

Bioingeniøren

NUMMER 6 • 2025 • ÅRGANG 60

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT



**Med hjerte
for koding**
• 44-45



Valg i BFI
• 36-43



**Vær stolt
og synlig**
• 33



Batt knuten for framtida

• 4-11

Vi har nå fått inn nye stasebånd i vårt sortiment



TourniSTRETCH

- Regulerbare engangsstase
- Lateksfri
- Kan strammes/slakkes med en hånd
- Posen kan lett åpnes og lukkes igjen



NOR
DIC
MED.

EasyClean stasebånd

- Lateksfri
- Kan tørkes av mellom hver pasient med desinfeksjonsmiddel
- Uten fargestoffer

Vi har et komplett utvalg av stasebånd



Sjekk dem ut vår hjemmeside
www.med-kjemi.no

Kontakt oss for mer informasjon!

Stolthet, synlighet og engasjement!

HEV STEMME og vær en god ambassadør for bioingeniørryk, oppfordrer fagstyremedlem Hilde Hegseth i denne utgaven. Å bygge en kultur for å bruke bioingeniørtittelen og vise synlig yrkesstolthet er avgjørende for å bli hørt og sett. Bare se på sykepleierne, som bokstavelig talt slår på stortromma (de stiller med eget trommekorps) når de skal markere seg.

UTVIKLINGEN går i riktig retning. Steg for steg så blir bioingeniører mer synlige i politikken, i media og ellers i samfunnet. Men synlighet er en oppgave som aldri tar slutt. Hviler man på sine laurbær, så forsvinner man fort igjen.

SYNLIGHET, yrkesstolthet og ikke minst engasjement, kan stå som stikkord for denne utgaven og artiklene

i den. Vi møter IKT-bioingeniør Imran Aydemir-Ay, som brenner for koding. Et annet eksempel er Milena Kokosz – synlig som få – i rollen som fotballspiller for Rosenborg og Polens landslag. Selv om det ikke er prestasjonene på laben hun er blitt kjent for, er hun uansett med på å sette yrkesgruppen på kartet.

Å SETTE BIOINGENIØRENE på kartet, gjør også Atefe Tari og kollegene – til gangs. Les artikkelen «Kan blod fra trente personer

hjelpe pasienter med Alzheimer?», hvor de forteller om forskningen de jobber med.

ENGASJEMENT er det også masse av på sidene hvor kandidatene til det kommende valget på fagstyre og yrkesetisk råd presenterer seg. Finn dine favoritter – og bruk stemmeretten ved BFI-valget senere i høst! ■



SVEIN A. LILJEBAKK
ansvarlig redaktør

“ Steg for steg så blir bioingeniører mer synlige

INNHold

Aktuelt

- 4 Batt knuten for framtida
- 12 Bioingeniør hentet til toppfotball

Fag

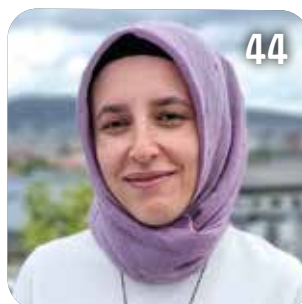
- 18 Essay | Kan blod fra trente personer hjelpe pasienter med Alzheimer?
- 22 Fra fagmiljøene | Læring på tvers av profesjoner og geografi – bioingeniørens rolle i et traumeteam
- 28 Fra fagmiljøene | Erfaring med etablering av studentdrevet poliklinikk

BFI

- 36 Valg til fagstyret og yrkesetisk råd



12



44

Faste spalter

- 3 Leder | Stolthet, synlighet og engasjement!
- 15 Debatt | Prøvetaking av barn tar tid – og det tar den tiden det tar
- 16 Bokomtale | God underholdning for deg som elsker detaljer om blod
- 16 Bokomtale | Nyttig og grundig bok for alle som tar blodprøver
- 33 Fagstyret mener | Vær en stolt og synlig bioingeniør!
- 34 Etikk | Ikke bryt taushetsplikten i folkeopplysningens navn!
- 44 Tett på | Imran Aydemir-Ay
- 46 Kryssord
- 46 Bioingeniøren for 25 år siden
- 47 Lab-Liv



Verneombod Elisabeth Sandvik frå Kristiansund og Marthe Trondsen frå Molde batt to sløyfeender saman då den nye seksjon for medisinsk biokjemi og blodbank på Sjukehuset Nordmøre og Romsdal Hjelset opna i mai.

2003: Einigheit om nytt sjukehus i Molde

2006: Vedtak om bygging på Eikrem i Molde

2009: Einigheit om to lokalsjukehus med fulle funksjonar, fram til no.

2010: Vedtak om flytting av fødeavdeling og akuttkirurgi frå Kristiansund til Molde skapte store protestar.

2011: Regjeringa starta ny utgreiing om det skal vere eitt eller to sjukehus.



Foto: Sjukehuset Møre og Romsdal

Ei blanding av nytt og gammalt kan framleis sjåast på byggeplasskameraet som vart stoppa i april i år.



BATT KNUTEN FOR FRAMTIDA

To har blitt éin, på ein stad som er ny for alle. Det nye Sjukehuset Nordmøre og Romsdal er opna, og på laben er sløyfeendane knytt saman i håp om at det beste frå to kulturar kan sameinast.

Tekst og foto: Heidi Strand

Byggeplasskameraet på Hjelset har stoppa. Det siste stillbiletet er frå 12. april, og viser gjenvinningskonteinrarar, ei gul gravemaskin, grus og gråstein. Bakom tronar nybygget med sine reine linjer og klimaskall.

Med røntgensyn kunne ein sett akutteisen frå føden til operasjonsstua, at laben ligg rett ved akuttmottaket, einmannsrom med eigne bad og mykje nytt og automatisert medisinsk utstyr.

Men det nye Sjukehuset Nordmøre og Romsdal (SNR) er meir enn det.

Det husar folk med minne, meningar og kjensler som har stått på kvar si side i Noregs kanskje lengste sjukehusstrid. No er dei her som pasientar og innbyggjarar – og ikkje minst helsepersonell.

Etter over tjue år med plan-

legging, krangling, to avlyste anbodskonkurransar og fullstendig endra planar, nærmar sorga over dei tapte lokalsjukehusa seg ei ny fase: aksept.

I Molde er det gamle sjukehuset tømt og skal seljast. I Kristiansund er sjukehuset gjort om til eit distriktsmedisinsk senter (DMS).



2012: Vedtak om eitt felles sjukehus. Seks tomter blei vurdert.

2014: Hjelset blei vedtatt som tomt. Kristiansund sjukehus skal gjerast om til distriktsmedisinsk senter (DMS). Demonstrasjonar og fakkeltog i Kristiansund.

2015-16: Kristiansund kommune gjekk til sak mot Helse Midt-Norge, men tapar i to rettsinstansar.

2017: Stortinget vedtok byggevedtak.

2018-21: Byggeplanar stoppast på grunn økonomisk avvik. Nye anbod blei lyst ut.



Takvindauga i analysehallen let inn dagslys, og har solskjerming som styres av berøringspanel på veggen. – Her blir vi ikkje plaga av sola, seier Bjørnar Thoresen, koordinator for automasjon, rørpost og analysehall. Vindauga elles på huset er dekt av halvgjennomskeinlege klimaskjermar, som skal beskytte mot vind, vær og temperatursvingingar. Foreløpig veit ingen heilt sikkert kva som styrer om dei går opp eller ned.

Batt knuten som ferske sambuarar

Ein ny seksjon for medisinsk biokjemi og blodbank har sett dagens lys på Hjelset, og har samla bioingeniørar som tidlegare jobba på Kristiansund eller Molde sjukehus.

Under opninga av seksjonen den sjuande mai, batt dei to verneomboda, Elisabeth Sandvik frå Kristiansund og Marthe Trondsen frå Molde, kvar si sløyfeende saman til ei stram sløyfe. Den skal symbolisere det nye sambuarskapet.

– Vi tenkte litt på det, og fann ut at vi ville knyte noko saman framfor å klippe over noko, fortel Brit Valaas Viddal, avdelingssjef for medisinsk biokjemi og blodbank i Helse Møre og Romsdal.



Brit Valaas Viddal

Ho synest dei tilsette har fått ein unik moglegheit no når dei har flytt saman på ein ny plass. For å la dei bli betre kjent har dei tilsette vore på tre samlingar dei to siste åra: ei i Kristiansund, ei i Molde og ei på Hjelset. Både Nav og HR bidrog.

Seksjonsleiar for medisinsk biokjemi og blodbank, Marit Sivertsen, synest at samanslåinga verkar å ha gått greitt,

FAKTA | SNR Hjelset

- 60 000 kvadratmeter stort
- Akuttsjukehus og psykiatri- og habiliteringsbygg
- Ligg 17 km unna Molde sentrum og 54 km unna Kristiansund
- Sjukehus for 120 000 innbyggjarar frå Nordmøre og Romsdal
- Det er berekna at samanslåinga vil spare om lag 110 millionar kroner årleg

Kjelde: Helse Møre og Romsdal

trass kulturforskjellar og ulike måtar å arbeide på. Eit pluss er at mange av dei fagansvarlege bioingeniørane kjende til kvarandre frå før, gjennom tidlegare samarbeid.

– Innan nokre fagområde, som pre-analyse, har bioingeniørane nærma seg kvarandre litt søkjande, fortel ho.

På nokre andre avdelingar på sjukehuset har ho merka at det framleis er litt «vi og dei»-stemning – men ikkje på laben.

Der trur ho dei fleste vel å sjå framover.



Robotane kjem!

Mange meter automasjonslinje snor seg som ein slange gjennom analysehallen. Hovudet er ein rørpost og prøveinnmatar, og halen stikk inn i ein boks på størrelse med eit mikrohus: eit automatisk kjøleskåp med plass til 27 000 prøver.

Som koordinator for automasjon, rørpost og analysehall, er dette bioingeniør Bjørnar Bolsø Thoresen sitt terrium.

Han er særleg fornøgd med at rekvirentane no kan etterbestille ana-

2021: Byggestart 19. juni. Erna Solberg legg ned grunnsteinen. Fleire ordførarar møter ikkje opp.

2022: Bunadsgeriljaen kjempar for å gjenopne fødeavdelinga i Kristiansund, etter at den vart stengt i januar 2021 fordi den mangla jordmødrer og gynekologar.

2025: Nordmøre og Romsdal sjukehus på Hjelset opna 2. juni.

Kjelder: NRK, Helse Møre og Romsdal



Bioingeniør Heidi Holtskog synes det er kjekt med nybygg når det gamle sjukehuset var så utslite som det var. – No slepp pasientane å stå i dusj- og dokø, som dei gjorde i det gamle bygget, fortel ho.

lyser på eksisterande prøveglas i kjøleskåpet, og at kjøleskåpet sjølv finn fram prøva og sett ho att på bandet.

– Bestillingane må først godkjennast av oss på laben, men forhåpentlegvis sparer dette pasientane for ein gode del stikk, seier Thoresen.

Også bioingeniørane skal sparast – for manuelt arbeid. På hematologilinja viser Heidi Holtskog fram modulen BT-50 frå Sysmex.

– Dette er stjerna vår, fortel Holtskog, og beskriv korleis den gjer vedlikehaldet på dei tilkopla hematologimodulane for dei.

Automasjonen har også gjort det mogleg for dei å gå frå tre til eitt EDTA-rør, fordi hematologi, HbA1c og senking no kan analyserast i same glas.

Men vegen fram hit har ikkje alltid vore beint fram:

– Det har vore travelt. Vi har hatt mykje å gjere – og så merkt det at det er bioingeniørmangel, seier Holtskog.

Hjelm, vernesko og eksamen i HMS

Lenge var planen at sjukehuset skulle stå klart i 2022 – og innkjøp av fleire instrument vart planlagt deretter. Då planane endra seg, måtte blant anna Cobas-instrumenta halde i tre ekstra år.

No er det aller meste nytt, og det trur seksjonsleiar Sivertsen kan vere ein fordel – også som kollegastøtte.

– Alt som er heilt nytt, er nytt for alle, og dermed noko å bli kjend med i felleskap, påpeiker ho.

Rundt tjue prosent av instrumenta er gjenbruk dei har teke med seg frå Molde og Kristiansund sjukehus, til dømes koagulasjonsinstrumenta.

I skrivande stund er det berre den



– Vi har fått tre kranar med destillert vatn. Det er nytt for oss og veldig flott, seier seksjonsleiar for medisinsk biokjemi og blodbank, Marit Sivertsen.



Julie Samuelsen (t.v.) og Lisa Valle er begge bioingeniører på bakteriologilaben. Her er det god stemning, og dei fleste bioingeniørane er også godkjende for å jobbe på IN3-laben for høgpatogene agens.



– Det som er kjekkast er at vi har fått så mange nye kollegaer, fortel Randi Tømmervåg, og viser fram eit av dei nye samtaleromma på blodbanken.

nye urinautomasjonen som ikkje er ferdig køyrt inn på medisinsk biokjemi. Stiksemaskina er i bruk, men enno ikkje flowcytometeret og mikroskopidelen.

Alle andre instrument er klare og i bruk.

For å få til dette, starta bioingeniørane innkøyringa i september i fjor. Då jobba

dei så å seie på ein byggeplass: Alle måtte ha HMS-kurs med eksamen, bruke vernesko, hjelm og vest, og inngongen dei brukte for å kome til laben endra seg nesten kvar veke.

Avdelingssjef Viddal fortel at det var ei forutsetning at bygget som inneheldt laben skulle vere av dei første som sto ferdig, og at analysehallen skulle vere klar 6-9 månader før innflytting.

Team blodbank fleksar

Sist inn på laben var blodbanken.

Med full drift både på Molde og Kristiansund sjukehus, vart det travelt å samtidig bygge opp ein ny lab på Hjelset. Særleg når ein del av utstyret skulle gjenbrukas, flyttast og helst nyttast på fleire stader samtidig.

– Det var krevjande. Utstyret som flytta sist inn, kom samtidig med oss, fortel fagbioingeniør Randi Tømmervåg.

På grunn av kravet til gjenbruk



har dei beholdt dei gamle frysarane, sjølv om dei eigentleg treng nye, og blodbankinstrumenta er vidareført frå Kristiansund sjukehus.

No har blodbanken tapping på tre stader: på Hjelset, i Molde sentrum og på DMS i Kristiansund.

Bioingeniørane på medisinsk biokjemi og blodbank kan alle automasjonen og Cobas-instrumenta, elles er dei delt i to lag: hematologi/koagulasjon og blodbank.

På team blodbank jobbar stort sett dei som bur nærare Kristiansund, for dei veksler på å jobbe 1-2 dagar per veke på det distriktsmedisinske senteret i byen.

Da sjukehuset i Kristiansund vart lagt ned og DMS oppretta, gjekk laben frå full sjukehusdrift til å serve kreftpoliklinikken, dialysen, dagkirurgien og medisinsk poliklinikk.

Analyserepertoaret no er avgrensa, og dei fleste prøvar sendast til Hjelset for analysing. Hovudoppgåva for

bioingeniørane her er derfor å tappe blodgivarar og ta prøver i poliklinikken.

Ofte syntest Tømmervåg dei var for få bioingeniørar på blodbanken i Kristiansund, og at det ofte var sårbart. Ho liker derfor godt at dei no er ei større gruppe.

– Det som er kjekkast er at vi har fått så mange nye kollegaer. Vi har riktig nok to kulturar – men tar det beste frå begge, seier ho.

WASP + KI = sant

I en mørk kjeller på Molde sjukehus heldt avdeling for medisinsk mikrobiologi til før 3. februar i år. I løpet av berre to dagar flytta dei alt over til Hjelset.

– Det å komme til noko nytt og større er veldig motiverande. Det er god stemning i bygget, og folk smiler, seier Cecilie Eikrem Myklebust, seksjonsleiar for medisinsk mikrobiologi på Hjelset.

Tilpassa aktivitet, hjelp frå avdelingas andre seksjon – på Ålesund sjukehus, og mykje nytt utstyr, gjorde det mogleg å flytte så fort. Men innkøyring og validering av alle dei nye instrumenta starta også her rett etter sommaren i fjor.

Blant nyvinningane er fleire moduler til deira Walk Away Specimen Processor (WASP) prøveutsaar på fagområdet bakteriologi. Sidan 2019 har dei mata prøver inn i roboten, som vel skåler og sår ut prøvene. No sender den prøvene vidare til inkubering, og tar også bilde av koloniane som veks opp.

Etter kvart skal WASPen også lese av resultata, men først må dei lære roboten å skilje mellom positive og negative prøver. Det skal dei bruke KI til.

– Dette vil redusere mengda manu-



Marie Aslaksen Røed

elt arbeid, men om det vil spare oss for bioingeniørar, er eg meir usikker på, seier Marie Aslaksen Røed.

Ho er avdelingssjef for begge seksjonane for medisinsk mikrobiologi – i Ålesund og på Hjelset.

Røed synest ikkje automasjon gjer mindre arbeid – berre ei anna måte å jobbe på. Det gjer at dei kan bruke tida på dei viktige oppgåvene – som positive prøvar.

Nedst i gangen skil ei svart dør seg ut, og eit omkleddingsrom med autoklave er alt som kan skimtast gjennom glaslet i



Den nye IN3-laben for høypatogene agens har wow-faktor, ifølge fleire besøkande. Seksjonsleiar Cecilie Eikrem Myklebust viser fram slusa.



– Det har vore mykje arbeid, men den nye laben har blitt veldig bra, seier Muhammed Fevzi Kilinckaya. Avdeling for medisinsk biokjemi og blodbank sin einaste lablege vart rekruttert frå Tyrkia. Han har fullført norskeksamen, jobbar med mellombels legelicens og held på med fleire eksamenar for å få norsk autorisasjon.

slusedøra: Dette er fagområdet IN3, som er laben for høypatogene agens.

Han er ny, han er stor, og berre autorisert personell har tilgang. Det fortel



Genteknologi er fagområdet med flest instrument. Nokre kom til under pandemien og brukast framleis, mens andre er splitter nye.

– Denne var livreddande under pandemien, fortel laboratorieingeniør Kristine Kippersund Brokstad, og viser fram ein «Universe».

Den kan ta av og på korkar, pipettere og poole prøver. No gjer den kvardagen enklare fordi den gjer det mogleg å gjere andre oppgåver samtidig. I dag har laben færre luftvegsprøver enn under pandemien, men analyserer fleire agens.



Linn Holstad trivst godt på den nyoppretta forskingsposten på Hjelset.



Seksjonssjef og overlege Dag Arne Lihaug Hoff har jobba i mange år med å få forskingsposten med i sjukehusplanane.

åtvaringa klistra på døra til ytterslusa, ved sidan av «biohazard».

Eit unntak vart gjort dagen før, då representantar frå eit anna stort sjukehus med byggeplanar var på besøk.

– Ofte blir IN3-laber liggande litt innerst og gøymd – men ikkje hos oss. Besøket vårt sa berre «wow!», fortel avdelingssjef Røed.

Dagleg jobbar det ein til tre bioingeniørar inne i lokala, der PCR og andre undersøkingar av tuberkulose, sopp og feces utførast.

For berre to veker sida vart den siste inkubatoren levert, og no satsar mikrobiologilaben på å lande litt.

Målet deira er å finne fram til den beste organiseringa og prøveflyten ved rett og slett å bu seg inn.

– Kom tilbake om 1-2 år. Dette må ta den tida det treng, seier avdelingssjef Røed.

Forskning som del av pasienttilbodet

Ei etasje ned, i tredje, kan pasientar som er inkludert i forskingsstudiar komme og få gjort alt på ein stad: blodprøver, samtaler, målingar, spørreskjema og behandlingar.

På den nye kliniske forskingsposten møter pasientane sjukepleier og lege på eit kombinert samtale- og behandlingsrom, men først treff dei bioingeniør Linn Holstad på prøvetakingsrommet med lab.

– Det er veldig artig med klinisk forskning. Det er litt meir givande, og ein kjem litt nærare pasientane, fortel Holstad, som arbeidar dels på avdeling for medisinsk biokjemi og dels på forskingsposten.

Ho tek studieblodprøver, prosesserer og biobanker dei, eller sender dei til andre sjukehus.

Seksjonssjef og overlege Dag Arne Lihaug Hoff har jobba i mange år med å få forskingsposten med i sjukehusplanane.

Målet har vore å spegle det dei har fått til på forskingsposten i Ålesund, der fag er i sentrum, pasienten i fokus, og forskning ein viktig del av pasienttilbodet.

– Verken Hjelset eller Ålesund er universitetssjukehus, men vi forskar for det, fortel Hoff.

Han er ikkje i tvil om at dette er vegen å gå, både når det gjeld å svare ut forskingsoppdraget til helse- og omsorgsdepartementet, og når det kjem til innsparring.

Ei masteroppgåve omtalt i ein sak i Dagens medisin viser korleis sjukehusa kan spare for pengar på å delta i legemiddelstudiar. Det trekk seksjonssjefen fram som eit viktig aspekt.

At lokala vart litt mindre enn planlagt, har ikkje dempa stemninga eller forskingslysta.

– Det er ingen av oss som får meir tid, meir folk eller meir pengar, så vi vel å vere løysingsorienterte – og får det til! seier Hoff.

Forskningsprosjekt frå Molde og Kristiansund sjukehus er vidareført på forskingsposten, som opna 13. mai i år. Holstad jobbar saman med sjukepleier Mehmet Emir Kamer og to leger, og for tida har dei åtte ulike prosjekt, mange innan nevrologi, som ALS, Parkinson og slag.

Fleire studiar er i startgropa – som ein ny myelomatosestudie som har opp-

startsmøte rett over sommaren.

Sparing og utlysing

Mange år har gått, men no er sjukehuset her.

Seksjonsleiar Sivertsen trur ikkje det er til å unngå at det blir store diskusjonar rundt kor eit sjukehus skal ligge.

– Folk er jo ekstremt interessert i jobben vår, seier ho, – vi er jo ein viktig arbeidsplass i samfunnet.

I samanslåingsprosessen var det fleire omsyn å ta, og nokre bioingeniørar måtte ta eit veloverveid val. Skulle dei fortsette i jobben og køyre femti minutt frå Kristiansund til Hjelset? Nokre var ikkje i tvil, andre nølte.

