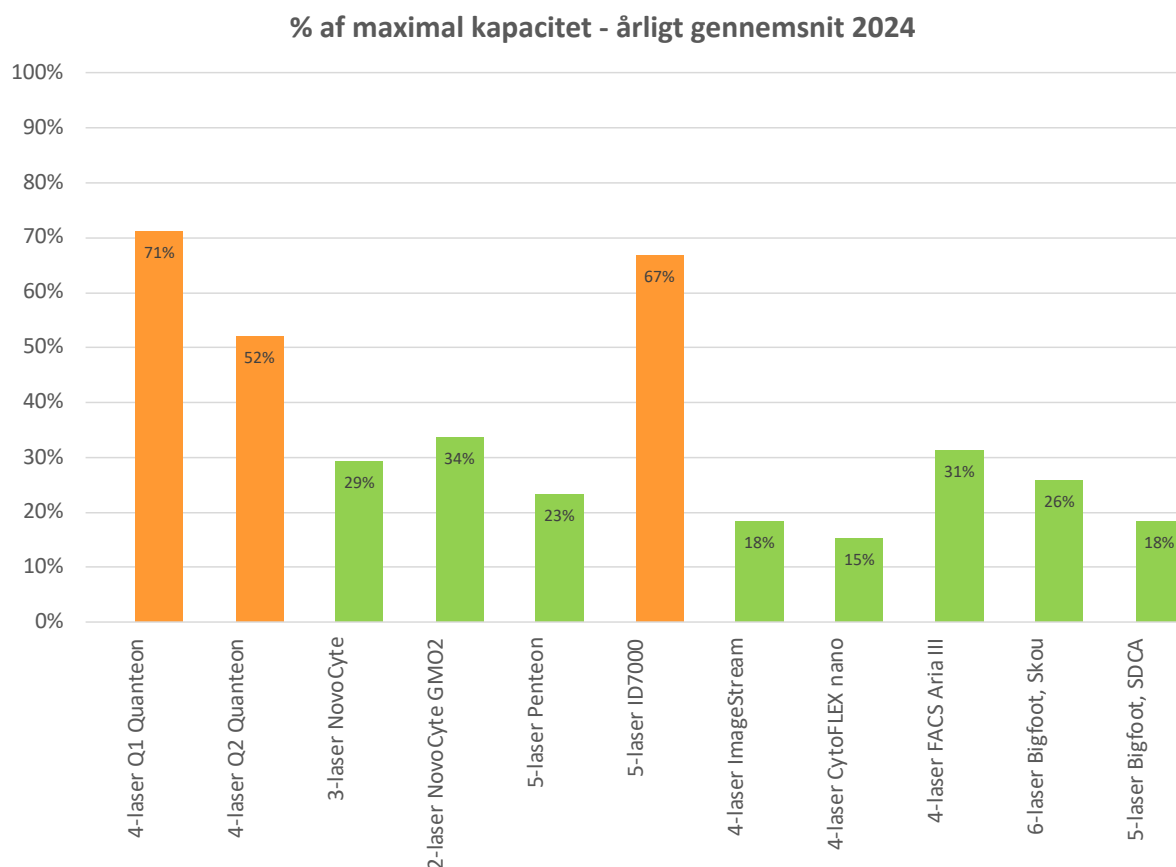


Figur 3: Fordeling af Aarhus Universitets brugere på institutter.

Alle 11 instrumenter i faciliteten er velholdte og bliver brugt. Forrige år blev faciliteten udvidet med et ekstra NovoCytte Quanteon flowcytometer, hvilket var rettidigt, da der ellers havde været for lidt kapacitet på det eksisterende instrument (Figur 4). Et printkort gik i stykker på Quanteon Q1 i efteråret 2024, men idet der er to identiske instrumenter, gik det stort set ikke ud over brugerne, at dette ene instrument var ude af drift i 3 uger.

