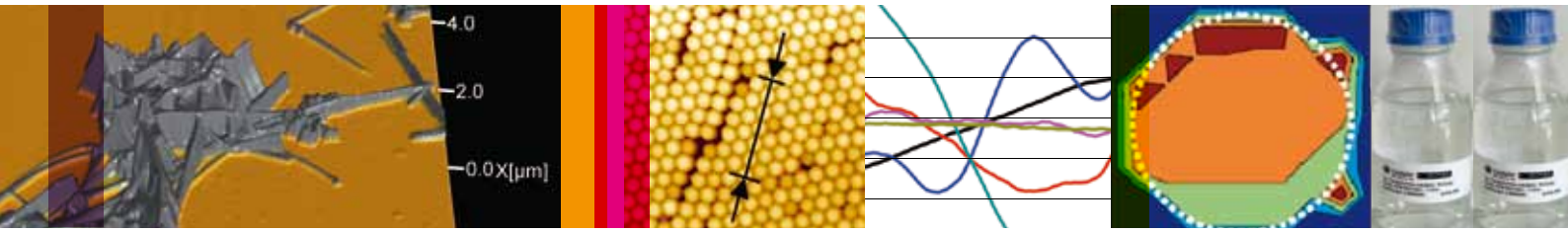
ÅRSRAPPORT 2010

DANSK FUNDAMENTAL METROLOGI A/S



Dansk Fundamental Metrologi A/S
CVR-nr. 2921 7939

Matematiktorvet 307
DK-2800 Kgs. Lyngby

Tel +45 4593 1144
Fax +45 4593 1137

info@dfm.dtu.dk
www.dfm.dtu.dk

DFM's videnskabelige forskning resulterer i ny viden, måleteknik og normaler, som understøtter dansk industri og myndigheders behov for nøjagtige målinger.

DFM tilbyder kalibrering og referencematerialer af høj kvalitet og med sporbarhed til nationale primær- og referencenormaler, samt kurser og rådgivning i relation til metrologi.

En særlig rolle for DFM er udvikling af måletekniske kompetencer, som er kritiske for at små og mellemstore højteknologiske virksomheder kan trives og vokse.

DFM arbejder for at sikre global anerkendelse af den danske metrologiske service, som er nødvendig for dansk industris internationale konkurrenceevne.

Årsrapport 2010 er redigeret af
Lars Nielsen, Pia Tønnes Jacobsen og Jan C. Petersen

Design
www.faenodesign.dk 4591 - 0311

Print
Buchs Grafiske A/S, Randers

Marts 2011

INDHOLD

Ledelsens beretning

Ledelsens beretning 2010 4
Innovativ, dansk virksomhed sikres sporbarhed på afstandsmåling 6
Dansk verdensrekord inden for stabilisering af lasere 7
Spredt lys kan afsløre fejl i nanostrukturer 8
Samarbejde med DTU fremmer dansk nanoforskning 9
Pust i røret og se hvad du fejler – En fremtidsvision? 10
Nyt konsortium undersøger nanopartikler 11
Europæisk samarbejde styrker metrologiforskning 12

Årsregnskab

Ledelsespåtegning 13
Revisionspåtegning 14
Anvendt regnskabspraksis 15
Resultatopgørelse og balance 17
Pengestrømsopgørelse 18
Noter 19

Opgørelse over særlige aktiviteter 20
DANIAmet 24
Referencelaboratorier uden for DANIAmet 26
De 12 hovedområder for metrologi 28
DFM's personale 29
Nøgletal 30

Salg af certificerede referencematerialer er blevet en kommerciel succes for DFM

DFM har oplevet en positiv udvikling i 2010 med stigende omsætning, forbedret årsresultat og væsentligt forøgede nationale og internationale projektbevillinger.

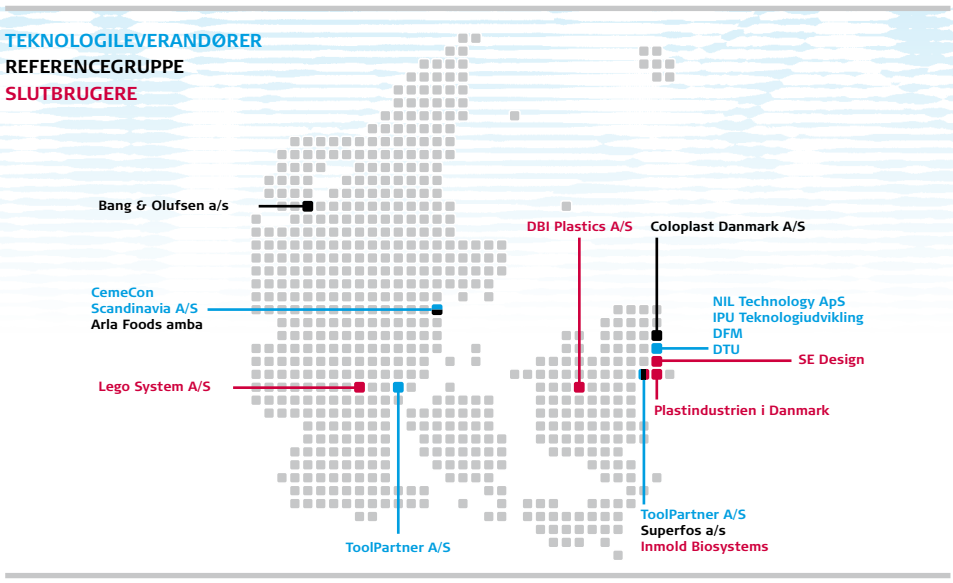
Årets samlede omsætning blev 19,2 mio. kr mod 18,1 mio. kr for 2009, og det samlede resultat blev 0,6 mio. kr mod -0,3 mio. kr for 2009. Ledelsen vurderer, at både omsætning og resultat er tilfredsstillende. DFM påbegyndte i 2009 en række effektiviserings- og rationaliseringstiltag. Disse er fortsat i 2010 og bidrager væsentligt til det forbedrede resultat. De samlede investeringer udgjorde 1,3 mio. kr i 2010 mod 1,2 mio. kr i 2009.

Målevidenskab er af afgørende betydning for det danske samfund, og det er derfor positivt, at DFM i 2010 kunne øge sit bidrag til at løse de udfordringer, som erhvervslivet og samfundet står overfor. Antallet af fuldtidsforskningsstillinger var 13 ved årets udgang mod 11 ved udgangen af 2009.

Implementeringen af strategien forløber planmæssigt. Der er i indeværende strategiperiode 2010 – 2012 fokus på at styrke samfundsindsatsen, erhvervsrelevansen og samarbejdsrelationerne.

Det danske samfunds efterspørgsel af DFM's ydelser er voksende, og DFM fokuserer på en fortsat introduktion af nye ydelser. Dette er vigtigt, idet DFM's kerneydelser indenfor den fundamentale metrologi er af en type, som markedet ikke af sig selv vil udbyde. Forsknings- og Innovationsstyrelsen har i 2010 fået udført en brugertilfredshedsundersøgelse, der dokumenterer en stor tilfredshed med DFM's kompetencer og ydelser. Kunderne fremhæver specifikt overførsel af viden, etablering af netværk og løsning af konkrete problemer, som resultater af samarbejdet med DFM.

Aktiviteter i forbindelse med opbygning af metrologisk infrastruktur i udlandet er reduceret i 2010, dels for at forstærke fokus på det danske samfunds metrologiske behov, dels fordi disse aktiviteter kun i ringe grad bidrager til det økonomiske resultat.



Konsortiet bag projektet Nanoplast, som startede i 2010 med støtte fra Højteknologifonden

DFM's aktiviteter i forbindelse med koordinering, internationalt engagement og synlighed af dansk metrologi er ligeledes øget i 2010. Det gælder blandt andet etablering af rammerne for samt koordinering af den danske deltagelse i European Metrology Research Programme (EMRP).

Værdiskabelsen i metrologiforskningen udfoldes kun fuldt ud i samarbejde med eksterne parter, og det er derfor glædeligt, at den realiserede omsætning fra nationale og europæiske bevillinger er forøget fra 2,2 mio. kr. i 2009 til 3,3 mio. kr. i 2010. DFM påbegyndte i 2010 nye projekter indenfor karakterisering af biobrændsler, samt karakterisering af nano-strukturer i plastoverflader (Nanoplast). Nanoplast er det første Højteknologifond-projekt DFM deltager i. Der er i årets løb indleveret i alt tolv projektansøgninger, og der er opnået tilsagn om deltagelse i syv nye projekter.

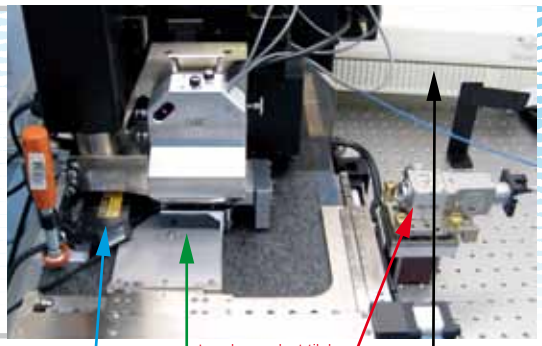
Det er ledelsens forventning, at den positive udvikling fortsætter og udbygges i 2011.

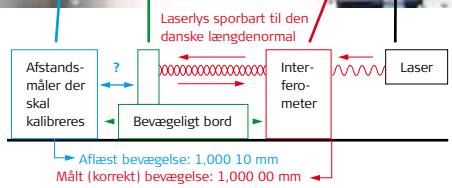
Steen Konradsen
Bestyrelsesformand

Michael Kjær
Adm. Direktør

INNOVATIV, DANSK VIRKSOMHED SIKRES SPORBARHED PÅ AFSTANDSMÅLING

Opstilling til kalibrering af kundens afstandsmåler (blå pil). Kundens afstandsmåler udlæser afstanden til et bevægeligt spejl (grøn pil), hvis bevægelse måles med et interferometer (rød pil), der bruger lys fra en laser (sort pil), som er kalibreret i forhold til den danske primærnormal for længde.





I praksis realiseres definitionen af længdeenheden meter gennem bølgelængden af en såkaldt frekvensstabiliseret laser. DFM's frekvensstabiliserede laser (billedet) fungerer som Danmarks primærnormal for længde og er konstrueret efter retningslinier publiceret af det Internationale Bureau for Mål og Vægt (BIPM). Den er brugt til at dokumentere nøjagtigheden af kalibreringen af afstandsmåleren.

Det er en væsentlig del af DFM's arbejde at yde bistand til højteknologiske, danske virksomheder. Sådanne virksomheder står jævnligt over for vanskelige måletekniske udfordringer. DFM har anvendt sin særlige måletekniske kompetence til at kalibrere en meget nøjagtig afstandsmåler for virksomheden 2C. Kalibreringen har direkte sporbarhed til den danske primærnormal for længde.

I forbindelse med en opgave for en fremstiller af medicinske produkter skulle 2C udvikle og teste en afstandsmåling med meget høje krav til nøjagtigheden. Det var imidlertid ikke muligt for 2C at finde et kalibreringslaboratorium, hvor 2C kunne få den anvendte afstandsmåler kalibreret med den ønskede høje nøjagtighed, og 2C henvendte sig derfor til DFM.

På basis af de kompetencer, DFM har opbygget indenfor laserteknologi, og med udgangspunkt i eksisterende måleprocedurer kunne DFM kalibrere afstandsmåleren og udstede et certifikat, der dokumenterer sporbarhed til den danske primærnormal for længde. Certifikatet opfylder alle nationale og internationale krav og skal blandt andet bruges som dokumentation ved myndighedskontrol.