Av dei som vart med til Hjelset, var det nokre som ikkje kunne fortsette i same stilling. Da hadde ansiennitet mykje å seie.

– Men det vart ei stilling til alle som

ønskte å vere med vidare – og ingen gjekk ned i lønn, fortel avdelingsleiar Viddal.

Det er fleire år sidan det vart bestemt at når seksjonane slår seg saman, må dei ned fem stillingsheimlar. Litt skulle sparast inn på automasjon, og litt på samanslåing.

Fristen for innsparinga er i september i år, men seksjonen har allereie greidd det. Nokre bioingeniørar valde å gå av med pensjon, andre valde å bytte jobb – sjølv ut av helsevesenet.

Kanskje slutta for mange? For i skrivande stund er det ledige stillingar på seksjonen.

Sivertsen fortel at ei stilling ho nyleg lyste ut allereie har fått kvalifiserte søkjarar. Snart skal ho legge ut to-tre stillingar til.

Trass i bioingeniørmangelen, trur ho at ho veit om nokon som vil søke. ■

– Det har inga hensikt å rippe opp i gamle sår

Det seier føretakstillitsvalt Evy Kathrin Luther Skjong. Ho trur dei fleste har nok med dagens vanskar, som bemanning og økonomisk krise.

Av Heidi Strand

For no slit Helse Møre og Romsdal med etterverknadane av blant anna å ha innført eit nytt datasystem i fjor i tillegg til bygging av nytt sjukehus. Føretaket er i økonomisk krise, og må kutte tilsvarende 500 stillingar.

For bioingeniørane som allereie er van- de med minimumsbemanning, er det lite å gå på.

Skjong trur labane vil merke det mest på tapte investeringsmoglegheiter dei kommande åra. Både i Ålesund og i Vol- da finns det instrument som eigentleg skulle bytast ut i år.

– Eg trur ikkje det er eit alternativ å ikkje bytte dei ut, men ingen tar pengar ut av tomme lufta, seier Skjong.

Ho er bekymra for kva som må ofrast i staden.

Mangel på folk, men inga ledig stilling

Då Evy Kathrin Luther Skjong tok over som føretakstillitsvalt for NITO i Møre og Romsdal i 2021, vart ho overraska over kor betent situasjonen var, sjølv mange år etter at det vart bestemt at sjukehuset skulle ligge på Hjelset.

– Det var sterke kjensler i sving og avgjerda ga ein sorgreaksjon hos dei fleste, både hos dei frå Kristiansund og dei frå Molde, seier ho.

Dei siste åra kjenner ho til mange bioingeniørar som har strekt seg langt for å få kabalen på labane til å gå opp. Ved både Molde og Kristiansund sjukehus var det personalmangel og ein del sjukdom, noko som gav mange ekstravakter og krevjande dagar.

Skjong fortel at siste rapport om bemanningssituasjonen kom rett før lønnsoppgjeret, og slo fast at det er mangel på folk samtidig som alle stillingar er tekne. Dette er dels grunna sjukdom og dels at reduksjon av antal stillingar skjedde raskare enn forventa ved at tilsette fann seg arbeid andre stadar.

Nærleiken til bioingeniør- utdanningane i Ålesund og Trondheim har truleg skåna dei ei stund for den verste bioingeniørmangelen, men Skjong veit at det nokre gongar har vore

vanskeleg med å få fatt i kvalifiserte søkjarar – sjølv til ferievikariat.

Nye kjennskap

Skjong er ikkje i tvil om at planlegginga av alt det nye på Hjelset – sjukehuset, laben og seksjonen, var altoppslukande for mange ei stund. Det synest ho den nitide detaljplanlegginga vitjar om.

– To ulike miljø sam- arbeider no på laben. Dei har det hektisk saman, og deler turnus, døgn og kaffi i lag, sei ho.

Knytning av sløyfa under opninga synest ho var eit veldig godt bilde på dette.

Som føretakstillitsvalt fekk ho innblikk i korleis andre avdelingar på Hjelset jobba for å sveise dei tilsette saman i nye turnusar og endra arbeidskvardag. Då fekk ho inntrykk av at mikrobiologi, medisinsk biokjemi og blodbank låg langt framfor dei andre – og eigentleg er ho ikkje overraska.

– Bioingeniørar er jo kjend for å ha orden i sysakene sine, seier Skjong. ■



Evy Kathrin Luther Skjong



Milena Kokosz spilte mange år på bergenslaget Åsane før hun ble hentet til både det polske landslaget og Rosenborg.

Pauser labjobb:

Bioingeniør hentet til toppfotball

I fjor leverte fotballspiller Milena Kokosz bacheloroppgave i bioingeniørfag. Så ble Åsane-kapteinen plukket opp av det polske landslaget og deltok i EM i sommer. Nå spiller hun toppfotball for Rosenborg.

Av Heidi Strand

– Jeg er allerede på plass og trener fotball her, forteller 23-åringen på telefon fra Trondheim.

Hun dro rett fra sommerferie til trønderhovedstaden og sitt nye A-lag.

Rosenborg skriver på sine hjemmesider at de har fulgt med på Kokosz en stund, og at hun har en mentalitet, ferdigheter og fotballforståelse som gjør at hun kan tre inn i flere roller på laget.

Den første tiden er planen at bergseren skal bli kjent med toppfotballivet i Rosenborg.

Kokosz forteller at hun foreløpig kun har trent fotball, og ikke har sett så mye av byen. Men med en 3,5-årskontrakt har hun god tid.

Hentet til landslaget

Fordi Kokosz tidligere hadde deltatt på aldersbestemt landslag, U19, i Polen, var hun allerede i landslagsystemet. Likevel ble hun helt satt ut da Polens landslagstrener kontaktet henne i fjor med spørsmål om hun ville spille med dem.

Det førte til at Kokosz fikk prøve seg

mot de beste spillerne i Europa i sommer, da hun deltok i EM i Sveits som landslagsspiller for Polen.

– Det var utrolig stort! Det var også veldig lærerikt å spille mot så gode spillere, forteller hun.

Kokosz fikk to innhopp og spilte til sammen 44 minutter i europamesterskapet, før Polen røk ut i gruppespillet.

Polsk og norsk – og bioingeniør

Da Kokosz flyttet fra Polen til Norge som tiåring i 2011, hadde hun ikke spilt fotball før.

Få år senere, fra 2017 fram til i sommer, spilte hun for nivå-to-laget Åsane Fotball kvinner. Det siste året var hun lagkaptein for bergenslaget.

Ved siden av fotballkarrieren har Kokosz arbeidet deltid med preanalyse på Haukeland universitetssjukehus. Som

bioingeniørstudent på Høgskolen på Vestlandet hadde hun en 20 prosent-stilling, som hun økte til 40 prosent etter endt studium.

Bacheloroppgaven i bioingeniørfag som hun leverte sammen med to medstudenter i april i fjor, var ikke tilfeldig valgt.

De ville undersøke hvilken effekt kreatintilskudd hadde på biomarkører hos treningsaktive kvinner, og målte biomarkører før, rett etter og 24 timer etter trening.

– Dessverre var utvalget lite og flere deltakere falt fra underveis, så vi kunne ikke konkludere, forteller bioingeniøren.

Trygg framtid

Som spiller for Rosenborg og det polske landslaget, tar fotballkarrieren mer tid enn før.

Kokosz varslet selv arbeidsgiveren på

Haukeland universitetssjukehus om at det kunne hende det kom til å bli endringer i jobbsituasjonen i løpet av sommeren. I forrige uke sluttet hun i bioingeniørjobben.

– Den er satt på pause akkurat nå, men jeg tenker det er fint å ha noe å falle tilbake på etter fotballkarrieren, forteller hun, og legger til:

– Å jobbe som bioingeniør er en trygg og kjekk jobb.

Kokosz' kontrakt med Rosenborg varer ut 2028, noe som gjør Trondheim til hennes nye hjemby de neste årene. Samboeren har lovet å komme flyttende etter, så snart han får seg jobb.

Bryllupet som skulle stå i sommer utsatte de ett år da de forsto at det polske landslaget kom til europamesterskapet.

Nå skal det mye til for at det blir flere utsettelse. ■

TIPS OSS: svein.a.liljebakk@nito.no

NYTT OM NAVN



Anne Stavelin fikk internasjonalt styreverv

Seniorforsker ved Noklus og leder for SKUP Norge (Skandinavisk utprøving av laboratoriestyr for pasientnær analysering), Anne Stavelin, er valgt som styremedlem i den europeiske organisasjonen EFLM (European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine).

– EFLM spiller en avgjørende rolle i å forme fremtiden for laboratoriemedisin i Europa, og Noklus ser det som meget positivt at en av våre ansatte vil være med i dette arbeidet, skriver noklus.no.



NTNU-pris til bioingeniørstudent

Magdalena Amare Mehari, bioingeniørstudent fra NTNU Ålesund, har fått naturvitenskapelig fakultets bachelorpris. Prisen deles ut til en bachelorstudent som utmerker seg både faglig og med sitt engasjement for fellesskapet, skriver Sunnmørsposten.

Bente Alm, studieprogramleder for bioingeniørutdanningen i Ålesund, fremhever Magdalena Mehari sine kommunikasjonsevner og hennes positive innstilling.

– Hun er en verdifull bidragsyter i klasseseksjoner og gruppeprosjekter. Vi setter pris på at

EFLMs mål er å bidra til bedre pasientbehandling og laboratorieresultater ved å styrke den vitenskapelige, faglige og kliniske delen av laboratoriemedisinen.

– Det er spennende å kunne jobbe med så mange dyktige folk fra mange ulike nasjonaliteter, og å få være med å forme fremtiden for vårt fagfelt. Jeg er svært ydmyk for den oppgaven som ligger framfor meg og har mye å lære, sier Stavelin til noklus.no.

Magdalena samarbeider så godt med medstudentene og alltid er villig til å hjelpe til. Vi har også sett hvor godt hun har håndtert utfordringer og endringer i prosjekter som hun er del av, sier Alm, ifølge NTNU Ålesunds facebookside.

Mehari har deltatt i internasjonale og nasjonale studentprosjekter knyttet til European Association of Biomedical Scientists (EPBS) og NITO Bioingeniørfaglig institutt. Tidligere i år var hun Norges representant i et studentforum under den nordiske bioingeniørkongressen (NML25) på Island.

Millioner til Kloke valg-satsing i Vestfold

Helse Sør-Øst RHF vil gi Sykehuset i Vestfold (SiV) 2 millioner kroner årlig i to år som støtte til arbeidet med Kloke valg. Etter at SiV offisielt ble Norges første Kloke-valg-sykehus i mars i år, skal de innføre Kloke valg på hele sykehuset.

Helse Sør-Øst synes SiV har tatt et veldig godt initiativ, og ønsker å berømme og støtte sykehuset for de forpliktelsene dette innebærer.

Avdelingsdirektør for samhandling og brukermedvirkning i Helse Sør-Øst RHF, Knut Even Lindsjörn, forteller til Dagens medisin at det handler om bærekraft.

– Vi må gi mer plass til dem som trenger bedre tilbud, da må vi samtidig ha øye for å redusere unødvendige utredninger og kontroller, sier avdelingsdirektøren til Dagens medisin.

Helse Sør-Øst håper dette vil føre til at flere helseforetak og kommuner i regionen følger etter. Derfor har de satt av 400 000 kroner til frikjøp for nye hel-

seforetak som ønsker å være med og utvikle Kloke valg.

I april skrev Bioingeniøren om «Ikke stikk meg uten grunn»-kampanjen (ISMUG) som er ett av flere prosjekter i legeföreningens «Gjør kloke valg»-kampanje. Målet er å redusere overdiagnos-

tikk og overbehandling – også prøvetaking. Tolv sykehus var allerede i gang, og ytterligere 16 vurderte å bli med.

NITO BFI er en av partnerorganisasjonene i kampanjen, og har engasjert seg sterkt i ISMUG.

Kilde: Dagens medisin

**IKKE
STIKK MEG
UTEN GRUNN**



FÜRST

MEDISINSK
LABORATORIUM

Prøvetakingsmesteren!

Et nyttig og morsomt læringsspill om blodprøvetaking.

Appen består av ulike moduler som hver tar 2–4 minutter å gjennomføre. Spillet er ment som et hjelpemiddel for å bidra til effektive og riktige rutiner ved prøvetaking.

Kom igang!

- Last ned appen **Attensi Skills** fra furst.attensi.com eller **App Store**



- Registrer deg med kode **furst**, deretter navn og telefonnummer
- Du vil da få tilsendt en kode for å fullføre registreringen
- Appen er kostnadsfri

Les mer om spillet og om Fürst på www.furst.no



Prøvetaking av barn tar tid – og det tar den tiden det tar

Hvorfor skal vi ikke ta barnets utrygghet og frykt like mye på alvor som vår egen?

Av Elin Skjør vold Christensen
Fagbioingeniør, Sørlandet sykehus
Kristiansand

I disse dager kan noen og enhver føle på utrygghet. Det er mange usikkerhetsmomenter i verden som man ikke rår over, og dette skaper utrygghet. Inntrykkene er mange og tidvis skremmende. Kan dette sammenlignes med frykten et barn føler i forbindelse med blodprøver? Kanskje et slikt perspektiv kan hjelpe oss i møter med redde barn, som skal gjøre noe de frykter?

Se for deg et barn som skal ta blodprøver:

- Kanskje er det første gang.
- Kanskje har barnet hørt noen fortelle om hvordan de har opplevd å få tatt blodprøver.
- Kanskje har barnet gjort det mange ganger før og har opplevd det som skummelt og vondt.

- Kanskje er den voksne som er med selv redd for blodprøver. (Det er smittsomt ...)
- Kanskje er den voksne (litt for) tøff og forventer det samme av barnet.

Trygghet i en utrygg situasjon

Som bioingeniør møter jeg mange, både barn og voksne, som synes det er ubehagelig å ta blodprøver. Faktisk er det svært få som kommer inn til prøvetaking som sier at dette gleder de seg til.

Så hva kan man da gjøre for å skape trygghet i en utrygg situasjon?

For det første må man som prøvetaker se pasienten og oppfatte at dette er en person som kanskje trenger litt ekstra trygghet. Og da kan man jo bevege seg ut «på tynn is». For det



Elin Skjør vold Christensen – klar for prøvetaking!

som trygger én pasient kan virke veldig skremmende for en annen.

- Hjelper det å vite detaljert hvordan prøvetakingen skal foregå?
- Er alt utstyret skummelt?
- Hjelper det å få litt tid til å finne ro før man starter, eller er det best å bare bli ferdig fortrest mulig?
- Er det best å se en annen vei, eller er det tryggest å se på?



I det lange løp tror jeg vi sparer tid på å gi barna en god opplevelse, slik at de synes det er mindre skummelt neste gang

Klovnenese og sløyfe

Personlig synes jeg det er viktig å kommunisere med pasienten. Jeg prøver å komme litt innpå for å høre hva som er tilfelle for denne pasienten. Selv svært små barn kan kommunisere veldig fint hvis man bare prøver å møte dem på deres nivå.

- Kanskje har de en genser med bilde av Spiderman eller en annen helt fra barne-tv som man kan snakke litt om til å begynne med.
- Kan hende bamsen som sitter i armkroken kan vise at det ikke er så skummelt med blodprøver.
- Finnes det noe som passer til barnets alder, fra Youtube eller NRK Super, som barnet kan se på pc-skjermen min så fokus ikke blir på det jeg holder på med?
- Kanskje jeg kan fortelle en skikkelig «røverhistorie» mens jeg holder på?
- En klovnenese, ei fargerik sløyfe i håret og en fingerdukke kan også være nyttige hjelpemidler. (HUMOR kan løse mye!)

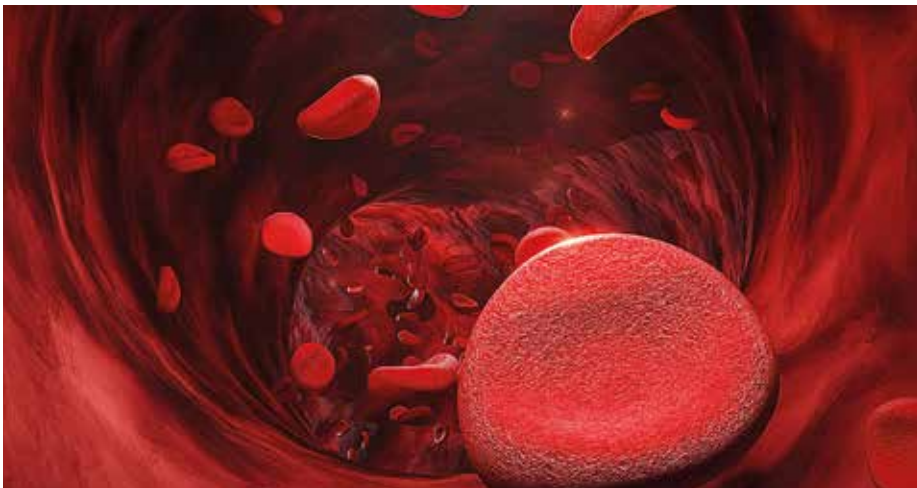
Foto: Privat

Snakk sammen etterpå!

Ikke minst er kommunikasjon etter selve prøvetakingen viktig.

- «Var det så vondt som du hadde trodd?»
- «Du var utrolig flink til å sitte stille, selv om du syntes det var vondt!»
- «Kan du huske til neste gang du skal ta blodprøver at det ikke var så ille som du trodde?»

Mitt motto i møte med barn som skal ta blodprøver er: Barn tar tid, og det tar den tiden det tar. I det lange løp tror jeg vi sparer tid på å gi barna en god opplevelse, slik at de synes det er mindre skummelt neste gang. ■



God underholdning for deg som elsker detaljer om blod

Katrine Lekang har skrevet en interessant bok om blod, ikke bare for oss bioingeniører, men for alle som har interesse for temaet.

Av Vibeke Furuly

Boken *Tykkere enn vann* tar for seg blodets bestanddeler, men gir også en grundig innføring i den historiske forståelsen av blodet og den vitenskapelige utviklingen. Våre forfedre la ned mye arbeid i undersøkelser av blodet, transfusjoner og disseksjoner. Til tider utførte de ganske morbid eksperiment i vitenskapens navn.

Lekang har lagt inn referanser, slik at vi som er ekstra interessert i enkelte emner kan lese videre i andre kilder. Årelating, en metode som har vært brukt til behandling av diverse sykdommer siden tidenes morgen, er viet stor plass i boken. I Norge fortsatte behandlingen med årelating langt inn på 1900-tallet, spesielt på bygda.

Boken gir også innblikk i blodige tradisjoner og folketro fra ulike deler av verden, som vampyrer, som har sitt opphav i østeuropeisk folketro, og folkemedisin ved behandling av neseblod. Boken avsluttes med et kapittel om fremtiden, der Lekang synser litt om syntetisk blod og framtidig

behandling av blodsykdommer, at vi trenger flere blodgivere og mer forskning på kvinnehelse.

Boken er skrevet i en populærvitenskapelig form, språket er lettlest og kapitlene er logisk bygget opp. Derimot er det mange detaljer, mange navn og årstall og til tider litt vanskelig å henge med uten å lese avsnitt eller kapitler om igjen. ■



Tykkere enn vann
En historie om blodet i kroppen din
 Katrine Lekang
 2024
 Humanist forlag
 ISBN: 978-82-8282-290-9

Nyttig og grundig bok for alle som tar blodprøver

Blodprøvetaking i praksis er en viktig fagbok som bør finnes ved alle institusjoner som utfører laboratoriearbeid.

Av Silje Brobakken

Boka er først og fremst skrevet for bioingeniører og helsesekretærer som lærer om blodprøvetaking i studiet, men den er absolutt nyttig og burde vært obligatorisk for alle som skal ta blodprøver. *Blodprøvetaking i praksis* gir en grundig innføring i alt som har innvirkning på prøveresultatet når det gjelder prøvetaking og prøvebehandling, og det er mye.

Solid og pedagogisk

Blodprøvetaking i praksis tar for seg alle de ulike faktorene som kan påvirke prøvesvaret før prøven er tatt, fra biologiske variasjoner til pasientsikkerhet. De tekniske aspektene ved utstyr, som kanyler og blodprøverør, er også nøye forklart. I tillegg er det beskrevet hvordan man praktisk gjennomfører venøs og kapillær prøvetaking, samt andre spesielle prøvetakinger som blodkultur og prøvetaking fra katetre.

Nytt i forhold til forrige utgave er et kapittel om forskningsprøver og biobank, noe som er nyttig for de fleste sykehuslaboratorier.

Boka er faglig solid og pedagogisk oppbygd med gode ordforklaringer bakerst i boka, for de som ikke er inne i den medisinske og bioingeniørfaglige terminologien. Generelt er temaene i alle kapitler litt mer utdypet i forhold til tidligere versjon, og omfatter mer og oppdatert informasjon i forhold til ny forskning og reviderte guidelines. Der den ikke er det, henvises det til lokale retningslinjer for å

være gardert. Dette gjelder for eksempel ved desinfeksjon før prøvetaking av blodkulturer.

Legger mer vekt på pasientmøtet

Den viktigste forskjellen fra forrige utgave, og det jeg mener er det beste med boka, er de utvidede kapitlene om blodprøvetaking av barn og prøvetakerens rolle i pasientmøtet. Her settes det søkelys på prøvetakerens ansvar og etiske bevissthet som helsepersonell i det asymmetriske møtet. Prøvetakeren har stor makt og innvirkning på hvordan pasientens opplevelse blir. Flere sider er viet hvordan kommunikasjon med ulike pasientgrupper, fra barn til eldre og personer med sprøyteskrekk, kan ivareta pasientens autonomi.

Boka har også pasientsikkerhet og faglig forsvarlighet i fokus, og det er et viktig poeng, nå som oppgavedeling og -forskyvning er mer aktuelt enn før.