I august blev faciliteten udvidet med et CytoFLEX nano flowcytometer fra Beckman Coulter. Det er et flowcytometer som er optimeret til analyse af små partikler, så som ekstracellulære vesikler (EV). Alt mellem 40-800 nm kan analyseres på dette instrument. Instrumentet udvider de muligheder der er i faciliteten og har betydet, at der er kommet flere nye brugere fra blandt andet det tværfaglige EV netværk på Aarhus Universitet. Flere af disse forskere har ingen tidligere erfaring med flowcytometri, derfor er der blevet lavet ny undervisning, for at sikre ordentlig oplæring.

En oversigt over det gennemsnitlige forbrug af alle facilitetens 11 instrumenter er opgjort i Figur 4.



Figur 4: Årligt gennemsnitligt forbrug på hvert instrument, udregnet som procent af maksimal kapacitet. Maksimal kapacitet udregnes som 37 timers kørsel per uge, ferie fraregnet (<40% grøn, 40-75% orange).

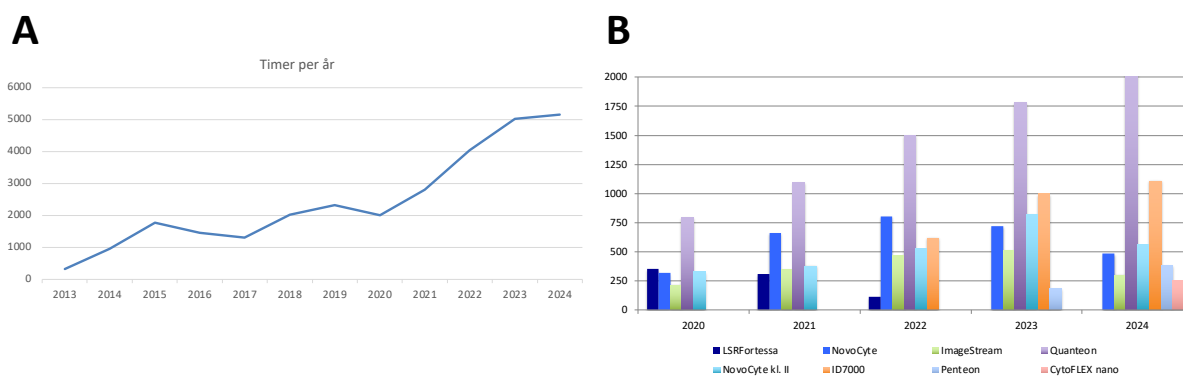
Instrumenternes belastningsgrad defineres ud fra et instruments maksimale kapacitet som er ”konstant brug i normal arbejdstid” - altså 37 timer om ugen i 45 uger om året. Et instrument med en belastningsgrad på 40% (eller derunder) af maksimal kapacitet svarer til en driftsmæssig ideel situation, hvor brugerne altovervejende kan benytte instrumentet indenfor almindelig arbejdstid og med stor sandsynlighed også kan benytte instrumentet til spontane forsøg med kort varsel. Når belastningsgraden ligger mellem 40% og 75% er det typisk stadig muligt for brugeren at tilgå et instrument i normal arbejdstid, men der begynder at opstå bookingkonflikter og problemer med at gennemføre kortvarslede forsøg.

Generelt er der et godt brug af alle enhedens instrumenter og flere forskere har kørekort til at bruge flere af instrumenterne. 4-laser Quanteon Q1, Q2 og 5-laser ID7000 er forskernes foretrukne instrumenter (Figur 4). For forsat at understøtte denne udvikling skal der søges om finansiering af endnu et flowcytometer.

Det var både en stor glæde og ære at blive udvalgt af Agilent til at beta-teste deres nye flowcytometer NovoCyte Opteon i foråret. Instrumentet bruger samme software som de eksisterende NovoCyte, Quanteon og Penteon flowcytometre vi har, men ud over klassisk analyse kan dette instrument også lave fuld spektrum flowcytometri. Vi var meget imponeret af kvaliteten og brugervenligheden af instrumentet. Vores erfaringer blev præsenteret ved et

mundtligt oplæg på den internationale flowcytometri konference CYTO2024 i Edinburgh. Præsentationen fik stor interesse og vi fik snakket med endnu flere end vi plejer. Instrumentet var desværre kun til låns under beta-testningen. Men nu ved vi, at instrumentet er godt og vil passe ind med de øvrige instrumenter i FACS Core.

