

# Bioingeniøren

NUMMER 2 • 2018 • ÅRGANG 53

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT



Når jobben blir et  
**kappløp  
med tiden**

• 8-11, 28-29

Droner skal frakte  
prøver • 7

Behovet for bioingeniører  
øker • 12-13

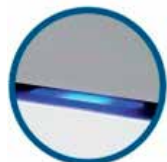
FAG: Verving av  
blodgivere • 17-25

## Vi kan sentrifugering

I mer enn 20 år har LABEX levert och installert kvalitetssentrifuger med fokus på høy support for våre kunder.

### Sentrifuge SIGMA 2-7

En moderne sentrifuge av høy kvalitet med flere unike egenskaper.



Run Display LED - viser tydelig om sentrifugen går eller ikke.



Ubalansesensor - gir økt driftsikkerhet og lengre levetid på sentrifugen.



Koaguleringstimer - Gir mer bekvem bruk.



Optimalisert luftflow - mindre varmeutvikling ved intens bruk.



Soft Close - för god ergonomi.



Praktiske multibegere - for alle vanlig forekommende prøverør.

# Bioingeniøren

Utgiver  
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

Abonnement | Adresseforandringer  
NITO • Telefon: 22 05 35 00  
E-post: epost@nito.no

Henvendelser | Redaksjonelt stoff  
og stillingsannonser  
Ansvarlig redaktør Grete Hansen  
Støperigata 1,  
Postboks 1636 Vika, 0119 Oslo  
Telefon: 997 43 151  
bioing@nito.no

Journalist/nettredaktør:  
Svein Arild Nesje-Sletteng  
Telefon: 905 22 107  
svein.arild.sletteng@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  
Grethe Brobakk  
Ermira Deva  
Rita von der Fehr  
Aud Valle Hansen  
Raymond Jakobsen  
Hege Smith Tunsjø

Forretningsannonser  
HS Media, Nina J. Øvre-Kristiansen  
Postboks 80, 2260 Kirkenær.  
Tlf. + 47 62 94 10 38 / 477 10 812  
E-post: nok@hsmedia.no

Abonnement kr. 600,- per år  
Utlandet kr. 750,-  
Sendes gratis til medlemmer.

Neste nummer kommer 23.03.18  
Deadline for redaksjonelt stoff er  
26.02.18  
Frist for stillingsannonser er 12.03.18

Utkommer med 9 nummer per år.  
ISSN (trykk): 0801-6828.  
ISSN (nett): 1890-1875.

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.

Forsidefoto:  
Tomas Moss  
Design: Ketill Berger, Film & Form  
Trykk: 07 Gruppen AS

**Fagpressen** 

Medlem i den norske fagpresses  
forening



## Aktuelt

- 7 Droner kan fly prøver mellom Oslo-sykehusene
- 7 Bioingeniører fikk i snitt 2,9 prosent lønnsøkning
- 8 Mohn-pris til bioingeniørstudenter
- 8 Bioingeniører skrev om arbeidspress, ble forsøkt stoppet av ledelsen
- 10 Arbeidsdagen er en overflow av prøver
- 12 Ny rapport spår kraftig økning i behovet for bioingeniører
- 14 Begge fagartikkelprisene går til Ahus

## Fag

- 16 Doktorgrad | Det mikrobielle mangfoldet i norsk osteproduksjon
- 17 Aktuelt | Fornøyde givere er Blodbankens sterkeste vervekort
- 20 Originalartikkel | Betydningen av ulike kanaler i verving av blodgivere
- 26 Prøvesvaret | Kvinnelig pasient med mannlige kjønnshormoner

## Faste spalter

- 5 Fra redaksjonen | Tar du den, så tar du den!  
Fremtiden ser lys ut for bioingeniørene!
- 6 Fag og forskning
- 26 Lett på laben
- 27 Kryssord
- 27 Bioingeniøren for 25 år siden
- 28 Debatt | Arbeidspresset er alt for høyt – nå må vi bioingeniører  
ta debatten! • Bioingeniør – en yrkestittel under utvikling! • Leger uten grenser vil ha  
bioingeniører!
- 31 Ytring | Det haster å ta i bruk norske helsedata!
- 32 Tett på | Eva Grønn
- 34 BFI Fagstyret mener | Hvordan jobber BFI med å bedre lønna til bioingeniørene?
- 35 BFI Etikk | #metoo tvinger fram tiltak også i helse-Norge
- 36 Kunngjøringer | Stillinger



32

**Hvor ultimat tidsbesparelse  
møter høyeste fleksibilitet  
og overlegen pålitelighet**



## **Tissue-Tek Prisma® Plus & Tissue-Tek Film®**



### **Tillit til ytelse og kvalitet**

- Ultimat tidsbesparelse
- Høyeste fleksibilitet
- Overlegen pålitelighet

Tissue-Tek Prisma® Plus & Tissue-Tek Film® integrert system er selve gullstandarden for farging og filmdekking. Denne pålitelige og fleksible arbeidshesten er den ultimate tidsbesparer for ditt laboratorium.

Dette garanterer ekte walk-away-muligheter og kontinuerlig trygghet i ytelse og kvalitet på grunn av sin uovertruffne oppetid. Flexibiliteten til standard- og spesialfarging i et enkelt system, med bruk av velprøvet filmdekkingsteknologi gjør dette til en kostnadseffektiv metode.

**Besøk [sakura.eu](http://sakura.eu) for mer informasjon**

## Tar du den, så tar du den!

«VI LØPER RUNDT med høye skuldre og er usikre på om vi klarer å ivareta pasientsikkerhet og kvalitet», skriver to bioingeniører i et debattinnlegg lenger bak i dette bladet.

De forteller om en heseblesende arbeidsdag med stadig økende prøvemengde, rekvisitter som skal ha flere analyser og raskere svar, dager uten pauser og uten tid til å skrive avvik. Og de utfordrer bioingeniører i resten av landet til å fortelle om egne erfaringer – og dele eventuelle gode løsninger.

Vi håper mange tar dem på ordet og skriver!

VI HAR TJUVSTARTET og spurt et titalls NITO-tillitsvalgte om staa hos dem. Alle som svarte, sier ja, de kjenner seg igjen i debattinnlegget. Det er den samme gamle lekse over hele fjøla; aktiviteten øker og siden det ikke tilføres nye stillinger, skal det jobbes enda raskere – enda mer effektivt. Tar du den, så tar du den!

HELSEMINISTER BENT HØIE sa i sykehustalen sin for 2018 at produktiviteten skal økes, ikke ved å løpe fortere, men gjennom bedre ledelse. Det finnes sikkert ledere som bør bli flinkere til å planlegge og styre sine ansatte, men sannsynligvis finnes det minst like mange som mener at de både planlegger og sty-

rer, men at det er en grense for hvor produktive de ansatte kan bli.

FORFATTERNE AV LESERINNLEGGET anklager da heller ikke sine nærmeste ledere. Tvert imot. De skriver: «Det kan oppleves som at bioingeniørene roper høyt ut sin ytterste nød til en ledelse som er bundet på hender og føtter og som må bruke tiden sin til å innhente personell til ledige vakter».

SÅ DA BLIR DET Å SPILLE BALLEN tilbake til Høie og be ham

være mer konkret. Hvilket ledelsesnivå er det han henvender seg til? Har han forslag til tiltak? For det er ingen automatikk i at «nye måter å tenke» og «bedre planlegging» løser problemene som de to bioingeniørene beskriver. Det kan hende at det rett og slett er behov for flere stillinger!

DET HØRER MED til denne historien at debattinnlegget ble forsøkt stoppet av klinikkledelsen ved sykehuset der de to bioingeniørene jobber. De sendte det derfor videre til NITOs konserngruppe for Helse Sør-Øst. Tillitsvalgt der signerte og sendte det videre til oss. «Det er veldig ugreit at ledelsen forsøkte å stilne denne debatten», slår hun fast.

Vi er hjertens enig. ■

“ *Det kan hende at det rett og slett er behov for flere stillinger!* ”



GRETE HANSEN

ansvarlig redaktør

## Fremtiden ser lys ut for bioingeniørene!

NYLIG HAR både Samfunnsøkonomisk analyse og Utdanningsdirektoratet forsøkt å beregne behovet for bioingeniører i fremtiden. Alle anslagene peker i retning av stor etterspørsel etter yrkesgruppen de neste 10 – 20 årene. På bakgrunn av disse tallene er det fristende å si til ungdommen: Løp og bli bioingeniør, så får du helt sikkert jobb!

SELVSAGT er man ikke garantert at det blir slik. Beregningene er basert på det vi vet i dag. Ny teknologi og uforutsette hendelser kan snu opp ned på alt. Men jeg våger påstanden at de som spår at bioingeniører blir erstattet av roboter og kunstig intelligens,

har oddsene mot seg. Laboratoriene har nemlig allerede automatisert svært mye, uten at det har skapt arbeidsledige bioingeniører. De har bare fått andre oppgaver enn før.

NÅR DET ER sagt, det vil være en stor feil å lene seg tilbake og tenke at fremtiden er sikret. Trolig vil man da raskt bli akterutseilt i arbeidsmarkedet. Bioingeniørene må være frempå og holde kompetansen sin oppdatert.

ET INTERESSANT spørsmål er hva som vil skje med lønnsnivået hvis det er stor mangel på bioingeniører. Markedslogikk tilsier at lønna da skal opp. ■



SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

journalist/  
nettredaktør

## Glemt antibiotika virker mot verstingene

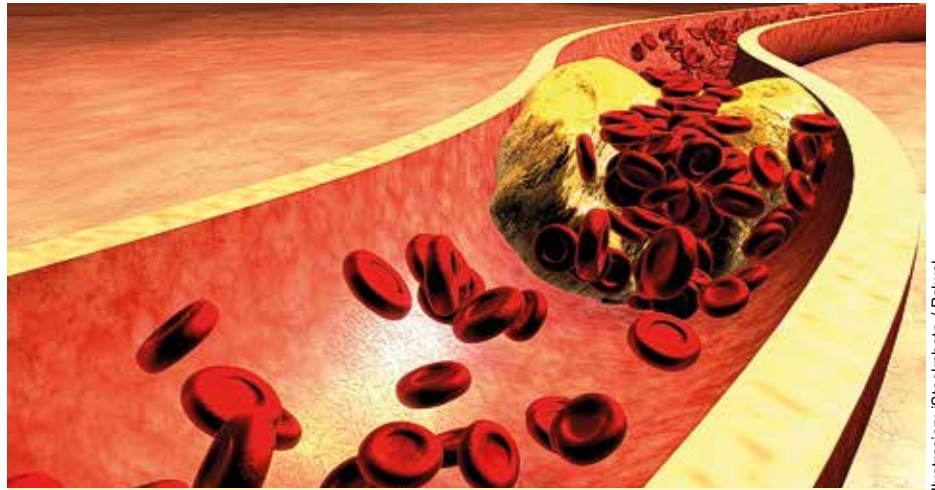
■ Oktapeptiner ble oppdaget for 40 år siden, men ikke utviklet videre. En forskergruppe har undersøkt effektiviteten mot såkalte superbakterier. Funnene viser at oktapeptin virker bedre mot gram-negative bakterier enn colistin, som per i dag er «siste skanse» ved antibiotikabehandling.

Kilder: Cell Chemical Biology, University of Queensland

## Nærmere en universell kreft-blodprøve

■ Flere oppstartselskaper utvikler blodprøver som kan bli verktøy for masseundersøkelser mot tidlig kreft, såkalt flytende biopsi. En ny test kalt CancerSEEK sjekker for kreftrelatert DNA og protein i blodet.

Den fanget opp 70 prosent av krefttilfellene hos mer enn 1000 pasienter med kreft uten spredning i enten eggstokk, lever, mage, bukspyttkjertel, spiserør, tykktarm, lunge eller bryst. Krefttypen ble identifisert, og i noen tilfeller også vevs-



Illustrasjon: iStockphoto / Ralwei

## Uenighet om kolesteroltester

■ I dag brukes standardtester for å undersøke nivået av ulike typer kolesterol i blodet. Testene avslører mengden lipider i blodet, heller enn mengden kolesterolbærende partikler. Nivået av ApoB (apolipoprotein B) er derimot et direkte mål på mengden partikler med «dårlig kolesterol» (low density lipoprotein – LDL).

Flere forskere mener ApoB er et mer presist mål på sykdomsrisiko. Dette støttes av en del forskning de siste årene. Andre ønsker ikke et skifte, siden dagens målinger er veldig innarbeidede, og det fremdeles er uklart hvor stor forskjell det er mellom de ulike prøvenes prediktive kraft.

Kilde: Science

typen. I kontrollgruppen med over 800 friske forsøkspersoner var det mindre enn én prosent falske positive analysesvar.

Testen fungerte best for kreft som allerede forårsaket symptomer. For kreft i det tidligste stadiet, fanget den opp litt over 40 prosent av tilfellene. Forskerne beregner kostnaden per prøve til rundt 4000 kroner. Resultatene er blant de beste så langt for en universell kreft-blodprøve, skriver tidsskriftet Science.

Kilde: Science

## Immunitet mot genredigering?

■ Menneskers immunforsvar er rigget for å angripe Cas9-delen av det populære genredigeringsverktøyet CRISPR-Cas9, ifølge en ny undersøkelse. Dette har utløst frykt for at kroppen kan «sabotere» genterapi. Den aktuelle forskningsartikkelen er ennå ikke fagfellevurdert, men publisert på nettet i foreløpig versjon.

Kilder: Nature, bioRxiv, videnskab.dk, Gizmodo



Illustrasjon: iStockphoto

## Diabetesmedisin virker mot Parkinsons

■ Parkinsons-pasienter som fikk diabetesmedisin ble klart bedre etter ett år. Symptomer som skjelving og ubalanse ble redusert. Funnene tyder også på at diabetesmedisin kan beskytte mot de nevrologiske skadene fra sykdommen. Det er virkestoffet eksenatid som nå er undersøkt. Resultatene ligner tidligere funn for en annen gruppe diabetesmedisin kalt glitazoner.

Kilder: The Lancet, forskning.no, Tidsskrift for Den norske legeforening



# Droner kan fly prøver mellom Oslo-sykehusene

Et prosjekt som skal teste ut dronefrakt er på trappene.

Av Svein Arild Nesje-Sletteng

JOURNALIST

Kan du se det for deg? Summende droner som suser frem og tilbake over byen og frakter prøver og blodposer mellom sykehusene?

– Dette er slett ikke science fiction, forsikrer professor Erik Fosse ved Intervensjonssenteret, en forsknings- og utviklingsavdeling ved Oslo universitetssykehus (OUS).

Utnyttelse av droner til praktiske formål, også medisinske, er i vinden som aldri før. Ulike prosjekter foregår rundt om i verden, blant annet ved Odense Universitetshospital i Danmark, som også vil bruke droner til å frakte blodprøver.

Fosse håper at OUS kan komme i gang med sine dronedeforsøk i løpet av ett år. Hvis de lykkes, ser han for seg at droner kan være et hjelpemiddel for flere helseforetak som har sykehusdrift på mange ulike steder.

## I dag kjører prøvene drosje

OUS bruker i dag et betydelig beløp på å frakte biologisk materiale med taxi mellom sykehusene. Det kan være prøver til spesielle analyser som bare gjøres ved ett laboratorium, eller blod fra blodbanken på Ullevål. Hvis det ikke kan vente til en ordinær transportrunde, er drosje alternativet.

Avdelingssjef Jens Petter Berg ved Avdeling for medisinsk biokjemi nevner

både droner, selvkjørende biler og rørpost over lange distanser som potensielle transportløsninger mellom sykehus i fremtiden.

– Det er økende krav til effektiv drift, så vi må være åpne for ulike løsninger, sier han.

Per i dag er det døgkontinuerlig laboratoriedrift på Rikshospitalet, Aker, Ullevål og Radiumhospitalet. Et fremtidsscenario man kan se for seg er, ifølge Berg, at laboratoriedriften samles på ett sted. Alle prøver sendes da raskt og trygt dit – enten det er med droner eller andre automatiserte løsninger. Stordriftseffektene kan føre til behov for færre maskiner og færre bioingeniørårsverk.

## Sikkerhet og prøvekvalitet må kunne garanteres

Men enn så lenge er det ingen prøvefrakt-droner i lufta over Oslo. Og det er mye som må testes før det eventuelt kan bli en realitet.

– Aller viktigst er sikkerheten, understreker Fosse.

Den må være like god som ved frakt av mennesker. Prøvene må kunne komme trygt frem, i nær sagt alt slags vær, og transporten må ikke forringe kvaliteten på materialet som fraktes. Men hvis droner kan levere trygt, effektivt og billig, kan kanskje prøver ankomme luftveien før vi aner. ■

## Bioingeniører fikk i snitt 2,9 prosent lønnsøkning

■ Gjennomsnittlig månedslønn for norske bioingeniører steg fra 39 900 til 41 040 kroner fra 2016 til 2017, opplyser Statistisk sentralbyrå. Det er en lønnsøkning på 2,9 prosent.

Med månedslønn menes summen av avtalt lønn, uregelmessige tillegg og bonus. Overtid er ikke medregnet. Ansatte i både privat og offentlig sektor er inkludert. Det kan være store lønnsforskjeller internt i yrkesgruppene.

Gjennomsnittlig månedslønn for alle ansatte i Norge steg fra 43 300 til

44 310 kroner. Det er en økning på 2,3 prosent fra 2016 til 2017.

Sykepleiere hadde i 2017 en gjennomsnittlig månedslønn på 43 160 kroner. Det er 1060 kroner mer enn året før, en økning på 2,5 prosent.

Radiografer hadde i samme periode en økning fra 40 400 kroner til 41 870 kroner, opp 3,6 prosent.

Fysioterapeuter hadde i 2016 en gjennomsnittlig månedslønn på 39 100 kroner. Året etter hadde den økt til 40 160 kroner, opp 2,7 prosent.

Kilde: SSB



Prisvinnerne (fra venstre) Sigrid Isdal, Kiruja Kandiah Ramachandran og Amalie Korsmo fikk heder, ros og 25 000 kroner.

## Mohn-pris til bioingeniørstudenter

Tre tidligere bioingeniørstudenter ved Høgskulen på Vestlandet har fått Frank Mohn-prisen 2017.

Av Grete Hansen

ANSVARLIG REDAKTØR

– Dette var veldig kjekt! Vi var alle tre i gang med nye utfordringer i form av videre studier og jobb, så vi hadde egentlig glemt hele nominasjonen, forteller Sigrid Isdal.

Hun fikk prisen, som er på 25 000 kroner, sammen med Amalie Korsmo Hammeren og Kiruja Kandiah Ramachandran. Bacheloroppgaven de skrev sammen våren 2017, hadde tittelen «Etablering av molekylærpatologiske teknikker for karakterisering av kromosomalt rearrangement i leukemiceller og muskelprotein i vev fra levende/død».

Under arbeidet med oppgaven utviklet de tre studentene metoder som ble tatt i bruk i undervisningen av nye studenter høsten 2017. Oppgaven ble omskrevet til en fagartikkel som ble publisert i Bioingeniøren i fjor høst (nr. 9 2017).

### Trond Mohn står bak

Det er næringslivslederen Trond Mohn som står bak prisen. Han opprettet den for 15 år siden og valgte da å oppkalle den etter faren sin, Frank Mohn.