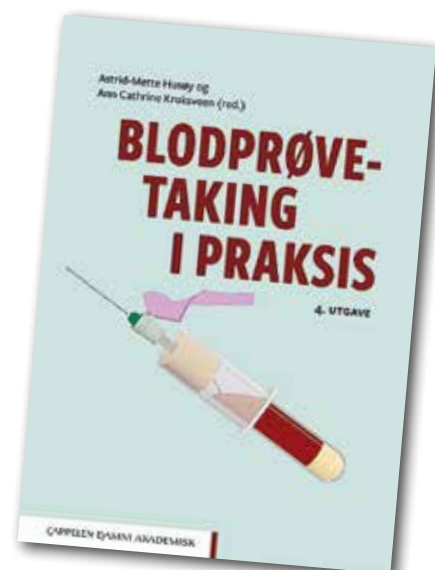
Denne utgaven av boka har også fått oppgaver og caser tilknyttet hvert kapit-

tel. Spesielt casene er gode og realistiske og får prøvetakeren til å reflektere over flere etiske problemstillinger som kan oppstå i pasientmøter. Dette vil gjøre prøvetakeren bedre rustet til å ta gode beslutninger i disse møtene og gjøre prøvetakingen til en bedre opplevelse for pasienten.

Sender stafettpinnen videre

Astrid-Mette Husøy går snart av med pensjon og har fått med seg yngre krefter til å ta over stafettpinnen for denne boka. Det er viktig med tanke på at den oppdateres jevnlig, i takt med ny forskning og utvikling av faget.

Blodprøvetaking i praksis er en viktig fagbok som bør finnes ved alle institusjoner som utfører laboratoriearbeid. Den gir økt faglig forståelse og bidrar til at prøvetakere blir bedre rustet til å ivareta både pasienten og pasientsikkerheten. Dette er en nyttig og grundig fagbok, som anbefales på det sterkeste for alle som jobber med blodprøvetaking. ■



Blodprøvetaking i praksis – 4. utgave

Astrid-Mette Husøy
og Ann Cathrine Kroksveen
2025

Cappelen Damm Akademisk
ISBN: 978-82-02-82731-1

Axlab Nuf

Axlab Nuf er din partner for innovative løsninger innen laboratiemedisin. Med 30 års ekspertise innen histologi og et sterkt fokus på presisjon og avansert teknologi jobber vi for å tilby løsninger som fremmer både suksess og effektivitet.

Vårt dedikerte team av høyt kvalifiserte spesialister er klare til å utforme og implementere skreddersydde løsninger som oppfyller deres behov og ambisjoner.

MØT OSS

Besøk vår stand på LabDays den 22.-23. oktober i Oslo, eller kontakt oss direkte for videre diskusjon.

Axlab.no



Kathleen Heck
Produktspesialist i Norge
kathleen.heck@axlab.no



Babak Mirzai
Business Manager
babak.mirzai@axlab.se



HP300 PLUS

HP300 Plus setter en ny standard for dehydrering med avansert diagnostikk, smart overvåking og innovative funksjoner. Resultatet er høy ytelse og trygg drift gjennom hele prosessen.

ARGOS® 6X

Et høytstående multi-skannersystem med 6 skannehoder, slidehotell og arkivering, utviklet for stabil drift og tidsbesparende effektivitet.



IBEX

En plattform som revolusjonerer patologien med presis kreftgrade-ring på H&E- og IHC-snitt, forbedret arbeidsflyt og økt pasientsikkerhet.



VELKOMMEN TIL VÅR INNOVASJONSDAG!

Her kan du utveksle kunnskap og oppdage fremtidens løsninger.

Sted: Oslo
Dato: 21. oktober 2025

➔ REGISTRERING



Bioingeniører i forskning:

Kan blod fra trente personer hjelpe pasienter med Alzheimer?

Atefe R. Tari, Cecilie Skarstad Norevik, Ragnhild Nyhus Røsbjørgen

I et forsøk på å forstå hvorfor trening har en gunstig effekt på hjernen, har forskningen ledet oss hele veien fra nevroner i cellekultur, til en klinisk legemiddelstudie for Alzheimer-pasienter. Bioingeniører hatt sentrale roller hele veien.

Da Cardiac Exercise Research Group (CERG) startet å eksperimentere med om trent blod (ExPlas) kunne ha et behandlingspotensial i 2015, var det i en tid hvor nye funn utfordret etablerte forestillinger om hjernens isolasjon fra resten av kroppen.

I studier fra universitetene Stanford og Harvard i USA viste forskere at blod fra unge mus kunne virke foryngende på hjernen til eldre mus. Dette utfordret den gjeldende forståelsen om at kun et fåtall stoffer kunne passere fra blodet til hjernen. Tidligere var det antatt at sirkulerende faktorer hadde begrenset betydning for hjernens funksjon, og at blod-hjerne-barrieren i stor grad begrenset påvirkning fra systemiske signaler.

Plutselig ble det tydelig at signalstoffer, proteiner og andre molekyler i blodet faktisk kan spille en direkte rolle i hvordan hjernen eldes.

Ved Stanford hadde Saul Villeda og

hans kolleger (1) koblet sammen unge og eldre mus – rett og slett sydd dem sammen – slik at kapillærene vokste sammen og de fikk felles blodsirkulasjon, såkalt parabiose.

Dette ga opphav til flere studier som viste at aldrende hjerner fikk økt nydannelse av nerveceller i hjernen, såkalt nevrogenese, når de fikk blod fra yngre mus. Særlig så forskerne dette i hippocampus – et område som er viktig for hukommelse og læring.

De observerte også forbedret synaptisk plastisitet, hjernens evne til å styrke eller svekke forbindelser mellom nerveceller basert på aktivitet. Samlet førte dette til bedret kognitiv funksjon hos de eldre dyrene som hadde mottatt ungt blod.

Disse funnene la grunnlaget for de første kliniske forsøkene på mennesker, der blant annet pasienter med Alzheimers sykdom ble behandlet med plasma fra unge blodgivere. Resultatene fra disse

tidlige studiene viste at behandlingen var trygg og ble godt tolerert (2). Det åpnet for videre utforskning av blodbaserte behandlingsstrategier mot nevrodegenerative sykdommer.

Fysisk aktivitet og demens

Parallelt vokste det frem en annen forståelse: at fysisk aktivitet har dype og systemiske effekter på hjernen. Fysisk form ble ikke lenger sett på kun som et mål på hjerte- og karhelse, men ble i økende grad fremhevet som en buffer mot kognitiv svikt og demens.

Fysisk aktive individer har lavere risiko for en rekke sykdommer, muligens inkludert Alzheimers sykdom. Samtidig visste vi at kondisjon er en reversibel faktor, som betyr at selv eldre og inaktive kan, med riktig trening, forbedre både hjerte- og hjernehelse.

Sammenhengen mellom kondisjon og demensrisiko er også støttet av nyere befolkningsbasert forskning. I en studie publisert i *The Lancet Public Health* (3) analyserte vi data fra Helseundersøkelsen i Trøndelag (HUNT), der over 30 000 deltakere ble fulgt i opptil 30 år.

Vi fant at personer med høy kondisjon over tid hadde om lag 40 % redusert risiko for å utvikle demens,

Om forfatterne



Atefe R. Tari er utdannet bioingeniør og tok mastergrad i molekylærmedisin ved Kavli-institutt for nevrovitenskap, og senere ph.d. i medisin ved CERG, NTNU. Hun har siden 2012 arbeidet ved CERG, først som avdelingsingeniør og senere som stipendiat og postdoktor. I dag leder hun forskningsgruppen som står bak ExPlas-studien og arbeider for å forstå hvordan fysisk aktivitet påvirker

hjernens helse via blodet. Hun har vært sentral i utviklingen av prosjektet fra idé til klinisk studie, sammen med professor Ulrik Wisløff og forsker og nevrolog Sigrid Botne Sando. Arbeidet hennes spenner fra befolkningsbaserte studier til eksperimentell forskning i celle- og dyremodeller, og videre til klinisk utprøving – med mål om å koble molekylære mekanismer til folkehelse og behandlingsstrategier.



Cecilie Skarstad Norevik er utdannet bioingeniør og har mastergrad i molekylærmedisin fra NTNU. Hun holder på med en doktorgrad i ExPlas-prosjektet – og skal etter planen disputere innen høsten 2025. Forskingen hennes har strukt seg fra celleforsøk til avanserte dyremodeller, der hun har undersøkt hvordan plasma fra trente rotter påvirker hjernen i en Alzheimer-modell. Veien inn i forsk-



Cecilie S. Norevik med en av de transgene Alzheimer-rottene som fikk injisert enten plasma fra trente rotter, saltvann eller plasma fra utrente rotter.

sammenlignet med dem med vedvarende lav kondisjon. Risikoen var også betydelig lavere blant dem som forbedret kondisjonen sin i løpet av oppfølgingsperioden. Studien viste dessuten at god kondisjon var assosiert med redusert risiko for demensrelatert død, og at forbedret kondisjon kunne gi to-tre ekstra leveår uten demens.

Dette støttes av dyremodeller som viser at fysisk aktivitet, særlig utholdenhets-trening, fører til økt produksjon av nerve-

celler i hippocampus. Trening øker både nervecellenes proliferasjon og overlevelse.

Trening er også forbundet med økt synaptisk plastisitet, en prosess som er sentral for læring og hukommelse. I flere studier har man observert at fysisk aktivitet hos eldre dyr kan motvirke aldersrelatert nedgang i nevrogenese og kognitiv funksjon.

I tillegg til lokale effekter i hjernen, har det blitt tydelig at trening også påvir-

ker hjernen indirekte gjennom endringer i det systemiske miljøet. Under fysisk aktivitet øker blodtilførselen til hjernen, og treningen setter i gang en rekke systemiske prosesser som gir opphav til sirkulerende faktorer i blodet – såkalte *exerkines* eller treningsmolekyler.

Disse ser ut til å krysse blod-hjernebarrieren eller signalisere til områder i hjernen der nye nerveceller dannes.

Nyfødte nevroner i hippocampus dannes i nærheten av blodkar, og reage-

ningen startet allerede som bachelorstudent ved CERG, og hun har også hatt verdifull erfaring fra Moser-laben, blant annet med immunfarging. Med bred kompetanse innen laboratoriearbeid og metodeutvikling har hun spilt en viktig rolle i prosjektet, og bidrar i tillegg aktivt med veiledning av kommende bioingeniører.



Ragnhild N. Røsbjørgen er utdannet bioingeniør og har over 20 års erfaring fra forskningsfeltet ved NTNU. Hun

startet karrieren i rutinelaboratorium ved Avdeling for patologi og medisinsk genetik ved St. Olavs hospital, før hun gikk over i en forskningsstilling ved NTNU. Hun har bidratt i en rekke prosjekter, med laboratoriearbeid på celler, blod og vev fra både mennesker og dyr – og med kliniske målin-

ger som kondisjonstesting og blodprøvetaking. Hun har også en mastergrad i folkehelse fra NTNU. I ExPlas-prosjektene har hun vært tett involvert både i den eksperimentelle og den kliniske delen av studien, og har blant annet bidratt til metodeutvikling og veiledning av bioingeniørstudenter, særlig i arbeidet med dyremodellen.

rer direkte på vekstfaktorer i blodsirkulasjonen. Studier har vist at en del av den aldersrelaterte nedgangen i nevrogenese og kognitiv funksjon kan knyttes til endringer i blodbårne faktorer, og at disse kan moduleres gjennom fysisk aktivitet (4)(5). Trent plasma påvirker mikrogliaenes form og immunprofil hos Alzheimer-rotter, med størst effekt når behandlingen ble startet tidlig i sykdomsforløpet (6).

Ex-Plas blir født

I denne sammenhengen vokste ExPlas-ideen frem:

Hvis ungt blod kan påvirke aldrende hjerner – hva med trent blod? Kan faktorene i blodbanen som utløses av trening virke som «egenprodusert medisin»?

Vi ønsket derfor å undersøke om trening kunne forandre blodets sammensetning på en måte som kunne komme hjernen til gode – også hos personer som allerede var i risikozonen for demens.

ExPlas er dermed det første kliniske prosjektet i verden som tester om intravenøs behandling

med plasma fra unge, svært godt trente blodgivere kan påvirke hjernen hos personer med Alzheimers sykdom (7).

Studien gir en unik mulighet til å undersøke hvordan trening kan omsettes til biologisk behandling – og hva som faktisk skjer i hjernen når blod fra unge, trente personer tilføres pasienter med Alzheimers sykdom.

Prosjektet er forankret i en tverrfaglig innsats der hjerte, kar og hjerne ikke lenger ble sett som separate systemer, men som tett sammenvevde deler av én helhetlig fysiologi, der blodet utgjør den avgjørende forbindelsen.

Fra idé til celleforsøk

En cellemodell ble utviklet for å teste hypotesen, og det ble etablert en protokoll for å simulere Alzheimer-lignende stress i hjerneceller isolert fra hippocampus hos mus. Formålet var å undersøke hvordan plasma fra trente og utrente personer påvirker cellenes respons på toksisk belastning.

Cellene ble utsatt for Alzheimer-lignende patologi med et fragment av det toksiske peptidet amyloid- β , før de ble behandlet med enten plasma fra godt

trente personer, eller plasma fra utrente personer.

Resultatene var oppsiktsvekkende: Plasma fra trente personer klarte signifikant bedre enn plasma fra utrente personer å motvirke den skadelige effekten av amyloid- β , og bedret cellenes levedyktighet (8).

Veien videre: Fra celler til dyremodell

Det neste steget var å teste hypotesen i en dyremodell. I samarbeid med forskere ved Kavli-instituttet ved NTNU gjennomførte CERG-gruppen en studie der rotter med Alzheimer-lignende endringer i hjernen ble behandlet med plasma fra unge, trente rotter. Kontrollgruppene fikk plasma fra utrente rotter eller saltvann.

Ved injeksjon av plasma fra trente rot-

ter ble det observert en markant økning i nevrogenese hos rotter med Alzheimers-lignende endringer i hjernen – sammenlignet med de som fikk saltvann eller plasma fra utrente kontroll (8). Det var godt dokumentert i dyremo-

deller at god kondisjon stimulerer dannelsen av nye nerveceller i hippocampus.

Det som gjorde funnene særlig oppsiktsvekkende, var at samme effekt kunne utløses uten at dyrene selv trente. Dette tyder på at fysisk aktivitet kan endre blodets innhold på en måte som direkte påvirker hjernen, også i en sykdomstilstand. Funnene styrker ideen om at blodbårne signalstoffer utløst av trening kan ha terapeutisk potensial, og åpner for en ny tilnærming til behandling av nevrodegenerative sykdommer.

ExPlas – en klinisk legemiddelstudie

Neste steg – utprøving på mennesker – krevde grundig planlegging, godkjenning fra Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) og Legemiddelverket, samt etablering av nye rutiner og samarbeid på tvers av fagmiljøer.

Siden prosjektet ble definert som en legemiddelstudie, tok det over to år fra første søknad ble sendt, til endelig godkjenning forelå.

Legemiddelstudien er et tverrfaglig samarbeid mellom forskningsgruppen CERG, nevrologisk avdeling, blodbanken

og hjerteavdelingen ved St. Olavs hospital – samt en rekke teknikere, sykepleiere, forskere, leger og bioingeniører både ved sykehuset og NTNU. Vi er nærmere 60 personer som jobber med driften av studien.

Gjennomføringen av en studie av dette omfanget er krevende, og stiller høye krav til både faglig kompetanse, forståelse for kliniske rutiner og evne til praktisk problemløsning. Et slikt prosjekt forutsetter også et sterkt engasjement og en løsningsorientert tilnærming hos de involverte – noe som har vært avgjørende for fremdriften.

Hva skjer i blodet under trening?

Parallelt med den kliniske studien arbeides det iherdig med å forstå hva det faktiske er i blodet som formidler de gunstige effektene av trening. Selv om det er antatt at det ikke dreier seg om ett enkelt stoff, men snarere en kompleks blanding av signalmolekyler, såkalte treningsmolekyler, vet vi ennå ikke nøyaktig hvilke faktorer som er sentrale.

Å kartlegge disse molekylerne endringene i blodet etter trening, er derfor en sentral del av forskningen vår.

Relevans for samfunnet

Med en aldrende befolkning og økende forekomst av nevrodegenerative sykdommer, er det et presserende behov for nye og målrettede strategier for forebygging og behandling.

Vi vet samtidig at fysisk aktivitet ikke bare virker forebyggende over tid, men også har umiddelbare fordeler for mental helse, som bedre søvn, redusert stress og økt livskvalitet. Likevel opplever mange at dagens aktivitetsanbefalinger – 150 minutter med moderat eller 75 minutter med intensiv fysisk aktivitet per uke – er vanskelige å følge. Tidsmangel er blant de vanligste årsakene til at folk ikke trener.

Nyere forskning viser at også korte treningsøkter med høyere intensitet kan gi betydelige helsegevinster. For å formidle dette på en tilgjengelig måte og senke terskelen for å komme i gang, har Atefe R. Tari og kollega Ulrik Wisløff gitt ut boken *Mikrotrening*. Den bygger på denne forskningen, og viser hvordan korte, effektive økter kan gi stor gevinst – også for hjernen.

Gjennom prosjekter som ExPlas forsøker vi å bidra med ny innsikt i hvordan fysisk aktivitet kan brukes som presi-



Bioingeniørkompetanse er etterspurt langt utover rutinediagnostikk

Da vi jobbet med hjerneceller fra mus' hippocampus, stresset vi dem og gjorde cellene syke, før vi behandlet dem med trent eller utrent plasma. Mikroskopbildet viser aktivert mikroglia i hjernen til en 12 måneder gammel Alzheimer-rotte. Vi ser immunfarging for Iba1 (rød) og CD68 (grønn), markører for henholdsvis mikroglia og deres fagocytterende aktivitet. Mikroglia ser ut til å hope seg opp rundt amyloide plakk – kanskje i forsøk på å rydde opp? Vi har undersøkt om ExPlas kan gjøre denne ryddejobben mer effektiv.

sjonsforebygging, også i sårbare grupper.

Koblingen mellom fysisk form og hjernehelsetilstand ble ytterligere utdypet i en oversiktsartikkel nylig utgitt i *The Lancet* (9). Der presenterte vi sentrale nevrobiologiske mekanismer som forklarer hvordan kondisjon og utholdenhetstrening påvirker aldringsprosesser i hjernen. Oversikten fremhever hvordan trening kan bidra til økt blodstrøm, redusert inflammasjon og bedre cellulær plastisitet – og understreker betydningen av kondisjon som en beskyttende faktor mot demensutvikling.

Samtidig ønsker vi å synliggjøre hvilke spennende muligheter som finnes for bioingeniører som er nysgjerrige på forskning. Tverrfaglige prosjekter som dette trenger folk med teknisk og analytisk kompetanse, samt engasjerte fagpersoner som vil bidra til ny kunnskap og bedre folkehelse.

Bioingeniører spiller en nøkkelrolle i alle faser av et forskningsprosjekt, og ExPlas er et godt eksempel på hvordan vår kompetanse som bioingeniører er helt avgjørende i alt fra planleggingsfase til publiserte resultater. For bioingeniørstudenter som vurderer en forsker-

karriere, er det viktig å vite at det finnes mange veier inn.

Bioingeniørkompetanse er etterspurt langt utover rutinediagnostikk, enten det handler om avanserte analyser, metodeutvikling eller forskningsdesign.

Når inklusjonsperioden i ExPlas-studien nå nærmer seg slutten, må vi vente ett år før alle deltakerne har fullført behandlingen. Deretter kan vi avblinde studien og analysere effekten av behandlingen.

Parallelt jobber vi med å finne ut hva det er i blodet fra trente personer som kan gi en positiv effekt, også hos pasienter. Vi har allerede identifisert flere lovende kandidatmolekyler, og disse planlegger vi nå å teste i ulike modeller, blant annet i hjerneorganoider laget fra pasienter med Alzheimer.

Målet er å forstå de biologiske mekanismene bak effekten, og på sikt utvikle nye, målrettede behandlinger. ■

Referanser

1. Villeda SA, et al. The ageing systemic milieu negatively regulates neurogenesis and cognitive function. *Nature*. 2011: p. 90-94.

2. Sha SJ, et al. Safety, Tolerability, and Feasibility of Young Plasma Infusion in the Plasma for Alzheimer Symptom Amelioration Study: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurology*. 2019: p. 35-40.
3. Tari AR, et al. Temporal changes in cardiorespiratory fitness and risk of dementia incidence and mortality: a population-based prospective cohort study. *The Lancet Public Health*. 2019: p. 565-574.
4. Tari AR, et al. Are the neuroprotective effects of exercise training systemically mediated? *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2019 Mar: p. 94-101.
5. Huuha AM, et al. Can exercise training teach us how to treat Alzheimer's disease? *Ageing Research Reviews*. 2022 Mar.
6. Huuha AM, et al. Effects of Intravenously Administered Plasma from Exercise-Trained Donors on Microglia and Cytokines in a Transgenic Rat Model of Alzheimer's Disease. *Brain plas*. 2024: p. 21-41.
7. Tari AR, et al. Safety and efficacy of plasma transfusion from exercise-trained donors in patients with early Alzheimer's disease: protocol for the ExPlas study. *BMJ Open*. 2022.
8. Norevik CS, et al. Exercised blood plasma promotes hippocampal neurogenesis in the Alzheimer's disease rat brain. *Journal of Sport and Health Science*. 2024 Mar: p. 245-255.
9. Tari AR, et al. Neuroprotective mechanisms of exercise and the importance of fitness for healthy brain ageing. *The Lancet*. 2025 Mar: p. 1093-1118.

Læring på tvers av profesjoner og geografi – bioingeniørens rolle i et traumeteam

Else-Berit Stenseth¹, Lars Aune Svarthaug², Randi Stokke² og Elisabeth Ersvær¹

1. Institutt for bioteknologi, Universitetet i Innlandet

2. NTNU – Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Gjøvik

Korresponderende forfatter: elseberit.stenseth@inn.no

Deltakelse i traumeteam er en liten, men viktig del av bioingeniørens funksjon, og den må læres. Bioingeniørstudenter i Innlandet fikk øve seg i tverrprofesjonelt samarbeid sammen med andre helsefagstudenter i «Traumeuka» ved NTNU i Gjøvik.