De to instrumenter i satellitenheden på SDCA (5-laser Penteon og 5-laser Bigfoot) bliver brugt. Der er nu 34 oplærte brugere på Penteon flowcytometeret fra 14 forskellige forskningsgrupper. På Bigfoot cellesorteren er der 3 forskere fra Niels Jessens gruppe som er oplært til at sortere selvstændigt. Flere forskere fra Inst. for Klinisk Medicin benytter sig af muligheden for at få sorteret celler internt på AUH. Sattelitenheden er berettiget og instrumenterne bliver brugt, også når FACS Core personalet ikke er til stede.



Figur 5: A) Opgørelse af forbrug i antal timer pr. år af alle FACS Core Facilitetens flowcytometre. B) Antal timer fordelt per flowcytometer de seneste 5 år (2020-2024).

Det høje antal brugere i faciliteten afspejles også i det høje forbrug af instrumenterne. Det samlede forbrug er næsten det samme som sidste år. Figur 5A viser det samlede timeforbrug for alle facilitetens flowcytometre, hvorimod Figur 5B viser forbruget fordelt på hver af de forskellige instrumenter. De to ens NovoCyte Quanteon instrumenter er slået sammen i denne figur.

Undervisning

Løbende oplæring og undervisning af forskere på instrumenterne udgør hovedparten af facilitetens undervisning.

Derudover deltager facilitetens personale aktivt i undervisning fordelt ud over hele året. Nedenstående oversigt er en opsamling af undervisning i 2024. Ud over PhD kurset i flowcytometri som er forankret på Health, undervises studerende fra både Health, Natural Sciences og Technical Sciences, nemlig indenfor molekylær medicin, molekylærbiologi og ingeniørvidenskab.

Open office er stadig et tilbud for facilitetens brugere to eftermiddage i ugen og det bliver flittigt benyttet. De studerende kommer med data de gerne vil have en "second opinion"

på, data de ikke helt forstår, nye forsøg de gerne vil lave, og meget mere. Alt der omhandler flowcytometri, kan vi hjælpe med.

28. februar	CCP	Undervisning	Intro til flowcytometri	Ingeniørstuderende 6 deltagere, 3 timer
4-11. marts	AB, CCP, SKN, TW	Undervisning og kursusledelse	PhD kursus: Flowcytometri	PhD studerende 23 deltagere, 6 dage
2. april	CCP	Undervisning	Intro til flowcytometri	Molekylærbiologi studerende 30 deltagere, 3 timer
5. juni	CCP	Undervisning	Pre-konference kursus	Konferencedeltagere 80 deltagere, 1 dag
30/8, 6/9, 12/9	AB, CCP, TW	Undervisning	Intro til flowcytometri	Molekylærmedicin studerende 44 deltagere, 3 dage
23-30. september	AB, CCP, SKN, TW	Undervisning og kursusledelse	PhD kursus: Flowcytometri	PhD studerende 22 deltagere, 6 dage
29/8 og 21/10	AB, CCP	Undervisning	Flowcytometri til EV analyse	Forskere interesseret i EV 12-14 deltagere, 2 timer/gang

Møder, seminarer og kongresser

FACS Core afholder løbende webinarer og seminarer for facilitetens brugere. En fuld oversigt over årets møder og kongresser er listet nedenfor. Særligt fremhæves de to møder i Dansk Selskab for Flowcytometri med over 80 deltagere og super dygtige foredragsholdere, samt den internationale årlige flowcytometri konference CYTO2024, som denne gang blev afholdt i Edinburgh. På grund af beta test af Agilent's NovoCyte Opteon flow cytometer, blev der snakket med endnu flere internationale kolleger end vi plejer. Konferencen er meget udbytterig i forhold til at holde sig opdateret inden for teknologien og udvikle samarbejder.