Prisen blir delt ut for å «stimulere dyktige og kreative studenter til videre arbeid og eventuelt forskning», og kriteriene er at de skal ha vist «spesielt god innsikt og evne til kreativitet» og at de er «medvirkende i spørsmål som fremmer utdanningen i et helhetlig samfunnsperspektiv».

I begrunnelsen for å velge nettopp bioingeniørbacheloren, ble det blant annet lagt vekt på at den bidrar til nye analysemetoder i et laboratoriekurs ved høgskolen – og at arbeidet ble publisert i en artikkel i Bioingeniøren.

### Spennende problemstilling

Etter å ha mottatt blomster, penger og ros, måtte de tre nybakte bioingeniørene kvittere med et timinutters foredrag om temaet for oppgaven – lett popularisert.

– Det gikk veldig fint, sier Isdal.

I likhet med en av de andre prisvinnerne, Amalie Korsmo Hammeren, er hun nå i gang med master i human ernæring ved Universitetet i Bergen. Den tredje, Kiruja Kandiah Ramachandran, jobber som bioingeniør ved Sykehuset Østfold.

– Dere valgte et ganske avansert tema for bacheloroppgaven deres. Hvorfor?

– Det var skolen som formulerte oppgaven, og tildelingen skjedde ved loddtrekking. Vi som trakk akkurat denne, følte oss veldig heldige. Problemstillingen var spennende og vi fikk gjøre mye konkret laboratoriearbeid, sier Isdal.

– Og så bestemte dere at dere skulle skrive artikkel?

– Vi ble oppfordret til det av lærerne, og vi startet friskt og laget et førsteutkast, men etter hvert ble veilederne trukket inn og det ble et samarbeidsprosjekt. Det var en fin erfaring og det var stilig å se den på trykk, sier Sigrid Isdal – og legger til:

– Vi må få si takk til Lise Bjørkhaug Gundersen og Aud Valle Hansen, veilederne våre. Både for hjelp med oppgaven og artikkelen, og for nominasjon til prisen. Vi er veldig takknemlige. ■

# Bioingeniørstudenter ble forsøkt

– Veldig ugreit, mener Julie Dybvik i NITO Helse Sør-Øst.

Tekst og foto: Svein Arild Nesje-Sletten

JOURNALIST

Bioingeniøren trykker i denne utgaven innlegget «Arbeidspresset er alt for høyt – nå må vi bioingeniører ta debatten!». Det er skrevet av to bioingeniører som selv jobber på «gulvet», og forteller om hvordan de opplever arbeidsdagen i en avdeling for medisinsk biokjemi.

Etter press fra ledelsen, som var redd for negativ oppmerksomhet, ønsket de to ikke lenger å stå frem som forfattere av innlegget. De trakk også et intervju med Bioingeniøren, fordi de fryktet ubehageligheter.

NITOs konserngruppe for Helse Sør-Øst mener imidlertid at det er viktig at de to bioingeniørenes synspunkter får komme frem. Derfor står gruppens leder, Julie Dybvik, nå som avsender av innlegget på side 28 – 29.

### Løper stadig fortere

Innlegget beskriver en hverdag hvor bioingeniørene «løper rundt med høye skuldre». Stadig flere prøver renner inn, flere pasienter skal diagnostiseres og behandles på kortere tid. Hvordan kan arbeidspresset dempes, før det går på både pasientsikkerheten og bioingeniørenes helse løs?

– Mange vil nok kjenne seg igjen i dette. Det er ikke tvil om at trykket er høyt flere steder, og at noen har for lav grunnbemanning. Prøvemengden øker, og automatiseringen fører, som det står i innlegget, gjerne til andre typer arbeid – ikke mindre arbeid, sier Dybvik.

Hun minner om at laboratoriene må ta imot det som kommer inn av prøver. Samtidig kniper staten inn på inntektene



# Biomedisinske ingeniører skrev om arbeidspress, men ble raskt stoppet av ledelsen



Julie Dybvik er leder for konserngruppen NITO Helse Sør-Øst. Hun reagerer på at ledere forsøker å stilne kritiske ytringer.

ved å ikke justere refusjonstakstene i tråd med pris- og kostnadsveksten.

### «Ingen bryr seg»

– Laboratoriene er ansett som serviceavdelinger, og det er en forventning om at vi skal levere. Så lenge det skjer i tide og med kvalitet, har jeg inntrykk av at «ingen bryr seg». Bioingeniørenes arbeidsforhold står ikke øverst på listen i sykehusene, mener Rita von der Fehr.

Hun er konserntillitsvalgt for SAN (representerer bl.a. NITO) i Helse Sør-Øst og fagstyreleder i Bioingeniørfaglig institutt (BFI).

– Lederne er også fortvilt over dette, men ingen sier noe, hevder hun.

Dybvik har forståelse for at laboratorieledeere føler seg bundet av krav om effektivisering og budsjett disiplin, men hun mener de likevel har et stort ansvar for å si fra.

– De må være tydelige oppover i linja til toppledelsen. De må vise konsekvensene av budsjettene.

### Ugreit forsøk på å stilne debatt

Både Dybvik og von der Fehr mener det er viktig at flere nå står frem og forteller – både om arbeidspress og mulige løsninger

på slike problemer. For det var det de to bioingeniørene som skrev innlegget ville frem til: Hvis bioingeniører fra hele landet deler erfaringer i en konstruktiv debatt, kan de lære av hverandre.

– Bioingeniører er mye mindre ute i media med innspill om sin arbeidshverdag enn leger og sykepleiere. Og innlegget vi her snakker om er et godt innspill og mildt i formen, sammenlignet med hva som kommer fra andre yrkesgrupper. Da er det synd at ledelsen forsøkte å stilne debatten. Det er veldig ugreit! fastslår Dybvik.

Hun synes ledere tvert imot bør se mulighetene som ligger i en slik debatt.

De siste årene har det ofte vært snakket om en fryktkultur i sykehusene, hvor ansatte ikke tør å uttale seg kritisk.

Von der Fehr sier at hun også tidligere har opplevd at ledere har forsøkt å stoppe kritiske ytringer fra ansatte. Hun er enig i at det er et press på ytringsfriheten for ansatte i helsetjenesten.

Dybvik tror roten til problemet sitter et stykke ned i sykehushierarkiet.

– På det overordnede nivået har jeg inntrykk av at arbeidsgivere og tillitsvalgte er enige: Ansatte skal ha ytringsfrihet og det er viktig at fagfolk kan – og tør – delta i offentlig debatt. Men sykehus er hierarkiske organisasjoner med mange nivåer. Det er viktig at budskapet om ytringsfrihet blir kommunisert tydelig fra sykehusdirektørene og nedover i organisasjonen. ■



Rita von der Fehr, konserntillitsvalgt og fagstyreleder.

Overflow av prøver ►



# – Arbeidsdagen en **overflow** av

– Jeg kjenner absolutt igjen den situasjonen som de to bioingeniørene i Helse Sør-Øst beskriver sier Lise Dragset, foretakstillitsvalgt ved St. Olavs hospital.

Av Grete Hansen  
ANSVARLIG REDAKTØR

– Mange ansatte føler at dagen er en overflow av prøver og at det kan være lett å glemme at det er en pasient bak hver prøve, sier Dragset. Hun forteller at antall prøver har økt i mye raskere takt enn antall ansatte, og at aktiviteten i laboratoriene prosentvis øker mer enn aktiviteten i de kliniske avdelingene.



Lise Dragset

– Ledelsen prøver å sette inn tiltak for å bedre situasjonen, men samtidig er de lojale i forhold til budsjettene, og de har vel egentlig ikke noe annet valg, sier Dragset.

Hun mener at situasjonen er spesielt ille for laboratoriene. For selv om pleierne også løper fort, er de synlige på en helt annen måte.

– Mitt inntrykk er at mange bioingeniører føler at de er usynlige for omverdenen. Kombinasjonen av høyt arbeidspres og å ikke bli sett og hørt, er belastende.

### Gjelder alle avdelinger

Dragset forteller at antall bioingeniørårverk på St. Olavs hospital har økt fra 301 i 2011, til 342 i 2016. På tross av det, oppleves arbeidspres og arbeidssituasjonen tøffere for hvert år.

Hun har eksempler fra flere avdelin-

ger: På medisinsk biokjemi er det installert TLA (Total Laboratorie Automasjon). Det var derfor forventet at arbeidspres skulle bli mindre, men det ble det ikke. En av grunnene er at TLA krever svært mye kompetanse, særlig av de som har alenevakt.

Også bakteriologisk laboratorium har utfordringer. Der er det høyt sykefravær, svært mye opplæring og ifølge Dragset enorm prøveøkning. Avdelingen har dessuten hatt en stor omorganisering og har utvidet åpningstiden til klokka ti på kvelden – uten økt bemanning.

Avdeling for patologi, som hadde en vellykket snuoperasjon for et par år siden og fikk ned både svartiden og sykefraværet, sliter også. Antall prøver, arbeidspres og sykefraværet øker igjen. I tillegg er det flere analyser per prøve, særlig for å imøtekomme persontilpasset behandling.



Illustrasjonsfoto: Tomas Moss.  
Personene på bildet har ingen tilknytning til innholdet i artikkelen.

# er prøver

– Det skal så lite til; ferietid med mange prøver og færre på jobb; litt høyere sykefravær. Begge deler kan skape en nedover-spiral som er vanskelig å stoppe.

## Politisk løsning

Dragset mener at problemene på norske sykehus må løses politisk. Det er enorme behov for investeringer, og for å dekke disse behovene må sykehusene effektivisere driften. Og det gjør de! Hun forteller at sykehusene er den offentlige sektoren som har effektivisert mest de siste ti årene. Regjeringer av ymse kulører har riktig nok økt overføringene til helse, men det monner ikke.

– Enkelte avdelinger trenger flere folk – andre trenger nytt utstyr. Jeg tror ikke politikerne har tatt innover seg hvor stort dette behovet er. Det må de gjøre! Alternativet er å senke forventningene, noe ingen ønsker. ■

Bente Omenås, foretakstillitsvalgt NITO Helse Fonna:

## Det er driften som prioriteres

■ Mitt inntrykk er at laboratoriene i mange år har arbeidet systematisk med effektiviseringstiltak – med godt resultat, men at det blir knapt med tid til å ivareta faglig arbeid knyttet til for eksempel utvikling, dokumentasjon, akkreditering – og ikke minst graden av service overfor

den enkelte pasient. Det er driften som prioriteres.

Dagens krav til helseforetakene om økt aktivitet uten tilførsel av ressurser, merkes. Kanskje går det en grense for hvor effektive og automatiserte vi kan bli, uten at det går på bekostning av kvalitet?

Heidi Mossevik, foretakstillitsvalgt NITO Sykehuset Innlandet:

## Arbeidspresset er høyt

■ Det er varierende hvor hektiske dagene er, men jeg får innspill om at arbeidspresset er høyt og at pasientene skal utredes raskere enn tidligere.

Mye kommer selvsagt an på om det er sykefravær. Ved fravær på dagtid er det svært sjelden at det ringes etter ekstra folk. Vi har enkelte avdelinger, for eksempel på Tynset, som har få ansatte. De er selvfølgelig spesielt sårbare i ferier og ved sykdom.

Sykehuset Innlandet hadde en intensjon for få år siden om å øke grunnbemanningen for å se om det hadde positiv virkning på arbeidsbelastning, pasientsikkerhet, fravær og økonomi. Det ble aldri gjennomført fordi det nesten samtidig kom krav fra Helse Sør-Øst om at alle helseforetakene skulle nedbemanne.

Vi tillitsvalgte fortsetter å jobbe for å få flere stillinger og høyere stillingsprosenter.

Mette Sevaldsen, foretakstillitsvalgt NITO Sørlandet sykehus:

## Bemanningen er på minimumsnivå

■ På Sørlandet sykehus kjører bioingeniørene så fort med sparkesyklene at det blir levert inn klager på dem, det sier jo litt. Jeg har snakket med flere plasstillitsvalgte, og de fleste kjenner seg igjen i beskrivelsen til bioingeniørene bak leserinnlegget. Bemanningen er på et minimumsnivå, og ved sykdom trekkes fagansvarlig inn i rutinen slik at nødvendige forbedringer – og pålegg ovenfra som skal settes ut i live – forsinkes. Hele produktiviteten rammes.

Vi erfarer også at det gjøres endringer i somatikken som får betydning for laboratoriet – uten at vi blir involvert. Det gjør det vanskelig for oss å planlegge

god drift. Det er heller ikke nok tid og ressurser til å innføre gode løsninger for pasientsikkerhet. For eksempel holder vi på med å innføre elektronisk rekvirering av mikrobiologiske prøver, og vi tilbød legene og sykepleierne opplæring. På en avdeling møtte bare 2 av 35 opp! Fordi de også har det travelt.

Jeg vet at enhetslederne tar opp situasjonen overfor sine ledere, og at flere gjør det de kan for å forbedre situasjonen. Mange av avdelingslederne forstår også alvoret, vi opplever at det er på direktør- og klinikkledernivå det skorter. De burde virkelig ha tatt seg en tur «på gølvet» og erfart hvordan hverdagen er.

Marita Jakobsen, foretakstillitsvalgt NITO Helse Nord-Trøndelag:

## Arbeidsmengden varierer

■ Arbeidsmengden kan variere veldig fra dag til dag. Enkelte dager springer man føttene av seg – andre dager er det roligere. Har man litt tid til overs, blir den brukt til å oppdatere seg innen prosedyrer og vaktoppgaver, men dessverre er det bare tid til å oppdatere seg på det aller mest nødvendige. Jeg vil tro at nærmeste leder merker frustra-

sjon blant de ansatte, spesielt nå, under influensasasjonen.

Noe som er positivt er autovalideringen av analysesvar som vi fikk for en tid tilbake. Det har frigitt tid. Det jobbes også med digital rekvirering på fastlegekontorene vi får tilsendt prøver fra, det vil forhåpentligvis også frigjøre litt tid.

# Ny rapport spår kraftig økning i behovet for bioingeniører

Det kan bli minst dobbelt så mange bioingeniørjobber i 2040 som i dag.

Av Svein Arild Nesje-Sletteng

JOURNALIST

Helse-Norge om drøyt 20 år, hvordan vil det se ut? På oppdrag fra Helsedirektoratet har Samfunnsøkonomisk analyse lagd rapporten «Helse-Norge 2040», som beskriver fire mulige veier utviklingen kan ta.

Alle scenariene har stor vekst i antall sysselsatte i helse- og omsorgsyrker, inkludert bioingeniører. Og i ett av dem har samfunnsøkonomene beregnet en firedobling av bioingeniører – fra cirka 7000 i dag til 29 000 i 2040.

## Beregningene spriker fra avvikling til mangedobling

Mange forsøker å analysere seg frem til hva fremtiden kan komme til å bringe for helsetjenesten, og de kommer i blant frem til svært ulike svar. Bare i løpet av de seks siste årene, er bioingeniørene både blitt spådd en lysende fremtid og nærmest blitt avvirket som fag og yrkesgruppe – til fordel for datamaskiner og roboter. Her er en gjennomgang:

**2012:** Det vil bli økende bioingeniørmandel de neste 20 – 25 årene. I 2035 kan Norge ha 2400 færre bioingeniører enn det er behov for (Statistisk sentralbyrå).

**2012:** Den teknologiske utviklingen kan føre til redusert behov for bioingeniører i spesialisthelsetjenesten (Rapport fra Helsedirektoratet).

**2014:** Utdanningene bør uteksaminere 250 bioingeniører i året for å dekke behovet. I gjennomsnitt uteksamineres bare 191 (Rapport fra BFI).

**2015:** Bioingeniørryknet har nesten 70 prosent sannsynlighet for å bli automa-



Illustrasjonsfoto: Annette Larsen

*Hvis de ferskeste anslagene gir et korrekt bilde av fremtiden, så ser den lys ut for studenter og unge bioingeniører på vei ut i arbeidslivet. Behovet for yrkesgruppen skal øke i de to neste tiårene.*

tisert bort i løpet av 20 år (Rapport for Kunnskapsdepartementet).

**2018:** Det kan bli en dobling eller mangedobling av antall bioingeniører frem mot 2040 (Samfunnsøkonomisk analyse).

**2018:** Utdanningsdirektoratets nettsted, utdanning.no, lanserer yrkesvalgtjenesten «Framtidens arbeidsmarked». Bioingeniørutdanning fremstår som et trygt valg med gode jobbmuligheter. Beregningene tilsier at 6300 bioingeniører vil ha 8200 jobber å velge blant i 2030.

## Teknologi gir nye oppgaver, ikke færre jobber

Den som i dette tiåret kanskje har jobbet mest med å se inn i krysstallkula på vegne av bioingeniørene, er seniorrådgiver Marie Nora Roald i BFI. I 2014 fullførte hun rapporten «Fremtidstrender i bioingeniørfaget». Rapporten var resultatet av et omfattende diskusjons- og utredningsarbeid,



Foto: Annette Larsen

**Marie Nora Roald, seniorrådgiver i BFI.**

som gikk over to år og involverte mange norske bioingeniører.

Én ting er Roald sikker på når det gjelder fremtiden – den inneholder mange bioingeniører. Men noen mangedobling har hun ikke tro på.

– Nei, det scenariet tviler jeg på. Det er vel hverken realistisk eller bærekraftig. Men at behovet for bioingeniører kan dobles frem mot 2040, er ikke helt urealistisk, mener Roald.

Fremtidsscenarioet hun har vært mest kritisk til de siste årene, er rapporten fra 2015 hvor bioingeniørene erstattes av teknologi. «For noe tull», var hennes umiddelbare respons.

Roald pleier å minne de mest teknologifrelste om at automatiseringen allerede er kommet langt i laboratoriene, og særlig innen medisinsk biokjemi, uten at bioingeniører blir overflødige. Teknologien tar ikke fra dem jobben, den bare endrer arbeidsoppgavene deres i retning av mer metodevalidering og kontinuerlig kvalitetsforbedring.

– Man må kunne laboratoriearbeid og vite hva som skjer i analysene for å kunne administrere de automatiske løsningene. Men det er viktig at høgskolene og universitetene henger med, og utdanner

## HELSE-NORGE 2040, FIRE MULIGE SCENARIER

## «Konkurransedyktig velferd»

- Gjennom statlig satsing er Norge i verdens-topp for utvikling og implementering av helseteknologi. Velferdsteknologi og medisinsk teknologi er eksportvare. Det er få og store sykehus, men fortsatt en stor offentlig sektor med mange ansatte.
- Slik gikk det med bioingeniørene: Økt etter-spørsel etter teknisk og analytisk kompetanse. Kanskje nye arbeidsoppgaver innen medisinsk-teknisk og farmasøytisk industri. Firedobling av antall bioingeniører.

## «Trygghet fremfor alt»

- Tung satsing på helse og omsorg, uten at det satses like mye på teknologi, har doblet personellbehovet i sektoren. Norge er avhengig av innvandring for å få nok «varme hender».
- Slik gikk det med bioingeniørene: Nesten dobbelt så mange sysselsatte som i dag.

## «Livsstil på eget ansvar»

- Staten prioriterer helse- og omsorgssektoren lavere, med økende sosial ulikhet og oppblomstring av private tilbud som resultat. Private helse- og omsorgstjenester effektiviserer driften ved hjelp av teknologi, det offentlige henger etter.
- Slik gikk det med bioingeniørene: Godt over dobbelt så mange sysselsatte som i dag. Utstyr for egenmåling og selvtesting er utbredt, og bioingeniørene veileder brukerne.