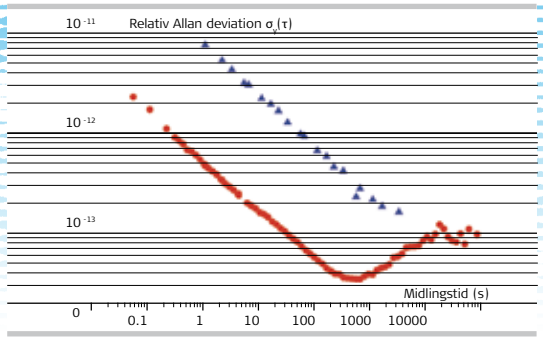
Udmåling af kritiske afstande på emner, samtidig med at de produceres, indgår stadig oftere i automatisk produktion. Til dette formål bruges afstandsmålere, der ved hjælp af en lysstråle kan måle afstande på en millimeterskala. For medicinske produkter stiller danske og udenlandske myndigheder særligt strenge krav til udmåling og dokumentation med henblik på at sikre brugerne mod fejl. 2C er en mindre dansk virksomhed, der blandt andet udvikler og rådgiver omkring produktion af plastemner fra koncept til fremstilling.

DFM kalibrerede kundens afstandsmåler ved at sammenligne afstandsmålerens udlæsninger med de positioner, der blev målt med et af DFM's såkaldte laserinterferometre. Et laserinterferometer er en avanceret afstandsmåler, der meget nøjagtigt kan måle en afstand ved at udnytte, at en laser udsender lys med en ekstremt nøjagtig bølgelængde (farve).

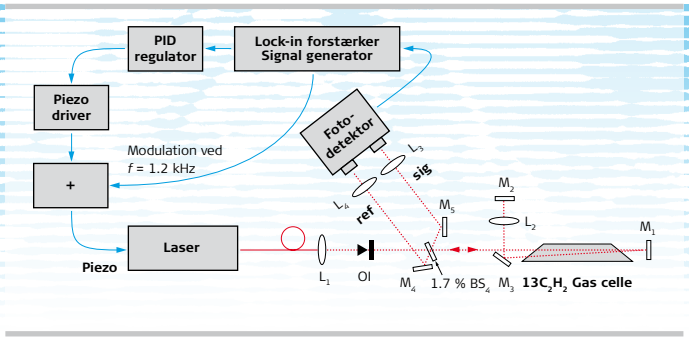
Bølgelængden af det laserlys, der blev anvendt i laserinterferometeret ved kalibreringen af afstandssensoren, var kalibreret i forhold til DFM's primærnormal for længde, en rød helium neon laser. Primærnormalen er opbygget i henhold til retningslinier fra det Internationale Bureau for Mål og Vægt (BIPM), og en korrekt bølgelængde sikres ved jævnlige sammenligninger med lasere fra andre nationale metrologiinstitutter.

DFM kan således dokumentere, at kalibreringen af kundens afstandsmåler er sporbar til en internationalt anerkendt primærnormal for længde. Sammen med den høje nøjagtighed giver dette kalibreringen af afstandsmåleren en høj værdi for virksomheden 2C og gør kalibreringen til en specialopgave, der ikke for øjeblikket er rentabel at udbyde på kommercielle vilkår for almindelige kalibreringslaboratorier.

DANSK VERDENSREKORD INDEN FOR STABILISERING AF LASERE



Figuren viser størrelsen af laserfrekvensens fluktuationer, udtrykt ved Allan deviationen, som funktion af midlingstiden. De røde punkter er den nye fiberlaser ved 1,54 µm. De blå trekanter er tilsvarende målinger på en af de stabiliserede HeNe-lasere, der benyttes som primærnormal for længde.



Figuren viser opstillingen til den frekvensstabile fiberlaser. Blå pile repræsenterer elektriske forbindelser mellem standard komponenter. Stiplede streger repræsenterer laserstråler. M1-M5 er spejle, L1-L4 er optiske linser, BS er en beamsplitter. Fotodetektoren måler differencen i effekt mellem signal- og referencestrålen.

DFM har sammen med den højteknologiske danske virksomhed NKT Photonics A/S udviklet en metode til frekvensstabilisering af fiberlasere. Resultatet er et kompakt laser-system, som leverer stråling ved en meget veldefineret frekvens i det nærinfrarøde telekommunikationsområde.

Frekvensstabilisering

Den væsentligste komponent i den frekvens-stabiliserede laser er, udover laseren selv, en 21 cm lang glascelle indeholdende ren acetylen ved et tryk på blot 1,0 Pa. Acetylengassen absorberer stråling fra fiberlaseren ved en frekvens på $1{,}95 \cdot 10^{14}$ Hz svarende til en bølgelængde på 1,54 µm. Denne absorption afhænger af laserens frekvens, og frekvensen kan således moniteres ud fra effekten af den del af strålingen, som transmitteres gennem glascellen. Et tilbagekoblingskredsløb sikrer, at laserfrekvensen fastholdes på centeret af én bestemt acetylen-absorptionslinie.

Målinger over 11 uger viser, at laserfrekvensens repeterbarhed er 85 Hz, hvilket i forhold til laserens frekvens svarer til en relativ repeterbarhed på $4{,}5 \cdot 10^{-13}$. Dette er verdens bedste repeterbarhed for en acetylenstabiliseret laser i telekommunikationsområdet mellem 1,5 µm og 1,6 µm. Tilsvarende ligger laserens korttidsstabilitet helt i top og overgår blandt andet de stabiliserede HeNe lasere, som i mere end 20 år har fungeret som DFM's primære længdenormaler.

Resultaterne er bemærkelsesværdige, da den frekvensstabiliserede laser er væsentlig mindre kompleks end lasere med sammenlignelige specifikationer. Dette skyldes fiberlaserens grundlæggende gode støjegenskaber sammen med en optimering af frekvensstabiliseringens fysiske parametre.

NKT PHOTONICS A/S ER EN AF VERDENS FØRENDE PRODUCENTER AF FIBERLASERE.
Fiberlaserens forstærkningsmedie er en optisk fiber tilsat små mængder sjældne jordarter som fx erbium eller ytterbium. Lyset fra en fiberlaser er således født direkte inden i en optisk fiber, og den er derfor ideel til fiber-baserede anvendelser samt til anvendelser, som kræver en kompakt og robust laser. NKT Photonics A/S har specialiseret sig i fiberlasere med meget lav frekvens- og intensitetsstøj, hvilket blandt andet er opnået gennem optimering af fiberlaserens fysiske indpakning.

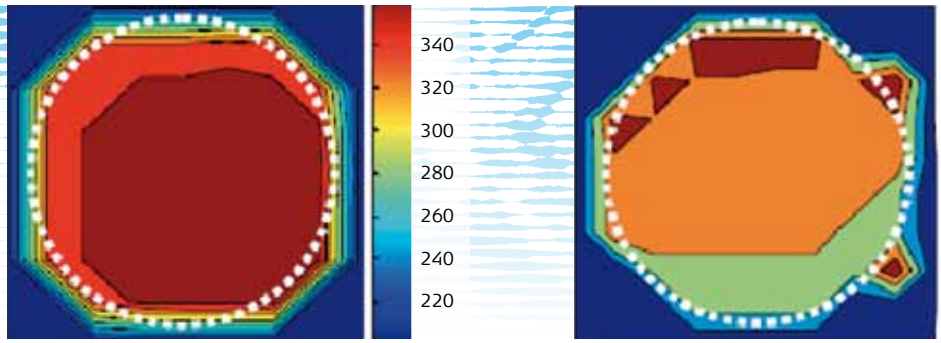
Anvendelser

Frekvensstabile lasere har flere metrologiske anvendelser. De benyttes ved DFM som primærnormaler for kalibreringer inden for længdeområdet samt til kalibrering af udstyr til måling af optisk frekvens og bølgelængde. Herudover anvendes den acetylenstabiliserede fiberlaser som frekvensreference ved spektroskopiske målinger af molekylers egenskaber samt ved karakterisering af hulkernefibres optiske egenskaber.

Under det kommende EMRP-projekt *New generation of frequency standards for industry* skal DFM udvikle mere robuste frekvensstabile lasere til industrielle anvendelser. Her vil den konventionelle glascelle blive erstattet af en gasfyldt hulkernefiber. Den nuværende fiberlaser vil i projektet blive benyttet som referencenormal ved karakterisering af de nye lasere.

SPREDT LYS KAN AFSLØRE FEJL I NANOSTRUKTURER

Blå = stempel med nanostruktur, rød = polymer og grå = siliciumskive. Se faktaboks



Den venstre figur viser bredden af søjlerne på stemplet som funktion af søjlens position på overfladen, mens figuren til højre viser bredden af søjlerne på kopien. Den punkterede cirkel viser området med nanostrukturen. Baggrunden i farveskalaen er sat til 200 nm for at fremhæve variationerne.

En mindre dansk virksomhed, NIL Technology fremstiller nanostrukturer med mange højteknologiske anvendelsesmuligheder. DFM har bistået virksomheden ved at undersøge kvaliteten af en fremstillet nanostruktur ved en metode baseret på måling af lysets spredning i strukturen (scatterometri).

NIL Technology anvender en særlig teknik, *nanoimprint litography* (NIL) til hurtig og omkostningsbesparende seriefremstilling af nanostrukturer, som er ætset ned i overfladen på skiver af silicium eller andre halvledermaterialer. Nanostrukturen er typisk et mønster, hvis mindste dele er få hundrede nanometer store, men som udstrækker sig over et område på op til flere kvadratcentimeter. Teknikken er baseret på, at man først fremstiller et stempel med den ønskede nanostruktur ved en relativt tidskrævende og dyr proces, hvorefter nanostrukturen kopieres fra stempel til halvlederskiver ved en langt enklere og billigere trykkeproces.

Strukturen undersøgt af DFM består af ens søjler placeret i et sekskantet mønster med en indbyrdes afstand på 700 nm. Strukturen udbreder sig over et cirkulært område med diameter 3 tommer på en cirkulær 4 tommer siliciumskive. Søjlerne har kvadratisk tværsnit og er 350 nm brede og 650 nm høje.

For at opnå en hurtig og nanometer præcis inspektion af hele området med søjlerne, blev mønsteret undersøgt på DFM med scatterometri.

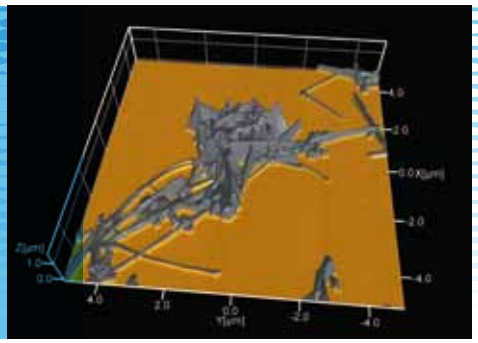
NANOIMPRINT LITHOGRAFY (NIL)

Nanoimprint Lithografy (NIL) går ud på at overføre en nanostruktur fra et stempel til en polymer, som er lagt ud i et tyndt lag på en halvlederskive af for eksempel silicium. Stemlet føres ned i den bløde polymer, der hærdes, inden stemplet trækkes ud igen. Ved ætsning fjernes så meget af polymeren, at siliciumoverfladen blottes i bunden af mønsteret. Et lag aluminium lægges hen over mønsteret, polymeren opløses, og den del af aluminiumlaget, som ikke har direkte kontakt med silicium, kan løftes af. Ved ætsning trækkes nanostrukturen ned i siliciumskiven, idet aluminium modstår ætsning langt bedre end silicium. Stemplet selv frembringes ved en tilsvarende proces, men i stedet for at trykke nanostrukturen ned i polymeren, frembringes den ved elektronstrålelitografi, som er tidskrævende og dyr.