16. januar	AB, CCP, SKN, TW	Deltagere	Panel design webinar med EasyPanel	Online
6. februar	AB, CCP, SKN, TW	Deltagere	FlowJo workshop	Aarhus
22-23. februar	AB, CCP, TW	Deltagere	Well-beeing/team-building tur	København
26. februar	AB, CCP, SKN, TW	Deltagere	PrimeFlow Webinar	Online
15. april	AB, CCP, SKN, TW	AB, CCP arrangører alle deltagere	70. møde i DSFCM Tema: Flowcytometri i immunologi	DTU København
3. maj	AB, CCP, TW	Deltagere	Bigfoot bruger dag	Edinburgh
4-8. maj	AB, CCP, TW	CCP foredragsholder alle deltagere	CYTO2024 konference	Edinburgh
6-7. juni	CCP	Deltager	Norsk flowcytometrimøde	Tromsø
6-7. august	AB, CCP, SKN, TW	Deltagere	Oplæring på CytoFLEX nano	Aarhus
18. september	CCP	Foredragsholder	ThermoFisher: Frontiers in Flow Cytometry	Online
11. november	AB, CCP, TW	AB, CCP arrangører alle deltagere	71. møde i DSFCM Tema: celle sortering	Aarhus
4-5. december	CCP	Arrangør	Europæisk flow core møde	Online

Videnskabelige selskaber

Anja er formand og Charlotte er kasserer i Dansk Selskab for Flowcytometri (DSFCM) og deltager begge aktivt i bestyrelsesarbejdet. Det der fylder mest i bestyrelsesarbejdet, er planlægning af to årlige nationale møder. Alle i FACS Core er medlemmer af foreningen og deltager aktivt i foreningens møder.

Anja, Thomas og Charlotte er medlemmer af *"The International Society for Advancement of Cytometry"* (ISAC). Charlotte sidder i en komite; *"Membership Services Committee"* og *"Associated Societies Committee"*. Der er månedlige online møder og der sidder dygtige kolleger fra hele verden. Det er givende at være en del af.

Anja er i en international *"Environmental Flow Cytometry"* arbejdsgruppe for at kunne hjælpe brugere med denne type af prøver.

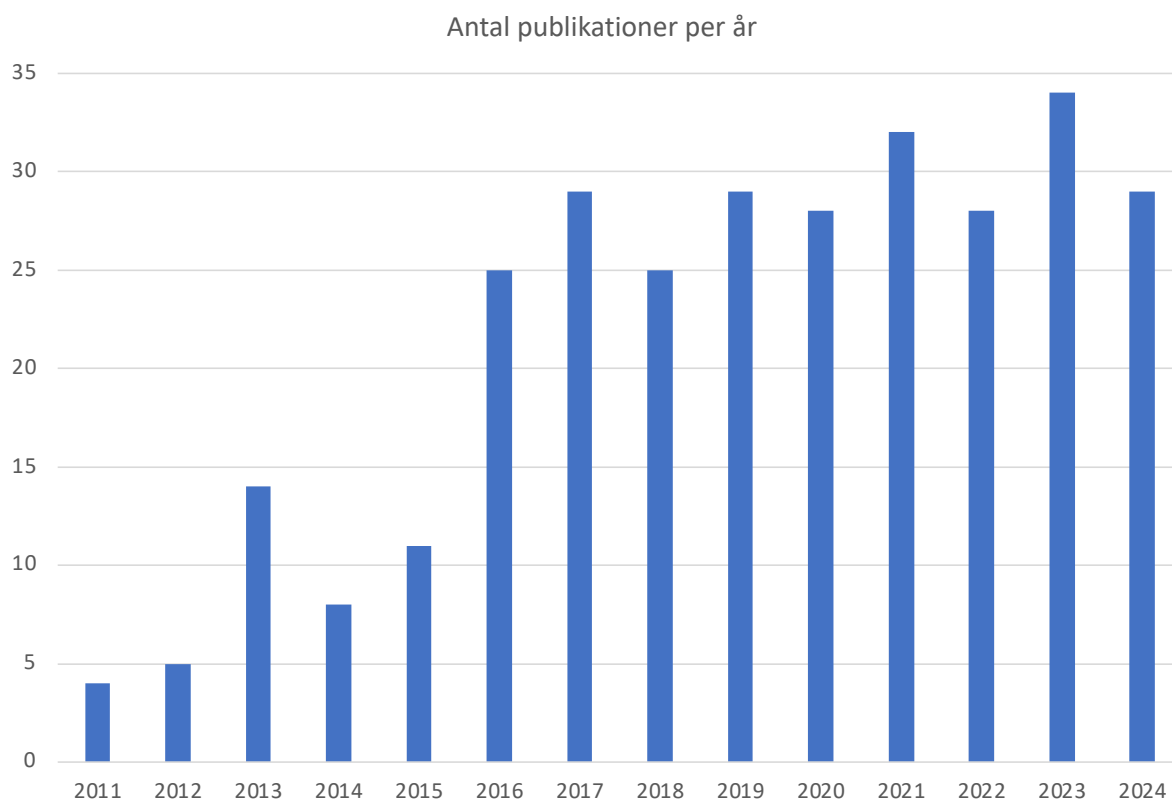
Anja, Thomas og Charlotte er medlemmer af Immunologisk Selskab, Anja er medlem af Dansk Selskab for Extracellulære Vesikler og Charlotte er medlem af Royal Microscopical Society.