## «Effektivitets-samfunnet»

- Folk flest bor i storbyer og utdanningsnivået er svært høyt. Både privat og offentlig sektor bruker mye arbeidssparende teknologi. Helse- og omsorgssektoren greier seg med betydelig færre ansatte enn i de to scenariene over. Samfunnets høye kompetansekrav gjør at man har fått en betydelig underklasse som står utenfor arbeidslivet.
- Slik gikk det med bioingeniørene: Liknende utvikling som i «Livsstil på eget ansvar». Litt færre sysselsatte, men fortsatt drøyt dobbelt så mange som i dag.

Kilde: «Helse-Norge 2040, hvordan vil framtiden bli?», av Samfunnsøkonomisk analyse.

bioingeniører til et arbeidsliv med stadig mer automasjon og digitale verktøy, påpeker Roald.

**Stor interesse for fremtiden**

Roald merker at mange nå søker etter svar på hva man sannsynligvis kan vente seg i fremtidens helse-Norge. I det siste har hun ofte diskutert fremtids-trender for bioingeniørene og de medisinske laboratoriene med fagfolk og beslutningstakere.

«Alle» er klar over at det blir flere eldre, færre yrkesaktive og at oljerikdommen ikke vil vare evig. Samtidig pågår en rivende teknologisk og medisinsk utvik-

ling som gir store muligheter – hvis man har kunnskap og råd til å utnytte dem. Hva som blir bioingeniørenes og laboratorienes rolle har ringvirkninger til resten av helsetjenesten – og selvsagt betydning for hvor mange bioingeniører som behøves.

– Innføringen av digital patologi kan innebære nye oppgaver for bioingeniører. Måten nye sykehus planlegges på,

får betydning for teknologivalg og prøvelogistikk. Og i primærhelsetjenesten mener BFI det bør jobbe flere bioingeniører. Ikke for å overta arbeidet til helsesekretærer og sykepleiere, men fordi det vil gi bedre pasientbehandling og være samfunnsøkonomisk lønnsomt å få bioingeniørkompetanse ut i kommunene, sier Roald. ■

Rapporten «Helse-Norge 2040» kan lastes ned fra [www.samfunnsokonomisk-analyse.no/publiserte-prosjekter/](http://www.samfunnsokonomisk-analyse.no/publiserte-prosjekter/) I rapporten er forutsetningene og beregningene som ligger til grunn for scenariene forklart.



Foto: Geir Boye Lindhjem, Ahus.

Tre forfattere, to artikler, ett sykehus. Fra venstre: John Christopher Noone, Monica Jenssen Nybruket og Hege Smith Tunsjø (Vahid Bemanian var ikke tilstede da bildet ble tatt).

## Begge fagartikkelprisene går til Ahus

- En artikkel om plasmaferese – og en pasient som besvimte.
- En annen om ulike metoder for å ekstrahere DNA.
- De fire forfatterne får ros, heder, ære – og 5000 kroner.

Av Grete Hansen

ANSVARLIG REDAKTØR

«På en helt vanlig torsdag våren 2015 inntraff det en alvorlig hendelse i vår blodbank». Slik starter artikkelen som fagbioingeniør Monica Jenssen Nybruket skrev i fjor.

– Jeg hadde aldri før skrevet fagartikkel, og det var tungt å starte skrivepro-

sessen, men da jeg først var i gang gikk det mye raskere – og var mye mer gøy – enn jeg hadde forestilt meg. Det sier den glade vinneren av prisen for beste fagartikkel i kategorien «øvrige», det vil si; ikke vitenskapelige artikler.

I juryens begrunnelse står det blant annet at artikkelen er spennende, grundig, relevant – og veldig viktig.

– Jeg ble både rørt og overrasket da jeg leste begrunnelsen, kanskje spesielt siden dette er min første artikkel. Nå

### FAKTA | Bioingeniørens fagartikkelpriser

- Bioingeniøren deler hvert år ut to priser for gode faglige artikler. Én pris for beste vitenskapelige artikkel (originalartikkel eller oversiktsartikkel) og én for øvrige fagartikler (FAG i praksis, FAG essay eller FAG kronikk). Hver av prisene er på 5 000 kroner.

Artiklene blir vurdert etter følgende kriterier:

- Nytteverdi for bioingeniører.
- Aktualitet.
- Oppbygging.
- Presentasjon.

Artiklene kan ikke ha vært publisert tidligere. Forfatterne trenger ikke være bioingeniører for å bli vurdert som prismottakere. Juryen for 2017: Ingerid Arbo, Elisabeth Ersvær, Wenche Sjørnsen, Harald Strand og Annette Vetlesen.

må det nevnes at jeg fikk mye god hjelp underveis av en av Bioingeniørens fagredaktører, så stor takk til henne!

Nybrukets artikkel tar utgangspunkt i en kvinnelig blodgiver som besvimer under en plasmaferese. Hendelsen førte til nye rutiner som er beskrevet i artikkelen. For eksempel ble laveste vekt for å gi plasma under plasmaferese satt opp fra 50 til 56 kilo, og det ble laget tabeller for å beregne hvor mye plasma som kan tappes av hver enkelt giver.

– Til tross for denne hendelsen, gjør vi flere plasmafereser enn noensinne. Målet for 2017 var 600, men resultatet ble 780. Det er vi godt fornøyde med, sier Nybruket.

### Studie om kolorektal kreft

Forfatterne bak den beste vitenskapelige artikkelen; John Christopher Noone, Hege Smith Tunsjø og Vahid Bemanian, er i motsetning til Nybruket drevne artikkelsskrivere. De er i gang med en større studie om kolorektal kreft, og vinnerartikkelen var resultat av et delprosjekt.

– Artikkelen beskriver en sammenlikning av flere metoder for å ekstrahere DNA. Den metoden som viste høyest bakteriell diversitet, ble brukt videre i prosjektet, forteller Tunsjø. Hun er eneste bioingeniør blant forfatterne.

– Vi er tre likeverdige forfattere, men det er John Christopher Noone som har gjort alt laboratoriearbeidet, så han skal ha den største æren, poengterer hun.

Det overordnede målet for prosjektet er å finne ikke-invasive markører som kan brukes i screeningen av kolorektal kreft.

– I likhet med flere utenlandske forskningsprosjekter er vi kommet fram til at *Fusobacterium nucleatum* er forbundet med kolorektal kreft. Vi er de første som påviser dette i Norge, forteller hun.

Tunsjø jobber som førsteamanuensis på OsloMet (tidligere Høgskolen i Oslo og Akershus), men er også tilknyttet Mikrobiologisk avdeling på Ahus. Prosjektet utgår imidlertid fra Genteknologisk seksjon, der Noone og prosjektleder Bemanian er ansatt, forteller hun.

– Og hva skal dere bruke premien til?

– Nei, si det. Kanskje vi investerer dem i noen reagenser vi egentlig ikke har råd til? ■

## JURYENS BEGRUNNELSER

### Beste vitenskapelige artikkel

*DNA-ekstraksjon: Mengde er ikke synonymt med mangfold*

Forfattere: John Christopher Noone, Hege Smith Tunsjø og Vahid Bemanian

**Juryen mener (utdrag):** Artikkelen omhandler et viktig grunnlag for alle molekylærbiologiske analyser, nemlig ekstraksjon av DNA, og er derfor veldig relevant for bioingeniører. ... Artikkelen har en godt definert problemstilling, en klar beskrivelse av metodene, og en god presentasjon av resultatene. Metodene er kanskje beskrevet litt i overkant detaljert, men er samtidig oversiktlig og på en måte som gjør det lett for andre å bruke dem. I artikkelen har man «adressert et problem», gått gjennom løsningsforslag systematisk, vurdert, evaluert og kommet til en konklusjon. Artikkelen er bra, oversiktlig, lettlest og godt bygd opp med fine figurer og tabeller.

### Best blant øvrige fagartikler

*Plasmaferese – en alvorlig hendelse å ta lærdom av*

Forfatter: Monica Jenssen Nybruket

**Juryen mener:** Basert på en hendelse i egen avdeling har forfatteren gjennomgått og revidert rutiner ved avdelingen. Resultatene er grundig beskrevet slik at også andre kan nyttiggjøre seg dette. Artikkelen er spennende å lese, relevant, og veldig viktig! En dramatisk situasjon oppstår, alt belyses, straksiltak iverksettes, undersøkelser/problemløsning igangsettes, sikkerheten for giverne er i fokus. God beskrivelse av en alvorlig, men kontrollert prosess, konklusjonen er klar, endringer innføres, samtidig som omsorgen for andre involverte personer/givere ivaretas.



*Vi takker alle som har vært fagfeller for Bioingeniøren i 2016 – 2017.*

Fagfeller som har lest og vurdert forskningsartikler i Bioingeniøren de to siste årene er følgende:

Ane Mohn Bjelland  
Anne Stavelin  
Astrid Mette Husøy  
Bjarne Hjeltne  
Björg Haldorsen  
Elisabeth Astrup  
Elisabeth Ersvær  
Emilius Janssen  
Finn Wisløff  
Gro Jensen  
Hege Tunsjø  
Helge Waldum  
Janne Fossum Malmring  
Kari-Mette Hidle  
Kjellrun Gangaune  
Kjersti Tjensvoll  
Kristin Nørsett  
Kristin Steinsbekk  
Lars Bjørndahl  
Lisa B Strandmark  
Liv Thommesen  
Magne Børset  
Marit Sverresdotter Sylte  
Martha Berge  
Mette Kjær Killie  
Mette Lundstrøm Dahl  
Morten Dige  
Peter M Kragh  
Pia Bing-Jonsson  
Sahar Olsen  
Tarja AR Kvalheim  
Tor Audun Hovig

# Det mikrobielle mangfoldet i norsk osteproduksjon

## Cyril Frantzen har undersøkt det mikrobielle mangfoldet i starterkulturer og meieri-prøver i norske ysterier.

I årtusener har mennesker utnyttet melkesyrebakterier til å konservere mat via fermentering. En essensiell ingrediens i moderne produksjon av gulost er starterkulturene, som oftest såkalt udefinerte mesofile blandingskulturer som inneholder et ukjent antall forskjellige *Lactococcus lactis* og *Leuconostoc*-stammer. Den hyppigste årsaken til produksjonsfeil, er bakteriofager som angriper *Lactococcus lactis* i forsuringsprosessen, et kritisk steg i osteproduksjonen. Bakteriofager er virus som infiserer og repliserer i bakterieceller. Disse er spesialister på å gjenkjenne og infisere sin bakterievert. Som oftest resulterer dette i at bakterieverten nærmest blir utslettet. Disse egenskapene kan også utnyttes medisinsk og kan være en strategi i kampen mot multiresistente bakterier i fremtiden. I denne doktorgraden har det mikrobielle mangfoldet i starterkulturer og meieriprøver fra tre ulike store norske ysterier blitt undersøkt ved hjelp av molekylære og DNA-sekvenseringsbaserte metoder.

### ■ Hvorfor ble studien gjennomført?

I produksjonen av norsk ost bruker vi melkesyrebakteriene *Lactococcus lactis* og *Leuconostoc* til å lage ost av melk. Bakteriofager som infiserer produksjonsanleggene kan forstyrre fermenteringsprosessen og medføre kvalitetsendringer, i verste fall produksjonssvikt. Starterkulturene er antatt å inneholde et høyt antall forskjellige bakteriestammer, men det har hittil vært ukjent hvor mange forskjellige, eller hvordan mangfoldet varierer mellom forskjellige kulturer.

For å få bedre kontroll over produksjonsprosessen og for å hindre at bakteriofagininfeksjoner kan forstyrre eller forringe norsk matproduksjon, er det viktig med kunnskap om det mikrobielle mangfol-

**Navn:** Cyril Frantzen  
**Alder:** 34 år  
**Tittel på oppgave:** The microbial diversity of mesophilic starter cultures used in cheese production / Den mikrobielle diversiteten i mesofile starterkulturer anvendt i osteproduksjon  
**Sted:** Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet, Ås  
**Veiledere:** Professor Helge Holo (ph.d.), Førsteamanuensis Hilde Marit Østlie (ph.d.), Dr. Hans Petter Kleppen (ph.d.)  
**Dato for disputas:** 19. desember 2017  
**Utdanning:** Bioingeniør (2011), MSc Bioteknologi (2013)  
**Nåværende arbeidssted:** ACD Pharmaceuticals



det i starterkulturer og dypere innsikt i det dynamiske spillet mellom bakterie og virus.

### ■ Hvilke metoder ble brukt og hvorfor?

Et stort antall bakterier og bakteriofager ble isolert fra starterkulturer og norske meieriprøver.

Ved å helgenomsekvensere en mengde isolater og sammenligne disse i en såkalt pangenom-analyse, som beskriver og sammenligner alt av genetisk innhold, kan man skille mellom mikroorganismer helt ned til hver enkelt stamme og beskrive forskjeller og likheter mellom dem. Pangenom-analysen ble brukt som utgangspunkt for å utvikle kultiveringsavhengige analysemetoder. Slike verktøy er viktige å utvikle, på grunn av flere begrensninger med kultivering av bakterier i laboratoriet.

Gjennom å bearbeide pangenomet, oppdaget jeg gener som kunne brukes for å identifisere bakteriene i prøver og samtidig skille stammene fra hverandre. Dette var genet *epsD* i *Lactococcus lactis*-stammer, som koder for ekstracellulære polysakkarider, og genet *eno* i *Leuconostoc*-stammer, som koder for pyruvate

enolase, et viktig enzym i sentralmetabolismen. Disse genene ble brukt som målsekvens i en amplicon sekvenseringsanalyse for å kartlegge antallet og den fylogenetiske diversiteten av bakterier i starterkulturer og meieriprøver.

### ■ Hvilken betydning kan denne forskningen ha?

Bakteriofager, naturlige bakteriedreper, kan utnyttes i klinisk sammenheng. Bakteriofag-terapi er et hett tema innenfor fremtidens antimikrobielle muligheter, i kampen mot multiresistens. I fremtiden kan bakteriofager som infiserer og dreper kliniske isolater, være like naturlig å bruke som dagens antimikrobielle preparater. Økt kunnskap om bakterier og bakteriofagene som infiserer dem er viktig, også innenfor medisinsk mikrobiologi. Særlig viktig er det å utvikle gode metoder, slik at en kan identifisere og skille mellom bakteriestammene. DNA-sekvenseringsmetoder blir stadig billigere, raskere og enklere å utføre, og de øker i popularitet for hvert år. Disse vil nok være godt integrert i nesten alle mikrobiologiske laboratorier i fremtiden. For bioingeniørfaget, vil kunnskap om DNA-sekvenseringsmetoder og data-behandling være viktig. ■



**Johannes Rekkedal (37):**

– Jeg har vært blodgiver i to år og gir blod for fjerde gang. Å bli blodgiver har alltid ligget i bakhodet, så da jeg så at Blodbanken hadde en stand på mitt lokale kjøpesenter, var jeg veldig mottakelig. Før det visste jeg ikke hvor jeg skulle henvende meg for å bli giver.

– Jeg har ikke vervet andre, men burde jo gjøre det. Kona mi er fra Nicaragua, så jeg er usikker på om hun får lov til å gi blod.

– Første gang jeg ga blod, hadde jeg ikke spist nok. Jeg ble fryktelig svimmel. Nå passer jeg på å forsyne meg godt av kjeksene og frukten på venteværelset. Det er fint her, og jeg føler jeg gjør en god gjerning.

# Fornøyde givere er Blodbankens sterkeste vervekort

**Bioingeniørene ved Ahus gjør sitt ytterste for at blodgivning skal bli en positiv opplevelse.**

**Tekst: Frøy Lode Wiig**  
FRILANSJOURNALIST

**Foto: Svein Arild Sletteng**  
JOURNALIST

– Vi har fått bekreftet en enkel, men viktig lærdom: Eksisterende blodgivere er våre beste ambassadører og vårt mest effektive vervetiltak, fastslår Brita Hermundstad, seksjonsleder for komponentfremstilling ved Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Akershus universitetssykehus (Ahus).

Sammen med et knippe kollegaer har

hun skrevet fagartikkelen om rekruttering av blodgivere som publiseres i dette nummeret av Bioingeniøren. Artikkelen baserer seg på en spørreundersøkelse gjennomført blant blodgivere på Ahus høsten 2015, hvor givene blant annet ble spurt om hvordan de ble vervet.

Resultatene viser at knapt 30 prosent av blodgiverne ble vervet av venner og

**Mari Berg (30):**

– Jeg har gitt blod av og på i cirka seks år. Både mamma og pappa er blodgivere, og jeg ble inspirert av dem.  
– Nå føler jeg plikt til å fortsette. Det er en måte å bidra på, og jeg opplever det som lett å gi blod. Jeg prøver å rekruttere andre også, og snakker med venner og familie om blodgivning, organdonasjon og benmargsdonasjon.  
– For å verve flere unge givere kunne man kanskje oppsøke universiteter og høyskoler med blodbussen? Men det kan nok være vanskelig å få stabile, faste givere i den gruppen.

kollegaer, mens omtrent like mange ble vervet av familie.

Formålet med studien var å finne ut hva som er lurt å gjøre for å få flere til å gi blod. Fremdeles er det bare rundt tre prosent av den norske befolkning mellom 18 og 70 år som gjør det. Samtidig blir de eksisterende blodgiverne eldre, og folk under 30 glimrer med sitt fravær på tapperommet. I 2015 var gjennomsnittsalderen for førstegangsgivere ved Ahus 37 år.

– Et stort nok blodgiverkorps er viktig for beredskapen. Vi kan ikke vente med å verve blodgivere til krisen oppstår, derfor jobber vi stadig med å øke blodgiverkorpsen, påpeker Abid Hussain Llohn, avdelingsoverlege ved Blodbanken og én av artikkelforfatterne.

**Stor belastning på få**

Llohn understreker at det ikke er noen skrikende mangel på blod i Norge per i dag, men at Ahus, som flere andre norske sykehus, har vært for avhengige av at eksisterende blodgivere møter opp mange ganger i året. Blodgivere kan gi blod inntil fire ganger per år. For noen år siden ga hver blodgiver ved Ahus blod 2,4 ganger i året i snitt.

– Så høy belastning på eksisterende blodgivere gir oss liten fleksibilitet og gjør oss sårbare i perioder med influensa og ferieavvikling. Vi hadde derfor et sterkt ønske om å få ned det tallet, forklarer Llohn.

I dag gir hver blodgiver ved Ahus i snitt 1,9 ganger i året. Llohn sier at tallet fremdeles er litt høyt og at de ønsker å få det ytterligere ned. Han viser til at belastningen på blodgivere i Oslo er høyere enn i andre skandinaviske byer, som Køben-



**TRIVELIG:** Fersk frukt og friske blomster på venterommet på Blodbanken på Akershus universitetssykehus. – Det skal være hyggelig å komme hit. Vi må ta godt vare på de blodgiverne vi har, sier seksjonsleder Beate Tandberg Wangen.

havn. I tillegg er belastningen høyere på enkelte givere. Det er for eksempel få givere med blodtype O-RhD-negativ, samtidig som forbruket av blodtypen øker.

For denne blodgivergruppen er familien en særlig viktig vervearena, viser undersøkelsen fra Ahus. Givere med sjeldne blodtyper verves oftere av familien enn givere med vanlige blodtyper. Forfatterne anbefaler derfor at blodbankene er bevisste på å oppfordre givere med sjeldne blodtyper til å verve familie-medlemmer.