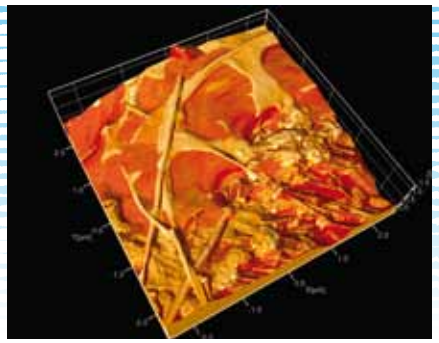
Scatterometri måler både højden og bredden af søjlerne samtidigt, og kan måle 100 punkter på en skive på mindre end 10 minutter, hvilket er flere størrelsesordner hurtigere end konkurrerende teknikker.

Resultaterne for de målte bredder på stemplet og en kopiskive er vist i figur 1. Af figuren ses det, at søjlebredden på stemplet er meget uniform med en værdi mellem 340 og 350 nm. Ligeledes ses det, at søjlebredden for størstedelen af kopien er uniform med en værdi omkring 350 nm, mens søjlebredden i den øvre og nedre del af kopien er henholdsvis 400 og 300 nm. Dette viser, at scatterometri hurtigt kan opdage søjlebredde-afvigelser i kopiering, så fejlproduktion kan undgås.

SAMARBEJDE MED DTU FREMMER DANSK NANOFORSKNING



"Mikado-bunken" er dannet af kulstofnanorør



Kulstofnanorør er delvist indlejrede i musevæv.

En af missionerne for Dansk Fundamental Metrologi (DFM) er at støtte dansk forskning og innovation. I 2010 var der en række samarbejder med Danmarks Tekniske Universitet (DTU) på det nanoteknologiske område, hvor DFM gav væsentlige bidrag til aktuel forskning eller gav støtte til eksamensprojekter og vejledning af Ph.D. kandidater. Her er nogle eksempler på nanoteknologisk forskning, hvor DFM's mangeårige måletekniske ekspertise og udstyr til måling af nanostrukturer blev udnyttet til gavn for samarbejdspartnerne på DTU:

Er kulstofnanorør giftige?

Kulstofnanorør er et nyt materiale med hidtil usete mekaniske og elektriske egenskaber. Anvendelsesmulighederne af disse nanorør er enorme og undersøges intenst, men før de tages i brug, er man nødt til at kende deres toksikologiske egenskaber, det vil sige deres giftighed. Det må ikke påvirke helbredet, når for eksempel en tennisketsjer med indlejrede kulfstofnanorør knækker og derved afgiver små mængder af kulstofnanorør. Derfor undersøger DTU Fødevareinstituttet effekter af kulstofnanorør på biologisk væv. DFM bidrog til denne forskning ved at detektere kulstofnanorør med Atomic Force Mikroskopi (AFM). I en første test blev væv fra en muselunge kunstigt påført kulstofnanorør. Ved den første måling kunne DFM bekræfte, at nanofibrene var delvist indlejret i vævet efter påføringen. AFM viste sig at være tilstrækkeligt følsomt til at kunne skelne mellem blødt væv og hårdt nanofibermateriale.

Plastikstøbte mikrolinser

I eksamensprojektet "Nanostructuring Double-Curved Polymer Surfaces", som udføres på DTU Nanotech, fremstilles stempler til produktion af plastikstøbte mikrolinser. Linsernes facon, ensartethed og indbyrdes regelmæssige placering bestemmer hvor højt lysudbyttet af linsesamlingen bliver. Kvaliteten af stemplet er afgørende for kvaliteten af de masseproducerede polymeremner.

Selvrensende overflader

I Ph.D.-projektet "Photocatalytic TiO_2-based coatings for self-cleaning and anti-microbial applications", som udføres på DTU Mekanik, påføres nanopartikler af titandioxid på aluminiumsoverflader. Partiklerne gør overfladen selvrensende og anti-septisk, hvilket er ideelt ved brug på f.eks. hospitaler eller i fødevareindustrien. Overfladens ruhed er en afgørende faktor for materialets funktionalitet. På DFM kan ruheden måles med få nanometers nøjagtighed. I det videre forløb af samarbejdsprojektet skal den optiske overfladeaktivitet eftervises og udmåles.

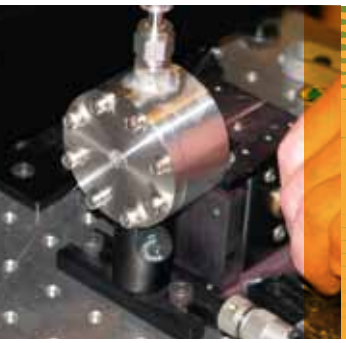
Elektronmikroskopi i tre dimensioner

Et andet Ph.D.-projekt, som ligeledes blev udført på DTU Mekanik, og hvor DFM har været medvejleder under hele forløbet, blev afsluttet i 2010. Projektets formål var at studere stereografiske metoder til brug i elektronmikroskopi for udmåling af tredimensionelle (3D) overfladestrukturer. Ligesom i 3D-teknikken for fjernsyn og biografer optages to billeder af den samme overflade fra forskellige vinkler. At lave et 3D-billede ud af det er relativt enkelt. Udfordringen består i at udlede nøjagtige 3D-data til udmåling af overfladestrukturer, samt at beregne den tilhørende måleusikkerhed efter gældende metrologiske standarder. Dette blev udført af Ph.D. kandidaten med succes.

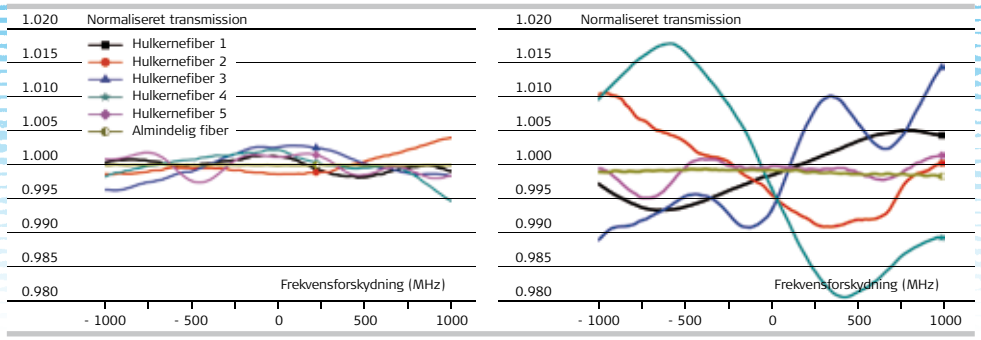
KULSTOFNANORØR

Kulstofnanorør er hule fibre dannet af rent kulstof. Kulstofnanorør er typisk mindre end 100 nanometer i diameter, men kan være op til flere millimeter lange. Fibrenes fremragende mekaniske egenskaber i forhold til vægten gør dem perfekt egnede til elastisk forstærkning af mange ting, så som tennisketsjere og ishockeystave. Også deres andre fysiske egenskaber overgår hidtil kendte begrænsninger. Fibrenes evne til at lede varme og elektrisk strøm er 20 henholdsvis 1000 gange bedre end kobbers. Udover det er kulstofnanorør interessante for halvlederindustrien, hvor de kan bruges som transistorer. På baggrund af de mange anvendelsesområder vil kulstofnanorør i fremtiden udgøre en del de ting, vi bruger i vores dagligdag. Derfor er det vigtigt at udforske deres toksicitet (giftighed), f. eks. ved kontakt med cellevæv.

PUST I RØRET OG SE HVAD DU FEJLER – EN FREMTIDSVISION?



Billedet viser en gasfyldt hulkernefiber med den ene ende i et lille trykkammer.



Eksempler på baggrundssignaler fra de fem hulkernefibre og en almindelig fiber målt på forskellige tidspunkter. Til venstre ses de bedste baggrundssignaler fra fibrene og til højre de værste. Baggrundssignalet fra den almindelige fiber er næsten konstant, mens det varierer med frekvens og tid for hulkernefibrene. Hulkernefiber 5 viste sig at være den bedste af de fem.

Nye generationer af optiske fibre med hule kerner, såkaldte hulkernefibre, har åbnet nye muligheder for at fremstille diagnostisk udstyr baseret på lysets vekselvirkning med udåndingsluft fra mennesker og dyr. Som en af pionererne på området har DFM blandt andet undersøgt forskellige typer af hulkernefibre for at se, hvilke der var bedst egnede til formålet.

Når lys med en bestemt frekvens sendes gennem en gas, absorberes noget af lyset. De frekvenser, hvor dette sker, afhænger af gassens egenskaber. En ukendt gas kan derfor bestemmes ved at sende lys med forskellige frekvenser gennem gassen og måle, ved hvilke frekvenser der sker absorption. Eksempelvis kan gassens koncentration bestemmes ved at se på, hvor meget lys der er absorberet, da højere koncentration giver højere absorption. Ligeledes kan gassens tryk og temperatur påvirke, hvordan gassen absorberer lys. Disse egenskaber kan for eksempel benyttes til at diagnosticere forskellige sygdomme ved blot at undersøge udåndingsluften.

Til mange formål er der brug for at måle meget små koncentrationer. Høj følsomhed kan opnås ved at lyset vekselvirker med gassen over en lang strækning. Ved at foretage målingerne i en hulkernefiber, som er fyldt med den gas, der skal undersøges, kan man opnå en lang strækning i et kompakt måleudstyr, idet fiberen kan rulles sammen. Baggrundssignalet, som er lyssignalet fra fiberen uden gas i, påvirker følsomheden og nøjagtigheden. Det bedste er, hvis baggrundssignalet er konstant, det vil sige, at det lys, der kommer ud af fiberen, har en konstant effekt uafhængigt af tid og af lysets frekvens. Det næstbedste er, hvis baggrundssignalet kun ændrer sig med frekvensen, men ikke med tiden.

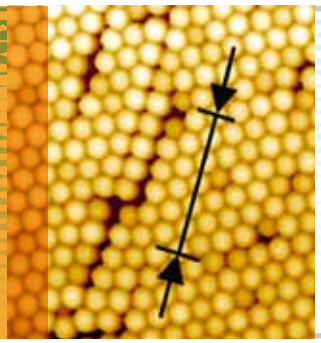
OPTISK FIBER

En almindelig optisk fiber er en tynd glastråd, der kan lede lys, som en ledning kan lede strøm. Den har en glaskerne med en diameter på omkring 10 mikrometer. Kernen er omgivet af glas med nogle andre egenskaber, som gør, at lyset bliver i kernen. En hulkernefiber er, som navnet antyder, en optisk fiber med en hul kerne. Den hule kerne er omgivet af en regelmæssigt ordnet struktur af glas og hule områder.

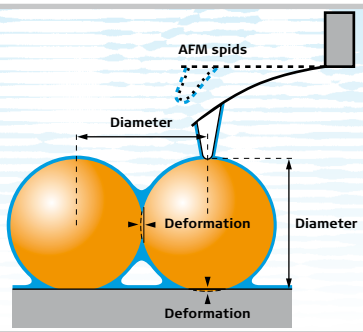
På DFM er baggrundssignalet fra fem slags hulkernefibre blevet målt som funktion af tid og laserfrekvens ved hjælp af en meget stabil laser. Alle fem hulkernefibre er fremstillet af NKT Photonics, og de leder lys med bølgelængder omkring 1500 nanometer. Fibrene er 3 meter lange. Et beregnet absorptionsspektrum blev lagt til baggrundssignalerne, og den nøjagtighed, hvormed absorptionsspektret kunne gendannes, blev bestemt.