Forskning og udvikling

Sammen med 5 engelske kolleger har Charlotte skrevet et bog-kapitel ”*Practicalities of Cell Sorting*” i *Methods in Molecular Biology (Flow Cytometry Protocols)*. Derudover har Charlotte sammen med 17 internationale kolleger skrevet en *Best Practice* publikation om bruger-konsultation i en flow core.

Anja har indsendt en artikel sammen med Denis Selnihhin fra Molekylærbiologi og Genetik hvor de har undersøgt instrumenternes nedre detektionsgrænse med små DNA-strukturer som meget præcist binder et bestemt antal fluorophorer. Det forventes publiceret i 2025.

Mindst 29 publikationer er udgivet i 2024 hvor FACS Core Faciliteten er nævnt i *acknowledgements* (Figur 6). Flere forskere er blevet bedre til at sende deres artikel forbi FACS Core før den publiceres, men langt de fleste glemmer at give besked og vi får derfor heller ikke mulighed for tjekke at det flowcytometriske indhold er korrekt. Der er ligeledes publiceret mere end hvad der er opgivet her. I alt har FACS Core Faciliteten bidraget til mere end 300 artikler.



Figur 6: Antal publikationer per år hvor FACS Core Faciliteten er enten medforfatter eller nævnt i *acknowledgements*.

Økonomi

FACS Core Faciliteten har en fin økonomi hvis man ser bort fra lønninger. Udgifter går op med indtægter. For detaljer henvises til Regnskab 2024 samt Budget 2025.

Fremtidsudsigter

I marts 2025 skal faciliteten flytte tilbage til Bartholin bygningen. Det betyder at enheden vil være helt lukket i en uge, og derudover forventes et lavere brug af alle instrumenter i løbet af foråret, grundet flytning af hovedparten af brugerne fra Institut for Biomedicin.

I løbet af foråret skal der søges om fornyelse af den internationale akkreditering af FACS Core Faciliteten. Der skal bevises, at enheden stadig lever op til internationale ”best practices” indenfor uddannelse, oplæring og drift af en flowcytometri core facilitet.

I august afholdes en stor nordisk flowcytometri konference i København med mange dygtige internationale foredragsholdere. Mødet afholdes sammen med det norske og svenske selskab for flowcytometri. Anja er hovedorganisator for denne konference.

Novo Nordisk Fonden for infrastruktur er søgt om en helt ny celle sorter som også genererer billeder af cellerne når de passerer laseren. Det vil sige, hvis vi får midler til dette instrument, vil man også kunne sortere baseret på lokalisering af proteiner, ikke kun på tilstedeværelsen af disse. Derudover skal der søges midler til endnu et fuld spektralt flowcytometer. Efter beta-testning af NovoCyte Opteon instrumentet, er det dette vi ønsker at udvide med.

Herudover har facilitetens personale været i Cambridge for at teste med egne celler en ny enkel cellosorter, Cellular Highways. Instrumentet sorterer sterilt og laver ingen aerosoler, derudover er det meget brugervenligt. Til simple sorteringer, er dette et instrument brugerne nemt selv vil kunne sortere på og det vil frigive hænder til andre opgaver. Dette instrument er også på ønskelisten.