– Vi ser at personer med sjeldne blodtyper er blant våre ivrigste givere. De vet at vi trenger dem. Samtidig er det viktig å understreke at det er de vanligste blodtypene vi trenger mest av, påpeker Hermundstad.

**Positiv opplevelse**

De nære og kjære er den viktigste vervekanalen, og det hjelper lite med all verdens vervekampanjer hvis ikke eksisterende blodgivere er fornøyde. Det er blodbankene til dels smertelig klar over.

Men på Ahus er førsteinntrykket overbevisende. Blodbanken har åpne, lyse lokaler. På venterommet står fersk frukt på bordet, et kjøleskap er fylt med juice, brus og yoghurt. Givere kan hente seg kaffe eller te fra en maskin i hjørnet, underholdning kan velges mellom TV på veggen eller magasiner på bordet. Det er

**Arnt Øien (58):**

– Jeg tipper jeg har gitt blod 45 ganger siden 2000. Jeg kommer også hver tredje måned for å gi plasma.

– Det er koselig å komme hit. Folkene som jobber her er smilende og veldig hyggelige. De ser meg i øynene når jeg kommer og har alltid tid til å slå av en prat. De er like takknemlige hver gang for at jeg kommer, og det forsterker følelsen av at jeg gjør noe bra.

– Jeg har vervet sønnen min til å bli blodgiver, og oppfordrer ham til å verve kameratene sine.

fargerike stoler, grønne planter og rolig stemning. Ingenting av dette er tilfeldig.

– Å jobbe på Blodbanken er et serviceyrke. Det skal være hyggelig å komme hit. Lokalene skal være rene og pene. Giverne skal bli ordentlig tatt imot og takkes når de går, fastslår Beate Tandberg Wangen, seksjonsleder for Blodgivning.

Med seg ut døra kan giverne velge mellom en gave eller at femti kroner doneres til et godt formål. I 2017 valgte mer enn 800 blodgivere å donere gaven sin, og seksjonsleder Wangen kan stolt fortelle at hun dagen etter Bioingeniørens besøk, skal overrekke en sjekk på 41 650 kroner til «Sykehusklovnene».

**Mangler kunnskap**

Spørsmålet gjenstår: De 97 prosent av befolkningen som aldri gir blod, hvorfor gjør de ikke det? Hermundstad og kollegaene hennes vil ikke være med på at mangel på blodgivere er et tegn på et kaldt og egoistisk samfunn.

– Jeg tror ikke folk tenker på det – eller de har ikke kunnskap om å gi blod. Vi opplever ofte at folk melder seg som givere etter at de selv har hatt et familiedlem som trengte blodoverføring. Da ser de hvor viktig blodgivning er, mener Hermundstad.

Avdelingsoverlege Llohn tror også mangel på kunnskap kan være mye av forklaringen. Mange som kan bli blodgiver,

tror at de ikke kan det. Kanskje har reglene for hvem som kan og ikke kan fått for mye og feilaktig oppmerksomhet? For eksempel vil mange førstegenerasjons innvandrere være ekskludert, mens barna deres, som er født og oppvokst i Norge, selvsagt kan gi blod. Tilsvarende er det mange som tror at dersom man går på faste medisiner, som antidepressiva, kan man ikke gi blod. Men det kan man, understreker Llohn.

**Til ungdommen**

Så var det ungdommen. Hvordan kan de nås? Blodbanken på Ahus har egen Facebook-side og kjører vervekampanjer på nett. De samarbeider med en lokal videregående skole om å utarbeide profi-

leringsmaterieill rettet mot ungdom. Og de prøver å være der både unge og eldre er, med stands på kjøpesentre, i sentrum og på arrangementer i lokalmiljøet.

Men unge er en vanskelig målgruppe å nå og beholde som givere, innrømmer Hermundstad. Unge jenter kan ha lav vekt og lav blodprosent. Unge mennesker får nye partnere. De reiser til land som rammes av karantene for blodgivning. Og de flytter, får nye adresser og faller ut av systemet.

– Håpet er at hvis de hører om oss når de er ungdommer, og kanskje kommer innom en gang eller to, så vil de melde seg som blodgivere senere i livet. Å verve blodgivere er langsiktig arbeid, sier Hermundstad. ■



**FORFATTERE:** Bioingeniører og leger ved Blodbanken på Ahus har undersøkt hvordan dagens blodgivere ble vervet. Studien publiseres som fagartikkel i denne utgaven av Bioingeniøren. Her er noen av artikkelforfatterne. Fra venstre: Seyed Ali Mousavi, Teresa Risopatron Knutsen, Abid Hussain Llohn, Brita Hermundstad og Beate Tandberg Wangen

**HOVEDBUDSKAP:**

- Familie og venner har stor betydning for verving av nye blodgivere.
- Personer med sjeldne blodtyper opplever mer støtte eller oppfordringer fra nær familie for å bli blodgivere enn de som har vanlige blodtyper.
- Gjennomsnittsalderen ved førstegangsgiving har økt over tid.
- Det er ønskelig med mer kunnskap om faktorer som påvirker potensielle blodgivere til å bruke Giblod.no.

**SAMMENDRAG**

**Formål:** Studiens mål var å fremskaffe kunnskap om ulike måter blodgivere blir rekruttert til blodbanken. Det ble undersøkt om rekrutteringsmåtene blir påvirket av demografiske variabler eller om andelen i rekrutteringsmåter og gjennomsnittsalderen ved rekrutteringstidspunkt endret seg over tid.

**Metode:** Data ble samlet inn via spørreskjema gitt til 1498 blodgivere. Utvalget ble inndelt i grupper etter henholdsvis oppgitt rekrutteringsmåte: de som var vervet via familie, de som var vervet via venner/kolleger og de som var vervet via andre måter (GiBlod.no, media, vervekampanjer), og rekrutteringstidspunkt: 1978-90, 1991-2000, 2001-2005, 2006-10, 2011-15.

**Resultater:** Sammenliknet med gruppen som var vervet av venner/kolleger, hadde gruppen som var vervet via familie en større andel menn (53 % vs 43 %), en større andel i aldersgruppen 18-35 år (60 % vs 48 %) og en større andel blodgivere med RhD-negative blodtyper (35 % vs 14 %). Ved logistisk regresjon var RhD-negativ blodtype den viktigste prediktoren for å bli vervet via familie (justert oddsratio 3,7;  $p < 0,001$ ). Andelen som registrerte seg på Giblod.no, økte fra 19 % i 2006-10 til 36 % i 2011-15. Gjennomsnittsalderen ved førstegangsgiving har økt i perioden fra 27 år (1978-90) til 36 år (2011-2015).

**Konklusjon:** Det kan være viktig at blodbankene oppfordrer givere med sjeldne blodtyper til å verve familiemedlemmer som blodgivere. Det er oppløftende at folk i større grad bruker Giblod.no til å melde seg som blodgiver.

**Nøkkelord:** Blodgiver, rekrutteringsmåte, GiBlod.no, blodtype

- Bioingeniøren er godkjent som vitenskapelig tidsskrift. Denne artikkelen er fagfellevurdert og godkjent etter Bioingeniørens retningslinjer.

# Betydningen av ulike kanaler i verving av blodgivere

*Brita Hermundstad (bioingeniør, MHA, seksjonsleder); Seyed Ali Mousavi (forsker, dr. philos); Teresa Risopatron Knutsen (bioingeniør, MM, avdelingsleder); Dorthe Charlotte Johannessen, (bioingeniør); Jorunn Klock (bioingeniør, enhetsleder); Beate Tandberg Wangen (bioingeniør, seksjonsleder); Andreas Ulvær (spesialbioingeniør); Lene Nilson Wuttudal (spesialbioingeniør); Abid Hussain Llohn (avdelingsoverlege).*

E-post [abid.llohn@ahus.no](mailto:abid.llohn@ahus.no)

Akershus universitetssykehus HF, Immunologi og transfusjonsmedisin (IMTRA)

## Innledning

Transfusjon av blodprodukter (erythrocytter, trombocytter, plasma, samt plasma-deriverte komponenter) er en viktig del av det moderne helsesystemet verden over. Opprettholdelse av en adekvat og forutsigbar blodforsyning i Norge og andre vestlige land, er basert på frivillige blodgivere. Bare en liten andel av befolkningen som er i stand til å gi blod, er imidlertid blodgivere. I Norge utgjør disse ca. 3 % av befolkningen mellom 18 og 70 år. Å rekruttere yngre blodgivere er utfordrende i mange land. Forskning har også vist at andelen unge voksne blant nye blodgivere, og da særlig unge kvinner, er høyere enn deres andel i befolkningen. Likevel er de i mindre grad representert i korpset av etablerte blodgivere (1-3). Dette kan tyde på at det også er utfordringer knyttet til å beholde nye blodgivere.

Det er behov for å erstatte faste blodgivere som slutter på grunn av høy alder, helsemessige forhold, livssituasjon eller andre årsaker. Disse anslås å utgjøre omlag 15 % per år (4).

Blodbankene i Norge har møtt disse utfordringene blant annet ved lokale vervekampanjer, deltagelse i lokale arrangementer og ved å bruke sosiale medier for å rekruttere nye blodgivere. Det arbeides også med tiltak for å beholde flest mulig av de eksisterende blodgiverne, eksempelvis ved å tilby god service på tappestedene, kort ventetid, hyggelige lokaler og utvidede åpningstider (4, 5). Røde Kors sin vervesentral, nettstedet GiBlod.no som ble opprettet i 2003, er imidlertid det viktigste mediet for rekruttering av blodgivere til de fleste blodbanker i Norge. Omlag 70 % av alle nye blodgivere antas å verve seg via dette nettstedet. I tillegg organiserer Røde Kors lokale og landsomfattende vervekampanjer som antas å bidra med ytterligere 20 % verving av blodgivere (4, 6). Vi har imidlertid begrenset kunnskap om demografiske kjennetegn ved personer som melder seg på GiBlod.no. Dessuten er det uklart hvor stor andel av personene som melder seg på nettstedet som faktisk oppfyller kravene til å bli blodgiver, og hvor mange som blir etablerte givere.

Flere studier har kartlagt de ulike måtene blodgivere blir vervet på (7-11), men demografiske forhold som kan være av betydning for rekrutteringsmåter har i liten grad blitt undersøkt i disse studier.

**Det er behov for flere blodgivere, ikke minst unge menn. Fra en vervekampanje ved Blodbanken, Akershus universitetssykehus.**

Plakaten er laget av Media og kommunikasjon på Lillestrøm videregående skole 2017 v/ Herman Myklebust Larsen, Lars Andersen, Morten S. Gundersen, Anne Lene U., Espen Johnsen og Michal S. Ulriksen.

ene. Den eneste publiserte norske studien der man har kartlagt rekrutteringsmåter til Blodbanken i Oslo (12) er fra 2005, men datainnsamlingen foregikk i perioden 2000-2003, altså før GiBlod.no ble operativt.

En amerikansk studie (13) viste at blodgivere oftere enn andre hadde sjeldne blodtyper. En studie blant amerikanske universitetsstudenter (14) viste at studenter som hadde sjeldne blodtyper (f.eks. AB+) hadde større sannsynlighet for å bli blodgivere enn de som hadde vanlige blodtyper (f.eks. O+). En annen studie (15) viste at det er en sammenheng mellom det å ha blodtype O-RhD-negativ og sannsynligheten for at man som ny blodgiver vender tilbake for ytterligere bloddonasjon. Vi har ikke funnet andre studier som har undersøkt om det er en sammenheng mellom blodtype og måtene blodgiverne blir rekruttert på.

Formålet med denne undersøkelsen var derfor å fremskaffe kunnskap om den relative betydningen av ulike rekrutteringsmåter for Blodbanken Ahus. Delmålene med undersøkelsen var å: (1) undersøke mulige sammenhenger mellom demografiske egenskaper, inklusive blodtype, og rekrutteringsmåter, (2) undersøke hvordan andelene i rekrutteringsmåter og gjennomsnittsalderen ved rekrutteringstidspunkt har utviklet seg over tid og (3) kartlegge andel og demografiske kjennetegn ved personer som benytter Giblod.no for å melde seg som blodgiver.



### Materiale og metode

Studien var en del av en spørreundersøkelse blant 1498 blodgivere som hadde gitt blod på de fire tappestedene ved Blodbanken Ahus (Nordbyhagen, Ski, Jessheim og Lillestrøm) i perioden 10. september til 30. oktober 2015. Data ble innhentet ved bruk av spørreskjema og donordatabase. Spørreskjemaet bestod av tre deler: Del 1 besto av demografiske data. Del 2 besto av tre spørsmål angående helse relatert livsstil for å kartlegge helseatferd blant disse blodgiverne. Resultatene fra Del 2 danner datagrunnlag for en egen artikkel og er ikke presentert her. Del 3 besto av spørsmål om ulike rekrutteringsmåter, angitt i

figur 1. Spørreskjemaet ble pilottestet med 50 blodgivere før det ble tatt i bruk. Blodgiverne fylte ut spørreskjemaet mens de hvilte etter tappingen. De som ønsket å delta i undersøkelsen fikk skriftlig informasjon om formålet med studien, at det var frivillig å delta, samt at undersøkelsen var anonym. Studien er godkjent av personvernombudet ved Ahus.

### Dataanalyse

Blodgiverne ble fordelt i tre hovedgrupper basert på rekrutteringsmåte som oppstilt i tabell 1. Utvalget ble også stratifisert i fem tidsperioder (1978-90, 1991-2000, 2001-2005, 2006-10, 2011-15) etter ►

**TABELL 1:** Antall (prosent) blodgivere i utvalget fordelt etter kjønn, aldersgruppe og blodtype, samlet sett og i de ulike rekrutteringsmåtene.

VARIABLER	Alle (n = 1491)	Via familie (n = 396)	Via venner (n = 443)	Andre måter (n = 652)	P-verdi†	P-verdi‡	P-verdi§
<b>KJØNN</b>							
Menn	680 (46 %)	209 (53 %)	189 (43 %)	282 (43 %)	0,003	0,003	0,85
Kvinner	811 (54 %)	187 (47 %)	254 (57 %)	370 (57 %)			
<b>ALDERSGRUPPE*</b>							
18-35	765 (52 %)	237 (60 %)	211 (48 %)	317 (50 %)	<0,001	0,001	0,64
36-64	705 (48 %)	156 (40 %)	227 (52 %)	322 (50 %)			
<b>BLODTYPE</b>							
RhD-	323 (22 %)	138 (35 %)	61 (14 %)	124 (19 %)	<0,001	<0,001	0,023
RhD+	1168 (78 %)	258 (65 %)	382 (86 %)	528 (81 %)			
<b>BLODTYPE</b>							
Sjeldne	469 (31 %)	183 (46 %)	100 (23 %)	186 (29 %)	<0,001	<0,001	0,028
Vanlige	1022 (69 %)	213 (54 %)	343 (77 %)	466 (71 %)			

Note: Prosentandeler er avrundet til hele tall.

†Khikvadrattest: Familie vs. venner

‡ Khikvadrattest: Familie vs. andre rekrutteringsmåter

§ Khikvadrattest: Venner vs. andre rekrutteringsmåter

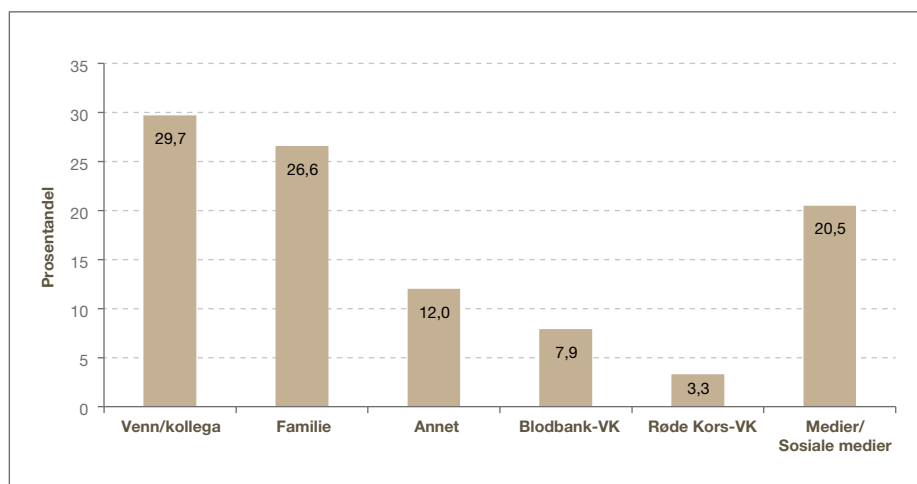
\*Alder ved rekrutteringspunkt. Antallet er mindre på grunn av mangelfulle opplysninger for 21 blodgivere.

rekrutteringstidspunkt (definert som tidspunkt for første blodgivning) for å studere endringene over tid (tabell 2). Alder ved rekrutteringstidspunkt ble beregnet som differansen mellom blodgiverens fødselsår og tidspunkt ved førstegangsgiving. Alder ble også kategorisert i to aldersgrupper med median alder (35 år) som grenseverdi. Analysene ble gjort ved hjelp av SPSS versjon 21. Analysemeto-

dene som ble benyttet var khikvadrattest, t-test, enveis variansanalyse (ANOVA) og logistisk regresjonsanalyse. Signifikansnivå ble satt til <0,05.

### Resultater

Deltakelsesprosenten var 98,5 (1498 av 1521 spurte). Fem blodgivere kommenterte at de ikke kunne huske hvordan de var vervet og to svarte ikke på spørsmålet.



**FIGUR 1:** Andelene av de ulike rekrutteringsmåtene i utvalget. VK er brukt som forkortelse for vervingskampanje. Den siste søylen til høyre er en sammenslåing av andelene i Media, Facebook og Giblod.no. Den omfatter ikke blodgivere i Giblod.no-gruppen som var vervet via venner/kolleger (n = 167), slått sammen til en gruppe kalt medier/sosiale medier (n = 80).

I tillegg var det mangelfulle donasjonsopplysninger for 21 blodgivere (1,4 %) som hadde gitt blod andre steder før de ble blodgivere på Ahus. Figur 1 viser fordelingen av blodgivere innen de ulike rekrutteringsmåtene. Blodgiverne som var vervet av venner/kolleger utgjorde 29,7 % (n = 443) og de som var vervet via familie utgjorde 26,6 % (n = 396). Av disse hadde henholdsvis 75 og 80 blodgivere registrert seg på Giblod.no. De resterende 684 blodgiverne som var vervet via familie og venner/kolleger hadde meldt seg som blodgiver ved å kontakte blodbanken enten direkte, ved telefonisk kontakt eller via e-post. Tolv prosent av blodgiverne hadde svart «Annet» på spørsmålet om hvordan de var vervet, mens de som var vervet via blodbankens og Røde Kors vervekampanjer utgjorde henholdsvis 7,9 og 3,3 % av utvalget. Via media var det vervet 8,2 % og 1,1 % var vervet via blodbankens Facebookside (opprettet i 2014). Totalt 322 blodgivere (21,6 %) hadde kontaktet blodbanken via GiBlod.no. I figur 1 er gruppene media og Facebook, samt gruppen som hadde meldt seg på Giblod.no uten påvirkning fra familie eller venner/kolleger (n = 167), slått sammen til en gruppe kalt medier/sosiale medier.