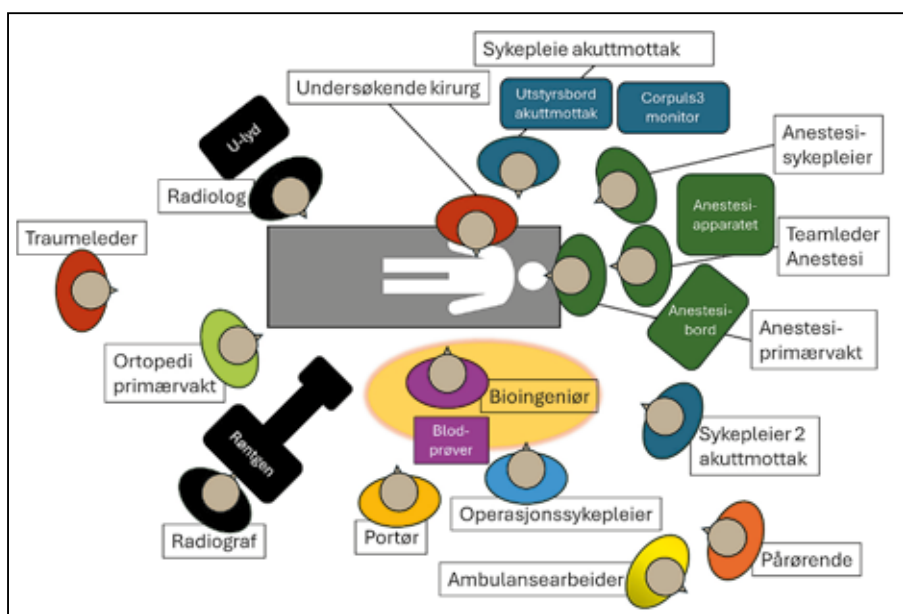
I en komplisert og sammensatt helse-tjeneste stilles det store krav til sam-handlingskompetanse hos helseperso-nell for å ivareta alvorlig syke og skadde pasienter. Dette er spesielt utfordrende i uforutsette og kompliserte livstruende hendelser, som vi for eksempel ser i et traumemottak. De nye retningslinjene for helse- og sosialfaglige utdanninger (RETHOS) understreker dette med et krav om tverrprofesjonell samarbeidslæring (TPS) som del av utdanningene (1). Det er ofte organisatoriske og praktiske årsaker til at det er vanskelig å legge til rette for denne type samarbeidslæring for studentene. Gjennom traumeuka ved NTNU i Gjøvik er håndteringen av traumepasi-

enten både pre- og inohospitalt den røde tråden. Læringsmålet er å utvikle forståelse av den enkelte profesjon sin kompetanse, betydningen av tverrprofesjonell samhandlingskompetanse og egen og andres rolle i traumeteamet. TPS innebærer at studenter fra ulike profesjonsutdanninger lærer om, av og sammen med hverandre. I tillegg til å lære om andre profesjoner, kan TPS også gi økt innsikt i egen funksjon (2). Traumeuka er et utdanningsfaglig samarbeid på tvers av studieprogram og campus: Her deltar bachelorutdanningene i paramedisin og radiografi, og masterutdanningene i ane-stesi-, barne-, intensiv- og operasjonssykepleie. Traumeuka består av en rekke

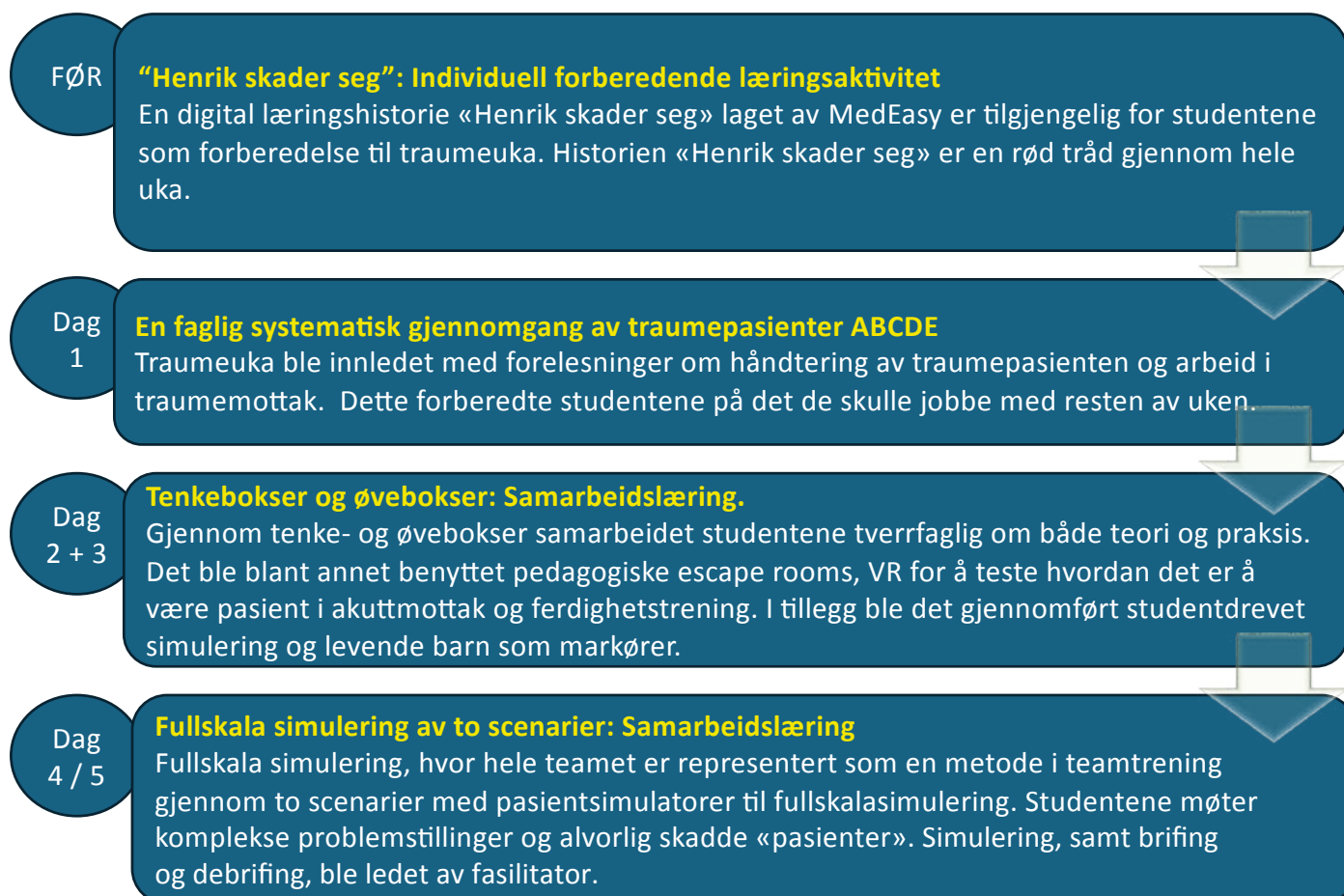
læringsaktiviteter som er utviklet gjennom prosjektet «På tvers av fjord og fjell» i et samarbeid mellom alle de tre campusene ved NTNU; Trondheim, Ålesund og Gjøvik (3).

Traumeteamet

Traumeteamet består av en gruppe fagpersoner som sammenkalles ved mottak og behandling av traumepasienter, med mål om å redde liv og unngå forebyggbart funksjonstap for traumatisk skadde pasienter (4). Traumeteam kan bestå av en teamleder (LIS 3/Legespesialist), undersøkende kirurg, anestesilege, intensivsykepleier/ loggfører (erfaren sykepleier akuttmottak), anestesisykepleier, sykepleier akuttmottak, operasjonssykepleier, bioingeniør, radiografer, radiolog og prehospitalt personell (paramedisiner/ambulansearbeider) (figur 1) (4). Utfordringer knyttet til gjensidig forståelse i tverrprofesjonelt samarbeid, samt relasjonelle og kulturelle barrierer blant fagpersoner, kan forstyrre arbeids-



FIGUR 1: Bioingeniøren er en av aktørene i traumeteam. Et traumeteam kan bestå av en teamleder, undersøkende kirurg, anestesilege, intensivsykepleier/ loggfører, anestesisykepleier, sykepleier akuttmottak, operasjonssykepleier, bioingeniør, radiografer, radiolog og prehospital tjeneste (paramedisiner/ambulansearbeider). (Figur laget etter inspirasjon fra UNN Traumemanual (4)).



FIGUR 2: Oversikt over traumeuka.

flyt og forsinke beslutningstaking i traumebehandling (5).

Ved tidligere gjennomføringer av traumeuka ved NTNU i Gjøvik var bioingeniøren savnet under simuleringen; «Hvem skal ta blodprøvene»? «Hvem skal utføre analyse av blodgass»? «Vi må jo bestille blodprodukter, men hvor er bioingeniøren»?

Hensikten med denne fagartikkelen er å beskrive bioingeniørstudentenes erfaring med TPS gjennom å delta i det tverrprofesjonelle læringsarbeidet i traumeuka, med spesiell vekt på deres opplevelser og læringsutbytte gjennom å delta sammen med en rekke andre utdanninger.

Hva består traumeuka av?

Traumeuka går over fem dager og har en variasjon i læringsmetoder og faglig progresjon gjennom uka slik det illustreres i figur 2. Som forberedende læringsaktivitet fikk studentene som skulle delta i traumeuka tilgang til en digital læringsressurs. Ressursen inkluderer fagteori, og omfatter hele forløpet fra skadetidspunktet hos en pasient med en alvorlig hodeskade, til utskrivelse («Historien om Henrik som skader seg»). Ressursen er

laget av NTNU i samarbeid med MedEasy, og ligger fritt tilgjengelig (6).

Traumeuka ble innledet på dag én med felles forelesninger for alle studentene om håndtering av traumepasienten og teamarbeid i traumemottak. Gjennom den faglige systematiske gjennomgangen av «traumepasienter og ABCDE-prinsippet» ble studentene forberedt på det de skulle jobbe med resten av uken. På dag to og tre ble de 91 studentene inn delt i 12 tverrprofesjonelle grupper med 6-8 studenter fra ulike profesjoner på hver gruppe. De fleste gruppene hadde alle utdanningene representert med 1 – 2 studenter fra hver utdanning. Gruppene jobbet sammen gjennom 14 lærebokser, henholdsvis seks tenkebokser (på grupperom) og åtte øvebokser (på øvingsrom) (figur 3). Tenkeboksene er digitale læringsstier som vekslet mellom tekst, video, refleksjonsoppgaver osv. der studentene jobbet seg gjennom oppgavene. Øveboksene består av ulike former for simulering, øvelser osv. der studentene får trene i gruppene på praktiske ferdigheter knyttet til ulike oppgaver i traumemottak og behandling. De ulike læreboksene er bygd opp rundt ulike profesjoners

fagområder og hver hadde et omfang på omtrent 45 minutter. Det betyr at i hver gruppe er det studenter som har kompetanse og kan bidra med læring og veiledning til de andre. Eksempelvis kan bioingeniørstudentene veilede de andre om «sine ting» og radiografistudentene kan veilede og lære bort sitt fagområde. Slik fremmes samarbeidslæring mellom studentene ved at de ulike utdanningene får «skinne». Alle gruppene gjennomførte tenke- og øveboksene i løpet av to dager.

Gjennom tenkebokser og øvebokser ble gruppene kjent med hvilke roller ulike profesjoner har i en traumesituasjon, og fikk fordypet seg i håndtering av traumepasienten på ulike steder i behandlingskjeden. Tenkeboksene var tilrettelagt på en digital plattform (H5P), og var studentdrevne læringsstier, uten bruk av lærerressurser til gjennomføring, mens det på øveboksene var lærer til stede som fasilitator/tilrettelegger. De to siste dagene ble det gjennomført fullskala-simulering av traumemottaket. Under simulering var studentene delt inn i fire grupper slik at hver gruppe deltok på to scenarier (simulering) som ble gjennomført i løpet av en halv dag. Det ene

6 tenkebokser



1. Forberede traumemottak, mottak av pasienten og kommunikasjon i traumeteamet
2. Radiologisk undersøkelse
3. Blodprøver og blodprodukter i traumemottak
4. Thoraxdren, inkludert sedasjon og smertelindring
5. Nevro: Vurdering og håndtering av hodeskader
6. Kommunikasjon med barn og pårørende

8 øvebokser



1. VR- Pasientperspektivet i traumemottak
2. Primærundersøkelsen (escape room): ABCDE
3. Traume på CT
4. Thoraxdren
5. Nevro: Escape room
6. Stabilisering 1
7. Stabilisering 2
8. Kommunikasjon med barn og pårørende

FIGUR 3: Temaområdene for de ulike læreboksene (tenke- og øvingsboksene). Studentene jobbet sammen om de 6 tenkeboksene på grupperom. De 8 øveboksene bestod av ulike former for simulering, øvelser osv. Hver læringsboks hadde et omfang på omtrent 45 minutter.

scenarioet var et barn med hodeskade etter fall («Henrik»), og det andre scenarioet en voksen i trafikkulykke med store indre blødninger. I tillegg til studentene fra de ulike helsefagutdanningene, deltok LIS – leger fra Sykehuset Innlandet i roller som teamleder/undersøkende kirurg og anestesileger på disse to dagene.

Læringsressurser med bioingeniørfaglig fokus:

Siden det var første gangen bioingeniører deltok i traumeuka, var det nødvendig å utvikle og implementere bioingeniørens rolle i spesifikke tenkebokser og øvebokser og i fullskalasiluleringene. Øvrige tenke- og øvebokser ble ikke endret. En oversikt over tema i de ulike tenke- og øveboksene er vist i figur 3. Bioingeniørutdanningen ved Universitetet i Innlandet bidro med digitale og fysiske læringsressurser (figur 4).

1. Tenkeboks – Blodprøver og blodprodukter i traumemottak (figur 4 panel A). Denne tenkeboksen er tredelt og tar for seg (i) blodprøvene som blir tatt i traumemottaket (med fokus på hvilke blodprøver som er viktige i en akutt situasjon og hvorfor de er nødvendige),

(ii) hvilke blodprodukter som klargjøres og hvilke hensyn som må tas ved en blodtransfusjon, og (iii) blodgasser og koagulasjonsanalyser, hvem som utfører blodgasser og hva de ulike parameterne betyr.

2. Tenkeboks og øveboks – Kommunikasjon med barn og pårørende (figur 4 panel B). Disse tenke- og øveboksene har fokus på kommunikasjon med barn og pårørende. En digital læringsressurs fra CaseMedLab (utviklet av en bioingeniørstudent under veiledning) ble implementert i tenkeboksen som tok utgangspunkt i historien om «Henrik skader seg». I øveboksen var pasienten Henrik på intensivavdeling etter å ha fått thoraxdren. Tidligere år har denne øveboksen hatt fokus på at Henrik hadde smerter, og at det skulle tas et kontroll-røntgenbilde. I forbindelse med at bioingeniørstudentene skulle involveres i denne øveboksen, ble det lagt til et moment at det også skulle tas blodprøver. Involvert personell måtte derfor samarbeide med hverandre og pasienten om smertelindring og gjennomføring av prosedyrer. I denne øveboksen ble det benyttet barn (av faglærere som var involvert i prosjektet) i alderen 9-11 år som stilte opp frivillig som markører.

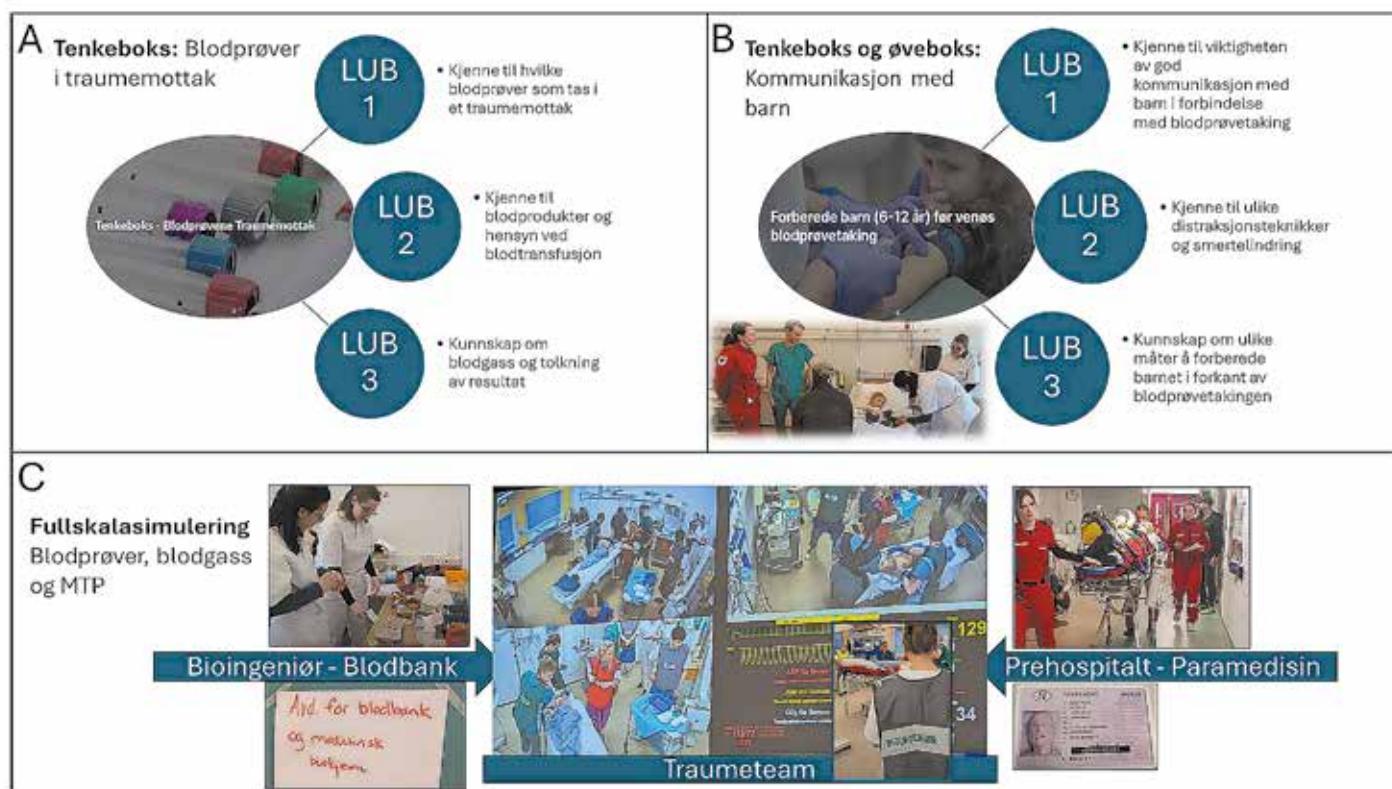
3. Fullskala simulering – «Blodbank» (figur 4 panel C). I tillegg til at bioingeniørene tok blodprøver og analyserte blodgasser, ble det under simuleringen bestilt «Massiv transfusjonspakke, MTP». Det var bioingeniørenes oppgave å klargjøre denne og levere produktene i traumemottaket. Bioingeniørene bruker 10 minutter på å klargjøre MTP som for Sykehuset Innlandet (SI) består av 3 erytrocyttkonsentrat (SAG), 3 plasma og 1 trombocyttkonsentrat. Bioingeniørene opprettet «blodbank» og «blodgassapparat» i et rom i nærheten av «traumemottaket» for å gjennomføre en autentisk simulering.

Bioingeniørstudentenes opplevelse og evaluering av traumeuka

Evaluering av traumeuka ble gjennomført som et ledd i det utdanningsfaglige kvalitetsarbeidet, med mål om å evaluere deltakernes opplevelse og erfaringer med uken, og de ulike læringsaktivitetene. Resultatet er basert på et anonymt spørreskjema for studentevaluering som studentene besvarte på sin siste dag i traumeuka (Figur 5).

Alle bioingeniørstudentene sa seg helt enig (82%) eller delvis enig (18%) i at de hadde et godt læringsutbytte av traumeuka. 82% av studentene opplevde også at læreaktivitetene i svært stor eller stor grad motiverte dem til innsats. Majoriteten (>90%) av bioingeniørstudentene opplevde at læringsaktivitetene gjennom traumeuka gjorde at man følte seg veldig godt eller godt forberedt til fullskala traume-simuleringen. Videre er opplevelsen for de fleste (>90%) et svært bra eller bra læringsutbytte av å delta aktivt i fullskalasilulering eller delta som observatør når andre simulerte, og å delta aktivt i debriefing i etterkant. Videre oppleves det som svært nyttig eller nyttig at flere yrkesgrupper simulerer sammen. Figur 5 viser at bioingeniørstudentene hadde svært bra eller bra opplevd læringsutbytte av både tenke- og øveboksene som omhandlet arbeidsoppgaver for andre profesjoner. Noen utdrag fra bioingeniørstudentenes svar på åpne spørsmål illustrerer hva studenter vektlegger av generelle erfaringer:

«Veldig bra å bli kjent med andre roller og se de i action». «Bra å få innspill og perspektiv fra andre profesjoner, bedre oversikt over hva de har behov for». «Har bedre forståelse av teamarbeid og tverrfaglig samarbeid. Har mer forstå-



FIGUR 4: Digitale og fysiske læringsaktiviteter som bioingeniørutdanningen hadde ansvar for og som ble benyttet i tenkebokser, øvebokser og fullskalasimulering. Panel A: Tenkeboks – Blodprøver og blodprodukter i traumemottak. Panel B: Tenkeboks og øveboks – Kommunikasjon med barn og pårørende. Panel C: Fullskala simulering – «Blodbank». Forkortelser i figur: Læringsutbyttebeskrivelser (LUB). Massiv transfusjonspakke (MTP).

else for prosedyrer som pasientene går igjennom og hvordan andre yrkesgrupper jobber. Har blitt tryggere på min rolle som bioingeniør både i og utenfor traumeteamet». «Fikk lært hvor viktig det er å håndtere stress og forberede seg». «Generelt bra å få sett hvordan det fungerer slik at man har litt oversikt på det korte oppholdet i rommet, spennende å lære mye nytt».

Noen av kommentarene fra bioingeniørstudenter på konkrete øvebokser inkluderte blant annet for øveboks «kommunikasjon med barn»; «Veldig gode skuespillere og tålmodige». «Bra, veldig realistisk». «Fint å få øvd seg på kommunikasjon med barn i vanskelig situasjon og pårørende». For øveboks «bruk av VR-briller»: «Lærerikt. Spennende å kunne se et traume fra pasientens synspunkt». For øveboks «escape room med ABCDE-simulering»: «Gøy men litt dumt at det kan ta fokus bort fra pasientbehandlingen, men fint for de på sidelinjen å ha mer å gjøre enn å bare stå å se på.»