Analysen af målingerne viser, at der er forskel på stabiliteten af baggrundssignalerne fra de fem hulkernefibre. Baggrundssignalerne fra nogle af fibrene varierer mere end fra de andre, både med hensyn til tid og til laserfrekvens. Dette bevirker, at usikkerheden ved bestemmelsen af absorptionsspektret er højere for disse fibre. Fælles for alle fibrene er, at den tidslige variation af baggrundssignalerne følger variationen i temperatur. En stabilisering af temperaturen forventes at reducere baggrundssignalets tidslige variation og herved forbedre nøjagtigheden af en sensor baseret på en gasfyldt hulkernefiber.

NYT KONSORTIUM UNDERSØGER NANOPARTIKLER



De viste nanopartikler har en diameter på ca. 100 nanometer (0,000 1 mm), hvilket svarer til en femhundrededel af en hårsbredde. Deres diameter kan måles nøjagtigt ud fra billedet.



En profilskitse af nanopartiklerne, når de ligger på en overflade. Deformationen skyldes, at vandlaget – blåt – og atomare kræfter trækker overfladerne mod hinanden. En skarp AFM spids aftaster nanopartiklernes form. Spidsen sidder på en ultra tynd vippeformet fjeder. Det er muligt at måle de atomare kræfter, der virker mellem spids og partikel, ved at måle fjederens afbøjning.

Mange danske innovative virksomheder indenfor medicin, fødevarer og filterteknologi mødes med stærkt stigende krav vedrørende dokumentation for mikro- og nanopartiklers særlige egenskaber. Der er også fra offentligheden et øget fokus på de potentielle sundheds- og miljøpåvirkninger fra specielt nanopartikler.

Som svar på denne problemstilling er ti virksomheder og i alt fem vidensinstitutioner, heriblandt DFM, gået sammen om at udvikle bedre og mere pålidelige målinger af partikelstørrelse og – facon, samt af partikelfiltres egenskaber. Konsortiet hedder *NaKIM – Nano- og mikropartikler – karakterisering, innovative anvendelser og miljørigtig teknologi.*

Virksomheder oplever eksempelvis, at mange instrumenter til måling af partikelstørrelse kun kan kalibreres eller verificeres af instrumentfabrikanten efter uigennemskuelige eller delvist fortrolige procedurer. Videnskabeligt er det en realitet, at selv ved måling på de mest ensartede og runde partikler er der for tiden en uforklarlig uoverensstemmelse mellem resultater fra forskellige metoder til måling af partikelstørrelse, når diameteren bliver mindre end 100 nanometer.

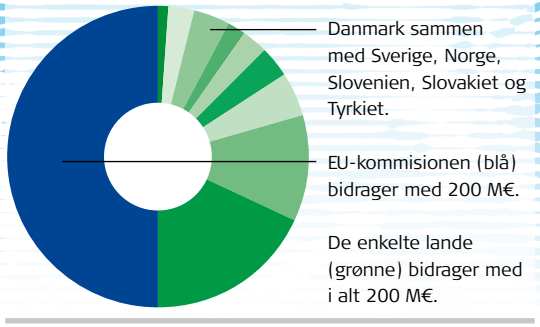
Man skulle umiddelbart tro, at når partiklerne ligger på et fladt underlag, ville det være simpelt at måle partiklernes diameter i form af deres tophøjde i forhold til underlaget eller i form af centerafstanden mellem partiklerne, når de rører hinanden. På en nanometerskala viser det sig imidlertid, at partiklerne deformeres af atomare kræfter i kontaktfladen og af overfladespændinger i et tyndt vandlag adsorberet på partikler og underlaget, som trækker partiklerne mod hinanden og mod underlaget. DFM har for eksempel udmålt de kræfter, der virker mellem partiklerne og en sonde. Der arbejdes videre på at måle partiklernes deformationsegenskaber.

Deformation og de mekaniske egenskaber af nanopartikler har ikke alene betydning for bestemmelse af partiklernes størrelse, men også deres vedhæftning. Vedhæftning har betydning dels for deres mulige sundhedsskadelige effekt, dels for deres tiltænkte funktionelle egenskaber som belægning af overflader til eksempelvis rustbeskyttelse, slidbeskyttelse og mulige anvendelser i komplekse (optiske) mønstre.

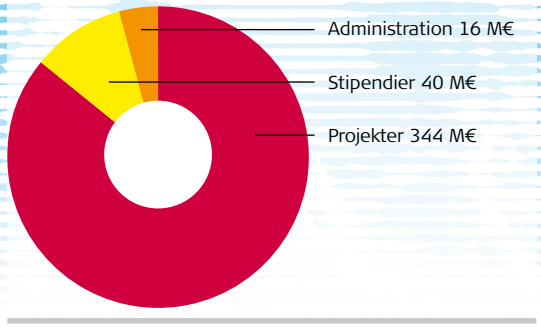
NaKIM

Innovationskonsortiet NaKIM ledes af DFM og løber over tre år frem til 2012. De øvrige deltagere er: Aalborg Industries, Alfa Laval, EcoVent, Image Metrology, MAN Diesel, Novo Nordisk, Particle Analytical, Tcnano, UnitOne, Force Technology, Teknologisk Institut, Syddansk Universitet og Københavns Universitet.

EUROPÆISK SAMARBEJDE STYRKER METROLOGIFORSKNING



Finansiering af EMRP fordelt på EU og de enkelte medlemslande. Danmarks andel er 1,118 %. Danske midler fra Rådet for Teknologi og Innovation, samt deltagerne er I alt 25 mio. kr.



Anvendelse af EMRP-midlerne fordelt på forskningsprojekter, stipendier og og administration

DFM'S ENGAGEMENT I EMRP

2008
(IMERA+)
+ Nye metoder til bestemmelse af Boltzmanns konstant
+ Diagnostik baseret på udåndingsluft
+ Sporbarhed af ledningsevnemåling i ultra-rent vand

2010
EMRP, TEMA ENERGI
+ Karakterisering af biobrændsler (bioetanol)

2011
EMRP, TEMA INDUSTRI OG TEMA MILJØ
+ Nye frekvensnormaler til industriel brug
+ Fremstilling af små strukturer
+ Spektroskopiske referencedata for atmosfæremolekyler
+ Måling af partikler fra udstødningsgasser

Et nyt europæisk, metrologisk forskningsprogram giver Danmark øget adgang til viden og forskningsresultater fra de europæiske metrologiinstitutter.

Dansk Fundamental Metrologi (DFM) er af Sikkerhedsstyrelsen udpeget som Danmarks nationale metrologiinstitut (NMI). I den egenskab repræsenterer DFM Danmark i den europæiske metrologiorganisation EURAMET. Blandt EURAMETs opgaver er at danne forum for og koordinere metrologiforskningen i Europa. Der er de seneste år arbejdet hårdt på at etablere et fælles-europæisk metrologiforskningsprogram i regi af EUs 7. Rammeprogram for forskning.

Dette lykkedes i 2009 med vedtagelsen i Europaparlamentet og Ministerrådet af European Metrology Research Programme, EMRP. EMRP er etableret som et program under EU Traktatens artikel 169 om medfinansiering af koordinerede forskningsprogrammer mellem en række medlemslande. 26 lande deltager i EMRP. Den samlede mængde forskningsmidler, som disse lande bidrager med til EMRP, er 200 mio. euro, hvortil EU Kommissionen så yderligere bidrager med 200 mio. euro. Danmarks andel i programmet er godt 1 % af det totale beløb, og Rådet for Teknologi og Innovation har øremærket 15,5 mio. kr. til medfinansiering i programmets løbetid. De støtteberettigede parter er institutioner udpeget til at varetage nationale metrologiopgaver – i Danmark er disse aktører samlet i organisationen DANIAmet-MI.

EMRP består af 11 tematiske kald for samarbejdsprojekter og forskerstipendier – blandt temaerne er sundhed, miljø, energi og naturligvis SI systemet. Programmet løber i perioden 2009 til 2013, og de første projekter blev igangsat i 2010. De danske aktører deltager i i alt fem projekter, hvoraf DFM deltager i ét med titlen "Metrology for Biofuels".

Samtidig er der i 2010 gennemført et kald for projekter indenfor temaerne "Metrologi for industri" og "Metrologi for miljø". Formålet er at udvikle nye målemetoder som understøtter europæisk produktion og miljøovervågning.

De danske aktører deltog i ni projektansøgninger ud af i alt 45. Projektansøgningerne er blevet internationalt bedømt og rangordnet. Kontraktforhandlinger for de 26 projekter, der blev bedømt bedst, indledes i begyndelsen af 2011. Seks af disse har dansk deltagelse, og DFM deltager i de fire.

En forløber for EMRP blev igangsat i 2007 under betegnelsen IMERA+, som en afprøvning af konceptet. Disse projekter løber indtil udgangen af 2011. Her deltager DFM i tre projekter.

Så på nuværende tidspunkt har DFM et bredt engagement i den fælles europæiske metrologiforskning med deltagelse i otte projekter med emner varierende fra diagnostik baseret på analyse af udåndingsluft til måling af Boltzmanns konstant.

EMRP har på den måde gjort det muligt for små lande som Danmark at få maksimal nytte af sine specielle kompetencer i en europæisk sammenhæng og samtidig opnå adgang til viden, som ellers ville ligge udenfor dansk rækkevidde.

ÅRSREGNSKAB FOR PERIODEN 2010-01-01 TIL 2010-12-31

LEDELSESPÅTEGNING

Bestyrelse og direktion har dags dato behandlet og godkendt årsrapporten for regnskabsåret 1. januar – 31. december 2010 for Dansk Fundamental Metrologi A/S.

Årsrapporten er aflagt i overensstemmelse med Årsregnskabsloven.

Det er vores opfattelse, at årsregnskabet giver et retvisende billede af selskabets aktiver, passiver og finansielle stilling pr. 31. december 2010 samt af resultatet af selskabets aktiviteter og pengestrømme for regnskabsåret 1. januar – 31. december 2010.

Det er endvidere vores opfattelse, at ledelsesberetningen indeholder en retvisende redegørelse for de forhold beretningen omhandler.

Årsrapporten indstilles til generalforsamlingens godkendelse.

Kgs. Lyngby, den 23. marts 2011

DIREKTION

Michael Kjær
Direktør

BESTYRELSE

Lars Barkler

Knut Conradsen
Næstformand

René Logie Damkjer

Kai Dirscherl
Medarbejderrepræsentant

Steen Konradsen
Formand

Jan Conrad Petersen
Medarbejderrepræsentant

Søren Stjernqvist

REVISIONSPÅTEGNING

DEN UAFHÆNGIGE REVISORS PÅTEGNING

Til aktionæren i Dansk Fundamental Metrologi A/S
Vi har revideret årsregnskabet for Dansk Fundamental Metrologi A/S for regnskabsåret 1. januar - 31. december 2010, side 15-19. Årsregnskabet omfatter anvendt regnskabspraksis, resultatopgørelse, balance, pengestrømsopgørelse og noter. Årsregnskabet udarbejdes efter årsregnskabsloven.
Vi har i tilknytning til revisionen gennemlæst ledelsesberetningen, der udarbejdes efter årsregnskabsloven, og afgivet udtalelse herom.