For analyseformål ble blodgiverne delt inn i tre hovedgrupper på bakgrunn av måtene de var rekruttert på: de som var vervet via familie, de som var vervet av venner/kolleger og de som var rekruttert gjennom andre rekrutteringsmåter. Det var statistisk signifikante forskjeller mellom givergruppen som var vervet via familie og gruppen som var vervet av venner/kolleger med hensyn til kjønn og alder. Den største forskjellen så vi imidlertid med hensyn til blodtype: langt flere av blodgiverne som var vervet via familie hadde RhD-negative blodtyper (O-, A-, B-, og AB-) sammenliknet med blodgiverne som var vervet av venner/kolleger (35 % versus 14 %). I en analyse som delte blodgiverne etter om de hadde sjeldne (O-, A-, B-, AB-, B+, AB+) eller vanlige (A+ og O+) blodtyper, var også andelen med sjeldne blodtyper høyere blant blodgivere som var vervet via familie enn blant blodgivere som var vervet av venner/kolleger (tabell 1). De samme forskjellene ble observert når blodgiverne som var vervet via familie ble sammenliknet med de som var rekruttert gjennom andre måter, bare med ulikt signifikansnivå (tabell 1). Sammenligning mellom givergruppen som var vervet av venner/kolleger og de som var rekruttert på andre måter viste imidlertid et annet mønster: I givergruppen som var vervet av venner/kolleger var det signifikant færre med RhD-negative blodtyper enn blant de som var rekruttert på andre måter. For de øvrige variablene var det ingen signifikante forskjeller.

I regresjonsmodeller (tabell 3) som kontrollerte for kjønn og aldersgruppe var blodtype den viktigste prediktoren for å bli vervet via familie: blodgivere med RhD-negative blodtyper hadde henholdsvis 3,7 (justert OR 3,65) og 2,4 (justert OR 2,41) ganger større odds for å bli vervet via familie, sammenliknet med de som hadde RhD-positive blodtyper. I begge modellene var resultatene fremdeles signifikante for både kjønn og alder.

Tabell 2 viser fordelingene og gjennomsnittsverdiene for alder i hver av de fem tidsperiodene. Andelen kvinner og menn i utvalget var omtrent like i de ulike tidsperiodene. Andelen som var vervet via familie i perioden 1978-1990 var mindre enn andelen som var vervet via venner/kolleger, men steg fra 39 % for perioden 1991-2000 til 50 % for 2011-2015. Forskjellen

**TABELL 2:** Antall (prosent) og gjennomsnittsverdier for alder (standardavvik) ved rekrutteringstidspunkt i de fem ulike tidsperiodene (n = 1477).

GRUPPER	Tidsperiode				
	1. 1978-90	2. 1991-00	3. 2001-05	4. 2006-10	5. 2011-15
<b>ALLE</b>	119 (8 %)	147 (10 %)	202 (14 %)	326 (22 %)	683 (46 %)
<b>KJØNN</b>					
Menn	54 (45 %)	70 (48 %)	95 (47 %)	152 (47 %)	309 (45 %)
Kvinner	65 (55 %)	77 (52 %)	107 (53 %)	174 (53 %)	374 (55 %)
<b>VERVING</b>					
Via familie	23 (38 %)	36 (39 %)	56 (47 %)	93 (49 %)	185 (50 %)
Via venner	38 (62 %)	56 (61 %)	62 (53 %)	97 (51 %)	185 (50 %)
Giblod.no*	-	-	13 (7 %) <sup>4,5</sup>	61 (19 %) <sup>3,5</sup>	248 (37 %) <sup>3,4</sup>
Andre måter	119 (100 %)	147 (100 %)	188 (93 %)	262 (81 %)	432 (63 %)
<b>BLODTYPE</b>					
RhD-	20 (17 %)	39 (26 %)	40 (20 %)	71 (22 %)	148 (22 %)
RhD+	99 (83 %)	108 (74 %)	162 (80 %)	255 (78 %)	535 (78 %)
O-RhD-negativ	10 (8 %)	20 (14 %)	20 (10 %)	31 (9 %)	77 (11 %)
<b>ALDER</b>					
Alle**	27 (8) <sup>2,3,4,5</sup>	33 (8) <sup>1,3,4,5</sup>	37 (9) <sup>1,2</sup>	38 (10) <sup>1,2,5</sup>	36 (11) <sup>1,2,4</sup>
Median (spredning)	26 (18-42)	32 (18-51)	36 (19-58)	39 (18-61)	35 (18-64)

1,2,3,4,5 Andelen og gjennomsnittsverdiene på samme linje, men med ulike tall i hevet form innen hver tidsperiode er signifikant forskjellige.

\* Khikvadrattest: 5 vs. 3 (p < 0.001), 5 vs. 4 (p < 0.001), 4 vs. 3 (p < 0.001).

\*\* ANOVA (Dunnets test): 5 vs. 1 (p < 0.001), 5 vs. 2 (p = 0,008), 5 vs. 4 (p < 0.001), 4 vs. 1 (p < 0.001), 4 vs. 2 (p < 0.001), to-utvalgs t-test: 3 vs. 1 (p < 0.001), 3 vs. 2 (p < 0.001), 2 vs. 1 (p < 0.001).

**TABELL 3:** Logistiske regresjonsanalyser for å prediktere verving via familie. Avhengige variabler er gruppen som var vervet via familie versus gruppen som var vervet av venner/kolleger eller versus de som var vervet via andre rekrutteringsmåter. Utfallsmålet i begge modeller er andelen blodgivere som var vervet via familie.

VARIABLER	Familie vs. Venner/kollega		Familie vs. Andre rekrutteringsmåter	
	Justert OR (95 % KI)	p-verdi	Justert OR (95 % KI)	p-verdi
<b>KJØNN</b>				
Menn	1,68 (1,26–2,24)	<0,001	1,52 (1,17–1,97)	0,002
Kvinner	1,00		1,00	
<b>ALDERSGRUPPE</b>				
18-35 år	1,02 (1,01–1,04)	0,001	1,02 (1,01–1,04)	0,001
36-64 år	1,00		1,00	
<b>BLODTYPE</b>				
RhD-	3,65 (2,57–5,19)	<0,001	2,41 (1,78–3,22)	<0,001
RhD+	1,00		1,00	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,12		0,070	
Total†	831		1032	

OR = odds ratio, KI = konfidensintervall. Pseudo R2 estimerer (basert på vårt utvalg) hvor mye av variansen er forklart gjennom modellen når forklaringsvariablene kjønn, alder og blodtype justeres for hverandre. Totalantallene i de ulike kategoriene er de samme som er oppgitt i tabell 1.

†Antall blodgivere som inngår i analysen.

var imidlertid ikke statistisk signifikant ( $p = 0,062$ ). 17 % hadde RhD-negative blodtyper i 1978-1990, mot 26 % i 1991-2000, men forskjellen var ikke statistisk signifikant ( $p = 0,058$ ). Andelen lå på omlag 21 % i de neste tre femårsperiodene. O-RhD-negativ blodtype kalles ofte universal blodtype fordi erytrocyttkomponenten fra denne blodtypen kan gis til mottakere med andre blodtyper. Blodgivere med O-RhD-negativ blodtype utgjorde henholdsvis 8 %, 14 %, 10 %, 9 % og 11 % i de fem tidsperiodene. I tabell 2 er det også beregnet gjennomsnittlig alder ved rekrutteringstidspunkt (og standardavvik i parentes) for blodgiverne i de samme perioder. Blodgiverne i perioden 1978-1990 var signifikant yngre enn blodgiverne i 1991-2000. Alder ved rekrutteringstidspunkt svingte omkring et gjennomsnitt på 37 år for de neste tre femårsperiodene. Aldersendringene for begge kjønn svarte nesten til endringene som var observert for helet utvalget (data ikke vist).

Vi undersøkte også om det var noen forskjeller mellom de som hadde meldt seg på GiBlod.no ( $n = 322$ ) og resten av utvalget ( $n = 1169$ ) med hensyn til demografiske kjennetegn. Av de som hadde meldt seg via GiBlod.no, var 195 kvinner, en kvinneandel på omlag 61 % mot omlag 53 % blant resten av utvalget ( $p = 0,012$ ). I GiBlod.no-gruppen var det over 63 % i aldersgruppen 18-35 år, sammenliknet med 49 % blant resten av utvalget ( $p < 0,001$ ). De to gruppene var ikke signifikant forskjellige med hensyn til blodtype. I de tre årene GiBlod.no var operativ i perioden 2001-2005 (dvs. 2003-2005) brukte bare 7 % av blodgiverne i utvalget GiBlod.no. De tilsvarende tallene for de neste to femårsperiodene var 19 og 37 (tabell 2). I 2015 lå prosenten på 47.

### Diskusjon

Resultatene fra vår studie viser at hele 56 % av blodgiverne var vervet via familie og venner/kolleger. Det var prosentvis noen flere blodgivere som var vervet av venner/kolleger. Dette tyder på at venner/kolleger og familie har nesten lik betydning for beslutningen om å bli blodgiver. En amerikansk studie (9) har også gjort lignende funn, men andelen, på henholdsvis 8,7 % vervet via familie og 8,0 % via venner, er mye lavere enn det som er funnet i denne studien. I studien til Misje og medarbeidere blant blodgivere i

Blodbanken i Oslo, oppga 16,5 % at de var rekruttert via familie (12 % via slektninger og 4,5 % via ektefelle eller partner). I samme studie oppga så mye som 28,5 % å ha vært vervet av kolleger eller naboer, mens 10,5 % oppga at de var vervet av venner (12). Disse dataene tyder på at beslutningen om å bli blodgiver i større grad er influert av venner/kolleger enn av familie blant blodgivere i hovedstaden. Andre studier (7, 11, 16) har også indikert at både venner/kolleger og familie har betydning for verving av blodgivere, men den relative betydningen venner/kolleger og familie har for verving er uklar, noe som gjør det vanskelig med sammenligninger.

Familiens og venners betydning for å bli blodgiver kan antas å virke gjennom forskjellige mekanismer. I følge Banduras sosial læringsteori lærer folk ikke bare gjennom egne erfaringer, men også gjennom å observere andre og imitere rollemodeller (17). Knyttet til våre resultater kan en også anta at direkte modellering av atferd (her blodgiving) hos familiemedlemmer og venner/kolleger er en viktig mekanisme for beslutningen om å bli blodgiver. Bandura (17) hevder også at individer er mer tilbøyelige til å imitere atferd de ser blir praktisert enn atferd som blir anbefalt, men ikke praktisert. En slik fortolkning er også i samsvar med resultater fra en studie blant amerikanske universitetsstudenter. Der oppga majoriteten at de ga blod fordi de hadde kjennskap til andres donasjonspraksis, dvs. hva de virkelig gjorde, og ikke fordi de ble oppfordret til det (10).

Det var en positiv sammenheng mellom verving via familie og det å ha RhD-negativ blodtype. Det er interessant at det særlig er blodtype som har den sterkeste sammenheng med rekrutteringen via familie, mens kjønn og alder kun viser svake sammenhenger. Det er rimelig å anta at blodgiverne i dette utvalget som oppga å ha vært vervet via familie har familiemedlemmer som selv er/har vært blodgivere. En kan også anta at familiens betydning er knyttet til deres holdninger til blodgiving og støttende atferd. For eksempel kan støtte fra familiemedlemmer til å gi blod tenkes å bidra til å øke motivasjonen og dermed økt tilbøyelighet til å verve seg som blodgiver. Det samme kan opplevelsen av at det er større behov for sjeldnere blodtyper enn vanlige blodtyper. Opplevd sosialt press (subjektiv norm) handler



Plakaten er laget av Lillestrøm videregående skole, media og kommunikasjon 2017, ved Emma Altheim, Ida Malene Bjerkomp og Mariya Eriksen.

om et individs oppfatning av press fra de «viktige andre» til å engasjere seg (eller ikke engasjere seg) i en gitt atferd (18). Det kan for eksempel være slik at noen føler seg presset til å gi blod, men ikke egentlig ønsker å gjøre det. Dette er i tråd med Piliavin og Calleros (19) som konkluderte med at de som ikke gir blod har mindre sannsynlighet for å ha et familiemedlem som gir blod, og de er under mindre sosialt press til å gi blod enn de som er blodgivere.

Andelen med RhD-negative blodtyper i utvalget økte fra 17 % i 1978-1990 til 26 % i 1991-2000 (tabell 2), selv om denne økningen ikke var statistisk signifikant. Andelen lå på omlag 21 % i de neste tre femårsperiodene, noe som er vel 6 % over forventet andel på 15 % av RhD-negative personer i befolkningen. Andelen med O-RhD-negativ blodtype lå også over forventet andel på 5,9 % i befolkningen. Det er imidlertid viktig å merke seg at andelen blodgivere med ulike blodtyper i et tilfeldig utvalg ikke nødvendigvis gjenspeiler andel blodgivere med disse blodtypene i blodgiverkorpset. Dette kan også reflektere innkallinger av blodgivere til tapping etter sykehusets behov for den enkelte blodtype. En eventuell skjevhet i utvalget vil imidlertid ikke påvirke resultatene fra de bivariate sammenhengene mellom rekrutteringsmåter og blodtyper (tabell 1) fordi opplysninger om rekrutteringsmåter er selvrappertert og uavhengig av hvor stor andel av hver blodtype som kalles inn.



Resultatene fra denne undersøkelsen viser at selv om gruppen som melder seg via Giblod.no etter hvert har fått større betydning (tabell 2), er det fortsatt en stor andel frivillige som ikke bruker nettstedet for å melde seg som blodgiver. I utvalget hadde drøyt 47 % meldt seg via GiBlod.no i 2015. Andelen givere som ga blod for første gang i løpet av datainnsamlingsperioden og som hadde meldt seg via Giblod.no, var på 56 % (62 av 111). Det kan være flere mulige forklaringer på dette. En kan være at ikke alle vet om nettstedet (20). Det kan også tenkes at det for noen kan oppleves vanskelig å fylle ut et elektronisk skjema, og at de kanskje foretrekker å fylle ut skjemaet med veiledning av personalet på giverstedet. Blodbanken Ahus har i flere år hatt aktivt fokus på verving med vervekampanjer/stands og vervekonkurranser. Dette kan også ha ført til at mange potensielle blodgivere har vervet seg via lokale vervelister, direkte kontakt og/eller oppmøte i blodbanken. Resultatene fra denne undersøkelsen tyder på at kjønn (menn) og høy alder kan være faktorer som begrenser bruken av Giblod.no. Det er viktig å undersøke om det finnes andre begrensende faktorer.

Gjennomsnittlig alder i utvalget over tid økte signifikant både for hele utvalget og for begge kjønn. En mulig forklaring kan være at det har blitt mer utfordrende å rekruttere yngre blodgivere. Det er imidlertid grunn til å være forsiktig med å generalisere funnet, da antallet blodgivere i den første tidsperioden er lavt – og vi mangler informasjon om personer som ga blod i denne perioden, men som sluttet å gi blod på grunn av høy alder.

### Begrensninger ved studien

Studien har et tverrsnittsdesign, noe som gjør at man bare kan påvise sammenhenger og ikke årsaksforhold. I tillegg er spørsmålet om verving knyttet til forhold som for enkelte blodgivere ligger mange år tilbake i tid, og deres hukommelse kan ha påvirket svarene. Demografiske variabler forklarte en relativ liten del av variasjonen i hver regresjonsmodell (tabell 3). Fremtidig forskning på dette feltet bør ta med spørsmål som kan måle blodgiverens holdninger, opplevd kontroll, subjektiv norm og intensjon om å gi blod. Kategorien «familie» kunne også vært nærmere definert i spørreskjemaet. Vi valgte imidlertid et relativt kort spørreskjema slik

at det kunne besvares mens blodgiveren hvilte etter tapping. Den høye svarprosenten på >98 % gjør det rimelig å anta at utvalget er representativt for blodgiverpopulasjonen ved Blodbanken Ahus. Resultatene er imidlertid ikke nødvendigvis generaliserbare til andre blodbanker i Norge, da datamaterialet gjelder kun en blodbank. Samtidig er det rimelig å anta at blodbanker i Norge har visse felles trekk, noe som gjør at erfaringene fra denne studien kan komme til nytte dersom andre blodbanker ønsker å gjennomføre studier som skal kartlegge rekrutteringsmåter. Basert på denne studien kan vi ikke si noe om hvilke samfunnsforhold som kan forklare de observerte endringene over tid. Det er viktig å undersøke hvilken innvirkning sosiale forhold har hatt på utviklingen over tid. Til tross for ovennevnte begrensninger, er dette den første undersøkelsen som studerer sammenhengen mellom rekrutteringsmåte og blodtype. Etter vårt kjennskap er dette også den første studien i Norge som har studert endringer over tid når det gjelder registrering på GiBlod.no.

### Konklusjon

Resultatene fra undersøkelsen tyder på at familien kan ha en viktig rolle for å påvirke personer med sjeldne blodtyper til å bli blodgivere. Resultatene vil kunne brukes for å forbedre og jobbe mer målrettet med rekrutteringsarbeidet i blodbanken. Det kan særlig være viktig for blodbankene å anmode etablerte givere med sjeldne blodtyper til å oppfordre familiemedlemmer til å bli blodgivere. Det er oppløftende at det har vært en vedvarende økning i andelen som bruker Giblod.no til å melde seg som blodgiver.

### Takk

Takk til alle blodgivere som deltok i undersøkelsen og til personale som bidro med datainnsamling. Vi takker også to anonyme fagfeller for nyttige kommentarer og gode forbedringsforslag til artikkelen. ■

### Referanser

1. Lattimore S, Wickenden C, Brailsford SR. Blood donors in England and North Wales: demography and patterns of donation. *Transfusion*. 2015;55:91-9.
2. Mousavi SA, Hermundstad B, Knutsen TR, Llohn AH. The association between interval from acceptance to first-time donation, missed first appointment and future donation behaviour. *Transfus Med*. 2017; Epub 29.5.2017.

3. Zou S, Musavi F, Notari EPT, Fang CT. Changing age distribution of the blood donor population in the United States. *Transfusion*. 2008;48:251-7.

4. HelseDirektoratet. Blodgiversituasjonen i Norge: Forslag til tiltak som kan bidra til et bærekraftig tilbud for blodgivning: <https://helseDirektoratet.no/publikasjoner/blodgiversituasjonen-i-norge-forslag-til-tiltak-som-kan-bidra-til-et-berekraftig-tilbud-for-blodgivning> (6.11.17).

5. Knutsen TR, Hermundstad B, Mousavi SA, Kjustad Froyland EM, Llohn AH. Årsaker til at blodgivere ikke møter opp til avtalt tid. *Bioingeniøren*. 2015;2:17-21.

6. Bergan TO, Hervig T, Seghatchian J. Norwegian Red Cross-80 years in service for blood donors. *Transfus Apher Sci*. 2014;50:136-8.

7. Glynn SA, Kleinman SH, Schreiber GB, Zuck T, Combs SM, Bethel J, et al. Motivations to donate blood: demographic comparisons. *Transfusion*. 2002;42:216-25.

8. Hupfer ME, Taylor DW, Letwin JA. Understanding Canadian student motivations and beliefs about giving blood. *Transfusion*. 2005;45:149-61.

9. Julius CJ, Sytsma SR. Comparison of demographics and motivations of highly committed whole blood and platelet donors. *J Clin Apher*. 1993;8:82-8.

10. McCombie RP. Blood donation patterns of undergraduate students: Family and friendship correlates. *J Community Psychol*. 1991;19:161-5.

11. Sojka BN, Sojka P. The blood donation experience: self-reported motives and obstacles for donating blood. *Vox Sang*. 2008;94:56-63.