Hva sitter bioingeniørutdanningen igjen med av erfaringer og kunnskap? Ved bioingeniørutdanningen simuleres det på langt nær i samme grad som

ved andre helseprofesjonsutdanninger. Bioingeniørstudentene tar blodprøver av hverandre for deretter å analysere blodprøvene på laboratoriet. Dette er mer ferdighetstrening enn simulering. I utdanningen er det lite tverrfaglig og tverrprofesjonell samhandling og simulering. Manglende simuleringserfaring blant bioingeniørstudenter ble observert av lærerne under traumesimuleringen; Bioingeniørstudentene skulle delta aktivt i traumeteamet med å ta blodprøver, analysere blodgass og komme tilbake til traumemottaket med resultatene. I tillegg var deres oppgave å klargjøre blodprodukter i «blodbanken». Studentene gjennomfører venøs blodprøvetaking gjennom hele studiet. Blodgassanalyser ble gjennomgått 4. semester og transfusjonsmedisin 5. semester. Da traumeuka gjennomføres 6. semester var det utfordrende for studentene å utføre flere tverrfaglige oppgaver samtidig og i samarbeid med andre i virkelighetsnær traumesimulering. En læring fra traumeuka er å tenke tverrfaglig gjennom hele studiet og forsøke å få til simuleringsoppgaver på tvers av emner og semestre. Flere arenaer hvor studentene utvikler ferdigheter i tverrprofesjonelt samarbeid og -kommunikasjon bør trolig også tilrettelegges.

Under evalueringen av traumeuka ble det avdekket at tenkeboksen om blodprøvene i traumemottak inneholdt for mye teori rundt transfusjonsmedisin og bør endres til mer praktisk rettet tenkeboks. Hensikten med denne tenkeboksen var at studenter fra andre profesjonsutdanninger skulle få større forståelse for blodprodukter, og hvilke hensyn som må ivaretas for å gi blod til pasienter. I en praktisk situasjon ved traumer må den som skal rekvirere og den som skal gi blodprodukter til pasienten ha forståelse for hva som er forskjell på, indikasjoner for og utfordringer med MTP (massiv transfusjonspakke), fullblod og kriseblod. Økende bruk av fullblod og blodprodukter prehospitalt fordrer også kunnskap om dette hos paramedisinstudenter. Det er også viktig at den som gir blodprodukter til pasienten kvalitetssikrer hvilke blodprodukter som er gitt. Dette i tilfelle transfusjonsreaksjoner. Denne kunnskapen kom ikke godt nok frem i tenkeboksen, og prosedyren var mangelfull under fullskalasimulering. Dette gir grunnlag til forbedring av læringsressursen til neste gjennomføring.

Oppsummert viste spørreundersøkelsen at bioingeniørstudenter opplevde at traumeuka ga et stort læringsutbytte. Det ➤

Boks	Tema	Svar fra Bioingeniørstudenter				
		Svært bra	Bra	Hverken eller	Mindre bra	Ikke bra
T	Radiologisk undersøkelse	27	64	9	0	0
Ø	Traume på CT	18	82	0	0	0
Ø	VR - Pasientperspektiv i traumemottak gjennom mixed reality VR-briller	27	64	0	0	0
T	Forberede traumemottak, mottak av pasienten, og kommunikasjon i traumeteamet	18	73	9	0	0
T	Blodprøver og blodprodukter i traumemottak	27	27	18	18	9
Ø	Primærundersøkelsen (escape room): ABCDE	36	55	9	0	0
T	Thoraxddren, inkludert sedasjon og smertelindring *					
Ø	Thoraxddren	9	91	0	0	0
T	Nevro: Vurdering og håndtering av hodeskader	27	73	0	0	0
Ø	Nevro: Escape-rom	27	73	0	0	0
Ø	Stabilisering 1	27	73	0	0	0
Ø	Stabilisering 2	18	73	0	0	0
T	Kommunikasjon med barn og pårørende	27	46	18	9	0
Ø	Kommunikasjon med barn og pårørende	46	55	0	0	0

Boks	Tema	Svar fra studenter i paramedisin, radiografi, anestesi-, barne-, intensiv- og operasjonssykepleie				
		Svært bra	Bra	Hverken eller	Mindre bra	Ikke bra
T	Blodprøver og blodprodukter i traumemottak	5	41	27	17	5
T	Kommunikasjon med barn og pårørende	7	61	29	2	0
Ø	Kommunikasjon med barn og pårørende	32	49	17	2	0

FIGUR 5: Panel A, høyre del: Studentsvar på evalueringsskjema. Resultatet fra spørreundersøkelsen er presentert som prosentvis svarfordeling på tvers av skalapunktene, samt fargeskala (økende grad av grønn farge indikerer økt forekomst) for å bidra til visualisering. Forklaringer: % – prosent. Ø – øveboks. T – tenkeboks. * – tenkeboks som ikke var inkludert i evalueringsskjema. Panel B, venstre del: De tre tenke- og øveboksene hvor bioingeniørfag spesielt ble inkludert. Panel B, høyre del: Studentsvar på evalueringsskjema fra studenter innen paramedisin, radiografi, anestesi-, barne-, intensiv- og operasjonssykepleie.

var for oss lærere ved bioingeniørutdanningen også lærerikt å samarbeide med NTNU i Gjøvik. De har utstyr tilgjengelig for simulering, som senger, simulatorer, utstyr for å gjennomføre ulike undersøkelser, escape room – for å nevne noe. Det andre er det tverrprofesjonelle samarbeidet med lærere ved andre profesjonsutdanninger, og erfaringsutvekslinger på tvers av universiteter. Bioingeniørutdanningen ved INN kommer til dekket bord ved NTNU samtidig oppleves det som at det «ryddes plass» rundt bordet til et nytt fagområde: Kudos til NTNU.

Bioingeniørutdanningen ved INN og NTNU i Gjøvik planlegger en ny gjennomføring av traumeuka i uke 4 2026. Vi gleder oss allerede til det tverrinstitusjonelle samarbeidet. ■

Referanser:

1. Kunnskapsdepartementet. Forskrift om felles rammeplan for helse- og sosialfagutdanningen: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-09-06-13532017> (03.04.2025).
2. Stikbakke E, Hellum C, Lund S, Mamelund S, Svallund R, Nyborg I. Tverrprofesjonell samarbeids- læring økte bevisstheten om egen profesjon. Sykepleien forskning. 2019(77506):e-77506.
3. NTNU. På tvers av fjord og fjell – Utvikling og utprøving av digitale læringsverktøy på tvers av campus: <https://www.ntnu.no/i/hg/fjord-og-fjell> (03.04.2025).
4. Traumemanualen (UNN Tromsø). Traumemottak: <https://metodebok.no/index.php?action=topic&item=Sjvmu6W7> (03.04.2025).
5. Bäckström M, Leijon-Sundqvist K, Lundvall L-L, Jonsson K, Engström Å. Team behaviour in interprofessional collaboration during trauma alerts: A critical incident study from the perspective of radiographers. Scand J Caring Sci. 2025;39(1).
6. NTNU MedEasy. Henrik skader seg: <https://henrikskaderseg.no/> (10.04.2025).

Om forfatterne



Else-Berit Stenseth, bioingeniør, universitetslektor og førstelektorkandidat ved Bioingeniørutdanningen, Universitetet i Innlandet (INN)



Lars Aune Svarthaug, anestesisykepleier, universitetslektor, NTNU i Gjøvik



Randi Stokke, sykepleier, meritert underviser, pedagog, førsteamanuensis, Senter for Omsorgsforskning, NTNU i Gjøvik



Elisabeth Ersvør, molekylærbiolog, meritert underviser, førsteamanuensis, studieprogramansvarlig for Bioingeniørutdanningen, INN

Miele



Velg din Ekspert. Få et nytt Teammedlem.



Endelig et fleksibelt teammedlem som elsker å rengjøre.

Med vår nye ExpertLine-serie kan du stole på den analytiske renheten av laboratorieutstyret ditt. Leter du etter en bærekraftig ekspert som leverer de høyeste standardene for rengjøring og brukervennlighet, så trenger du ikke lete lenger. Det er på tide å bli kjent med ExpertLine.

miele.no/pro/expertline-lab

Miele Professional. Immer Besser.

ExpertLine

Erfaring med etablering av studentdrevet poliklinikk

Et samarbeid mellom Høgskolen i Østfold og Sykehuset Østfold

Bente Marie Jacobsen¹, Maria Dung Cao¹, Anette Christensen Lie-Jensen¹, Anne K Palacios Karlsen², Rita Lystad³, Herman Sundet Ruud², Linda Syversen¹

1. Høgskolen i Østfold

2. Senter for laboratoriemedisin, Sykehuset Østfold

3. Utestasjon, Sykehuset Østfold

Korresponderende forfatter: bente.m.jacobsen@hiof.no

Studenter ved bioingeniørutdanningen ved Høgskolen i Østfold får utvidet og verdifull ferdighetstrening i blodprøvetaking gjennom etableringen av en studentdrevet poliklinikk for blodprøvetaking i samarbeid med Sykehuset Østfold.

Gode undervisningsopplegg og tett oppfølging av opplæring i blodprøvetaking er viktig for å sikre kjernekompetansen til bioingeniørstudenter. Studentenes læringsutbytte i blodprøvetaking er å kunne utføre kapillær og venøs blodprøvetaking av voksne etter gjeldende forskrift, samt bidra til trygghet og forutsigbarhet for pasienten i prøvetakings-situasjonen (1). For at bioingeniørstudentene ved Høgskolen i Østfold (HiØ) skal bli gode i blodprøvetaking, begynner de med teoretisk undervisning og ferdighetstrening ved oppstarten av første semester i bioingeniørstudiet (Figur 1). Bioingeniørstudentene starter med å øve på kunstige armer og medstudenter. Utover dette deltar studentene på flere økter med ferdighetstrening på høgskolen, samt at det tilbys frivillige øvingsøkker på kveldstid med veileder til stede. For å trene på kommunikasjonsferdigheter har studentene en studieuke i første semester med obligatorisk undervisning i etikk og kommunikasjon, der de gjennomfører ulike scenarioer i simulering av blodprøvetaking. Studentene må bestå en prak-

tisk prøve i blodprøvetaking på HiØ før de får gjennomføre blodprøvetaking på pasienter. Dette får de øve på når de er ute i ekstern praksis for første gang i slutten av første semester (Figur 1).

Hvorfor er det behov for en studentpoliklinikk?

I forbindelse med flyttingen av sykehuset fra Fredrikstad til Kalnes ble det innført

desentralisert blodprøvetaking. Desentralisert blodprøvetaking innebærer at sykepleiere på sengepostene tar blodprøver og sender disse i rørpost til laboratoriet (2). Bioingeniørene har beholdt blodprøvetaking

av babyer, barn og psykiatriske pasienter, i tillegg bistår de sykepleierne ved vanskelige blodprøvetakinger. Omlegging til desentralisert blodprøvetaking og den geografiske avstanden mellom sykehuset på Kalnes og HiØ i Fredrikstad, har gjort at bioingeniørstudentene ikke lenger tar blodprøver som en naturlig del av morgenrundene på sykehuset. Dette gjør at studentene får mindre ferdighetstrening i blodprøvetaking. Med nåværende trend og utvikling med desentra-

lisert blodprøvetaking er det enda større behov for at bioingeniørstudenter får mengdetrening i blodprøvetaking av pasienter, siden det er de som skal ta de mest utfordrende blodprøvetakingene i fremtiden.

På HiØ arbeides det kontinuerlig med å tilpasse det pedagogiske opplegget rundt opplæring i blodprøvetaking. Høgskolen oppfyller de nasjonale retningslinjene om krav til opplæring i blodprøvetaking for bioingeniørstudenter, men det er ønskelig at studentene skal få mer erfaring med blodprøvetaking av pasienter. Resultatene fra Studiebarometeret fra 2021-2024 viser et relativt lavere gjennomsnittsskår på tilknytting til arbeidslivet (3,4 av 5,0) sammenlignet med andre skår som blir gitt på undervisning (3,9 av 5,0), tilbakemeldinger (3,6 av 5,0), og vurderingsformer (4,2 av 5,0) ved HiØ (3). Studentene uttrykker at de ønsker mer erfaring fra arbeidslivet tidlig i studiet. Studentundersøkelsen gjennomføres i tredje semester. På dette tidspunktet har studentene kun hatt en uke praksis i primærhelsetjenesten. Det er først i fjerde semester at bioingeniørstudentene ved HiØ har praksis ved sykehuset (Figur 1). Basert på studentenes behov bør det tilbys mer arbeidslivsrelevant ferdighetstrening tidligere i studiet.

Studentpoliklinikk i blodprøvetaking

Sykehuset Østfolds poliklinikk ved Helsehuset i Fredrikstad har svært mange pasienter som kommer for å ta blodprøve. Dette fører ofte til lang ventetid for pasientene og høy arbeidsbelastning



Studentene ønsker mer erfaring fra arbeidslivet tidlig i studiet

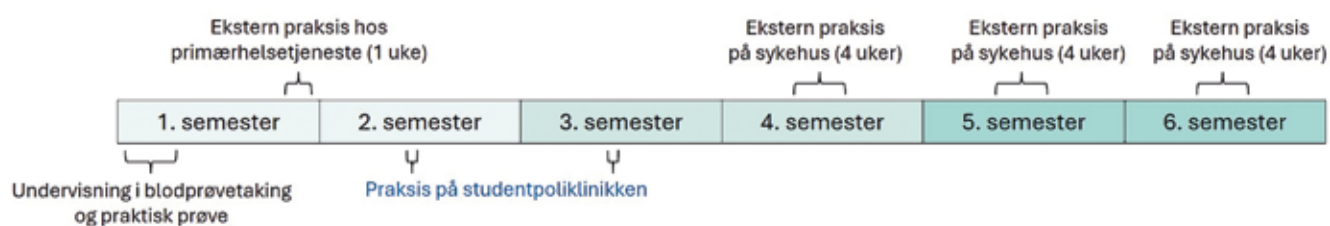


Illustrasjonsfoto Heidi Strand, Bioingeniøren.

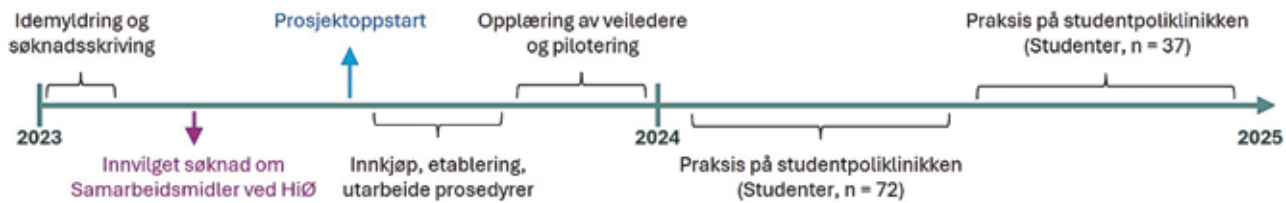
for bioingeniørene som jobber der. For å avlaste bioingeniørene på poliklinikken samt gi studentene ved HiØ ekstra ferdighetstrening i blodprøvetaking foreslo avdelingsleder ved senter for laboriemedisin ved Sykehuset Østfold å opprette en studentpoliklinikk ved en av sykehusets poliklinikker i nærheten av høyskolen (Figur 2). Det ble søkt om

samarbeidsmidler fra HiØ for å etablere en slik studentpoliklinikk. Tilslaget på søknaden gjorde at man kunne etablere en prosjektgruppe, samt frikjøpe en bioingeniør fra Sykehuset Østfold i en 20 %-stilling for å sikre utvikling og drift av studentpoliklinikken. Våren 2024 ble studentpoliklinikken omtalt i Bioingeniøren med overskriften «Det er veldig fint å

treffe andre typer årer» (4). Dette fagutviklingsprosjektet viser hvordan etablering av en studentdrevet poliklinikk kan gi økt kunnskap om hvordan undervisning i blodprøvetaking for bioingeniørstudenter kan styrkes. Hensikten med å etablere studentpoliklinikken er å gi studenter utvidet ferdighetstrening i blodprøvetaking, kommunikasjon, håndtering



FIGUR 1. Oversikt over ekstern praksis for Bioingeniørutdanningen ved HiØ.



FIGUR 2. Fremdrift og gjennomføring av samarbeidsprosjektet mellom HiØ og Sykehuset i Østfold.

av pasientsikkerhet og mer kunnskap om hvordan studentene opplever ulike blodprøvetakingssituasjoner.

Hvordan etablere og organisere en studentpoliklinikk?

Studentpoliklinikken ble etablert og pilotert for første gang i slutten av november 2023. Den ble videre tatt i bruk for studenter fra januar 2024 (Figur 2). På prøvetakingspoliklinikken ved Helsehuset i Fredrikstad er det etablert et eget prøvetakingsrom som er dedikert til studentene.

To studenter om gangen har praksis en halv dag på studentpoliklinikken, sammen med en veileder. Vi har valgt å benytte studentassistenter ved HiØ som veiledere. Disse studentassistentene er sertifiserte blodprøvetakere ved Sykehuset Østfold og lønnes av HiØ. På studentpoliklinikken kommer pasientene og registrerer seg i et elektronisk køsystem. Pasientene blir tilkalt fra køsystemet av en veileder som behandler rekvisisjon og skriver ut etiketter. Prioriterte pasienter, som eksempelvis kreftpasienter og barn, skal ikke kalles inn til studentpoliklinikken. Veileder spør pasienten om samtykke til at studenten gjennomfører blodprøvetakingen. Dersom en pasient ikke samtykker til prøvetaking av student, overtar veilederen prøvetakingen. Studenten sikrer pasient-ID og utfører blodprøvetaking i henhold til rekvisisjon og prosedyre. I situasjoner hvor prøvetakingen er spesielt utfordrende, er det veileder som utfører selve blodprøvetakingen. Hver student tilbringer en halv dag på poliklinikken. Veileder og student evaluerer og reflekterer over blodprøvetakingen etter at pasienten har forlatt rommet. Det er tilrettelagt for at alle bioingeniørstudenter skal ha ferdighetstrening i blodprøvetaking på studentpoliklinikken minst én gang både i andre og tredje semester, i tillegg til allerede eksistere-

nde ekstern praksis i studiet (Figur 1).

Fra januar til desember 2024 har totalt 72 studenter fra første og andre studieår hatt praksis i blodprøvetaking ved studentpoliklinikken. Av disse har 37 studenter hatt ferdighetstrening ved poliklinikken to ganger. I løpet av denne perioden er det estimert at over 800 pasienter har fått tatt blodprøver. Mer enn 75 % av pasientene samtykket til at blodprøven ble tatt av en bioingeniørstudent. Blodprøvene som ble tatt av veiledere, er enten på grunn av avslag på samtykke, vanskeligheter med prøvetakingen, eller av andre grunner.

Hva er nytteverdien ved å etablere en studentpoliklinikk?

Etableringen av studentpoliklinikken har potensiale for å gi gevinster både for bioingeniørstudenter, bioingeniører ved Sykehuset Østfold og pasienter.

Bioingeniørstudentene ved HiØ vil gjennom praksis ved studentpoliklinikken kunne få mer mengdetrening i blodprøvetaking av reelle pasienter. Et viktig aspekt er også trening i kommunikasjon og samhandling med pasienter. Videre vil også ferdighetstreningen kunne gi studentene nødvendig erfaring i å håndtere etiske dilemmaer som oppstår i møte med pasienter. For å legge til rette for en god læringsopplevelse og kvalitetssikret veiledning i blodprøvetaking, er det alltid en veileder til stede sammen med bioingeniørstudenten på studentpoliklinikken. Ved at bioingeniørstudentene får tett oppfølging og konstruktiv tilbakemelding på blodprøvetakingen, i henhold til gjeldende prosedyrer for venøs blodprøvetaking ved Sykehuset Østfold, vil alle involverte parter kunne oppleve en trygg og korrekt håndtering av prøvetakingen. Mengdetrening og praktisk

erfaring styrker studentenes faglige kompetanse og profesjonelle utvikling, noe som er til fordel både for studentene selv og fremtidige arbeidsgivere. Spesielt med tanke på at det er forventet at de skal ta de mest utfordrende blodprøvene på de sykehusene som har desentralisert blodprøvetaking.

Bioingeniørene som arbeider ved prøvetakingspoliklinikken på Helsehuset i Fredrikstad kan oppleve avlastning i blodprøvetakingen. Dette gir mulighet til å frigjøre tid til andre arbeidsoppgaver,

reduere arbeidsstress og øke kvaliteten på laboratoriearbeidet. Videre vil sykehuset kunne bli mer synlig for bioingeniørstudenter, og med det styrke rekrutteringsmulighetene til fremtidig jobb på sykehuset.

For pasientene som skal ta blodprøver vil etableringen av et ekstra prøvetakingsrom som driftes av studentene kunne gi kortere ventetid. Dette vil kunne bidra til bedre pasientflyt og oppfølging av den enkelte pasient, noe som igjen legger til rette for økt pasienttilfredshet.

Hva er nytteverdien av et samarbeid mellom Sykehuset Østfold og HiØ om opplæring i blodprøvetaking?

Hva er nytteverdien av et samarbeid mellom Sykehuset Østfold og HiØ om opplæring i blodprøvetaking?

Gjennom dette prosjektet har det blitt etablert et godt samarbeid mellom Sykehuset Østfold og HiØ for å styrke undervisningen i blodprøvetaking. Prosjektmedarbeiderne fra HiØ fikk en bedre forståelse og innsikt i prosedyrer og opplæring i blodprøvetaking på sykehuset. Samtidig ble prosjektmedarbeiderne fra sykehuset bedre kjent med studieplanen og studentenes kunnskapsnivå innen blodprøvetaking. Dette kan bidra til forbedring av undervisningen og opp-



Veileder og student evaluerer og reflekterer over blodprøvetakingen

følgingen av studenter når de kommer i praksis på sykehuset senere i studiet. Etableringen av studentpoliklinikken åpner også opp for nye forskningsprosjekter knyttet til pasienttilfredshet, studentenes oppnåelse av læringsutbyttet og mestringsstillitt. Disse studiene er under utarbeidelse.

Hvilke utfordringer er knyttet til drift av studentpoliklinikken?