Ledelsens ansvar
Ledelsen har ansvaret for at udarbejde og aflægge et årsregnskab, der giver et retvisende billede i overensstemmelse med årsregnskabsloven. Dette ansvar omfatter udformning, implementering og opretholdelse af interne kontroller, der er relevante for at udarbejde og aflægge et årsregnskab, der giver et retvisende billede uden væsentlig fejlinformation, uanset om fejlinformationen skyldes besvigelser eller fejl, samt valg og anvendelse af en hensigtsmæssig regnskabspraksis og udøvelse af regnskabsmæssige skøn, som er rimelige efter omstændighederne. Ledelsen har endvidere til ansvar at udarbejde en ledelsesberetning, der indeholder en retvisende redegørelse i overensstemmelse med årsregnskabsloven.

Revisors ansvar og den udførte revision
Vores ansvar er at udtrykke en konklusion om årsregnskabet på grundlag af vores revision. Vi har udført vores revision i overensstemmelse med danske revisionsstandarder og god offentlig revisionsskik jf. revisionsinstruks for revisor ved Godkendte Teknologiske Institutter (GTS). Disse standarder kræver, at vi lever op til etiske krav samt planlægger og udfører revisionen med henblik på at opnå høj grad af sikkerhed for, at årsregnskabet ikke indeholder væsentlig fejlinformation.

En revision omfatter handlinger for at opnå revisionsbevis for de beløb og oplysninger, der er anført i årsregnskabet. De valgte handlinger afhænger af revisors vurdering, herunder vurderingen af risikoen for væsentlig fejlinformation i årsregnskabet, uanset om fejlinformationen skyldes besvigelser eller fejl. Ved risikovurderingen overvejer revisor interne kontroller, der er relevante for selskabets udarbejdelse og aflæggelse af et årsregnskab, der giver et retvisende billede, med henblik på at udforme revisionshandlinger, der er passende efter omstændighederne, men ikke med det formål at udtrykke en konklusion om effektiviteten af selskabets interne kontrol. En revision omfatter endvidere stillingtagen til, om den af ledelsen anvendte regnskabspraksis er passende, om de af ledelsen udøvede regnskabsmæssige skøn er rimelige samt en vurdering af den samlede præsentation af årsregnskabet.

Det er vores opfattelse, at det opnåede revisionsbevis er tilstrækkeligt og egnet som grundlag for vores konklusion.

Revisionen har ikke givet anledning til forbehold.

Konklusion
Det er vores opfattelse, at årsregnskabet giver et retvisende billede af selskabets aktiver, passiver og finansielle stilling pr. 31. december 2010 samt af resultatet af selskabets aktiviteter og pengestrømme for regnskabsåret 1. januar - 31. december 2010 i overensstemmelse med årsregnskabsloven.

Udtalelse om ledelsesberetningen
Vi har i henhold til årsregnskabsloven gennemlæst ledelsesberetningen. Vi har ikke foretaget yderligere handlinger i tillæg til den gennemførte revision af årsregnskabet. Det er på denne baggrund vores opfattelse, at oplysningerne i ledelsesberetningen er i overensstemmelse med årsregnskabet.

København, den 23. marts 2011
KPMG, Statsautoriseret Revisionspartnerselskab

Peter Gath, statsaut. revisor

Charlotte Formsgaard, statsaut. revisor

ANVENDT REGNSKABSPRAKSIS

Generelt
Årsrapporten for Dansk Fundamental Metrologi A/S (DFM) for 2010 er aflagt i overensstemmelse med årsregnskabslovens bestemmelser for klasse B-virksomheder. Herudover har selskabet frivilligt tilvalgt følgende regler for klasse C-virksomheder:

+ Aflæggelse af ledelsesberetning.
+ Udarbejdelse af pengestrømsopgørelse.

Årsregnskabet er aflagt efter samme regnskabspraksis som sidste år. Regnskabet er baseret på selskabets bogføring, men tallene er angivet i tusinde af kroner. Der kan derfor forekomme tilsyneladende afrundingsfejl ved sammentællingerne.

Omregning af fremmed valuta
Transaktioner i fremmed valuta omregnes til transaktionsdagens kurs. Valutadifferencer, der opstår mellem transaktionsdagens kurs og kursen på betalingsdagen, indregnes i resultatopgørelsen som en finansiel post. Tilgodehavender, gæld og andre monetære poster i fremmed valuta omregnes til balancedagens valutakurs. Forskellen mellem balancedagens kurs og kursen på tidspunktet for tilgodehavendets eller gældens opståen indregnes i resultatopgørelsen under finansielle indtægter og omkostninger.

RESULTATOPGØRELSEN

Indtægter
Indtægter fra forskningskontrakter indregnes i takt med at arbejdet udføres, hvorved nettoomsætningen svarer til salgsværdien af årets udførte arbejder (produktionsmetoden). Nettoomsætningen indregnes, når de samlede indtægter og omkostninger på forskningskontrakten og færdiggørelsesgraden på balancedagen kan opgøres pålideligt, og det er sandsynligt, at de økonomiske fordele, herunder betalinger, vil tilgå selskabet. I projekter, hvor DFM er tilskudsmodtager på vegne af et konsortium, indregnes tilskudsbeløbet som omsætning, i det omfang DFM på vegne af konsortiet er økonomisk ansvarlig over for tilskudsgiver; partneres omkostninger fradrages i udlæg. I projekter hvor DFM ikke er ansvarlig for partneres ydelser indregnes kun den forholdsmæssige andel af kontraktsummen, som direkte tilfalder DFM, i omsætningen. Indtægter fra resultatkontraktaktiviteter indtægtsføres i det år tilskuddene modtages, som er sammenfaldende med den tilladte anvendelsesperiode.

Finansielle indtægter og omkostninger
Finansielle indtægter og omkostninger indeholder renter, realiserede og urealiserede kursgevinster og -tab vedrørende værdipapirer, gæld og transaktioner i fremmed valuta, samt tillæg og godtgørelser under acontoskatteordningen m.v.

Skat af årets resultat
Årets skat, som består af årets aktuelle skat og forskydning i udskudt skat, indregnes i resultatopgørelsen med den del, der kan henføres til årets resultat, og direkte i egenkapitalen med den del, der kan henføres til bevægelser direkte i egenkapitalen.

BALANCEN

Materielle anlægsaktiver
Materielle anlægsaktiver måles til kostpris med fradrag af akkumulerede afskrivninger. Afskrivningsgrundlaget er kostpris med fradrag af forventet restværdi efter afsluttet brugstid. Kostprisen omfatter anskaffelsesprisen samt omkostninger direkte tilknyttet anskaffelsen indtil det tidspunkt, hvor aktivet er klar til brug.

Udstyr og inventar afskrives lineært over den forventede driftsøkonomiske brugstid, som er 3-7 år til en restværdi på 0-20% af anskaffelsesprisen.

Indretning af lejede lokaler afskrives lineært baseret på aktivernes forventede brugstid, der regnes som 15 år fra 2002.

Udstyr og inventar overdraget 1. januar 2006 fra den selvejende institution Dansk Institut for Fundamental Metrologi afskrives med en særlig afskrivningsprofil over 6 år til en restværdi på 20%.

Anskaffelser med en anskaffelsessum på under 20 000 kr., udstyr anskaffet for offentlige tilskudsmidler samt mindre kontorinventar indregnes i resultatopgørelsen i anskaffelsesåret. Fortjeneste eller tab ved afhændelse af materielle anlægsaktiver opgøres som forskellen mellem salgspris med fradrag af salgsomkostninger og den regnskabsmæssige værdi på salgstidspunktet. Fortjeneste eller tab indregnes i resultatopgørelsen under afskrivninger.

Igangværende arbejder
Igangværende arbejder for fremmed regning måles til salgsværdien af det udførte arbejde omfattende medgået tid samt afholdte udlæg. Salgsværdien måles på baggrund af færdiggørelsesgraden på balancedagen og de samle-de forventede indtægter på det enkelte igangværende arbejde.

Når salgsværdien på en forskningskontrakt ikke kan opgøres pålideligt, måles salgsværdien til de medgåede omkostninger eller nettorealisationsværdien, såfremt denne er lavere. Det enkelte igangværende arbejde indregnes i balancen under tilgodehavender eller gældsforpligtelser afhængig af nettoværdien af salgssummen med fradrag af àconto faktureringer og forudbetalinger. Omkostninger i forbindelse med salgsarbejde og opnåelse af kontrakter indregnes i resultatopgørelsen i takt med, at de afholdes.

Tilgodehavender
Tilgodehavender måles til amortiseret kostpris. Der nedskrives til imødegåelse af forventede tab efter en individuel vurdering af tilgodehavender.

Værdipapirer
Værdipapirer, indregnet under omsætningsaktiver, består af obligationer. Værdipapirer måles til dagsværdi på balancedagen.

Selskabsskat og udskudt skat
Aktuelle skatteforpligtelser og tilgodehavende aktuel skat indregnes i balancen som beregnet af årets skattepligtige indkomst, reguleret for skat af tidligere års skattepligtige indkomster samt for betalte acontoskatter.

Udskudt skat måles efter den balanceorienterede gældsmetode af alle midlertidige forskelle mellem regnskabsmæssige og skattemæssig værdi af aktiver og forpligtelser.

Udskudte skatteaktiver, herunder skatteværdien af fremførselsberettigede skattemæssige underskud, måles til den værdi, hvortil de forventes at kunne realiseres, enten ved udligning i skat af fremtidig indtjening eller ved modregning i udskudte skatteforpligtelser inden for samme juridiske skatteenhed. Eventuelle udskudte nettoaktiver måles til nettorealisationsværdi.

Udskudt skat måles på grundlag af de skatteregler og skattesatser, der med balancedagens lovgivning vil være gældende, når den udskudte skat forventes udløst som aktuel skat. Ændring i udskudt skat som følge af ændringer i skattesatser indregnes i resultatopgørelsen.

Pengestrømsopgørelse
Pengestrømsopgørelsen viser selskabets pengestrømme fordelt på drifts-, investerings- og finansierings-aktivitet for året, årets forskydning i likvider samt selskabets likvider ved årets begyndelse og slutning.

RESULTATOPGØRELSE OG BALANCE

RESULTATOPGØRELSE (tkr.)

Noter		2010	2009
	Kundeomsætning	2 196	2 504
	Projektomsætning	3 348	2 249
	Resultatkontrakt	13 630	13 356
	Nettoomsætning i alt	**19 174**	**18 109**
	Projektpartnere	0	234
	Rejseomkostninger	422	461
	Andre udlæg	1 424	649
	Udlæg i alt	**1 846**	**1 344**
1	**Bruttoresultat**	**17 328**	**16 765**
2	Personaleomkostninger	12 445	12 254
	Andre eksterne omkostninger	3 197	3 820
	Omkostninger i alt	**15 642**	**16 074**
	Resultat før afskrivninger	**1 686**	**691**
3	Af- og nedskrivninger af materielle anlægsaktiver	1 164	1 250
	Resultat før finansielle poster	**521**	**(560)**
	Finansielle indtægter	166	218
	Finansielle omkostninger	118	7
	Resultat før skat	**569**	**(349)**
4	Skat af årets resultat	0	0
	Årets resultat	**569**	**(349)**
	Årets resultat overføres til næste år.		

BALANCE PR. 31 DECEMBER (tkr.)