12. Misje AH, Bosnes V, Gasdal O, Heier HE. Motivation, recruitment and retention of voluntary non-remunerated blood donors: a survey-based questionnaire study. *Vox Sang*. 2005;89:236-44.

13. Burnett JJ. Psychographic and Demographic Characteristics of Blood-Donors. *J Consum Res*. 1981;8:62-6.

14. Nonis SA, Ford CW, Logan L, Hudson G. College students' blood donation behavior: relationship to demographics, perceived risk, and incentives. *Health Mark Q*. 1996;13:33-46.

15. Ownby HE, Kong F, Watanabe K, Tu Y, Nass CC. Analysis of donor return behavior. *Retrovirus Epidemiology Donor Study*. *Transfusion*. 1999;39:1128-35.

16. Bani M, Strepparava MG. Motivation in Italian whole blood donors and the role of commitment. *Psychol Health Med*. 2011;16:641-9.

17. Bandura A. Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav*. 2004;31:143-64.

18. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis Process*. 1991;50:179-211.

19. Piliavin JA, Callero PL. *Giving Blood: The development of an altruistic identity*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press;1991.

20. Johnsen A, Skarshaug T, Honningsvåg K. Bruk Facebook til verving av blodgivere! *Bioingeniøren*. 2013;1:6-7.



### Av Aud Valle Hansen

Avdellingsingeniør ved Institutt for bio- og kjemiingeniørfag, Høgskulen på Vestlandet

Det var tidlig på 2000-tallet, da jeg jobbet som bioingeniør på Medisinsk genetikk på Haukeland, at jeg skulle analysere en beinmargsprøve fra en kvinne. På rekvisisjonsskjemaet var leukemi anført som tentativ diagnose.

Jeg startet med å telle antall kromosomer og se på kjønnskromosomene for så å se etter kromosomforandringer, men oppdaget til min forskrekkelse at prøven inneholdt mannlige kjønnskromosomer;

## Kvinnelig pasient med mannlige kjønnshormoner

XY. Overraskelsen var stor og jeg måtte tenke ut mulige forklaringer.

Det første en bioingeniør tenker ved slike funn, er at materialet må være forbyttet. Så jeg startet med å gå tilbake til datoen for oppsettet for å finne prøverøret til pasienten. Jeg ville kartlegge hvilke andre beinmargsprøver som ble satt opp den aktuelle dagen. Det viste seg at tre beinmargsprøver ble satt opp, og at alle var kvinner.

Jeg var altså ikke kommet noe lenger. Jeg gikk derfor inn til laboratorielegen og fortalte om problemstillingen. Det ble ringt til rekvirerende lege, som kunne fortelle at kvinnen for en tid tilbake hadde blitt transplantert med beinmarg fra sin bror.

Dette var en god nyhet, for da skal pasientens beinmarg inneholde donorens kromosomer, også kjønnskromosomet

XY. Brorens beinmarg hadde «tatt over» produksjonen av celler hos denne kvinnen. På rekvisisjonsskjemaet skulle det vært opplyst om: Beinmargstransplantert, donor mann, og ønske om remisjonsundersøkelse.

Den gangen undersøkte vi kjønnskromosomene til pasienter som var transplantert med beinmarg fra motsatt kjønn. Hvis cellene til «min pasient» hadde vist kvinnelige kjønnskromosomer, XX, ville det vært tegn på tilbakefall av pasientens leukemi.

I dag brukes andre teknikker for remisjonsundersøkelser; kimerismeundersøkelser. Dette er en mer følsom metode for å oppdage tilbakefall.

Heldigvis endte min historie godt den gangen, med et vellykket utfall for pasienten. ■

### LETT PÅ LABEN

Illustrasjon: Sven Tveit



## Ordning och reda

**F**OR EN del år siden ble det ansatt en svensk bioingeniør på laben vår. Dette var før e-reseptenes inntog, og i en av de første lunsjene hun var hos oss, ble det pratet om hvor vanskelig det er å holde orden på resepter. Det kan faktisk by på en del utfordringer, mente flere av oss.

Da sa «svensken»: Det er da ikke noe problem, jeg setter dem alfabetisk inn i ringperm, jeg!

Vi andre rundt bordet så på hverandre og tenkte; guri malla, hun må det feile mye. Reseptene alfabetisk – i ringperm!

Men så skjønnte vi jo etter hvert at hun trodde vi snakket om matoppskrifter – altså matrecept på svensk.

Vi har ledd mye av dette i ettertid.

KARI, Hormonlaboratoriet, OUS

Har du en morsom historie? Send den til [bioing@nito.no](mailto:bioing@nito.no) eller ring Bioingeniøren (997 43 151).

# Vinn en kake til fredagskaffen på laben!

Løs kryssord sammen med kollegene og vinn kake!  
Send løsningen (hele kryssordet) til Bioingeniøren, pb. 1636 Vika, 0119 Oslo, sammen med navn, epostadresse og mobilnummer. Du kan også scanne eller fotogra-

fere løsningen og sende den på epost til bioing@nito.no. Svarene må være hos oss senest 2. mars. Løsningen og navnet på vinneren blir lagt ut på bioingeniøren.no. Lykke til!

				<b>XORD</b> .NO		GLIS	↙	POST-UTTRYKK	KNEGGE KIRKE- TJENER	↘	GRESK BOKSTAV	LURTE	TEVLING	21. GRESKE BOKSTAV	SLUE	TRENDY			
				MYLDRE	↗											↘			
					↖						FOR- FATTER								
				REDSKAP SLAG- STED												SKRIK KJERNE- VED			IBLANDE
	↖						CELLE- BYGGE- STOFF				SAMLET KAN KRAKK VÆRE								
	↗	HJEMLIGE	DUSK- REGN- TALER	↘	SPASER- ENDE	ART.	ROM- STASJON GLIDD			MINNES- MERKE RIER						VI			
	↗							↖	EN TAUBE FRYSE- VARE				SULTEN HALVT SNES						
LØVTRE DRØNNE				AGN GRUVE- DEL					FISKE- ARBEIDERE EN HYUNDAI			VESEN HAV- ØRNER							
	↖																		
										KURS- FALL FLYTTET PÅ									
STOPPET														HUSFRED	?	SLIT			
BOKSE- UTTR. JUVELEN				DAGER												KRØLL- ALFA			
	↖																		
																TAUVERK			

## Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

### Vinteridrett og doping

Doping var på dagsorden også i 1993. Redaksjonskomiteens Karen Anne Nordvik hadde denne betraktningen:

«I 1992 var gleden stor over norske idrettsprestasjoner. Men vi kjente en liten bismak. Dopingsspøkelset kastet lange skygger inn over norsk og internasjonal idrett.

På NOBIs fagkongress i Bergen lærte vi at formelen  $2 \times 365 \times 6$  er oppskriften for å bli verdensmester; to treningsøkter om dagen alle årets 365 dager i seks år. Ved bruk av dopingmidler kan antall år reduseres, så mange lar seg friste til å velge en snarvei for å oppnå ære og berømmelse.

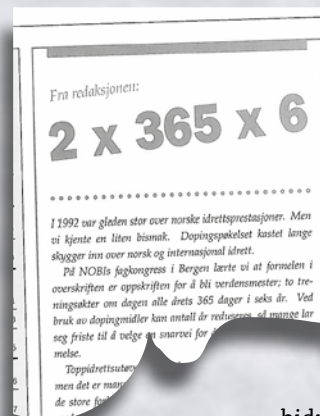
Toppidrettsutøverne gir store oppslag i massemedia, men det er mann-

lige mosjonister i alderen 20 – 40 år som er de store forbrukerne av dopingmidler. Målet er ung kropp med svulmende muskler.

Dopingkontroll har internasjonalt hittil bare blitt utført i urinprøver fra utøverne. Ved å følge spesielle regimer kan urinprøven etter en intens dopingperiode være ren, mens en blodprøve kan vise noe helt annet. Undersøkelse av blodprø-

ver kan derfor være et viktig supplement til urinprøve og bidra til å gi et mer fullstendig bilde.

Både prøvetaking og analysearbeid er bioingeniørenes håndverk og en del av faget som er i utvikling, så her er det mye å ta fatt på!»





## The World's No. 1

The largest laboratory trade fair in the world features the entire range of products and solutions for industry and research laboratories.

The first-rate scientific analytica conference, world premieres, the latest product developments, unique Live Labs, special shows, forums and Focus Days await you!

Contact: ExpoService ApS, Tel. +45 6166 0098,  
post@exposervice.dk

April 10–13, 2018 | analytica exhibition  
April 10–12, 2018 | analytica conference

26th International Trade Fair for Laboratory Technology,  
Analysis, Biotechnology and analytica conference

[www.analytica.de](http://www.analytica.de)



analytica

Følelsen av utilstrekkelighet og jaget etter å komme i mål med dagens rutinearbeid, kan overskygge det faktum at hver enkelt prøve representerer et menneske. Arbeidspresset er skyhøyt og situasjonen er vanskelig.

## Arbeidspresset er alt for høyt – nå må vi bioingeniører ta debatten!

■ NITO Helse Sør-Øst har fått en henvendelse fra to bioingeniører som har skrevet et debattinnlegg. De ønsket å innby til debatt, men ble kalt inn på teppet fordi ledelsen følte seg uthengt i innlegget. De sendte derfor innlegget til oss – og har selv valgt å være anonyme.

Når helseminister Bent Høie i sin sykehustale for 2018 sier at «vi skal øke produktiviteten, ikke ved å løpe fortere, men gjennom bedre ledelse», skjønner vi at ledere kan føle seg utsatt. Vi forstår derfor at skribentene ønsker å være anonyme, men saken er viktig og vi håper på debatt.

*Konsern NITO Helse Sør-Øst,  
ved leder Julie Dybvik*

I Bioingeniøren nr. 9 2017, spør redaksjonen hvorfor bioingeniører forholder seg tause i det offentlige rom. Von der Fehr, Brobakk, Melsom og Tunsjø har noen gode forklaringer på at samtalen mellom bioingeniørene ikke kommer lengre enn til vaktrommet. Vi ønsker med vårt innlegg å åpne døren inn til vaktrommet og være med på å løfte debattene ut i det offentlige rom. Vi arbeider til daglig som spesialbioingeniør og fagbioingeniør på et laboratorium for medisinsk biokjemi. Dette er en avdeling med høy aktivitet, og vi møter daglig utfordringer med stort arbeidspress og mange oppgaver.

### Arbeidspresset må dempes

Vi opplever at mengden biologisk materiale vi håndterer øker vesentlig. Det gjelder både blodprøvetaking, preanalytisk håndtering, analysering – og ikke minst; oppryddingsarbeid og avviksbehandling i sammenheng med feil som blir gjort både av oss selv og av rekvirenter. Følelsen av utilstrekkelighet og jaget etter å komme i mål med dagens rutinearbeid, kan overskygge det faktum at hver enkelt prøve representerer et menneske.

Vi føler at tiden er inne for å starte en debatt om hvordan vi som yrkesgruppe kan dempe arbeidspresset helsemyndighetene påfører oss gjennom sin politikk med raskere diagnostisering og behandling. Målet med denne politikken er vel og bra, men hvem skal gjøre jobben? Hvordan kan vi synliggjøre oss slik at rekvirenter og sykehusledelse forstår at bioingeniører er en gruppe medarbeidere de må ta bedre vare på?

### For få ressurser

Vi får som sagt stadig mer å gjøre. Dette er en naturlig følge av at flere pasienter skal diagnostiseres og behandles på kortere tid. Da er rekvirentene avhengig av flere analyser og raskere svar. Dette skjer uten at vi som skal gjøre denne jobben får nok ressurser til å håndtere utfordringen. Helsemyndighetene ønsker økt automatisering og mer høyteknologisk instrumentpark for å effektivisere. Dette er også vel og bra, men vi arbeider i et topp moderne laboratorium der det aller meste foregår automatisk. Automatisering er ikke nødvendigvis synonymt med mindre arbeidsmengde, det er heller en annen type arbeid. Det er dessuten et krav at bio-



Illustrasjonsfoto: Tomas Moss. Personene på bildet har ingen tilknytning til innholdet i artikkelen.

ingeniører skal holde seg faglig oppdaterte og i tillegg arbeide med innovasjon og nytenking i tillegg til den store økningen i prøvemengde. Hvordan skal vi få til alt dette uten at nye ressurser blir tilført? Lønnen vår er en helt annen debatt, men at den er lav, er ingen hemmelighet.

### Løper rundt med høye skuldre

Vi ser at den økende arbeidsmengden påvirker både arbeidsmiljøet og den enkelte bioingeniør. Vi løper rundt med høye skuldre og er usikre på om vi klarer å ivareta pasientsikkerhet og kvalitet. Dette kommer stadig frem under samtaler bioingeniører imellom. Vi ser og hører at de har så mye å gjøre at de kan gå hele dagen igjennom uten å kunne ta pause. Arbeidsdagen går i ett, og det er ikke sjelden man må gjøre arbeidsoppgavene for både to og tre på grunn av sykefravær. Vi føler at lederne heller ikke har mye å stille opp med, siden flere pakkeforløp skal igangsettes og det er krav om stramme tøyler og effektivisering for å holde budsjettene. Det kan ofte oppleves som at bioingeniørene roper høyt ut sin ytterste nød til en ledelse som er bundet på hender og føtter og som må bruke tiden sin på å innhente personell til å dekke opp ledige vakter i stedet for å gjøre annet lederarbeid.

Har vi rett og slett trengt oss selv inn i et hjørne der ingen lenger ser og hører oss? Tillitsvalgte oppfordrer de ansatte

til å skrive overtid for ikke avholdte pauser. Det er heller ikke sjelden man må arbeide overtid på grunn av lange køer i blodprøvetakingsenheten. Det er også slik at man blir oppfordret til å skrive avvik når svarresponstid ikke overholdes på grunn av for stor arbeidsmengde. Allikevel mistenker vi at dette blir gjort sjeldnere enn det burde, nettopp fordi man heller prioriterer å ta enda en blodprøve – eller distribuere pasientprøvene – eller gi ut de siste analysesvarene før man går hjem.

### Sammen er vi sterke!

Det vi har beskrevet er vår status per i dag, og vi vet at vår arbeidsgiver har fokus på forbedring, og at det er tiltak på trappene. Nå ønsker vi å utfordre bioingeni-

ører i hele landet til å fortelle om egne erfaringer og utfordringer. Hvis noen har kommet frem til gode løsninger på liknende utfordringer, ønsker vi å høre om det. Vi ønsker rett og slett en debatt som kan si noe om hvordan vi som bioingeniører kan finne muligheter og veier til å påvirke vår egen arbeidsdag. Slik det er nå, drukner vi i arbeid og det er fare for at vi glemmer det viktigste; nemlig pasientene som trenger oss – og at vi selv skal holde i jobben et helt yrkesliv.

Så, alle bioingeniører som føler at dette innlegget treffer: Skal vi bare akseptere og godta denne situasjonen som er i ferd med å bli uholdbar? Vi synes ikke det! Så kom med innspill! Delta i debatten! For sammen er vi sterke. ■



## IFBLS' VERDENSKONGRESS FOR BIOINGENIØRER, 22.-26. SEPTEMBER, I FIRENZE, ITALIA

Dates to focus on

**New deadline for abstract submission is 28 February 2018**

30 May Deadline for reduced registration fees

Main topics

E-health, Gender Medicine, Personalized Medicine and Biomedical Laboratory Science.

[www.ifbbs2018.org](http://www.ifbbs2018.org)

# Bioingeniør – en yrkestittel under utvikling

Av Rita von der Fehr  
Fagstyreleder i BFI

I Bioingeniøren nr. 1 i år skriver Inger-Lise Neslein et innlegg hvor hun forklarer hvorfor hun mener at yrkestittelen bør endres fra bioingeniør til bioanalytiker eller biomedisinsk analytiker. Hun skriver godt, og hun har mange gode argumenter for hvorfor vi bør gjøre det.

BFI's fagstyre behandlet saken i høst etter innspill fra Rådgivende utvalg for patologi, og fagstyremedlem Kjetil Jenset skrev om den under «Fagstyret mener» i nummer 8 i fjor.

Det er riktig som Neslein skriver, at svært mange ikke vet hva en bioingeniør gjør, og at tittelen kanskje ikke gjenspeiler hva yrkesutøvelsen går ut på. Hun viser også til Bologna-prosessen, der de fleste europeiske land de senere år har endret både yrkestittel og navn på utdanningsprogrammene. Hun skriver dessuten at vi er i utakt med resten av Norden.

Alle disse argumentene var del av fagstyrets diskusjon før vi landet på det vedtaket vi fattet; at vi ikke vil jobbe for å endre yrkestittelen inneværende fagstyreperiode (2017 – 19). Bioingeniørene er en liten yrkesgruppe og vi må jobbe for å få synliggjort og skaffe forståelse for hva kompetansen vår består av. Gjennom alle årene med bioingeniørtittelen har mange

bioingeniører arbeidet jevnt og trutt for å skaffe en slik forståelse. Vi er nå en yrkesgruppe som tas med i de fleste fora og blir nevnt i de fleste sammenhenger innen helsetjenesten. Ja, det er mulig at mannen i gata ikke kjenner oss, men vil det endre seg om vi skifter navn til det samme som svenskene eller danskene? Vil folk flest kjenne oss bedre igjen i en av de titlene?

Bioingeniører har mange forskjellige arbeids- og ansvarsområder, utdanningen er stadig under utvikling, mange av oppgavene har utviklet seg fra å være manuelle til å være høyteknologiske. Riktig nok blir ordet «analyse» ofte brukt når kompetansen til bioingeniører skal beskrives, men er det likevel mer beskrivende enn ingeniør?

Hvis vi sammenlikner oss med de to største gruppene innen helsetjenesten, så kan vi fastslå at verken leger eller sykepleiere har endret navn, selv om det nok er mange sykepleiere som vil hevde at de ikke bedriver pleie.

BFI's fagstyre mener at vi ikke er



Faksimile fra Bioingeniøren 1.2018.

modne for å skifte yrkestittel i dag. Men hvis vi i fremtiden skal gjøre det, bør vi gjøre det i takt med resten av Norden. Og da vil vi kanskje ikke komme utenom «analytiker», selv om det kan bli enda vanskeligere å få en forståelse innad i helsetjenesten om hva vi «egentlig» gjør.

Det som kunne vært interessant nå, var å få en føling med hva dere bioingeniører mener om endring av tittelen. Er dette noe BFI's fagstyre bør jobbe for (det er en omfattende prosess)? Eller lever vi godt med den tittelen vi har? ■

## Leger uten grenser vil ha bioingeniører!

Av Pia Fjellner  
Leger uten grenser

I Bioingeniøren spør John Olav Alvsvåg i et leserinnlegg om Leger uten grenser ikke anerkjenner bioingeniører, samt ytrer sin frustrasjon over mangelen på omtale av bioingeniører i sykehusutstillingen vår.

Sykehusutstillingen har som formål å vise det medisinske miljøet i Skandinavia hvordan Leger uten grenser har utviklet seg faglig i løpet av de snart 50 årene vi har vært en medisinsk nødhjelpsorga-

nisasjon. De fleste kjenner ikke til at mer enn halvparten av våre prosjekter er regulære sykehusprosjekter, da det stort sett er nødhjelpsintervensjoner som når ut i media. Utstillingen har som formål å vise fram de ulike tjenestene som tilbys, ikke å vise fram spennvidden i de ulike profesjonene som jobber for oss. Fysioterapeuter er for eksempel heller ikke nevnt i utstillingen.