Opplæring og godkjenning av veiledere krever tid og innsats fra sykehusansatte. Ressurser til organisering og lønn til veiledere ble dekket av samarbeidsmidler fra HiØ under prosjektperioden. Driften av studentpoliklinikken kunne blitt mer effektiv dersom det hadde vært en elektronisk løsning i køsystemet som hadde printet ut etiketter når pasientene registrerer seg ved ankomst på prøvetakingspoliklinikken. Dette ville lettet oppgaven til veilederne betydelig, da de kun skal fokusere på veiledning av selve prøvetakingen og dermed kan veilede flere studenter samtidig. Selv om dette praksisopplegget har mange fordeler, er det krevende når det gjelder bemanning med veiledere, organisering og timeplanlegging. Videre fremover vil det være nødvendig å sørge for en bærekraftig finansiering av studentpoliklinikken.

En styrket opplæring i blodprøvetaking

Dette fagutviklingsprosjektet har gitt verdifulle erfaringer og kunnskap om hvordan etablering av en studentdrevet poliklinikk kan styrke undervisningen i blodprøvetaking for bioingeniørstudenter. I løpet av utdanningen skal studentene utvikle god kunnskap om preanalytiske forhold og kunne utføre faglig forsvarlig blodprøvetaking etter retningslinjer fra Bioingeniørfaglig institutt (5). Gjennom praksis ved den etablerte studentpoliklinikken får studentene en unik mulighet til å bidra i den daglige driften ved poliklinikken og de får tilknytning til arbeidslivet. I tillegg blir kompetansen til studentene i blodprøvetaking styrket gjennom økt mengdetrening og tett oppfølging og tilbakemelding fra kvalifiserte veiledere.

Det arbeides nå for å se på videreføring av studentpoliklinikken. En videre drift av poliklinikken vil også kunne leg-

ge til rette for at flere yrkesgrupper, eksempelvis sykepleiestudentene ved HiØ, kan få utvidet mengdetrening i blodprøvetaking som en del av sitt studium. Ved å styrke opplæringen i blodprøvetaking i begge profesjonsutdanningene på felles studentpoliklinikk vil dette kunne være et viktig ledd i å styrke samarbeidet mellom ulike yrkesgrupper på sykehus der det er desentralisert blodprøvetaking.

Den integrerte ferdighetstreningen på studentpoliklinikken bidrar til at våre studenter utvikler både teoretisk kunnskap og praktiske ferdigheter, noe som igjen bidrar til å styrke utvikling av kjernekompetanse i blodprøvetaking hos fremtidige bioingeniører. ■

Takk

Takk til studentassistenter og veiledere fra bioingeniørutdanningen på HiØ som har bidratt med veiledning på studentpoliklinikken.

Referanser

1. Forskrift om nasjonal retningslinje for bioingeniørutdanning. FOR-2019-03-15-414: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-03-15-414> (02.05.2025).
2. Sykehusbygg. Hovedrapport – Evaluering av nytt østfoldsykehus, Kalnes. Sykehusbygg HF 2020: https://www.sykehusbygg.no/siteassets/documents/Veiledere/Hovedrapport_-_Evaluering-av-nytt-ostfoldsykehus.pdf (02.05.2025).
3. NOKUT. Studiebarometeret: https://www.studiebarometeret.no/no/student/studieprogram/256_bio/tidsserie (02.05.2025).
4. Strand H. Det er veldig fint å treffe andre typer årer: <https://www.bioingenioren.no/aktuelt/det-er-velldig-fint-a-treffe-andre-typer-arer/115635> (02.05.2025).
5. NITO Bioingeniørfaglig institutt. Faglig forsvarlig blodprøvetaking: <https://www.nito.no/contentassets/118ba6e1484b4964bde608ff9734aff6/veiledningsdokument-faglig-forsvarlig-blodprøvetaking.pdf> (02.05.2025).

Om forfatterne



Bente Marie Jacobsen er cand.scient. i molekylærbiologi og arbeider i dag som førstelektor ved Fakultet for helse, velferd og organisasjon, Institutt for sykepleie, helse og bioingeniørfag, Høgskolen i Østfold.



Maria Dung Cao er bioingeniør med ph.d. i molekylærmedisin og arbeider i dag som førsteamanuensis ved Fakultet for helse, velferd og organisasjon, Institutt for sykepleie, helse og bioingeniørfag, Høgskolen i Østfold.



Anette Christensen Lie-Jensen er bioingeniør med ph.d. i molekylær cellebiologi og arbeider i dag som førsteamanuensis og undervisningsleder for Bioingeniørutdanningen ved Fakultet for helse, velferd og organisasjon, Institutt for sykepleie, helse og bioingeniørfag, Høgskolen i Østfold.



Anne K Palacios Karlsen er avdelingssjef for Senter for laboratoriemedisin ved Sykehuset Østfold. Hun er sykepleier med master i helseøkonomi og ledelse fra Universitetet i Oslo.



Rita Lystad er bioingeniør og arbeider i dag som seksjonsleder ved utestasjoner ved Sykehuset Østfold.



Herman Sundet Ruud er bioingeniør med mastergrad i Forensic Science fra Strathclyde University. Han arbeider nå som fagbioingeniør for desentralisert prøvetaking ved Sykehuset Østfold.



Linda Syversen er bioingeniør med master i biomedisin. Jobber 50 % som høgskolelektor ved Høgskolen i Østfold og 50 % som bioingeniør ved Senter for laboratoriemedisin ved Sykehuset Østfold.

2. gangs høring:

Forslag om endring av NITO BFIs retningslinjer

Før sommeren la fagstyret fram et forslag til endring av NITO BFIs retningslinjer. I første høringsrunde kom det inn gode innspill fra medlemmene, som fagstyret har tatt til etterretning. På fagstyrets møte 04.06.25 ble det derfor utarbeidet et nytt endringsforslag som med dette gjøres kjent for medlemmene.

Dersom medlemmer har innsigelser til endringsforslaget, må disse sendes NITO BFI innen 24. november 2025 på e-post: bfi@nito.no.

Etter høringsfristens utløp skal retningslinjene opp til andre gangs behandling i fagstyret, og må vedtas med 2/3 flertall for å tre i kraft. Fagstyret forbeholder seg muligheten til å gjøre mindre korrektur/ordlydsendring som følge av innspill, uten at retningslinjene må på ny høring. Resultatet gjøres deretter kjent for medlemmene.

Hensikten med revisjonen er at retningslinjene skal få en mer helhetlig struktur og gjenspeile tiden. Det er også lagt vekt på at revisjonen tydeliggjør fagstyrets oppgaver og instituttets mål, samtidig som retningslinjene er i tråd med Lov for NITO. For å forenkle hoveddokumentet er det etablert nye retningslinjer hvor detaljene i fagstyrets forvaltningsansvar beskrives nærmere. Dette gjelder bestemmelser for NITO BFIs rådgivende utvalg, studiefondet, spesialistgodkjenningen og Bioingeniøren. Disse retningslinjene er mer fleksible og kan vedtas av fagstyret med to tredjedels flertall.

Gjeldende retningslinjer og endringsforslaget med beskrivelse av alle endringer finner du på NITOs hjemmeside under Bioingeniørfaglig institutts visjon og formål (skann QR-koden under).

Oversikt over de mest betydelige endringene:

- Fagstyrets sammensetning er beskrevet i nytt punkt 3.1. Fagstyret ønsker å inkludere en studentrepresentant med stemmerett i styrearbeidet.

- Det er tilført tekst som beskriver omfanget av fagstyrets oppgaver, se punkt 3.5.
- Forvaltningen av spesialistgodkjenningen er tatt inn som en av fagstyrets oppgaver (3.3.8) og er beskrevet i eget punkt 6.
- Det etableres en egen retningslinje som beskriver forholdet mellom NITO BFIs fagstyre, ansvarlig redaktør og utviklingen av tidsskriftet Bioingeniøren. Tidligere punkt 9, Redaksjonskomiteen, inngår i den nye retningslinjen.
- I punkt 5 (tidligere 10) om Studiefondet er det tatt ut tekst (tidligere 10.2 og 10.4) i en egen retningslinje som beskriver kriterier for å søke, hva man kan søke om, og øvrig saksbehandling. I tillegg er sammensetning av studiefondets styre endret for å sikre habiliteten av behandling av søknader.
- I punkt 7 om valgordningen (tidligere 6) er det tatt inn ny tekst som beskriver rekrutteringskomiteen.
- Tidligere punkt 5 og 8 danner utgangspunkt for en egen retningslinje for NITO BFIs rådgivende utvalg.
- I punkt 10 (nytt punkt) beskrives endring av NITO BFIs interne retningslinjer.



Vær en stolt og synlig bioingeniør!



HILDE HEGSETH

Medlem av NITO BFIs fagstyre

FAGSTYRET VIL GJØRE bioingeniørene og yrket vårt mer synlig, både blant befolkningen, politikere, byråkrater og andre yrkesgrupper innen helse og teknologi. Dette er viktig, for i mange tilfeller blir bioingeniørene glemt når det tas avgjørelser på sykehus og i helsepolitikken. Når vi alle viser hvem vi er og hva vi kan, blir vi mer synlige og regnes med i de store sammenhengene.

Synlighet kan være både faglig, politisk og synlighet i media. Det er tøff konkurranse blant helseprofesjonene om å få oppmerksomhet på de to sistnevnte arenaene.

Mye gir ofte mer

Det gleder et bioingeniørherte når en journalist vil ha en uttalelse fra en bioingeniør om aktuelle saker i media, som for eksempel omgangssyke, flått, kjønns sykdommer, sprøyteskrekk eller annet spennende. Dessverre er det vanskelig å få bioingeniører til å uttale seg. Hvorfor er det slik? Er vi redde for at vi ikke har kunnskap nok? Er vi redde for at kollegaer eller ledelsen ved sykehuset ikke skal like at vi uttaler oss i media? Her må lederne og kommunikasjonsavdelingene ved sykehusene støtte sine ansatte, slik at de tør å uttale seg på faglig grunnlag i media.

At bioingeniører er mer synlige i media, kan gjøre det lettere å rekruttere studenter til bioingeniørutdanningene. Jo flere som har hørt

om bioingeniører og alt det spennende vi driver med, jo større er sjansen for at flere blir fristet til å søke på studiet.

NITO BFI har jobbet hardt i de siste årene for å knytte politiske kontakter, og har i stor grad lyktes med det. Å møte opp



Foto: Luca Kleve-Ruud

og få noen ord med helseministeren og statssekretærer er viktig. Vi har deltatt i podkaster og uttalt oss i media, og NITO BFI er til stede både på Arendalsuka og Kongsberg Agenda. Slik synlighet gjør at vi oftere blir rådspurt når politiske avgjørelser skal tas, og det er flott! Men synlighet er også en oppgave for den vanlige bioingeniør.

Bruk mulighetene

Hvert år nomineres og velges årets bioingeniør. Denne hederen går til bioingeniører som på ulikt vis har hevet stemmen sin og gjort yrkesgruppen synlig. De markerer seg på faglig vis innad i sykehusmiljøene, de kjemper for bioingeniør-

profesjonen, de står på for sårbare pasienter, de engasjerer seg i arbeidsmiljø og mot rasisme og de stiller opp i media på all verdens rare stunt. Alt dette fordi de er stolte bioingeniører og ønsker det beste for yrket vårt. Det finnes mange flere slike bioingeniører der ute. Meld dere på, vis dere fram og spre kunnskapen og engasjementet dere sitter på. Det trenger vi.

Og er du ikke typen som liker å stikke deg fram? Vel, vi har vel alle hørt om noen som har fått en sykdom, og tenkt at det antakeligvis er en bioingeniør som står bak funn som gjør det mulig å stille diagnosen. Fortell det da! At det er bioingeniører som analyserer prøvene, ser etter unormale blodceller eller finner den riktige antibiotikakypen. Bruk bioingeniørstemmen din og vær en god ambassadør for yrket vårt! ■



Bruk bioingeniørstemmen din og vær en god ambassadør for yrket vårt!

Vær varsom hvis du kaster deg ut i kommentarfeltene i frustrasjon over all feilinformasjonen.



Illustrasjonsfoto: iStock/ Koldunov

Ikke bryt taushetsplikten i folkeopplysningens navn!

For helsepersonell kan det være både frustrerende og bekymringsfullt å se feilinformasjon florere i kommentarfelt.



SUSANNA M. WOLSTAD UTVÆR

Ressursperson i NITO BFIs yrkesetiske råd

Mange ønsker å rette opp i misforståelser blant befolkningen, og kaster seg derfor over tastaturet. Men hvor går grensen for hva vi kan skrive? Uten varsomhet kan vi raskt risikere å bryte taushetsplikten.

De siste månedene har det vært publisert mye som omhandler helsesektoren i nettavisene. Opphetet debatt rundt temaer som underbemanning, fødsel, vaksiner og ventetid har vekket sterke følelser hos mange. I den forbindelse har jeg observert flere kommentarer som bryter med de rammene vi har som helsepersonell.

I helsepersonelloven § 21 står det tydelig hva taushetsplikten innebærer og hva som er lovens formål. Helsepersonell plikter å hindre at uvedkommende får tilgang til – eller kjennskap til – pasientopplysninger, også opplysninger som kan føre til at en pasient blir identifisert. Selv om en pasient ikke nevnes ved navn, kan andre detaljer som bosted, alder eller kontekst gjøre vedkommende gjenkjen-

nelig. Det er ikke alltid så mye som skal til før noen gjenkjenner situasjonen eller personen.

Vær særlig varsom med konkrete historier

Tenk på det du ønsker å skrive. Referer du til en konkret pasienthistorie? Da må du være særlig varsom – spesielt hvis hendelsen er sjelden, og dermed lettere kan knyttes til enkeltpersoner. Husk at både pasienter, pårørende og kollegaer kan lese det du skriver.

Intensjonen er kanskje god, men vi må huske at pasientene ikke er brikker i et politisk spill. Deres historier er ikke gitt til oss, slik at vi kan bruke dem i vår egen agenda. De har lagt sin helse i våre hender, og den tilliten er det viktig å leve opp

til. Dette gjelder også selv om du ikke ser pasienten foran deg. Hver biopsi, blod-dråpe og bakterieprøve er knyttet til et menneske. Det mennesket har krav på respekt og diskresjon, uansett hvor engasjert vi måtte være i debatten.

Lukket gruppe? Du er fortsatt i offentligheten!

Ett sted hvor jeg ser spesielt mange uttalelser fra helsepersonell, er i lukkede Facebook-grupper. Det finnes et stort antall forskjellige nettsamfunn hvor man kan dele erfaringer og tips. Temaene kan for eksempel være trening, kosthold, spesielle sykdommer eller grupper for foreldre med barn på samme alder. Der deles det flittig velmente råd og synspunkter. Husk at en gruppe med 3000 mennesker er mer "offentlig" enn "lukket", uansett hva gruppebeskrivelsen sier. Med en gang du oppgir at du er helsepersonell, så får du en mye større påvirkningskraft, og du må derfor passe på at rådene du gir er nyanserte, riktige og trygge.

Jeg har selv opplevd at det klør i fingrene når jeg ser feilinformasjon, eller råd som ikke er i tråd med forskning og anbefalinger. Det faller meg ikke naturlig å tie, når jeg ser at informasjon som kan være skadelig blir fremstilt som fakta. Det frister å bruke all min erfaring og eksempler fra arbeidet, når jeg argumenterer. Det er derfor viktig å alltid ha det etiske kompasset i den ene lommen og helsepersonelloven i den andre.

Alle innlegg etterlater inntrykk

Vi må heller ikke glemme hvordan innlegg i sosiale medier kan oppleves for dem som leser dem. De aller fleste vil på et tidspunkt være pasient eller pårørende. Når de ser helsepersonell skrive om pasienter på nett, kan det skape frykt for selv å bli omtalt på samme måte. I verste fall kan det føre til at noen veg-

rer seg for å søke hjelp. Det kan igjen få alvorlige konsekvenser, særlig hvis det medfører at sykdom ikke oppdages eller behandles i tide.

Alt som publiseres på internett er

med på å forme befolkningens inntrykk av helsevesenet. Tillit til helsevesenet er avgjørende, og som helsepersonell har vi et felles ansvar for å bevare denne tilliten. Dette betyr ikke at vi

“ Med en gang du oppgir at du er helsepersonell, så får du en mye større påvirkningskraft

skal vegre oss for å delta i samfunnsdebatten. Tvert imot, bioingeniører har viktig kompetanse og erfaring som bør løftes frem. Men vi må gjøre det på en måte som ivaretar pasientenes rettigheter, og som ikke bryter med grunnleggende etiske og juridiske prinsipper. ■

NITO

Nettverkstreff og workshop: Kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier

NITO Bioingeniørfaglig institutt inviterer til faglige dager **4.-5. november 2025** på **Scandic Helsfyr i Oslo**.

Nettverkstreff:

- Regulatoriske krav og akkreditering
- Bærekraft

- Kvalitetsindikatorer
- Risikovurdering av arbeidsprosessene
- Metrologisk sporbarhet (ISO 8655)

Workshop:

- Måleusikkerhet

Les mer her:



Bioingeniørfaglig institutt (BFI)



Valg til fagstyret og yrkesetisk råd

I høst skal medlemmene av NITO Bioingeniørfaglig institutt velge nytt fagstyre og yrkesetisk råd. Valgperioden er fra 1. januar 2026 til 31. desember 2028. På de følgende sidene presenterer kandidatene seg og forteller hvorfor de ønsker et verv.

Fagstyret består av leder, nestleder og fire styremedlemmer. I tillegg velges to varamedlemmer. Det er ni kandidater til fagstyret ved dette valget:

- Kaja Marienborg (søker gjenvalg som fagstyreleder)
- Beth-Marie Sandaker Brotnov (nestlederkandidat)
- Evy Kathrin Luther Skjong (nestlederkandidat)
- Hilde Midtbø-Hjelvik
- Joachim Tyse
- Ida Mari Haugom
- Jan-Helge Blix
- Hanne Berit Rustad
- Kim Bjørnar Sørli Dammen

Yrkesetisk råd består av leder, tre medlemmer og et varamedlem. Det er ni kandidater til yrkesetisk råd:

- Trond Brattelid (kandidat til ledervervet)
- Ragnhild Brataker (kandidat til ledervervet)
- Christina Mæland
- Susanna Mai Wolstad Utvær
- Sayana Gnanasegaram
- Hege Pedersen
- Ingunn Bjerkvik Stenberg
- Torill Johnsen
- Monica Johnsen Årvik

Valget gjennomføres digitalt. Bioingeniørfaglig institutt kommer med mer informasjon om dette senere i høst. Følg med hos Bioingeniøren og i BFIs ulike digitale kanaler.

Gjør deg kjent
med kandidatene,
og bruk stemme-
retten din.

Godt valg!

FAGSTYRET

Kaja Marienborg

Kandidat til: Fagstyret (leder)

Alder: 44 år

Arbeidssted: Bioingeniørutdanningen på OsloMet

Stillingstittel: Bioingeniør MSc, universitetslektor

● Gjennom mine hittil fem år i NITO BFI og fagstyret har jeg vært lidenskapelig opptatt av å vise frem bioingeniørfaglig kompetanse til samfunnet og politiske samarbeidspartnere. Dette vil fortsatt være en av mine hjertesaker, da det henger tett sammen med vår kompetanse- og lønnsutvikling, synlighet, og vår

Beth-Marie Sandaker Brotnov

Kandidat til: Fagstyret

(nestleder)

Alder: 44 år

Arbeidssted: Oslo universitetssykehus, Avdeling for mikrobiologi

Stillingstittel: Seksjonsleder

● Jeg er bioingeniør med lang erfaring innen medisinsk

Evy Kathrin Luther Skjong

Kandidat til: Fagstyret

(nestleder)

Alder: 45 år

Arbeidssted: Medisinsk biokjemi og blodbank, Ålesund sjukehus

Stillingstittel: Bioingeniør og foretakstillitsvalgt ved Helse Møre og Romsdal

● Bioingeniører har blitt mere synlige de siste årene, koronapandemien og dyk-

fremtidige rolle i helsetjenesten. Bioingeniørfaget er i endring og det er viktig at vi er med når det gjøres politiske vedtak som kan ha stor påvirkning på vår hverdag på laboratoriet.

Videre har det vært viktig for meg som sittende leder av fagstyret å skape et miljø med høy takhøyde, hvor alle medlemmene av styret er aktivt med i diskusjoner, slik at alle sider av en sak er belyst. Det er viktig at fagstyret jobber aktivt med saker som er betydningsfulle for medlemmene våre, og at vi har godt faglig grunnlag for de ved-

tak som fattes. Dette vil også være en av mine prioriteringer videre.

Jeg har – og vil fortsette med det – oppfordret alle bioingeniører til å ta mer aktivt del i sin profesjonshverdag. Det kan være via aktiv deltagelse i valget, direkte kommunikasjon via meldinger og e-post til BFI eller meg, og gjerne med bidrag som verv, redaksjonelt innlegg, foredrag eller som en aktiv bruker av egen profesjonstittel.

Jeg håper på din stemme i valget på leder av fagstyret!

Erfaring: Over 20 års

erfaring fra mikrobiologisk laboratorium, både privat og offentlig sykehus. Erfaring i ulike roller; rutinebioingeniør, fagbioingeniør og leder. Videreutdanning innen klinisk bakteriologi, master i biomedisin. Flerårig forskerkompetanse med publiseringserfaring og som biobankansvarlig. I senere år konvertering til patologifaget, hvor jeg også er fagansvarlig.

- Mangeårig erfaring som foredragsholder.
- Medlem av Bioingeniørens redaksjonskomité siden 2020.
- Medlem av NITO BFIs fag-



styre 2021-2025, som leder fra 2023.

- Medlem av forskningsgruppen Genomikk av patogene mikrober, fra 2022.
- Styremedlem, Global Standards (GS) 1 Norway fra 2025.

mikrobiologi og molekylærbiologi, men har også erfaring fra medisinsk biokjemi og turnusarbeid. Jeg har hatt lederstillinger siden 2016, og i dag er jeg seksjonsleder ved Avdeling for mikrobiologi på Oslo universitetssykehus, hvor jeg brenner for fagutvikling, kvalitet og tydelig ledelse i et stadig mer spesialisert og teknologidrevet fagfelt.