Noter	AKTIVER	2010	2009
	Deposita	372	372
	Finansielle anlægsaktiver i alt	**372**	**372**
	Udstyr og inventar	4 114	3 784
	Indretning af lejede lokaler	2 189	2 341
3	**Materielle anlægsaktiver i alt**	**6 303**	**6 125**
	Anlægsaktiver i alt	**6 675**	**6 497**
5	**Igangværende arbejder for fremmed regning**	**1 040**	**1 143**
	Tilgodehavender fra salg og tjenesteydelser	352	895
	Tilgodehavender hos modervirksomhed	199	0
	Andre tilgodehavender	205	107
	Tilgodehavender i alt	**756**	**1 002**
	Værdipapirer	**4 789**	**0**
	Likvide midler	**4 008**	**7 576**
	Omsætningsaktiver i alt	**10 593**	**9 722**
	Aktiver i alt	**17 268**	**16 219**
	PASSIVER	**2010**	**2009**
	Aktiekapital	1 000	1 000
	Overført resultat	12 449	11 880
6	**Egenkapital i alt**	**13 449**	**12 880**
	Forudbetalinger fra kunder og bevillingsgivere	641	656
	Kreditorer og skyldige omkostninger	1 730	1 084
	Gæld til modervirksomhed	0	188
	Anden gæld	1 448	1 411
	Kortfristet gæld i alt	**3 819**	**3 339**
	Passiver i alt	**17 268**	**16 219**
7	Eventualforpligtelser		

PENGESTRØMSOPGØRELSE

PENGESTRØMSOPGØRELSE (tkr.)

Noter		2010	2009
	Periodens resultat før renter og afskrivninger	1 686	691
	Ændring i igangværende arbejder for fremmed regning	103	271
	Ændring i tilgodehavender fra salg og tjenesteydelser	344	1 090
	Ændringer i andre tilgodehavender og periodeafgrænsningsposter	(97)	(53)
	Ændring i kortfristede gældsforpligtelser	480	0
	Pengestrømme fra driften	**2 516**	**1 999**
3	Køb og salg af materielle anlægsaktiver	(1 343)	(1 222)
	Køb og salg af værdipapirer	(4 896)	0
	Pengestrøm fra investeringsaktivitet	**(6 239)**	**(1 222)**
	Renteindtægter og -omkostninger	155	211
	Pengestrøm fra finansieringsaktivitet	**155**	**211**
	Periodens likviditetsforskydning	**(3 568)**	**988**
	Likvide beholdninger primo	7 576	6 588
	Likvide beholdninger ultimo	**4 008**	**7 576**

NOTER

1 **Efterkalkulerede egenfinansierede forsknings- og udviklingsomkostninger er opgjort til 1.581 tusinde kroner (2009: 613tkr.)**

2

Personaleomkostninger (tkr.)	**2010**	**2009**
Løn og gager	12 197	12 059
Pensioner	99	55
Andre omkostninger til social sikring	149	140
Øvrige personaleomkostninger	0	0
Personaleomkostninger i alt	**12 445**	**12 254**

DFM har i 2010 i gennemsnit beskæftiget 20 medarbejdere opgjort efter antal årsværk (2009: 20). Løn og gager indeholder vederlag til direktionen og bestyrelseshonorar.

3 **Materielle anlægsaktiver (tkr.)**

Anskaffelsessum	**Udstyr og Inventar**	**Indretning af lokaler**	**Arkivalier**	**I alt**
Saldo 2010-01-01	7 439	3 549	760	11 748
Tilgang	1 193	152	0	1 345
Afgang	0	0	0	0
Saldo 2010-12-31	8 632	3 701	760	13 093
Afskrivninger				
Saldo 2010-01-01	3 655	1 208	760	5 623
Afskrivninger	863	304	0	1 167
Afskrivninger, afhændede aktiver	0	0	0	0
Saldo 2010-12-31	4 518	1 512	760	6 790
Bogført værdi	**4 114**	**2 189**	**0**	**6 303**
Vinding ved køb/salg	3	0	0	3
Årets Afskrivning i alt	**860**	**304**	**0**	**1 164**

4

Skat af årets resultat	**2010**	**2009**
Beregnet skat af årets skattepligtige indkomst	0	0
Årets regulering af udskudt skat	0	0
Beregnet skat af årets skattepligtige indkomst	**0**	**0**

Skatteværdien af ikke indregnet skatteaktiv udgør ca. 1 000 tkr.

5

Igangværende arbejder for fremmed regning (tkr.)	**2010**	**2009**
Offentlige danske institutioner	764	602
Udenlandske institutioner	276	541
Igangværende arbejder i alt	**1 040**	**1 143**

6

Egenkapital (tkr.)	**Aktiekapital**	**Overført resultat**	**I alt**
Egenkapital 2010-01-01	1 000	11 880	12 880
Årets resultat		569	569
Egenkapital i alt	**1 000**	**12 449**	**13 449**

Der er udstedt 1 000 000 aktier med pålydende værdi på 1 kr.

Ejerforhold
Følgende aktionær ejer hele aktiekapitalen:

Danmarks Tekniske Universitet
Anker Engelundsvej 1
Bygning 101A
2800 Kgs. Lyngby

7 **Eventualforpligtelser**
Selskabet har en lejeforpligtelse overfor modervirksomheden DTU vedrørende lejemål med en opsigelsesperiode på op til 12 måneder, svarende til 865 tkr. (2008: 839 tkr.)

Deltagelse i komiteer under Meterkonventionen og EURAMET

+ Comité International des Poids et Mesures (CIPM)
+ EMRP Committee
+ Consultative Committee for Electricity and Magnetism (CCEM)
+ Consultative Committee for Amount of Substance (CCQM)
+ Consultative Committee for Acoustics, Ultrasound and Vibration (CCAUV)
+ EURAMET Technical Committee for Mass (TC-M)
+ EURAMET Technical Committee for Electricity and Magnetism (TC-EM)
+ EURAMET Technical Committee for Length (TC-L)
+ EURAMET Technical Committee for Photometry and Radiometry (TC-PR)
+ EURAMET Technical Committee for Acoustics, Ultrasound and Vibration (TC-AUV)
+ EURAMET Technical Committee for Time and Frequency (TC-TF)
+ EURAMET Technical Committee for Interdisciplinary Metrology (TC-IM)
+ EURAMET Technical Committee for Quality (TC-Q)
+ EURAMET Technical Committee for Metrology in Chemistry (TC-MC)
+ BIPM Director's ad hoc Advisory Group on Uncertainty
+ Joint Committee on Guides in Metrology – Working Group 1, Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM-WG1)
+ Consultative Committee for Length – Working Group on Dimensional Metrology – Discussion Group on Nanometrology (CCL-WGDM-DG7)
+ Consultative Committee for Amount of Substance – Working Group on Electrochemical Analysis (CCQM – EAWG)
+ Consultative Committee for Mass and Related Quantities – Working Group on Changes to the SI kilogram (CCM-WGSI-kg)
+ Consultative Committee for Mass and Related Quantities – Working Group on Mass Standards – Task Group 2; Uncertainty components due to traceability to the international prototype of the kilogram (CCM-WGM-TG2)

Deltagelse i nationale og internationale projekter

+ Center for industriel nanooptik (CINO), RTI
+ Funktionelle materialer og indlejrede strukturer (FINST), RTI
+ Determination of the Boltzmann constant for the redefinition of the kelvin, EMRP/RTI
+ Breath analysis as a diagnostic tool for early disease detection, EMRP/RTI
+ Traceable measurements for biospecies and ion activity in clinical chemistry, EMRP/RTI
+ Trykte hologrammer – Grundlæggende egenskaber, RTI
+ Coordination of nanometrology in Europe (Co-Nanomet), EU
+ Nano- og mikropartikler – karakterisering, innovative anvendelser og miljørigtig teknologi (NAKIM), RTI
+ Optisk afstandssensor, RTI
+ Biofuels, EMRP/RTI
+ Nanoplast, HTF

Kalibreringscertifikater og målerapporter

+ DC elektricitet	6
+ Elektrokemi	214
+ Masse	18
+ Længde	9
+ Optisk radiometri	13
+ Nanostrukturer	3
+ Akustik	8
Total	271

Videnskabelige publikationer med bedømmelse

+ Salvador Barrera-Figueroa, Knud Rasmussen and Finn Jakobsen, Radiation impedance of condenser microphones and their diffuse-field responses, Journal of the Acoustical Society of America (2010), Vol. 127, Issue 4, 2290-2294, DFM-2010-P01

+ N. Tabrizian, H.N. Hansen, P.E. Hansen, R. Ambat and P. Møller, Influence of annealing and deformation on optical properties of ultra precision diamond turned and anodized 6060 aluminium alloy, Surface & Coatings Technology 204 (2010) 2632-2638, DFM-2010-P02

+ Jan C. Petersen and Jan Hald, Microwave optical double resonance spectroscopy of ammonia in a hollow-core fiber, Optics Express 18, 8 (2010) 7955-7964, DFM-2010-P03

+ Mirza Karamehmedovic, Mads-Peter Sørensen, Poul-Erik Hansen, and Andrei V. Lavrinenko, Application of the method of auxiliary sources to a defect-detection inverse problem of optical microscopy, Journal of the European Optical Society – Rapid Publication 5 (2010) 10021 – 10021, DFM-2010-P04

+ Charlotte Falk, Jan Hald, Jan Petersen and Jens Lyngsø, Transmission properties of hollow-core photonic bandgap fibers in relation to molecular spectroscopy, Applied Optics, vol. 49 (2010) 3854-3859, DFM-2010-P05

+ M.P. Steenstup, A. Brusch, B.B. Jensen, J. Hald, and J.W. Thomsen, Measurement of the $(3s3p)^1$ *P*-$(3s3d)^1$ *D* isotope shift in Mg I, Physical Review A 82 (2010) 054501, DFM-2010-PO6

+ S. Seitz, A. Manzin, H.D. Jensen, P.T. Jakobsen and P. Spitzer, Traceability of electrolytic conductivity measurements to the International System of Units in the sub mSm^{-1} region and review of models of electrolytic conductivity cells, Electrochimica Acta 55 (2010) 6323–6331, DFM-2010-P07

+ Salvador Barrera-Figueroa, Lars Nielsen, Knud Rasmussen, Andrés E Pérez Matzumoto, and José Noé Razo, Final report on the key comparison CCAUV.A-K4, Metrologia 47, Technical Supplement (2010) 09003, DFM-2010-P08

Andre rapporter

+ Annual report and statement of income for 2009, DFM-2010-R01

+ Pia Tønnes Jakobsen, DFM measurement report for CCQM-K19.1, DFM-2010-R02

+ Jørgen Garnæs, Particle measurements with Mastersizer, DMF-2010-R03

+ Michael Kjær, Hans D. Jensen, Jan C. Petersen og Isabella Stendal, Faglig rapportering til Rådet for Teknologi og Innovation, DFM-2010-R04

+ R Leach, K Dirscherl et al., Nanometrology Foresight Review, CO-NANOMET report (2010), ISBN: 978-0-9566809-5-2, DFM-2010-R05

+ Kim Carneiro, Evaluation of Istituto Nazionale de Recerca Metrologica 2009, DFM-2010-R06

+ Jørgen Garnæs, Measurements of reference particles with Mastersizer, DFM-2010-R07

+ Hans D. Jensen og Pia Tønnes Jakobsen, Final Report on CCQM-P83 – Measurement of low conductivity, DFM-2010-R08

+ Kai Dirscherl, Rapport om højdemålingen af et linseemne med optisk afstandssensor, DFM-2010-R09

+ Kim Carneiro, Finansiering af metrologisk udstyr, 2. del: Prioritering, DFM-2010-R10

+ Poul-Erik Hansen, Finst slutrapport, DFM-2010-R11

+ J. Garnaes, Diameter measurements of polystyrene particles with atomic force microscopy, DFM-2010-R12

+ P-E Hansen, G Roebben et al., Introductory Guide to Nanometrology, CO-NANOMET report (2010), ISBN: 978-0-9566809-1-4, DFM-2010-R13

+ L R Pendrill, O Flys, K Dirscherl, and G Roebben, European Consultation on Metrological Traceability, Standards and Dissemination of Metrology in Industrial Nanotechnology, CO-NANOMET report (2010), ISBN: 978-0-9566809-8-3, DFM-2010-R14