Vi rekrutterer svært mange ulike yrkesgrupper og vi er enige i at navnet vårt i så måte virker snevrende. Heller ikke «Hel-sepersonell uten grenser», som det fore-

slås i leserinnlegget, vil favne bredt nok, da cirka halvparten av våre feltarbeidere tilhører ikke-medisinske yrkesgrupper.

Bioingeniører er satt i en samlekategori på vår nettside da de er en faggruppe vi har lettere for å rekruttere i andre land. Slik behovene er nå, må bioingeniører ha solid erfaring fra tropiske strøk med mikroskopering og andre manuelle metoder. De må også snakke fransk.

Bioingeniører som har kompetansen våre prosjekter trenger er hjertelig velkomne til å søke! ■

Store mengder helsedata er registrert i Norge gjennom mange år. Det gir oss en unik mulighet til å avdekke hittil ukjente sammenhenger. Likevel kan en forsker bruke flere år på å få tilgang til data som kan bety liv eller død for pasienter.

## Det haster å ta i bruk norske helsedata!

HELSEDATAENE KAN GI OSS informasjon om alt fra utviklingen av den norske folkehelsen over tid, til effekten av ulike behandlingsmetoder og hvordan et nytt legemiddel best bør utvikles. For å kunne tilby pasienter mer presis og målrettet diagnostikk og behandling, haster det å gjøre dataene enklere tilgjengelig.

UTFORDRINGEN med å ta i bruk helsedata er ikke at dataene ikke finnes, men at de er vanskelig tilgjengelige og spredt. I følge tall fra Forskningsrådet finnes norske helsedata i dag spredt på mer enn 220 helse- og medisinske registre, 300 biobanker i biobankregisteret, et ukjent antall forskningsbiobanker, helseundersøkelser, pasientjournaler mm.

I tillegg sitter den enkelte forsker på mye data som ikke nødvendigvis kommer klinikken til gode.

GRUNNFORSKNINGEN SKJER PRIMÆRT ved universitetene, mens sykehusene har et hovedansvar for den pasientrettede kliniske forskningen. Men sykehusene har også et særskilt ansvar for at medisinsk grunnforskning overføres til diagnostikk og pasientbehandling. Samarbeid mellom grunnforskning og klinisk forskning er derfor viktig for å teste relevansen av eksperimentelle funn i den kliniske virksomheten, og bringe erfaringer fra klinikken tilbake til laboratoriet.

Data må deles mellom academia og aktører i helsevesenet, men også med helsenæringen, som kan bruke kunnskapen til blant annet å utvikle nye legemidler.

“ ... noen ber om flere utredninger før arbeidet starter. Det er jeg sterkt uenig i

HELSEDATAUTVALGET leverte i juni 2017 sin rapport vedrørende dagens system og tilgang til helsedata. Et samlet utvalg mente at tilgangen til helsedata så raskt som mulig må gjøres enklere og sikrere. Utvalgets flertall anbefalte også at det innføres et nytt system for tilgang til helsedata; en felles helseanalyseplattform.

Rapporten fra utvalget følges nå opp i Helse- og omsorgsdepartementet, og Direktoratet for e-helse har i samarbeid med Forskningsrådet startet arbeidet med utviklingen av en helseanalyseplattform. Den skal gi bedre og sikrere tilgang til helsedata, og legge til rette for avanserte analyser på tvers av helseregistre mm, uten at den som utfører analysen har tilgang til kilde-data eller personetydige helseopplysninger. Juridiske vurderinger er en viktig del av arbeidet med plattformen, og personvern vil være helt sentralt i utarbeidelsen, i tråd med EUs nye personvernforordning som trer i kraft i mai 2018.

DE ALLER FLESTE er enige om at vi må gjøre noe med tilgangen til helsedata, men noen ber om flere utredninger før arbeidet starter. Det er jeg sterkt uenig i. Dette er et arbeid som vil kreve mye tid å få på plass. Noen tiltak, som eventuelle endringer i regelverket, må selvsagt utredes nærmere og sendes på egen høring. Men nå er det viktig at arbeidet ikke forsinkes av flere utredninger før start, men at man heller løser utfordringene underveis. Vi kan lære av Finland som er godt i gang med sin forvaltning av helsedata. De inngikk i fjor et samarbeid med IBM for å analysere både offentlige og private helsedata, og målet er bedre helsetjenester.

Dette er fremtiden. La oss benytte den kunnskapen som ligger lagret rundt om i skuffer og skap til å skape en bedre helsetjeneste! ■

Av  
Marianne  
Synnes



### Fem skribenter bytter på å skrive i Bioingeniørens faste spalte «Ytring»:



**Ida Folvik Adem** (26), bioingeniør ved Martina Hansens hospital i Bærum



**Frode Askildsen** (42), fagbioingeniør ved Sørlandet sykehus Arendal



**Kirsti Hokland** (61), studiekoordinator ved Bioingeniørutdanninga, Universitetet i Tromsø



**Marit Steinsund** (57), bioingeniør og laboratoriekonsulent Noklus, Sogn- og Fjordane



**Marianne Synnes** (47), bioingeniør, molekylærbiolog og stortingsrepresentant for Høyre

# Fra vinter grå til bøljan blå

Hun liker jobben sin godt, hun snakker entusiastisk om bioingeniørryrket og hun gruer seg til å si farvel til kollegene. Likevel går Eva Grønn av med pensjon så tidlig som overhode mulig.

*Tekst og foto: Grete Hansen*

ANSVARLIG REDAKTØR

– Hvorfor?

– Først og fremst fordi mannen min er ti år eldre enn meg og vi vil oppleve noen spennende eventyr sammen før vi blir for gamle. Han venter på meg i Panama nå hvor seilbåten vår ligger. Derfra skal vi seile til New Zealand. Det er en ni – ti måneders tur.

– Fordi dere elsker å seile?

– Nei, først og fremst fordi vi elsker nye opplevelser. Seilbåten er et fremkomst-middel. Målet er å komme til nye land og bli kjent med kulturen og menneskene. Vi kommer til å ha mange og lange stopp. På Galapagos, for eksempel, skal vi være i fire uker.

– Det er ikke første gang dere er på langtur med seilbåten?

– Vi har krysset Atlanteren tre ganger, og det er en strekning som tar cirka tre uker. Nå blir den lengste overfarten fra Galapagos til Marquesas, cirka 3000 nautiske mil.

– Du ser ung og sprek ut. Synes du det er riktig at du skal kunne slutte å jobbe og motta pensjon allerede nå?

– Jeg ser at dette er en ordning som må revideres, men jeg har ikke dårlig samvittighet for at jeg som andre benytter meg av våre fellesgoder. Jeg har jobbet sammenhengende, ofte lange dager, i hele mitt voksne liv, og jeg hadde uansett ikke orket denne lederjobben til jeg er 67, til det er den for krevende.

– Kollegaen din som tipset oss, skriver at du «har vært involvert i omtrent alt med drif-

**NAVN:** Eva Grønn

**ALDER:** 61 år (snart 62)

**ARBEIDSSTED:** Driftsseksjon Rikshospitalet, Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo universitetssykehus. Der leder hun 90 ansatte.

**AKTUELL FORDI:** Går av med pensjon fra seksjonslederstillingen 16. februar. Drar rett på ni måneders seiltur i Stillehavet.

ten av medisinsk biokjemi på Rikshospitalet, inkludert en hel haug med prosjekter og endringer siden 1989». Fortell!

– Det var i 1989 jeg begynte på Rikshospitalet, men før det var jeg ti år i Tromsø. Der fant jeg kjærligheten, årsaken til at jeg flyttet til Oslo.

Jeg startet på Hematologisk laboratorium på Rikshospitalet, og det var som å gå 20 år tilbake i tid, sammenliknet med Tromsø. Alt arbeid var manuelt. Etter det har jeg vært med på flere fusjoner og vært leder på ulike nivåer. Stillingen jeg har nå, har jeg hatt siden 1999. Den har hatt flere navn og ulik organisering, men i realiteten går den ut på å lede driftsseksjonen i medisinsk biokjemi på Rikshospitalet.

– Kan avdelingen din måle seg med tilsvarende i Tromsø i dag?

– Ja, vi har tatt noen sjumilssteg og etter hvert kommet på samme nivå som Tromsø.

– Kollegaen skriver også at du er en godt likt leder. Hvordan blir man det?

– Jeg forsøker å bli kjent med mine medarbeidere – med livene deres. Jeg har mange fine samtaler med dem, er nysgjerrig og oppnår vel dermed gode relasjoner.

– Hvorfor ble du bioingeniør?

– Jeg gikk først et år på kjemilinjens på NTH, som det het da. Etter det hadde jeg lyst til å studere biokjemi, men fant ut at det var få jobber. Jeg lette etter alternativer og fant bioingeniørryrket.

– Hvordan tror du studiekameratene fra bioingeniørutdanningen husker deg?

– Som ganske aktiv, vil jeg tro. Jeg var samfunnsbevisst og opptatt av kvinnesak. De

husker meg kanskje også som faglig nysgjerrig og alminnelig flink.

– Hvilke oppgaver arbeider du med akkurat nå?

– Jeg forbereder et møte med Klinikk AMU, arbeidsmiljøutvalget, der jeg har vært representant for Laboratorieklinikken på OUS siden høsten 2017. I dag skal jeg legge fram en sak om ansatte som blir trakassert av pasienter. Vi har mange prosedyrer for hvordan ansatte skal behandle pasienter med flerkulturell bakgrunn, men det er ikke sagt ett ord om det motsatte; nemlig pasienter som trakasserer ansatte med flerkulturell bakgrunn. Det skjer av og til at bioingeniører på poliklinikken blir møtt med rasistiske kommentarer, og det vil vi ikke ha noe av. Vi trenger klare retningslinjer!

– Kommer du til å foreslå sanksjoner?

– Ja, det kan hende. Jeg kan tenke meg at de det gjelder først får en advarsel via sin behandlende lege, og så eventuelt en avvisning, hvis advarselen ikke hjelper. Da får de heller henvises til et annet laboratorium.

– La oss se ti år frem i tid. Hva tror du er den største endringen på arbeidsplassen din?

– Metabolomikk og genomikk vil kunne gi mer enn 200 svar på én enkelt prøve. Da må legene vite hva de vil ha svar på – og de må få gode råd. Jeg tror vi kommer til å trenge flere med master i bioinformatikk og jeg håper at det er mange bioingeniører med slik kompetanse om 10-15 år. Mye mer av analysene kommer dessuten til å bli tatt pasientnært. Det tvinger seg fram, for legene ønsker svar her og nå.

– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Jeg gleder meg til seilturen, men jeg gleder meg også til pensjonisttilværelsen sånn rent generelt. Til å ha tid til nye opplevelser og til å dyrke interessene mine. Jeg er medlem av Arbeiderpartiet, og jeg har lyst til å engasjere meg mer. Jeg vil også bruke mer tid på barnebarn og på ny hytte på fjellet. ■





Bioingeniører har minimum treårig høyskole, en etterspurt realfagskompetanse i kombinasjon med helsefag og arbeidsoppgaver med mye ansvar. Så hvorfor har de ikke høyere lønn, og hva kan BFI gjøre med det?

## Hvordan jobber BFI med å bedre lønna til bioingeniørene?



**RITA VON DER FEHR**

Leder av BFIs fagstyre

**F**AGSTYRET I BFI er klar for et nytt år og har plukket ut tre satsningsområder. De er valgt på bakgrunn av innspill fra medlemmene i BFI og våre rådgivende utvalg. Det var bred enighet i fagstyret om at vi skulle jobbe med disse områdene:

- Kompetanse og utdanning
- Bioingeniører i primærhelsetjenesten
- Organisering av fagstyret / frikjøp

### Bioingeniører mener lønna må opp

Et tema de fleste bioingeniører og NITO har brukt mye tid på å forstå er hvorfor bioingeniører med minimum treårig høyskole, en etterspurt realfagskompetanse i kombinasjon med helsefag og arbeidsoppgaver med mye ansvar, ikke ligger høyere i lønn. Det var derfor ikke overraskende at mange foreslo lønn som satsningsområde. Så hvorfor har ikke BFIs fagstyre valgt det?

BFI ble opprettet ved fusjonen mellom Norsk bioingeniørforbund (NOBI) og NITO i 1998. En del av avtalen var at NITO skulle ha ansvar for lønnsarbeidet og rekruttering av bioingeniører til NITO

“ BFI gir gjennom sine kurs bioingeniører muligheten til å øke sin kompetanse.

BFI, mens BFI fokuserer på fagutvikling og helsepolitikk. Dette er bakgrunnen for at BFIs fagstyre ikke kan velge lønn som satsingsområde, men det betyr ikke at BFI ikke er opptatt av bioingeniørers lønn!

Jeg vil beskrive hvordan BFI bidrar. Først må jeg imidlertid forklare kort hvordan NITO arbeider med lønn.

### Slik forhandler NITO lønn

De fleste bioingeniører som er medlem av NITO arbeider i et sykehus som faller inn under arbeidsgiverforeningen Spekters område. Forhandlingene med Spekter foregår gjennom SAN (sammenlutningen av akademikerorganisasjoner i Spekter). SAN forhandler hovedavtale og overenskomstens A-del.

NITOs hovedstyre har opprettet tariffutvalget Spekter, som jobber med sentrale forhandlinger, konfliktberedskap, evaluering av lokale forhandlinger og tariffkonferanser. Medlemmene i tariffutvalget velges av og blant NITOs medlemmer. NITO Spekter ledes i dag av Brynhild Asperud.

NITOs lønnspolitikk bygger på «lokal lønnsdannelse», fordi tidligere erfaring viser at det gir best resultat over tid. Lokal lønnsdannelse innebærer at man forhandler på den enkelte arbeidsplass om en prosentvis lønnsøkning for hele gruppen. Denne «potten» er det der-

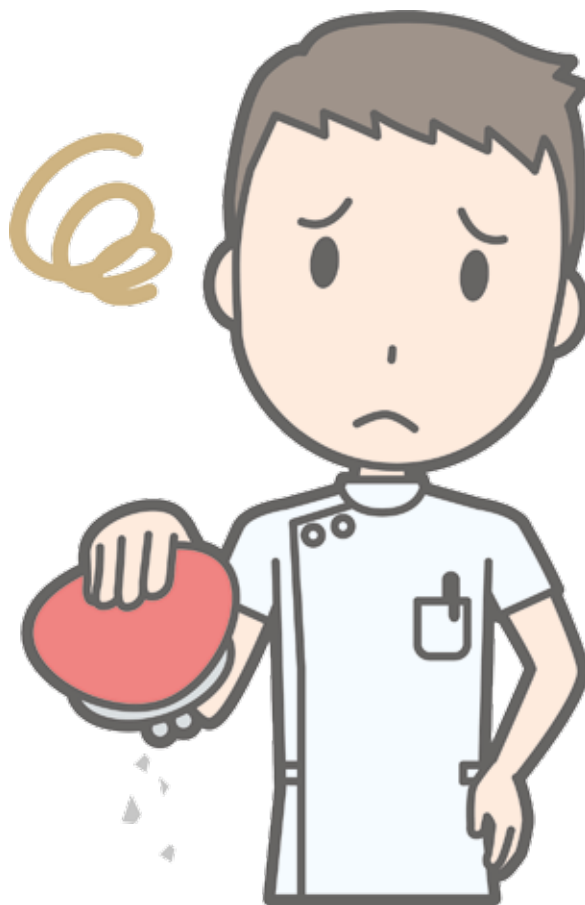


Foto: iStockphoto

ter opp til ledelsen å fordele etter kriterier utarbeidet i fellesskap med lokale tillitsvalgte. Ved at noen får mer enn andre, skapes det forskjeller man søker å utjevne ved neste runde. Lønnsforhandlingene foregår på de enkelte helseforetak med føring, støtte og veiledning fra NITO Spekter. Det gis ingen sentrale tillegg, men man blir enige lokalt om det skal gis generelle tillegg, individuelle tillegg, kompetansetillegg, lønnsstiger, minstelønnsгарantier og liknende.

Medlemmene våre i helseforetakene har de siste årene stilt spørsmål ved Spekters forhandlingsmodell. Flere av

# #metoo tvinger fram tiltak også i helse-Norge



**KJETIL JENSEN**

Observatør i yrkesetisk råd og medlem av fagstyret

de andre organisasjonene som vi ofte ønsker å sammenlikne oss med forhandler sentralt.

På det nåværende tidspunkt er det ikke aktuelt å endre forhandlingsmodellen, men det arbeides i NITO Spekter med å gjøre mest mulig ut av den modellen vi har. NITO Spekter er spesielt opptatt av hvordan det arbeides med lønn ved ansettelser, internt bytte av stilling og når medarbeidere har økt sin kompetanse og fått endrede arbeidsoppgaver.

## Hva er BFIs rolle?

BFI har jevnlig møter med leder av NITO Spekter, der vi gir innspill basert på det vi fanger opp fra dere. I høst inviterte vi NITO Spekter til å snakke på våre Lederdager om NITOs lønnsarbeid og hva lederne kan gjøre for å bedre lønna - spesielt utenom de årlige forhandlingene. Lokal lønnsdannelse er ressurskrevende, men gir også en gylden anledning til å komme tettere på arbeidsgiver lokalt gjennom indirekte lønnsarbeid og med det ha muligheten til å finne de beste løsningene.

BFI gir gjennom sine kurs bioingeniører muligheten til å øke sin kompetanse og bygger opp systemer for å synliggjøre denne kompetansen så det kan gi uttelling i lønn. Vi har i flere år anbefalt at vår spesialistgodkjenning tas inn i B-delen og flere helseforetak gir nå en lønnsgodtgjørelse på 25 000 kroner for gjennomført spesialistgodkjenning.

Vi i BFI vil til enhver tid hjelpe til med å bygge og synliggjøre den kompetansen bioingeniørene har, for at det skal bli best mulig lønnsvekst for våre medlemmer. BFI vil kontinuerlig samarbeide med NITO Spekter for å se hvor vi kan påvirke, men ansvaret for lønnsarbeidet ligger i NITO Spekter og kan av den grunn ikke være BFI sitt satsningsområde. ■

**I DISSE DAGER ER** mange arbeidsgivere godt i gang med å iverksette tiltak mot seksuell trakassering. Den store oppmerksomheten i media har synliggjort problemet og noe må gjøres.

## Lovverket er på plass

I følge arbeidsmiljøloven skal arbeidsgiver legge til rette for at arbeidstakernes integritet og verdighet ivaretas. Forbudet mot seksuell trakassering er klart definert både i arbeidsmiljøloven og i likestillingsloven. I tillegg har mange egne arbeidsreglement som ivaretar dette. Arbeidsgiver har altså et klart ansvar for at ansatte ikke utsettes for trakassering. Gjennom #metoo-kampanjen har vi fått erfare at trakassering skjer på tross av dette.

## Helsearbeidere er en utsatt gruppe

I SSBs levekårsundersøkelse fra 2013 svarer 12 prosent i helsetjenesten at de har opplevd uønsket seksuell oppmerksomhet på arbeidsplassen minst en gang per måned. Mye av denne oppmerksomheten kommer fra pasienter og andre brukere. Undersøkelsen viste at ansatte i helsetjenesten er blant yrkesgruppene som er mest utsatt for trakassering.