Jeg har bred erfaring fra

pasientnært arbeid og analyse, og har engasjert meg i faglige arrangementer som kurskomiteer og som foredragsholder, både nasjonalt og internasjonalt. I tillegg har jeg videreutdanning innen prosjektledelse og kvalitetsarbeid.

Jeg ønsker å bidra til et synlig og fremtidsrettet fagstyre, og brenner spesielt for etter- og videreutdanning, profesjonell anerkjennelse og rekrut-

tering til yrket. Skulle jeg bli valgt, vil jeg bidra med solid erfaring og strategisk blikk, og være en tydelig og samlende stemme for bioingeniører over hele landet.

BFI og fagstyret har de siste årene gjort mye viktig arbeid for å løfte profesjonen – og jeg ønsker å være med på å videreføre dette.

Jeg håper på din stemme i høstens valg!



tige bioingeniører har tatt plass i media og ikke minst i politiske diskusjoner. Flere ser de viktige oppgavene bioingeniørene fyller, vi har krevd plass i viktige prosjekter, som blant annet ventelistenedtaket til Vestre. Jeg ønsker å bistå med å fortsette den viktige jobben med å fremheve bioingeniørene.

Vi har en felles generell utdanning av bioingeniørene, og vår videre spesialisering i yrket er stort sett ikke formalisert, dette ser vi at

arbeidsgiver ikke alltid klarer å belønne på lik linje med yrkesgrupper som har formalisert sine spesialiteter. Det er en økende grad av behov og ønske om oppgaveglidning innen helsetjenestene, dette er et viktig arbeid vi må ta del i for å sikre fremtidens kvalitet på diagnostikken. Å få mulighet til å utvikle seg faglig gir ikke bare økt mestingsfølelse, men også en følelse av verdi og anerkjennelse i jobben. Det bidrar til at man holder seg oppda-

tert, kan ta på seg mer ansvar og føler seg tryggere i rollen. Samtidig er rettferdig og konkurransedyktig lønn viktig for motivasjon, livskvalitet og for å tiltrekke og beholde dyktige fagfolk. Håper å kunne bidra med å sette fokus på dette.

Den faglige bakgrunnen min kommer i størst grad fra hematologi, koagulasjon og prøvetaking, men som turnuspersonell har jeg fått opplæring i alt fra biokjemi til blodbank.

Relevante verv: Foretaks-



tillitsvalgt ved HMR, Nestleder NITO Møre og Romsdal, styremedlem sentralt forhandlingsutvalg for Spekter og Øvrige.

FAGSTYRET

Hilde K. Midtbø-Hjelvik

Kandidat til: Fagstyret (medlem)

Alder: 40 år

Arbeidssted: Avdeling for patologi, Haukeland universitetssjukehus

Stillingstittel: Fagbioingeniør

● I mine år som bioingeniør har jeg fått erfaring med rutinearbeid, fagarbeid og diagnostisk samarbeid på lab. Siden 2015 hatt jeg hatt verv i BFI som medlem, senere leder, i Rådgivende utvalg for

patologi, og som medlem i Spesialistkomiteen fra 2020. Vervene har utfordret meg til å heve blikket ut over det daglige, og ført fokuset over på politiske punkt og bioingeniørenes fremtidsutvikling. De har også gitt meg god kunnskap om organisasjonen BFI, og viktigheten i at fagstyret og de rådgivende utvalgene har et nært samarbeid, for å fremme alle fagfeltene våre.

Jeg brenner for at de gode beslutningene tas allerede i dag, og at vi tenker lenger og større som følge av fagfelte-

nes utvikling. Bioingeniørenes er i en situasjon der vi balanserer med press på å jobbe raskere og bedre, samtidig som gode fagbeslutninger skal gjennomføres. Det er viktig at vi som organisasjon ikke bare tenker på tilfredsstillende kortsiktige løsninger, men også hvordan disse vil påvirke vårt yrke fremover.

Dersom jeg blir valgt inn i BFIs fagstyre ønsker jeg å sette søkelys på bærekraftige laboratorietjenester. Vi trenger å se på løsninger for å holde følge med endringer i samfunnet, og behovene som må dek-



kes som følge av dette. Jeg vil jobbe for at vi tar de mulighetene vi har til å påvirke retningen yrket vårt går i, og tenker nøye gjennom muligheter og eventuelle konsekvenser disse beslutningene får.

Jan-Helge C. Blix

Kandidat til: Fagstyret (medlem)

Alder: 33 år

Arbeidssted: UNN Tromsø

Stillingstittel: Laboratorierådgiver

● Jeg er utdannet bioingeniør ved Norges arktiske universitet i Tromsø. Her var jeg til-litsvalgt ved utdanningen for de tre studieårene, samt valgt representant til studentutvalget i et år. Jeg har vid arbeids-erfaring fra privat næringsliv og større sjukehus. Nå jobber

jeg som laboratorierådgiver og reiser mye ut til deltakere i primærhelsetjenesten (PHT). I hovedsak veileder jeg i laboratoriearbeid; oppfølging/observasjoner, undervisning og kursing med ønske om å bedre den analytiske kvaliteten og sikkerheten til de ansatte.

Det er viktig å synliggjøre bioingeniører, få frem kompetansen vår og hva vi evner etter endt utdanning. Vi må være delaktig og sørge for at utdanningsinstitusjoner holder seg oppdatert i en raskt

utviklende verden. Skolene må følge de teknologiske fremskrittene, slik at forskjellene mellom utdanning og jobb blir mindre.

Dersom jeg blir valgt inn i BFI fagstyre vil jeg jobbe for å synliggjøre bioingeniøryrket og jobbe for at bioingeniørutdanningene etterlever de kravene som bioingeniører vil møte i arbeidslivet.

Erfaring: Laboratorietekniker for Schlumberger Norge AS, produksjonstekniker for ArcticZymes Technologies, bioingeniør ved UNN Tromsø,



avd. for laboratoriemedisin, bioingeniør ved UNN Tromsø, avd. patologi, seksjon for molekylærpatologi.

Joachim Tyse

Kandidat til: Fagstyret (medlem)

Alder: 38 år

Arbeidssted: Noklus hovedkontor i Bergen

Stilling: Seksjonsleder systemforvaltning- og utvikling

● Jeg er en engasjert og utradisjonell bioingeniør. Med en mor som er bioingeniør helt inn til ryggraden, har faget alltid vært en del av livet mitt. Likevel tok jeg en omvei via butikkleidelse, før jeg kombi-

nerte min første utdanning som dataingeniør, med en ny som bioingeniør. Den reisen har gitt meg en unik erfaring og kompetanse, samt forståelse for hvordan vi bygger broer mellom mennesker i ulike fagfelt.

I min jobb som seksjonsleder i Noklus, og som NITO-til-litsvalgt, ser jeg ofte hvordan teknologi og fag går hånd i hånd. Min litt spesielle erfaring ga meg også muligheten til å representere NITO i den nasjonale tankesmien GoForIT, hvor jeg fikk bidra i

det viktige og grunnleggende arbeidet med å koble akademia og arbeidsliv tettere sammen, spesielt med tanke på tverrfaglighet.

I fagstyret vil jeg jobbe for at vi som profesjon tar en tydelig rolle i den digitale transformasjonen. Ved å styrke vår felles kompetanse, kan vi sikre at også bioingeniørenes stemme blir hørt når ny teknologi, som KI, skal implementeres og store valg for Helse-Norge skal tas.

Den digitale fremtiden er her, og den vil bare gå enda



fortere. Med en fot i både bioingeniør- og dataverdenen er jeg klar til å bidra med min kunnskap og erfaring i NITO BFIs fagstyre på denne viktige reisen.

Kim Bjørnar Sørli Dammen

Kandidat til: Fagstyret (medlem)

Alder: 34 år

Arbeidssted: Avdeling for medisinsk biokjemi, St. Olavs hospital

Stillingstittel: Bioingeniør

● Jeg utdannet meg til bioingeniør ved NTNU og har jobbet i mange år innen merchandising og ledelse. For tiden tar jeg også en mastergrad i organisasjon og ledelse ved NTNU Videre.

I mine år som bioingeniør har jeg engasjert meg i hvordan vi bioingeniører stolt kan fremme vårt yrke til de unge som skal velge utdanning. Dette er en viktig sak som jeg brenner for og som jeg ønsker flere skal engasjere seg i, for å få flere til å utdanne seg til bioingeniør.

Jeg har et ønske om å være med å synliggjøre bioingeniøren, slik at flere kan forstå hvor viktig bioingeniører er for samfunnet. Samt å være med å synliggjøre vårt bidrag i flere fagmiljøer, og fremme vår kompetanse og faglige

tyngde politisk. Mitt ønske er at bioingeniører er med å forme fremtidens helsetjeneste, for å sikre trygge, effektive og innovative løsninger for pasientbehandlingen, men også utenfor helsesektoren. Da er det viktig at vi bioingeniører er med i de riktige forum, for vi skal ha en stemme som blir hørt og dermed sikre faglig kompetanse, teknologisk innsikt og fokus på kvalitet.

Nå vil jeg også bruke dette engasjementet i BFI og stiller til valg i fagstyret. Om jeg skulle bli valgt ønsker jeg å bringe disse sakene med meg



videre og være med å fremme vår profesjon.

Ida Mari Haugom

Kandidat til: Fagstyret (medlem)

Alder: 45 år

Arbeidssted: Først Medisinsk Laboratorium

Stillingstittel: Kvalitetssjef og avdelingsleder

● Bioingeniørers kompetanse er avgjørende for kvalitet, pasientsikkerhet og utvikling av fremtidens helsetjenester. Likevel opplever mange at vår faglige styrke ikke alltid blir brukt riktig eller verdsatt nok. Jeg stiller til fagstyret for å jobbe for:

● **Riktig bruk av kompetanse:** Vår faglige styrke må brukes der den gir størst verdi. Bioingeniører må få bidra i utvikling, forskning og

beslutningsprosesser – ikke bare rutinearbeid.

● **Bærekraftige helsetjenester:** Vi må ta aktiv del i utviklingen av laboratorietjenester som kombinerer høy kvalitet og effektivitet. Dette forutsetter smart teknologi, automasjon, AI og kloke valg. Her har bioingeniørene en større påvirkningskraft enn hva vi tror.

● **Styrket samarbeid:** Mer deling og samhandling mellom laboratorier er en strategisk investering i nasjonal beredskap og gir robuste, fleksible og fremtidsrettede tjenester.

● **Økt synlighet:** Bioingeniører må bli mer synlige i samfunnsdebatten og få den anerkjennelsen vi fortjener. Vi må

vise hva vi gjør – og hvilken verdi vi skaper. Bioingeniører er allerede mangelvare og yrket må bli mer attraktivt.

Jeg tror på kraften i fellesskap, faglig stolthet og fremtidsoptimisme. Sammen kan vi styrke profesjonen og bidra til et mer bærekraftig helsevesen.

Ververfaring: Norges representant i ISO TC212/WG1, Rådgivende utvalg kvalitetssikring, SN/K 116 Standard Norge – pasientnær analyse og selvtesting, JUC kvalitetsledelse.

Videreutdanning: Spesialistgodkjenning, Kvalitetsledelse, Internasjonalt sertifisert kvalitetsleder, Kompetanseledelse, Nasjonalt topplerprogram.



Arbeidserfaring: Kongsvinger sykehus (rutinearbeid med bio, prøvetaking), Dia-konhjemmet sykehus (rutinearbeid farmakologi, genetikk, prøvetaking, kvalitetsleder), Akershus universitetssykehus (kvalitetsrådgiver, kvalitetsleder), Først Medisinsk Laboratorium (kvalitetssjef, avdelingsleder), Antidoping Norge (dopingkontrollør, revisor). ➤

YRKESSETISK RÅD

Ragnhild Brataker

Kandidat til: Yrkesetisk råd (leder)

Alder: 56 år

Arbeidssted: Sykehuset Telemark

Stillingstittel: Fagansvarlig bioingeniør

● Mitt navn er Ragnhild Brataker, jeg er 56 år. Jeg jobber ved Sykehuset Telemark HF (STHF) som bioingeniør. Fra 2020 så har mine oppgaver bestått av tapping av blodgiver og produksjon av blodprodukter. Fra juli i år frem

til mai 2026 så vikarierer jeg som fagansvarlig.

Fra februar 2005 til mai 2012 var jeg seksjonsleder. Jeg hadde personalansvar for 35 personer. Lærerikt og utviklende, og en viktig erfaring og påminnelse om at vi ikke er en homogen masse. Jeg har vært med på oppsigelse, omstillinger, harde sparekrav og nedleggelse av lokasjoner.

Relevante verv: Jeg har hatt verv i NOBI og var med på fusjonsprosessen med NITO. Jeg har vært styremedlem i NITOs hovedstyre. Jeg har vært medlem av sentralt

tariffutvalg NITO Spekter. Jeg har vært tillitsvalgt på STHF. Jeg er for tiden leder av styret i NITO Telemark.

Jeg har vært leder i borettslag.

Jeg ønsker dette vervet av tre grunner: Den ene er fordi jeg ble spurt om å stille til valg, og det anser jeg som en ære. For det andre så vil det å få være en del av BFIs yrkesetiske råd være lærerikt for meg personlig.

Den tredje og viktigste grunnen: Yrkesetisk råd er viktig for våre medlemmer, og jeg vil gjerne bidra med mine



erfaringer.

Jeg har ingen eksamen i emnet etikk. Jeg har lest og leser fortsatt en del om emnet.

Godt valg!

Trond Brattelid

Kandidat til: Yrkesetisk råd (leder)

Alder: 55 år

Arbeidssted: Høgskulen på Vestlandet

Stillingstittel: Førsteamanuensis (dr. philos)

● Jeg er en engasjert kandidat til yrkesetisk råd i Bioingeniørfaglig institutt. Som førsteamanuensis ved Høgskulen på Vestlandet har jeg opparbeidet meg bred erfaring fra forskning og undervisning, med særlig fokus på etikk og kommuni-

kasjon for bioingeniørstudentene. Jeg underviser ikke bare i basale emner som fysiologi, anatomi, histologi og patologi, men også i etikk og kommunikasjon, noe jeg mener er av stor betydning for studentenes dannelse. Bevissthet til etisk refleksjon er en viktig forberedelse av studentene på yrkeslivet.

Min bakgrunn som forsker ved Nasjonalt institutt for ernæring og sjømat, postdoktor ved Universitetet i Bergen og stipendiat ved Farmakologisk institutt ved Universitetet i Oslo, har også gitt meg

god innsikt i forskningsetikk og de etiske utfordringene som ligger i helse- og biomedisinsk forskning.

Det oppleves som en spennende mulighet å bli utfordret til lederverv, men jeg ønsker å understreke at jeg uansett vil stille som kandidat til yrkesetisk råd. Jeg brenner for mangfold i ordets videste betydning og ser viktigheten av å knytte utdanning tett til praksis. Ved å fokusere på etikk i alle aspekter av utdanningen, kan vi sikre at framtidens bioingeniører er godt rustet til å



møte komplekse utfordringer i helsevesenet. I yrkesetisk råd ønsker jeg å bidra til å videreutvikle det etiske rammeverket som støtter bioingeniøren i utdanning og yrkesutøvelse

Hege Pedersen

Kandidat til: Yrkesetisk råd (medlem)

Alder: 47 år

Arbeidssted: Mikrobiologisk avdeling på Nordlandssykehuset

Stillingstittel: Fagansvarlig bioingeniør

● Etikk er et tema som er både viktig og interessant for meg. Jeg er spesielt opp-

tatt av hverdagsetikk – hvordan vi behandler hverandre i en travel hverdag. I en hektisk arbeidshverdag kan det være lett å overse de små, men betydningsfulle, etiske valgene vi tar hver dag. Jeg ønsker å bidra til å skape et arbeidsmiljø hvor respekt, ærlighet og omsorg er grunnleggende verdier, og hvor alle føler seg verdsatt og hørt.

Gjennom min erfaring har jeg sett hvor stor forskjell det

kan gjøre når vi bevisst reflekterer over våre handlinger og valg. Jeg ønsker å fremme etisk bevissthet og håper jeg får muligheten til å bidra til å utvikle retningslinjer som støtter et positivt og inkluderende arbeidsmiljø.

Jeg er utdannet i Tromsø og har tidligere erfaring innen medisinsk biokjemi og patologi. Siden 2015 har jeg vært tillitsvalgt i avdelingen, og siden 2022 har jeg vært sty-



remedlem i NITO Nordlands avdelingsstyre.

Christina Matheson Møland

Kandidat til: Yrkesetisk råd (medlem)

Alder: 49 år

Arbeidssted: Avdeling for medisinsk mikrobiologi, Stavan-ger universitetssjukehus

Stillingstittel: Sjefsbioingeniør

● Jeg har vært med i Yrkesetisk råd i to spennende perioder, den første startet med pandemi og digitale møter og en litt annerledes tid, så jeg vil si at det egentlig er først i andre periode jeg har blitt ordentlig kjent med yrkesetikken og hvordan rådet jobber. Jeg stiller til gjenvalg fordi jeg ønsker å fortsette å være

aktiv på et nasjonalt nivå. Jeg har mye igjen å lære!

Etiske problemstillinger engasjerer, og jeg ønsker å bidra til at flere bioingeniører engasjerer seg mer.

Jeg er brennende engasjert i temaet arbeidsmiljø. Vi står stadig i etiske problemstillinger og trenger å være engasjerte, sikre og robuste i vårt daglige arbeidsmiljø for å kunne takle utfordringene på en god måte.

Jeg har tidligere erfaring som tillitsvalgt og jobber nå som leder. Jeg har vært med i mange prosesser, og det som er forskjellen mellom god og dårlig prosess er involvering og engasjement. Jeg mener at de vanskelige valgene føles litt lettere når man sammen

diskuterer og involverer seg. Vi får en bedre forståelse og respekt for hverandres ulike syn og verdier. For meg er de mellommenneskelige relasjonene viktig, det handler om et godt og trygt arbeidsliv. En arbeidsplass uten involvering og engasjement vil kunne resultere i et utrygt arbeidsmiljø. Det kan også føre til at etiske dilemmaer ikke blir diskutert og de rette tiltakene uteblir.

Før jeg ble bioingeniør studerte jeg ved Universitetet i Oslo, Teologisk fakultet, med etikk som fordypning. Jeg er alltid nysgjerrig rundt etiske problemstillinger og debatter og for et år siden tok jeg eksamen i semesteremnet etisk refleksjonsveiledning ved VID



vitenskapelige høyskole. Jeg anser meg selv som en åpen person som kan delta i en god diskusjon og endre mening om en sak dersom tilegnet kunnskap tilsier at det er nødvendig. Jeg synes det er interessant å debattere, ikke for debatten i seg selv, men for å komme fram til en nyttig løsning.

Ingunn Bjerkvick Stenberg

Kandidat til: Yrkesetisk råd (medlem)

Alder: 34 år

Arbeidssted: Avdeling for medisinsk biokjemi, Diakonhjemmet sykehus

Stillingstittel: Bioingeniør med spesialansvar kvalitet

● Eg er ein faglig engasjert bioingeniør, kone og tobarnsmor som brenner for veiledning og som har eit ønske om å kunne bidra med min kompetanse i yrkesetisk råd.

Eg har jobba som bioingeniør i ti år og har erfaring frå klinisk farmakologi og medi-

sinsk biokjemi på Oslo universitetssykehus, som bioingeniør og spesialbioingeniør. Videre har eg erfaring som fagbioingeniør kvalitet og bioingeniør med spesialansvar kvalitet på avdeling for medisinsk biokjemi, Diakonhjemmet sykehus.

Ved siden av jobb har eg tatt 60 studiepoeng videreutdanning i tverrprofesjonell veiledning. Eg har blant anna holdt internundervisning for sjukepleiarar om blodprøvetaking og internundervisning for bioingeniører om veiledning. I januar 2023 fekk eg spesialistgodkjenning med tittelen «Veiledning innenfor medisinsk biokjemi».

I mai 2025 var eg heldig

som fekk delta på nordisk bioingeniørkongress i Reykjavik på Island. Der fekk eg presentere poster og holde muntlig presentasjon med tittelen «Development of the role as a biomedical scientist» (Oversatt til norsk: «Utvikling av rolla som bioingeniør»). Poster og muntlig presentasjon var på bakgrunn av fordypningsoppgåva eg skreiv i forbindelse med spesialistgodkjenningen.

Som nevnt tidligere brenner eg for veiledning og for at studenter skal ha eit godt og lærerikt utbytte av sin praksisperiode, der dei blir rusta til å møte arbeidslivet og samstundes får eit godt møte med arbeidslivet. Det-



te tenkjer eg går hand i hand med etikken. Alle mennesker er like mykje verdte og har ein uendeleg iboende verdi, uavhengig av prestasjoner og funksjon. Eg stiller til valg fordi eg håpar å få moglegheit til å bidra med mitt engasjement og min kunnskap i yrkesetisk råd.



YRKESSETISK RÅD

Monica Johnsen Årvik

Kandidat til: Yrkesetisk råd (medlem)

Alder: 39 år

Arbeidssted: Avdeling for patologi, Ålesund sjukehus

Stillingstittel: Bioingeniør

● Jeg har ni års erfaring som bioingeniør – sju år innen patologi og to år ved avdeling for medisinsk biokjemi. I mai 2025 fullførte jeg en mastergrad i helseledelse, og til høsten starter jeg på videreutdanning i praksisveiledning.

Jeg er opptatt av kvaliteten i fagutøvelsen, etisk bevissthet og hvordan vi som bioingeniører tar ansvar for vår rolle i helsetjenesten – også når vi ikke har direkte pasientkontakt.

Yrkesetiske problemstillinger står særlig sterkt for oss som er bioingeniører, også innenfor patologi hvor vi jobber tett på alvorlige diagnoser med stor betydning for pasientforløp og behandlingsvalg. Dette krever høy faglig integritet og respekt for både

pasient og pårørende – selv når vi aldri møter dem ansikt til ansikt.

Jeg ønsker å løfte frem hvordan vi kan styrke yrkesetikk i møte med studenter i praksis, og bidra til at kommende bioingeniører utvikler både faglig trygghet og etisk refleksjon.