+ K Dirscherl, K Carneiro, L R Pendrill, and L Koenders, Scoping paper on the Requirements for future European infrastructure in Nanometrology, CO-NANOMET report (2010), ISBN: 978-0-9566809-9-0, DFM-2010-R15

+ Jørgen Garnæs, Kai Dirscherl og Poul-Erik Hansen, Karakterisering af Hologrammer, DFM-2010-F01

+ Poul-Erik Hansen, Homogeneity of photonic structures, DFM-2010-F02

+ Kim Carneiro, Isabelle Caré and Karen Rud Michaelsen, Evaluation of candidate for Danish Designated Institute for Anemometry, DFM-2010-F03

+ Kai Dirscherl, Forretningsmodeller nanopartikel ydelser, DFM-2010-F04

+ Lars Nielsen, CLM sammenligning 2008 – Klasse III vægt, Unicom 1154, DFM-2010-F05

+ Lars Nielsen, CLM sammenligning 2008 – Analysevægt, Sartorius CP224S, DFM-2010-F06

+ Lars Nielsen og Jan Hald, Gap Analyses in preparation for accreditation of DTU-ESA facility, DFM-2010-F07

+ Kai Dirscherl, Partikelbilleder til videre dataanalyse – en oversigt indenfor NaKIM, DFM-2010-F08

+ Kai Dirscherl, Metrologisk validering af LAS-X-II, DFM-2010-F09

Rapporterne i serien F01-F09 er fortrolige

Indlæg ved konferencer

+ S. Briaudeau, Y. Hermier, C. Lemarchand, C. Daussy, B. Darquie, M. Triki, A. Amy-Klein, Ch. J. Borde, C. Chardonnet, L. Gianfrani, G. Casa, A. Castrillo, E. Fasci, P. Laporta, G. Calzerano, A. Merlone, F. Moro, J.C. Petersen, J. Hald, and L. Nielsen, The European experiments on the Doppler broadening method for the Boltzmann constant determination, Joint International Symposium on Temperature, Humidity, Moisture and Thermal Measurements in Industry and Science, Portoroz, Slovenien, 30 maj - 4 juni 2010

+ J.A. Nwaboh, O. Werhahn, S. Persijn, A. v.d.Veen, J.C. Petersen and J. Hald, Spectroscopy within the European iMERA-plus Project: Breath Analysis, German-Austrian Workshop on Breath Gas Analysis, Greifswald. Tyskland, 7 - 9 juni 2010

+ K. Dirscherl, Visualizing the inner structure of adsorbed combustion particles with an Atomic Force Microscope, Metrology of Airborne Nanoparticles, Standardisation and Applications (MANSA), NPL, Teddington, England, 8-9 juni 2010

+ S. Barrera-Figueroa, G. Moreno-Pescador, F. Jacobsen, K. Rasmussen, V. Cutanda-Henríquez, and P.M. Juhl, An investigation on methods for free-field comparison calibration of measurement microphones, Inter-Noise 2010, Lissabon, Portugal, 13-16 juni 2010

+ A. Torras-Rosell, and F. Jacobsen, Measuring long impulse responses with pseudorandom sequences and sweep signals, Inter-Noise 2010, Lissabon, Portugal, 13-16 juni 2010

+ C.I. Falk, J. Hald, J.C. Petersen og J.K. Lyngsø, Transmission Properties of Hollow-Core Photonic Bandgap Fibers, Advanced Photonics: OSA Optics & Photonics Congress, Optical Sensors, Karlsruhe, Tyskland, 21–24 juni, 2010

+ K. Dirscherl, Volumetric measurements of adhered aerosol nanoparticles with an Atomic Force Microscope, Nano2010, University La Sapienza, Rom, Italien, 13-17 September 2010

+ K. Dirscherl, Gap analysis – Existing nano measuring facilities vs. registered metrological services, Co-Nanomet Infrastructure workshop, DFM, Lyngby, Danmark, 23-24 september 2010

+ J.C. Petersen and J. Hald, High-resolution spectroscopy of Ammonia in Hollow-Core Photonic Bandgap Fibres, Frontiers in Optics 2010/Laser Science XXVI, Rochester, New York, USA, 24-28 oktober 2010

+ J. Garnaes and K. Dirscherl, Calibration of particle diameter by correlation of height and packing distance, NanoScale 2010, 9th Seminar on Quantitative Microscopy (QM) and 5th Seminar on Nanoscale Calibration Standards and Methods, Dimensional and related measurements in the micro- and nanometre range, Brno, Tjekkiet, 27-29 oktober 2010

+ J. Garnæs, B. Bilenberg, R. Malureanu, J. Markussen, Vertical sidewall roughness measured by AFM and SEM, NanoScale 2010, 9th Seminar on Quantitative Microscopy (QM) and 5th Seminar on Nanoscale Calibration Standards and Methods, Dimensional and related measurements in the micro- and nanometre range, Brno, Tjekkiet, 27-29 oktober 2010

Andre foredrag

+ Jørgen Garnæs, Ultra nøjagtige nanometerskala målinger, forelæsning i DTU kursus 10030 Fysik og Nanoteknologi, DTU, 7 januar 2010

+ Kai Dirscherl, Nanometrology at Danish Fundamental Metrology, Seminar om Nanotechnology and Energy Efficiency, Lund, 13 januar 2010

+ Hans Dalsgaard Jensen, DANIAmet i EMRP 2010, DANIAmet møde, DELTA, Hørsholm, 10 februar 2010

+ Kai Dirscherl, Nanometrologi – en introduktion, indlæg ved besøg af studerende fra DTU FYSIK, DFM, 22 februar 2010

+ Jørgen Garnæs, AFM Mini kursus, tre foredrag med introduktion til AFM for brugere og fremtidige brugere, DFM, 10 marts 2010

+ Lars Nielsen, Uncertainty components due to traceability to the international prototype of the kilogram – Status March 2010, CCM 2010, Paris, 22-26 marts 2010

+ Kai Dirscherl, Atomic Force Microscopy, indlæg ved DTU MEK kursus 41731 Geometrisk metrologi og maskintest, DFM, 7 april 2010

+ Lars Nielsen, Meteren og kilogrammet – før, nu og i fremtiden, Bestil en forsker/Forskningens døgn, Virum Gymnasium, 22 april 2010

+ Jørgen Garnæs, Meteren og kilogrammet – før, nu og i fremtiden, Bestil en forsker/Forskningens døgn, HTX Frederiksberg, 23 april 2010

+ Jørgen Garnæs, Gauge block calibration – Demonstration on primary optical techniques, forelæsning i DTU kursus 42215 – Geometrical metrology and machine testing, DTU, 23 april 2010

+ Kai Dirscherl, Røde aftenhimle – når sollyset spiller bold med nanopartikler, Bestil en forsker/Forskningens døgn, Brorfelde Astronomiske Center, 24 april 2010

+ Jan Hald, Meteren og kilogrammet – før nu og i fremtiden, Bestil en forsker/Forskningens døgn, Brorfelde Astronomiske Center, 24 april 2010

+ Lars Nielsen, God vejepraksis, DFM-kursus, 5 maj 2010

+ Hans Dalsgaard Jensen, EMRP, Metrologidag, Dansk Industri, København, 21 maj 2010

+ Jørgen Garnæs, Præcise udmålinger af overflader, foredrag i seminaret Undersøgelse af overflader, Cempilots, København, 27 maj 2010

+ Kai Dirscherl, Introduktion til metrologi, indlæg ved DTU kursus 11123 Eksperimentelle metoder i bygningsenergi og indeklima, DFM, 8 juni 2010

+ Kai Dirscherl, Particle metrology at DFM, EMRP 2010 partnering meeting at LNE, Paris, 5 juli 2010

+ Jørgen Garnæs, Accurate size measurements by AFM and laser diffraction with selected applications, DTU Nanopartikel netværksmøde arrangeret af Nano-DTU, DTU, 9 september 2010

+ Kai Dirscherl, Fra målestok til mikroskop – En historisk rejse gennem flere årtusinde, Dansk Naturvidenskabs-festival 2010, Rødovre Skole, 29 september 2010 og Buddinge Skole, 1 oktober 2010

+ Jan C. Petersen, Lasersikkerhed, kursus hos DFM, 13 oktober 2010

+ Lars Nielsen, Fitting line profiles to optical transmission spectra for gases, JRP Breath Analysis Meeting, DFM, 7-8 Oktober 2010

+ Kai Dirscherl, Nano- og mikropartikler, karakterisering, innovative anvendelser og miljørigtig teknologi, R3 Nordic LSUG seminar: Particles and Metrology, Regulatory updates on Clean Rooms, Novo Nordisk, Bagsværd, 27 oktober 2010

+ Kai Dirscherl, Nanometrology and particle measurements, Particle and TOC college, Hotel Admiral, København, 2 november 2010

+ Hans Dalsgaard Jensen, Establishing traceability for pure water conductivity, Particle and TOC College, Hotel Admiral, København, 3 november 2010

+ Jan Hald, Kai Dirscherl, Software Valideringskursus, DFM, 9-10 november 2010

+ Kai Dirscherl, Current results of particle measurements, VAMAS meeting, LNE, Paris, 18 november 2010

+ Kai Dirscherl, Nanometrologi på DFM, introduktion til erhvervspraktikanter fra DTU FYSIK, DFM, 22 november 2010

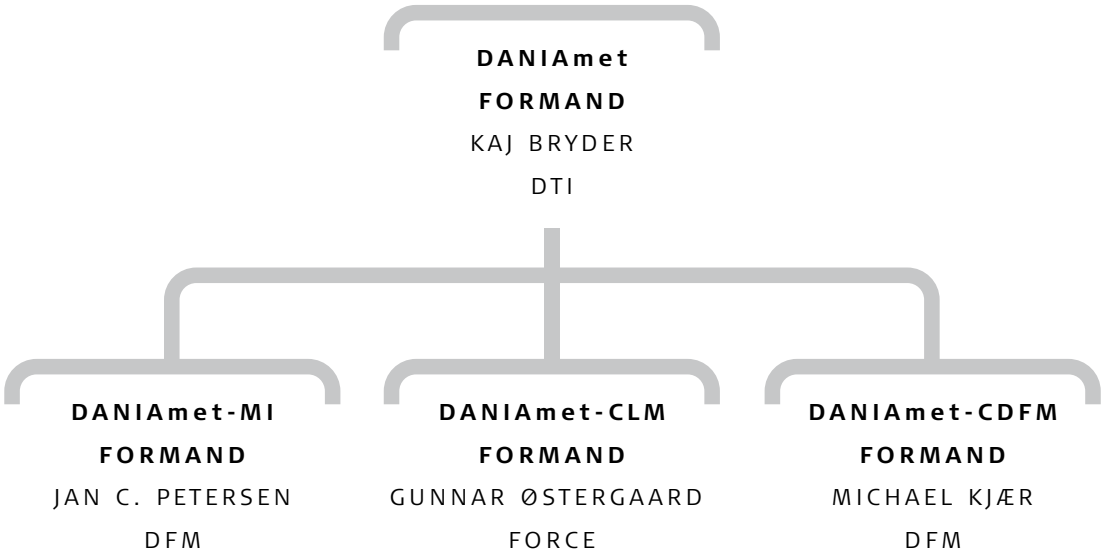
+ Jan Hald, Molecules in hollow-core photonic bandgap fibres, AMO seminar, Institut for Fysik og Astronomi, Aarhus Universitet, 25 november 2010

+ Jan C. Petersen, Lasersikkerhed, kursus hos Coloplast, 7 december 2010

DANIAmet er en paraplyorganisation der samler videnskabelig, anvendt og legal metrologi i Danmark. DANIAmet er sammensat af de tre organisationer DANIAmet-MI, DANIAmet-CLM og DANIAmet-CDFM.

www.DANIAmet.dk

DANIAMETS ORGANISATION



DANIAmet-MI er medlemsorganisation for de seks danske metrologiinstitutter (MI'er), som på nuværende tidspunkt er udpeget af Sikkerhedsstyrelsen til at udvikle og vedligeholde primær- og referencenormaler inden for afgrænsede metrologiske felter.