Økt fokus på problemet og bedre varslingsrutiner, vil kunne føre til at tallet øker ved neste undersøkelse. Et eksempel er de 3600 kvinnelige legene og medisinstudentene som i november 2017 gikk ut med et opprop mot trakassering og maktmisbruk. Av disse oppga én av fem at de hadde opplevd overgrep eller seksuell trakassering fra andre i helsevesenet.

## Helseministeren bryr seg

Bent Høie vil at omfanget av seksuell trakassering skal kartlegges. Han har tatt til orde for at dette blir en del av arbeidsmiljøundersøkelsen i de regionale helseforetakene i 2018. Det medfører at foretakene

må følge opp. Bioingeniører som arbeider i helseforetakene vil altså få spørsmål om dette. Da vil vi kunne si noe om omfanget av trakassering for vår yrkesgruppe. Skal det skje, er det viktig at du deltar!

## Respekt

Både i NITO og i BFIs etiske retningslinjer brukes ordet respekt. Det er et ord som beskriver relasjon til alt og alle på en god måte. Men kan ordet respekt bli for lite konkret i denne sammenhengen? Jeg tror alle vet hva som er en uønsket berøring, men for noen vil det kanskje være overraskende at det å sende nærgående blikk kan oppfattes som en seksuell trakassering. Likeså kommentarer om kropp og utseende. Ut fra diskusjonen i media er det tydelig at her er ikke alle enige. Uansett: Definisjonen på seksuell trakassering; «enhver form for uønsket seksuell oppmerksomhet som har som formål eller virkning å være krenkende, skremmende, fiendtlig, nedverdiggende, ydmykende eller plagsom», må vi alle forholde oss til.

## Trakassering kan forebygges

Det må være åpenhet for å kunne si fra dersom man føler seg utsatt for trakassering. I tillegg må det være trygt å varsle om kritikkverdige forhold. Da må vi være trygge på at ledelsen følger opp på en seriøs måte. Det må altså foreligge en plan for hva som skal gjøres når et varsel om trakassering kommer. Når varselet er behandlet ferdig, må det vurderes tiltak for å hindre gjentagelse. Det er arbeidsgiver sitt ansvar.

Ledelse og tillitsvalgte må informere slik at det skapes en organisasjonskultur med felles forståelse av hva som er trakassering. Hva er akseptabel oppførsel i arbeidstiden? Noen må kanskje ha en policy for samvær også utenom arbeidstiden. Hva kan man tolerere fra pasienter og andre brukere? Lover og regler må gjøres kjent. Skal kulturen endres, så må de ansatte snakke sammen. Da kan vi få en felles forståelse av hva som er ønsket kultur. Vi må med andre ord sette etikk på dagsorden. ■

BFIs rådgivende utvalg for medisinsk biokjemi, hematologi og koagulasjon (RUMBIO) inviterer til etterutdanningskurs i Trondheim:

# Kromatografi og massespektrometri

**Tid:** 23. – 24. mai 2018  
**Registrering:** Onsdag 23. mai fra kl. 09.00, programstart kl. 10.00  
**Avslutning:** Torsdag 24. mai kl. 16.00  
**Sted:** Scandic Nidelven, Havnegata 1-4, Trondheim  
**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider med og/eller har interesse for kromatografi og kromatografiske teknikker.

## Hovedtema

- Prøveopparbeidelse på LC-MS og GC-MS.
- Instrumentforståelse og metodeutvikling.
- Eksempler på anvendte metoder.
- ICP-MS.
- Kvalitetsarbeid i kromatografiske metoder.

Se BFIs kurskalender: [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs) for fullstendig program, mer informasjon og påmelding. Kurset er godkjent med tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

## Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling innen tema relatert til kurs-tema i forbindelse med arrangementet. Frist for innsending av abstrakt er fredag 20. april 2018. Abstraktet sendes vikebe.furuly@nito.no eller bfi@nito.no. Deltakelse med poster forutsetter påmelding til kurset. Dersom det kommer mer enn tre postere til kurset, kan det deles ut en posterpris på kr 4000 for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Hent abstraktmal og les mer om retningslinjer på [www.nito.no/bfi/poster](http://www.nito.no/bfi/poster).

## Kursansvarlige

Kurset arrangeres av BFIs rådgivende utvalg for medisinsk biokjemi, hematologi og koagulasjon (RUMBIO):  
 Heidi Eilertsen, OsloMet – storbyuniversitetet  
 Sissel Grønvold, Først Medisinsk Laboratorium  
 Lisbeth Hollsten, Sykehuset Østfold HF Kalnes  
 Kari Julien, Oslo universitetssykehus Aker  
 Henriette Kuvås, Sykehuset Innlandet Gjøvik  
 Siri Beisland Mortensen, Akershus universitetssykehus  
 Karen Raaen Roland, St. Olavs hospital  
 Gøril Skogvang, Noklus/Universitetssykehuset Nord-Norge  
 Anita Thornquist, Oslo universitetssykehus Rikshospitalet  
 Kontaktperson: Vibeke Furuly, NITO Bioingeniørfaglig institutt  
 E-post: [vibeke.furuly@nito.no](mailto:vibeke.furuly@nito.no) telefon: 22 05 62 87

## Sosialt arrangement

Onsdag kveld: Felles middag på Lian Restaurant.  
 Egen påmelding, kr 600,-

## Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffepauser.  
 BFI-medlemmer: 3 400,-  
 NITO-medlemmer: 4 300,-  
 Andre: 6 800,-

## Overnatting

Kan bestilles sammen med påmelding til kurset og innen fredag 20. april 2018, Scandic Nidelven, Trondheim. Enkeltrom per person per døgn kr 1290,- inkludert mva. og frokost. Overnattingen bestilles sammen med påmeldingen, men betales av deltakerne selv direkte til hotellet ved inn- eller utsjekk.

## PÅMELDING

Påmeldingsfrist: Fredag 20. april 2018.  
 Påmelding via internett [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs) eller telefon 22 05 35 00.  
 Bekreftelse på påmelding sendes ut etter påmeldingsfristens utløp. Bekreftelsen sendes fortrinnsvis via e-post.  
 Deltakeravgiften faktureres i etterkant av kurset.

## Avbestilling

Ved avbestilling etter påmeldingsfristens utløp betales 20 prosent av deltakeravgiften. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift.

# Utdanningskonferansen 2018

## Tema: Ny rammeplan og retningslinjer for bioingeniørutdanningen Praksisveiledning og praksisveilederkompetanse

<b>Tid:</b>	25. – 26. april 2018
<b>Registrering:</b>	Onsdag 25. april fra kl. 09.00, programstart kl. 10.00
<b>Avslutning:</b>	Torsdag 26. april ca. kl. 16.00
<b>Sted:</b>	Thon Hotel Vika Atrium, Munkedamsveien 45, Oslo
<b>Målgruppe:</b>	Ledere, praksisveiledere og studentansvarlige ved medisinske laboratorier, undervisningspersonell og ledere ved bioingeniørutdanningene, bioingeniører, bioingeniørstudenter og helse- og utdanningsmyndigheter.

### Formål

- Legge til rette for en erfarings- og meningsutveksling for en bedre samhandling mellom utdanning og yrkesfelt.
- Bidra til at partene blir bedre forberedt til å møte kravene til kvalitet i undervisning og veiledning av bioingeniørstudenter og kolleger.
- Motivere til økt samarbeid på tvers av institusjoner og praksis, samt utvikling og bruk av nye pedagogiske verktøy og virkemidler.

### Faglig innhold

Høsten 2017 startet arbeidet med å utarbeide nasjonale retningslinjer for hver enkelt av grunnutdanningene i helse- og sosialfag. Programgruppen for bioingeniørutdanning er i gang med å utarbeide forslag til nasjonale retningslinjer for bioingeniørutdanningene omfattet av forskrift om felles rammeplan. Veiledet praksis i autentiske arbeidssituasjoner, av kompetente yrkesutøvere fra den profesjon studenten utdanner seg til, er en vesentlig del av et profesjonsstudium. Konferansen vil blant annet se på:

- Status nye nasjonale retningslinjer for bioingeniørutdanning.
- Felles læreutbyttebeskrivelse – presentasjon av arbeidet.
- Retningslinjer for praksisveilederkompetanse.
- Hva er status for veilederkompetanse i praksisfeltet i dag?

Hva betyr de nye kravene?

- Hva skal en nyutdannet bioingeniør kunne?
- Framtidstrender.
- BFIs spesialistgodkjenning.
- Forskning og undervisning.

Se BFIs kurskalendarer: [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs) for fullstendig program, mer informasjon og påmelding.

Kurset er godkjent med tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

### Kursansvarlige

BFIs rådgivende utvalg for utdanning (RUFUT):  
Turid Aarhus Braseth, Høgskulen på Vestlandet  
Mette Lundstrøm Dahl, Høgskolen i Østfold  
Tove Havnegjerde, NTNU, Campus Ålesund  
Jill-Tove Indrevik, Universitetet i Tromsø  
Camilla Klubnes, Diakonhjemmets sykehus  
Lars Gunnar Landrø, NTNU, Campus Trondheim  
Vigdis Landsverk, Universitetet i Agder  
Nils Jarle Oma, bioingeniørstudentrepresentant,  
OsloMet – Storbyuniversitetet

Vivi Volden, OsloMet – Storbyuniversitetet

Johanne Lind Aasen, Haukeland universitetssykehus  
Kontaktperson: Margrete Tennfjord, NITO Bioingeniørfaglig institutt

E-post: [margrete.tennfjord@nito.no](mailto:margrete.tennfjord@nito.no),  
telefon: 22 05 62 85/926 29 391

### Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling der tema må være relatert til kurstema. Frist for innsending av abstrakt er 21. mars 2018. Abstrakt sendes [margrete.tennfjord@nito.no](mailto:margrete.tennfjord@nito.no) eller [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no). Deltakelse med poster forutsetter påmelding på kurset. Dersom det kommer mer enn tre postere til kurset kan det deles ut en posterpris på kr 4 000 for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Hent abstraktmal og les mer om retningslinjer på [www.nito.no/bfi/poster](http://www.nito.no/bfi/poster).

### Sosialt arrangement

Onsdag kveld: Felles middag. Egen påmelding, kr 600.

### Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffepauser.  
BFI-medlemmer: 2 400,-  
NITO-medlemmer: 3 000,-  
Ikke medlem: 4 800,-

### Overnatting

Det er reservert rom på Thon Hotel Vika Atrium. Enkeltrom kr 1495, dobbeltrom kr 1795, inkludert mva. og frokost. Overnatting bestilles ved påmelding, men betales av deltakerne selv direkte til hotellet ved inn- eller utsjekk.

### PÅMELDING

Påmeldingsfrist: 21. mars 2018

Påmelding via internett: [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs)

Bekreftelse på påmelding sendes ut etter påmeldingsfristens utløp. Bekreftelsen sendes fortrinnsvis via e-post.

Deltakeravgiften faktureres i etterkant av kurset.

### Avbestilling

Ved avbestilling etter påmeldingsfristens utløp betales 20 prosent av deltakeravgiften. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift.

Bioingeniørfaglig institutt inviterer til kurs i

# Relasjonsledelse for bioingeniørledere

<b>Tid:</b>	3. – 4. mai 2018
<b>Registrering:</b>	Torsdag 3. mai kl. 09.00, programstart kl. 10.00
<b>Avslutning:</b>	Fredag 4. mai kl. 15.30
<b>Sted:</b>	NITOs møtesenter, Støperigata 1, Oslo
<b>Form:</b>	En kombinasjon av foredrag, egenrefleksjon, gruppearbeid og diskusjoner.
<b>Målgruppe:</b>	Ledere, mellomledere og kommende ledere.

## Faglig innhold

Deltakerne vil få teoretisk påfyll om relasjonsledelse og den norske ledermodellen, og mulighet til refleksjon over egen relasjonskompetanse og egne lederforutsetninger. Videre legges det vekt på relasjoners og følelsers betydning, og hvordan personlig væremåte påvirker den enkelte medarbeideren og hele arbeidsfellesskapets energi, motivasjon og evne til å skape resultater.

Deltakerne får boka «Relasjonsledelse», og kunnskap om hvordan den kan benyttes til endring av lederpraksis og til å bedre egen livssituasjon. Innføring i Relasjonskompetanse vil være nyttig for alle livsområder.

Forelesere:

■ Jan Spurkeland, som har vært lederutvikler gjennom 25 år. Han har skrevet seks fagbøker om ledelse og holdt foredrag om disse bøkene på høyskoler, universiteter og på konferanser. Spurkeland har lang erfaring med lederkurs og lederprosesser fra både offentlig og privat virksomhet.

■ Marit Onshuus Lysebo, som er tilknyttet Spurkelands nettverk, Relasjonsledelse Norge, og er en engasjert foreleser med en nær og inkluderende stil. Marit har praktisk ledererfaring og en master i ledelse med spesialisering i anvendt organisasjonspsykologi.

Se mer på Relasjonsledelse-norge.no.

Se BFIs kurskalender: [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs) for fullstendig program, mer informasjon og påmelding.

Kurset er godkjent med tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

## Maksimalt antall deltakere

Maksimalt antall deltakere er 20. Vi tar imot påmeldinger etter først-til-mølla-prinsippet.

## Kontaktperson

Marie Nora Roald, NITO Bioingeniørfaglig institutt.

E-post: [marie.nora.roald@nito.no](mailto:marie.nora.roald@nito.no) telefon: 22 05 62 68.

## Sosialt arrangement

Torsdag kveld: Felles middag, kr 600,-. Egen påmelding.

## Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffepauser.

BFI-medlemmer: 4 400,-

NITO-medlemmer: 5 500,-

Andre: 8 800,-

## Overnatting

Kan bestilles sammen med påmelding til kurset og innen onsdag 21. mars 2018, Thon Vika Atrium, Oslo. Enkeltrom per person kr 1495 inkludert mva. og frokost.

Overnattingen bestilles sammen med påmeldingen, men betales av deltakerne selv direkte til hotellet ved inn- eller utsjekk.

## PÅMELDING

Påmeldingsfrist: 21. mars 2018.

Påmelding via internett: [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs).

Bekreftelse på påmelding sendes ut etter påmeldingsfristens utløp. Bekreftelsen sendes fortrinnsvis via e-post.

Deltakeravgiften faktureres i etterkant av kurset.

## Avbestilling

Ved avbestilling etter påmeldingsfristens utløp betales 10 prosent av deltageravgiften. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift.

NITO er Norges største organisasjon for ingeniører og teknologer, med over 85 000 medlemmer. Organisasjonen er en partipolitisk uavhengig og frittstående fagorganisasjon, som arbeider med medlemmenes lønns- og arbeidsvilkår, forhandler avtaler og overenskomster, tilbyr profesjonsfaglige kurs og konferanser, er engasjert i nærings- og samfunnspolitiske spørsmål. Totalt er det 130 ansatte i NITO. Bioingeniørfaglig institutt (BFI) er en avdeling i NITO. Instituttet ledes av instituttleder og har ni ansatte. BFI representerer 7000 bioingeniører over hele landet og ivaretar deres fag- og profesjonsinteresser. BFI er en selvstendig faglig enhet i NITO og har et valgt fagstyre og et yrkesetisk råd som beslutter BFIs politikk. BFI drifter åtte rådgivende utvalg på vegne av fagstyret.



## Bioingeniørfaglig institutt i NITO søker Rådgiver/seniorrådgiver

Vil du jobbe for å heve bioingeniørenes faglige kompetanse og synliggjøre bioingeniørenes viktige oppgaver i samfunnet? Da er du rett person for oss!

Vi har ledig stilling som rådgiver i vårt sekretariat i Oslo, og leter etter deg som har lyst til å jobbe i et faglig sterkt team som sammen sørger for at BFIs åtte rådgivende utvalg, fagstyret og yrkesetisk råd driftes på en god måte.

For fullstendig utlysningstekst, se [www.nito.no/ledigstilling](http://www.nito.no/ledigstilling)

Søknadsfrist: 5. mars 2018

# NITO

Foto: Tom Haga



## Vi minner om kurs fra BFI

**Bioingeniørdagen 2018 - mikrobiologi**, 10. - 11. april, Oslo kongressenter, Oslo  
Deltakerne vil få kunnskap om ulike tema innen automatiserte løsninger og ulike plattformer for mikrobiologiske laboratorier, neste generasjons sekvensering, helgenomsekvensering og CRISPR innen mikrobiologi, hurtigidentifikasjon, smittevern og utbrudd i framtida.  
Påmeldingsfrist: 9. mars  
Mer informasjon og påmelding: [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs).

**Pasientnær analysering**, 23. - 24. april, Tromsø  
Deltakerne vil få kunnskap om pasientnær analysering; blant annet organisering, kvalitetskrav, implementering, opplæring og veiledning. Videre dekkes pasientnær analysering innen mikrobiologi og rusmiddeltesting, analyseprinsipp for eksisterende og kommende metoder og veien videre for pasientnær analysering og selvtesting.  
Påmeldingsfrist: 21. mars.  
Mer informasjon og påmelding: [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs).

**Etikk**, 5. - 6. juni, Scandic Nidelven, Trondheim  
Yrkesetisk råd arrangerer dette kurset som gir en unik mulighet til å lære mer om yrkesetikk og etiske problemstillinger som er relevante for bioingeniører. Tema er blant annet etisk refleksjon, kultur, konflikter og etikk på arbeidsplassen, etiske aspekter ved bruk av sosiale medier og møte med pasienter i sårbare situasjoner. Kurset er egnet for alle bioingeniører uavhengig av fagfelt og erfaring, samt for undervisningspersonell og andre helsearbeidere.  
Påmeldingsfrist: 4. mai  
Mer informasjon og påmelding: [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs).

## Invitasjon til posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling på alle vårens BFI-kurs. Frist for innsending av abstrakt annonseres på nettsidene. Abstrakt sendes [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no). Deltakelse med poster forutsetter påmelding til kurset. Se mer informasjon om kursene på [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs). Vi minner om at BFIs studiefond kan tildele posterstipend etter søknad. Les mer om søknad til studiefondet på nettsidene

[www.nito.no/bfi/studiefond](http://www.nito.no/bfi/studiefond). Dersom det kommer mer enn tre poster til kurset, kan det deles ut en posterpris på kr 4000,- for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Hent abstraktmal og les mer om posterutstilling på [www.nito.no/bfi/poster](http://www.nito.no/bfi/poster).

Returadresse:  
NITO,  
postboks 1636 Vika,  
0119 Oslo

## NÅR TIDEN ER DYRBAR

- *Unngå unødvendig isolasjon*
- *Spar sengeplasser*
- *Riktig behandling fra start*

Nå har vi ingen ledige isolasjonsrom til våre mistenkt VRE positive pasienter.  
Hva skal vi gjøre?

Enkelt - vi ber om en GeneXpert test.  
Så får vi svar på 45 minutter og behøver kun å isolere de som virkelig er positive.



**Healthcare Associated Infections**

<i>Xpert</i> ® MRSA NxG	<i>Xpert</i> ® C. difficile BT
<i>Xpert</i> ® SA Nasal Complete	<i>Xpert</i> ® vanA/vanB
<i>Xpert</i> ® MRSA/SA SSTI	<i>Xpert</i> ® Norovirus
<i>Xpert</i> ® MRSA/SA BC	<i>Xpert</i> ® Carba-R



**Critical Infectious Diseases**

<i>Xpert</i> ® MTB/RIF Ultra	<i>Xpert</i> ® Flu
<i>Xpert</i> ® EV	<i>Xpert</i> ® Xpress Flu/RSV
<i>Xpert</i> ® Ebola	