På fritiden er jeg frivillig i Kreftforeningen og klagesensør for NTNU. Jeg tror sterkt på at faglig utvikling og samfunnsengasjement hører sammen. Gjennom yrkesetisk råd ønsker jeg å bidra med mine



erfaringer og perspektiver – og arbeide for at yrkesetikken skal være et levende verktøy: i hverdagen, i utdanning og i fremtidens helsetjeneste.

Susanna Mai Wolstad Utvær

Kandidat til: Yrkesetisk råd (medlem)

Alder: 29 år

Arbeidssted: Volvat Medisinske Senter, Majorstuen

Stilling: Bioingeniør

● Jeg har tidligere jobbet fire år ved Avdeling for medisinsk biokjemi på Ullevål sykehus, og har også erfaring fra et vikariat ved Ski sykehus. I dag arbeider jeg ved Volvat

Majorstuen, der jeg også er tillitsvalgt.

Allerede under studiene fikk jeg en sterk interesse for etikk. Derfor skrev jeg bacheloroppgave om taushetsplikt – et tema som fortsetter å engasjere meg. Jeg er særlig opptatt av hvordan vi som bioingeniører kan ivareta barn og familier i sårbare situasjoner, sikre god kommunikasjon og et trygt arbeidsmiljø.

For meg handler yrkesetikk om profesjonsidentitet. Vi er ikke bare teknikere – vi møter mennesker, og vi har et ansvar for å se og ivareta dem. Yrkesetikken hjelper oss å navigere i krevende situasjoner og å finne balansen mellom prosedyrer og pasientfokus. Med mange års erfaring som pårørende vet jeg godt hvor viktig hvert eneste møte er for pasientens opplevelser med helsevesenet.

Jeg ønsker å bidra i det yrkesetiske rådet fordi jeg brenner for faget og vil være



med på å styrke refleksjon, bevissthet og stolthet i vår profesjon.

Torill Johnsen

Kandidat til: Yrkesetisk råd (medlem)

Alder: 25 år

Arbeidssted: Avdeling for patologi, St. Olavs hospital

Stillingstittel: Fagansvarlig bioingeniør digital patologi

● Jeg studerte ved NTNU i Trondheim og ble ferdig utdannet som bioingeniør våren 2023. Siden da har jeg

jobbet som bioingeniør ved Avdeling for patologi. Nylig trådte jeg inn i stillingen som fagansvarlig bioingeniør for digital patologi. I løpet av studietiden jobbet jeg blant annet på legekort og avdeling for medisinsk mikrobiologi.

Jeg stiller til valg fordi jeg synes det er spennende å engasjere meg i nye etiske problemstillinger. Det er viktig at vi som bioingeniører

ytrer meningene våre rundt de temaene som angår oss og som påvirker vår arbeidshverdag. Slik kan vi være med på å forme fremtiden for faget og yrket vårt.

I tillegg ser jeg på et verv i yrkesetisk råd som en mulighet til å være med på å synliggjøre kompetansen vi sitter med – både for annet helsepersonell og pasienter.



Sayana Gnanasegaram

Kandidat til: Yrkesetisk råd (medlem)

Alder: 26 år

Arbeidsstad: Lovisenberg Diakonale Sykehus

Stillingstittel: Ledande fagbioingeniør hematologi

● Eg stiller til valg i yrkesetisk råd fordi eg ønsker å bruke min erfaring og mitt engasjement til å bidra til at bioingeniøryrket blir en meir synleg profesjon. Etter tre år som hovudtillitsvalgt har eg tileigna meg verdifull inn-

sikt i korleis ein kan være en tydeleg representant for medlemmane og eit viktig bindeledd mellom leing og fagforeining. Denne erfaringa har gitt meg forståelse for kor viktig etisk refleksjon og dialog er i krevjande situasjonar.

Eg er spesielt stolt av prosjektet vårt «*Hvordan håndtere rasistiske kommentarer*», som vi har fått til på Lovisenberg Diakonale Sjukehus. Det har bidratt til økt etisk bevisstheitt og bedre arbeidsmiljø. Eg er også opptatt av dei større utviklingane i helsetesenet, som persontilpasset medisin, digitalisering og kunstig intelligens. Dette

stiller nye krav til både fagleg oppdatering og etisk vurdering – her har bioingeniørane en sentral rolle. Med bakgrunn i både fagleg arbeid og tillitsverv vil eg jobbe for at våre etiske retningslinjer utviklast i takt med samfunnet.

Relevante verv: NITO hovudtillitsvalgt for Lovisenberg Diakonale Sjukehus.

Relevant videreutdanning: Fagkompetanse innan HRM og arbeidsrett gjennom relevante emnar ved Universitetet i Sørøst-Norge (USN).



Alle kandidatpresentasjonene blir publisert på bioingenioren.no. Der finner du også Hanne Rustads presentasjon, som ikke er med her.

Ser du etter en ny medarbeider? Da bør du annonsere på bioingenioren.no!



Bioingeniøren presenterer stillingsannonser på bladets nettside, i nyhetsbrev og på Facebook og Instagram. I våre kanaler treffer du de 8 000 medlemmene av NITO Bioingeniørfaglig institutt (BFI).

Dette kan vi tilby:

- Stillingsannonse på jobb.bioingenioren.no koster kr. 5 850,-
- Alle stillingsannonser blir også promotert i sosiale medier. Bioingeniøren har 5 700 følgere på Facebook og 2 500 på Instagram.
- Ingen tidsbegrensning: Annonsen ligger ute på bioingenioren.no frem til søknadsfristen er passert, samme hvor lenge det er til.

Vi tar også imot stillingsannonser i papirutgaven, da gjelder egne priser og betingelser. Nettannonse er inkludert i prisen for papirannonse. Se medieplanen på bioingenioren.no/annonseinfo for mer informasjon.

For å bestille stillingsannonse på nett eller papir, send e-post til bioing@nito.no

Med hjerte for koding

Å trykke på den berømte knappen er enkelt – men få vet hva som faktisk skjer under overflaten. For Imran Aydemir-Ay kom koding naturlig.

Av Heidi Strand

- Hva gjør du?
- Jeg har en todelt jobb som spesialingeniør og IKT-koordinator. På den ene siden er jeg bindeleddet mellom Klinikk for laboratoriemedisin på OUS og Sykehuspartner. Da melder jeg inn saker, følger opp og får ting på plass. På den andre siden er jeg frontend-utvikler i lab-datasystemet STARLIMS.
- Frontend-hva ...?
- Frontend er det man ser på skjermen, og vi som koder og fikser er utviklerne. Hos rettsmedisin har toksikologi og rettspatologi sitt eget LIMS-program, og

NAVN: Imran Aydemir-Ay

ALDER: 41 år

STILLING: Spesialingeniør på den nyopprettede Seksjon for digitalisering og utvikling – rettsmedisin, Avdeling for rettsmedisinske fag (RMF), Oslo universitetssykehus (OUS)

det er det vi som tar oss av uten hjelp av noen ekstern leverandør. Da gjør vi blant annet kodeendringer og endringsønsker for brukerne.

- Hva trenger man IKT til innen rettsmedisin?
- Vi jobber for alle seksjonene hos Avdeling for rettsmedisinske fag (RMF), blant annet innen straffesaker, toksikologi, slektskap, forskning, og rettspatologi. IKT er veldig viktig for å kvalitetssikre prøver og resultater, bearbeide disse, for sporbarhet og for å rekke svarfrister.
- Hvorfor har dere tidsfrister?
- Vi jobber mot politiet, kriminalomsorgen og domstolene, og det er rettsvesenet som er vår oppdragsgiver. I kriminalsaker kan det haste å få svar, og da er ekstra viktig at prøvene behandles korrekt.
- Hvorfor det?
- For vår felles rettssikkerhets skyld. Vi får jo inn prøver fra mennesker og saker man leser om i avisa. Alt av IKT og mellomvare må være ryddig og riktig. En bitteliten feil kan få store konsekvenser.
- Hva synes du er det mest spennende med jobben din?
- Å se hvor stor betydning det har for folk når man implementerer nye funksjoner i en programvare. At det kan gjøre dagen deres på laben bedre og mer effektiv – det liker jeg! Selv om noen jo kan tenke at dette er en litt monoton og kjedelig jobb ...

- Og det er det ikke?
- Nei, for andre er det kanskje bare et lite trykk på en knapp, men jeg ser alt det interessante som skjer i bakgrunnen. Det

er kjempegøy å se at kodene man lager, faktisk fungerer.

- Du får ti minutter med helseminister Jan Christian Vestre. Hva ville du sagt?
- Hent digitaliseringsminister Karianne Tung i stedet, og jeg ville fortalt henne hvor viktig det er at Norge satser på europeiske IKT-løsninger. Vi lever i en uforutsigbar tid, og med dagens løsninger kan vi ikke engang bruke skylagring, fordi det ikke er trygt nok for sensitive data.

Fra celleterapi til legoklosser

- Hva har du lært i denne jobben som er nytt for deg som bioingeniør?
- Å kode var nytt for meg. Tidligere har jeg jobbet med konfigurering av LIMS, og det er litt som å bygge Lego: Brikkene er klare, og det er bare å sette dem sammen. Men når man koder, må man først lage Lego-brikkene selv, før man setter dem sammen.
- Er det vanskelig?
- Litt. Det første året var jeg virkelig utenfor komfortsonen. Men så fikk jeg kurs i koding, og fant knagger å henge kunnskapen på etter hvert. Det ble en bratt læringskurve, men det er veldig gøy å finne ut av hvordan alt henger sammen. Man feiler, og man retter opp igjen. Nå

går det mye bedre.

- Hvordan begynte du å jobbe med IKT?

– Lederne mine på laben så meg, og så at jeg har en iboende teknisk forståelse,

“ Det første året var jeg virkelig utenfor komfortsonen.

og ga meg ansvar deretter. Så jeg tror det kom naturlig for meg. Men på rutinelabben fikk jeg brukt IKT-interessen bare innimellom, når jeg hadde tid – og den tida finnes egentlig ikke på en sykehuslab. Derfor ble det etter hvert et jobbytte.

- Hva har du jobbet med tidligere?
- Jeg startet med histologi, og gikk etter hvert videre til å jobbe på celleterapilaben på Radiumhospitalet. Faglig var det utrolig spennende å jobbe med CAR-T-celler, stamceller, vaksiner og forskningsprosjekter.

- Savner du labarbeid?
- Litt. Særlig når jeg leser nye publikasjoner fra prosjekter jeg deltok i på celleterapilaben, for det var veldig gøy å få være medforfatter på artikler. Men



Foto: Privat

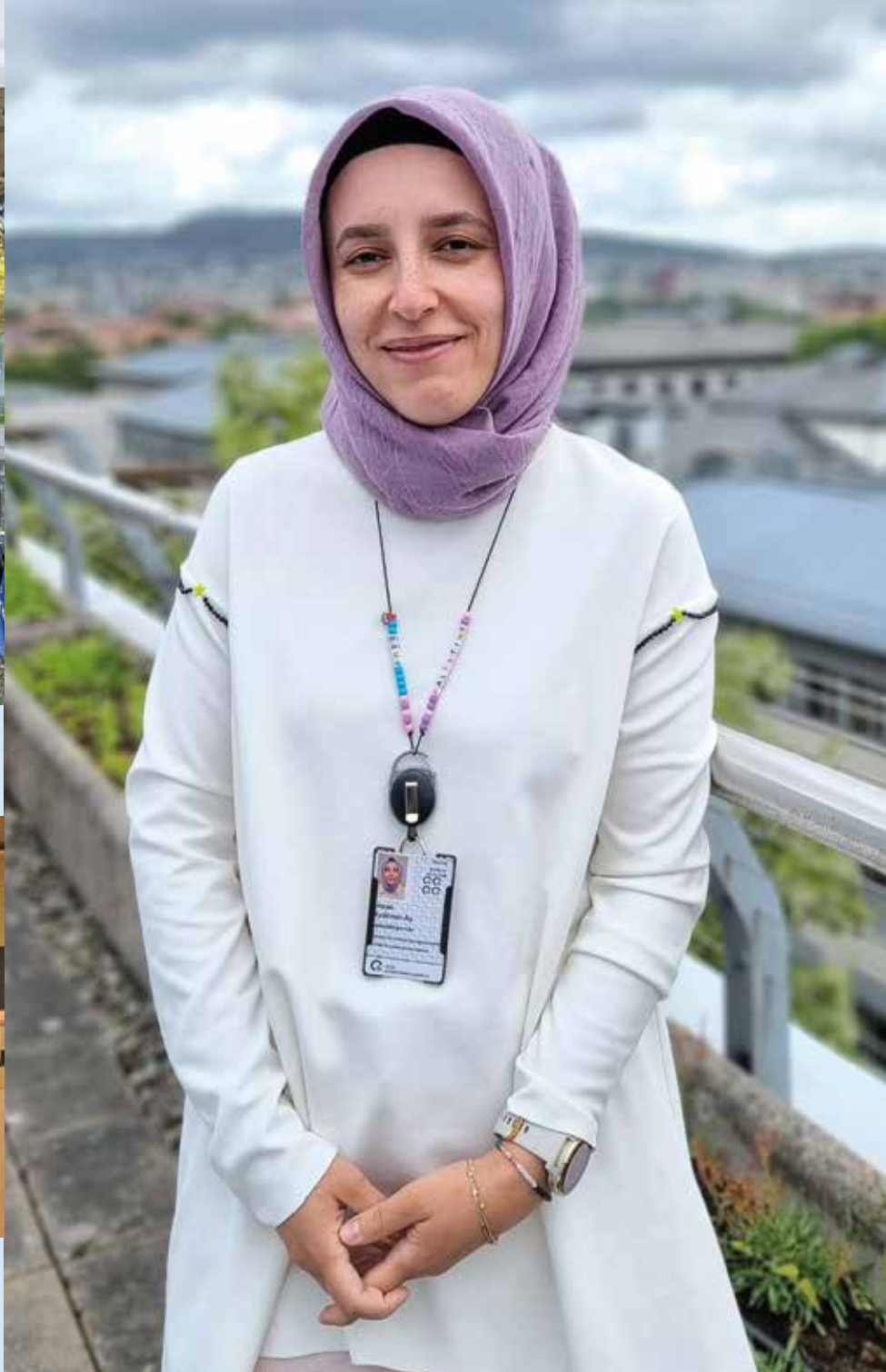
Imran har holdt flere matlagingskurs sammen med en frivillighetsgruppe for å integrere flere kvinner.



Under Visit Vestbredden-festivalen i Oslo i mai jobbet Imran i førstehjelpsboden som del av et frivillig team.



I 2016 ble Imran invitert til FNs kvinnekonvensjon i New York, på grunn av sitt frivillige arbeid for å integrere kvinner i Norge.



nå har jeg blitt vant til en annen type arbeidshverdag, og føler at jeg er der jeg bør være.

Integreringsarbeid over köfte og dolma

- Hva gjør du i fritida?
- Det er lite fritid akkurat nå. I tillegg til å være i full jobb, holder jeg på med et nettbasert årsstudium i informasjonsbehandling på Universitetet i Sørøst-Norge. Jeg tar det på deltid over to år, men det er hundre prosent innsats. I tillegg har jeg to barn som skal følges opp, og så prøver jeg å bidra i frivillig arbeid.
- Hva slags frivillighet jobber du med?
- Tidligere engasjerte jeg meg i kvinne-

- kamp og integrering, og startet opp en gruppe som jobbet for å integrere flere kvinner i Norge. 2-4 ganger per måned møttes vi og lærte om hverandres matkultur. Siden jeg opprinnelig er fra Tyrkia, lærte jeg andre å lage tyrkisk mat. Plutselig var jeg blitt blogger, og hadde egen Facebook-side for å promotere prosjektet.
- Du ble en slags kjendis?
- Ikke helt, men gjennom dette arbeidet ble jeg og en annen i frivillighetsgruppa invitert til FNs kvinnekonvensjon i New York. Det var helt surrealistisk, veldig minneverdig og morsomt.
- Hvorfor jobber du frivillig?
- Jeg ser behovet, og ønsker å bidra. Det er nok en slags ildsjel i meg.

- Rekker du noe frivillighet i dag?
- Det meste er på pause nå, men jeg er litt aktiv i Palestina-saken.

Hektisk høst foran seg

- Hva er spesielt viktig for deg i livet ditt?
 - Familien min gir meg styrke, mot og trygghet. Ansvar for dem gir meg mye kjærlighet.
 - Hva gleder du deg mest til akkurat nå?
- Barna begynner på ungdomsskole og videregående skole, og jeg skal studere andre året på IKT-studiet. I tillegg er jeg ny avdelingstillitsvalgt for NITO her på RME, og skal ivareta de 42 medlemmene. Denne høsten blir travel, men samtidig er det mye å glede seg over. ■

Vinn en kake til fredagskaffen på laben!

Løs kryssord sammen med kollegene og vinn kake!

Send bilde av løsningen (hele kryssordet) til kryssord@nito.no. Husk å skrive navn og telefonnummer i e-posten.

Løsningen må være hos oss senest 22.09.2025

Løsningen og navnet på vinneren blir lagt ut på bioingenioren.no. Lykke til!

				SENSIBEL	EGYPTISK GUDINNE	FORFRISKNINGEN	HUD-RELATERT	GNÅLTE	NORRØN GUDINNE	NULL	PINSLER	LOVBUD
				TAR SEG AV								NÆRT
							JENTE-NAVN			DRIKK		
				HUD-IRRITASJON			SURINAMSK DOLLAR			SPØKELSE DUFT		
FOLD	UREGELMESSIG		STAT	GROV		NATRIUM UKRAINA	EPOKER		PULSÅRE			
				ENGSTELSE			DORSK BAKHODET		BØY	SLAG		
STJELER				BANK-NUMMER SIGARETT-STUMP			DØS	PILLE			SPISS	DAMER
						DIAGNOSE		BUGNE		AVBESTÅLING		
TO LIKE		URO			EN IPAD	HINDRE I Å PUSTE				VISKE	OG REIS	IDRETTSREKVISITT
KALD DRIKK				MILLION-BY					UFORSTÅELIG SPRÅK			
RUKKEL		FIRELIKE VOKALER				KADETT			RYKKE			
				OVERFALLE				DRIKKE				

Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

Landets første hygienebioingeniør

Som den første av sitt slag ble Lillian Marstein ansatt som hygienebioingeniør på Regionsykehuset i Trondheim. Seksjon for sykehushygiene hadde fra før to hygienepleiere og en lege, og trengte en bioingeniør for å effektivisere arbeidet med blant annet mikrobiologiske prøver.

Oppgavene til Marstein innebar blant annet å bakterieteste luften på alle operasjonssalene én gang i

året. Da brukte hun en slags støvsuger, hvor partiklene i den innsugde luften endte på dyrkningsskåler. Bakteriekolonier ble talt, og Marstein ga råd om eventuell forbedring.

Å jakte på sykehusinfeksjoner hørte også med til hygienebioingeniørens oppgaver, og da gjorde de av og til store screeningundersøkelser for å kartlegge disse.

– Det er litt jobb, men det er vår oppgave å spore opp smit-

tekilden, fortalte hun.

Hvis de oppdaget salmonellasmitt hos en innlagt pasient, testet de hele personalet på den gjeldende avdelingen, og ofte også medpasienter og pårørende. Alle prøvene måtte genotypes, og metodene de brukte var Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE) og Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP).

Marstein trivdes godt i jobben, og syntes flere bioenge-



nier burde involveres i sykehushygiene.

– Det er en berikelse å jobbe i et tverrfaglig team som dette, sa hun. ■



Bioingeniøren

Utgiver

NITO • Bioingeniørfaglig institutt

Abonnement | Adresseforandringer

NITO • Telefon: 22 05 35 00

E-post: epost@nito.no

Bioingeniøren

NITO – Norges ingeniør- og teknologorganisasjon

Støperigata 1

Postboks 1636 Vik, 0119 Oslo

Ansvarlig redaktør

Svein A. Liljebakk

Telefon: 905 22 107

svein.a.liljebakk@nito.no

Journalist:

Heidi Strand

Telefon: 996 15 070

heidi.strand@nito.no

Vitenskapelige redaktører:

Kirsti Berg

Telefon: 408 70 766

kirsti.berg@nito.no

Anne Katrine Kvissel

Telefon: 984 83 963

anne.katrine.kvissel@nito.no

Redaksjonskomité

Vivian Berg

Hanne Braathen

Kaja Marienborg

Forretningsannonser

Rikke Sandermoen

Salgsfabrikken

Telefon: 919 03 867

E-post: rikke@salgsfabrikken.no

Neste nummer kommer 03.10.2025

Abonnement kr. 700,- per år

Utlandet kr. 850,-

Sendes gratis til medlemmer.

Utkommer med ni nummer per år.

ISSN (trykk): 0801-6828.

ISSN (nett): 1890-1875.

Bioingeniøren er indeksert i Directory of Open Access Journals (DOAJ)

Bioingeniøren redigeres etter Redaktørplakaten og Vær Varsom-plakatens regler for god presseskikk.

Bioingeniøren forbeholder seg retten til å lagre og utgi alt stoff som publiseres i bladet i elektronisk form.

Forsideillustrasjon:

Ketill Berger, Film & Form

Design: Ketill Berger, Film & Form

Trykk: Aksell

Fagpressen

FØLG OSS!



[instagram.com/bioingenioren](https://www.instagram.com/bioingenioren)



[facebook.com/bioingenioren](https://www.facebook.com/bioingenioren)

Bioingeniøren



[bioingenioren.no](https://www.bioingenioren.no)

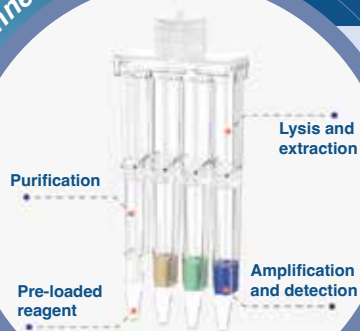
MultNAT

Gastrointestinal Panel

1 prøve – 1 test – 24 patogener

- *Ett kassettbasert qPCR instrument til blant annet multiplex analyse av gastrointestinale patogener.*
- *Enkel å utføre – resultat foreligger på under 2 timer.*
- *Testen påviser også Yersinia pseudotuberculosis og differensierer mellom Stx1 og Stx2 - naturligvis med deteksjon av Stx2f.*

Interconnected Tube



Diagen AS

Kontakt oss på: Tlf: +47 69 29 40 50

Epost: post@diagen.no | Web: www.diagen.no