DANIAmet-CLM er medlemsorganisation for de danske aktører inden for legal metrologi.

DANIAmet-CDFM er medlemsorganisation for de GTS-virksomheder, der driver metrologiinstitutter

SAMARBEJDE OM PRIMÆRLABORATORIER

Metrologien er inddelt i hovedområder. Inden for nogle hovedområder er der udpeget mere end et metrologiinstitut. Blandt nogle af disse metrologiinstitutter er der indgået en række samarbejdsaftaler under overskriften "Dansk Primærlaboratorium for (hovedområde)". De nuværende samarbejder er:

DANSK PRIMÆRLABORATORIUM FOR AKUSTIK (DPLA):
BKSV-DPLA og DFM

DANSK PRIMÆRLABORATORIUM FOR ELEKTRICITET (DPLE):
DFM og TRESCAL

DANSK PRIMÆRLABORATORIUM FOR LÆNGDE (DPLL):
DFM, DTU og TI

BKSV-DPLA
Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S
Skodsborgvej 307, 2850 Nærum
Kontaktperson for DANIAmet-MI:
Torben Licht
Telefon: +45 7741 2313
trlicht@bksv.com

Dansk Energi
Rosenørns Allé 9, 1970 Frederiksberg C
Kontaktperson for DANIAmet-CLM:
Hans Jørgen Jensen
Telefon: +45 3530 0772
hhj@danskenergi.dk

DELTA
DELTA Dansk Elektronik, Lys & Akustik
Venlighedsvej 4, 2970 Hørsholm
Kontaktperson DANIAmet-MI:
Anders Bonde Kentved
Telefon: +45 7219 4275
abk@delta.dk
Kontaktperson for DANIAmet-CLM og
DANIAmet-CDFM:
Jørgen Duvald Christensen
Telefon: +45 7219 4217
jdc@delta.dk

DFM
Dansk Fundamental Metrologi A/S
Matematiktorvet 307, 2800 Kgs. Lyngby
Kontaktperson for DANIAmet-MI:
Jan C. Petersen
Telefon: +45 4525 5864
jcp@dfm.dtu.dk
Kontaktperson for DANIAmet-CDFM:
Michael Kjær
Telefon: +45 4525 5881
mkj@dfm.dtu.dk

DTI
Teknologisk Institut
Kongsvang Allé 29, 8000 Århus C
Kontaktperson for DANIAmet-MI:
Jan Nielsen
Telefon: +45 7220 1236
jan.nielsen@teknologisk.dk
Kontaktperson for DANIAmet-CLM og
DANIAmet-CDFM:
Kaj Bryder
Telefon: +45 7220 1220
kaj.bryder@teknologisk.dk

DTU
Danmarks Tekniske Universitet
Anker Engelundsvej 1, Bygning 101A,
2800 Kgs. Lyngby
Kontaktperson for DANIAmet-MI:
Niels Axel Nielsen
Telefon: +45 4525 7120
nan@adm.dtu.dk

FORCE
FORCE Technology
Navervej 1, 6600 Vejen
Kontaktperson for DANIAmet-MI, DANIAmet CLM
og DANIAmet-CDFM:
Gunnar Østergaard
Telefon: +45 7696 1603
gho@force.dk

TRESCAL
Trescal A/S
Mads Clausens Vej 12, 8600 Silkeborg
Kontaktperson for DANIAmet-MI:
Torsten Lippert
Telefon: +45 8720 6969
torsten.lippert@trescal.com

Udover Sikkerhedsstyrelsen, der af Økonomi- og Erhvervsministeriet er bemyndiget til at udpege primær- og referencelaboratorier, har en række andre ministerier (eller styrelser herunder) udpeget laboratorier med reference-status. For laboratorierne nedenfor angives deres navn, det udpegende ministerium, samt et felt, der ikke nødvendigvis er i overens-stemmelse med opdelingen på side 28. Det skal bemærkes, at en række laboratorier indenfor det kemiske område har ansvars-områder, der dækker mere end et felt.

DTU AQUA,
Danmarks Tekniske Universitet,
Institut for Akvatiske Ressourcer
Charlottenlund Slot, Jægersborg Allé 1,
2920 Charlottenlund
Ministerium: Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri
Felt: Fødevarekemi
Kontaktperson: Jørgen Dalskov
Telefon: 3588 3380
www.dtu.dk

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet,
Aarhus Universitet,
Institut for Plantebeskyttelse og Skadedyr
Forsøgsvej 1, Flakkebjerg, 4200 Slagelse
Ministerium: Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri
Felt: Miljøkemi (jord og vand)
Kontaktperson: Niels Henrik Spliid
Telefon: 8999 3577
www.agrsci.dk

Dansk Institut for Ekstern Kvalitetssik-ring for Laboratorier i Sundhedssektoren, DEKS
Herlev Hospital, Herlev Ringvej 75, 2730 Herlev
Ministerium: Indenrigs- og Sundhedsministeriet
Felt: Laboratoriemedicin
Kontaktperson: Inger Plum, 54M1
Telefon: 4488 3454
www.deks.dk

Eurofins Miljø A/S
Strandesplanaden 110, 2665 Vallensbæk Strand
Ministerium: Miljøministeriet
Felt: Miljøkemi (vand, jord, slam og affald)
Kontaktperson: Ulla Lund
Telefon: 7022 4266
www.eurofins.dk

FORCE Technology, Energi, Klima & Miljø
Park Allé 345, 2605 Brøndby
Ministerium: Miljøministeriet
Felt: Måling af emissioner til luften
Kontaktperson: Lars Gram
Telefon: 4326 7000
www.force.dk

Danmarks Miljøundersøgelser,
Aarhus Universitet,
Afdeling for Atmosfærisk Miljø
Frederiksborgvej 399, 4000 Roskilde
Ministerium: Miljøministeriet
Felt: Luftforureningsundersøgelser
Kontaktperson: Lone Grundahl
Telefon: 4630 1200
www.dmu.dk

DTU Fødevareinstituttet,
Danmarks Tekniske Universitet
Mørkhøj Bygade 19, 2860 Søborg
Ministerium: Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri
Felt: Fødevarekemi og -mikrobiologi
Kontaktperson: Flemming Bager
Telefon: 3588 6996
www.dtu.dk

DTU Veterinærinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet
Bülowsvej 27, 1790 København V
Ministerium: Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Felt: Husdyrsygdomme
Kontaktperson: Inge Meyland
Telefon: 3588 7712
www.dtu.dk

Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85, 6600 Vejen
Ministerium: Miljøministeriet
Felt: Miljømikrobiologi
Kontaktperson: Randi Terp
Telefon: 7022 4266
www.eurofins.dk

Eurofins Steins Laboratorium A/S
Ladelundsvej 85, 6600 Vejen
Ministerium: Miljøministeriet
Felt: Mikrobiologi
Kontaktperson: Inger Guldbæk
Telefon: 2710 5463
www.eurofins.dk

Plantedirektoratet
Skovbrynet 20, 2800 Kongens Lyngby
Ministerium: Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Felt: Fødevarekemi og Miljøkemi
Kontaktperson: Niels Ellermann
Telefon: 4526 3810
www.pdir.fvm.dk

Retsmedicinsk Institut, Københavns Universitet, Retsgenetisk Afdeling
Frederik V's vej 11, 2100 København Ø
Ministerium: Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling
Felt: Retsgenetik
Kontaktperson: Bo Thisted Simonsen
Telefon: 3532 6136
www.retsmedicin.ku.dk

Retsmedicinsk Institut, Københavns Universitet, Retskemisk Afdeling
Frederik V's vej 11, 2100 København Ø
Ministerium: Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling
Felt: Retskemi
Kontaktperson: Kristian Linnet
Telefon: 3532 6100
www.retsmedicin.ku.dk

Statens Seruminstitut
Artillerivej 5, 2300 København S
Ministerium: Indenrigs- og Sundhedsministeriet
Felt: Mikrobiologi
Kontaktperson: Helle Bruhn-Rasmussen
Telefon: 3268 8103
www.ssi.dk

DELTA, Test & Rådgivning
Venlighedsvej 4, 2970 Hørsholm
Ministerium: Miljøministeriet
Felt: Støjmålinger
Kontaktperson: Claus Backalarz
Telefon: 7219 4000
www.referencelaboratoriet.dk

DE 12 HOVEDOMRÅDER FOR METROLOGI

I Danmark er fundamental metrologi opdelt i 12 hovedområder defineret af EURAMET. Inden for hvert af disse er der udpeget en dansk kontaktperson. Hovedområderne er opdelt i felter, som afspejler de metrologiske aktiviteter i Danmark. For hvert hovedområde udarbejdes handlingsplaner, som motiverer udpegning af danske metrologiinstitutter inden for metrologiske felter af betydning for Danmark, og som giver forslag til initiativer. Årstallene for handlingsplanerne er angivet i parentes under hovedområdet.

HOVEDOMRÅDE	KONTAKT-PERSON	FELTER	METROLOGI-INSTITUT
MASSE (1989, 1997, 2008)	Lars Nielsen, DFM ln@dfm.dtu.dk	Massemålinger Kraft og tryk Volumen og densitet	DFM FORCE FORCE
ELEKTRICITET OG MAGNETISME (1989, 1994, 2002)	Hans Dalsgaard Jensen, DFM hdj@dfm.dtu.dk	DC elektricitet AC elektricitet HF elektricitet	DFM Trescal Trescal
LÆNGDE (1989, 1998, 2007)	Jørgen Garnæs, DFM JG@dfm.dtu.dk	Grundlæggende længdemålinger Geometri Mikro/Nano	DFM DTU & DTI DFM
TID OG FREKVENS (1992, 2000)	Jan Hald, DFM jha@dfm.dtu.dk	Tid Frekvens	
TERMOMETRI (1992, 1999, 2007)	Jan Nielsen, DTI jan.Nielsen@teknologisk.dk	Temperaturmåling ved berøring Berøringsfri temperaturmåling Fugtighed	DTI DTU DELTA
IONISERENDE STRÅLING OG RADIOAKTIVIET (1992, 2000)	Arne Miller, DTU arne.miller@risoe.dtu.dk	Absorberet dosis – Industrielle produkter Absorberet dosis – Medicin Strålebeskyttelse Radioaktivitet	DTU
FOTOMETRI OG RADIOMETRI (1990, 1996, 2004)	Jan C. Petersen, DFM jcp@dfm.dtu.fk	Optisk radiometri Fotometri Kolorimetri Optiske fibre	DFM
FLOW (1990, 1999, 2007)	Gunnar Østergaard, FORCE gho@force.dk	Gasflow (volumen) Vandflow (volumen, masse og energi) Flow i andre væsker end vand Anemometri	FORCE DTI FORCE DTI
AKUSTIK, ULTRALYD OG VIBRATION (1992, 2000, 2009)	Salvador Barrera-Figueroa, DFM sbf@dfm.dtu.dk	Akustiske målinger i gasser Akustiske målinger i faste stoffer Akustiske målinger i væsker	DFM & BKSV-DPLA BKSV-DPLA
KEMI (1992, 1995, 2004)	Pia Tønnes Jacobsen, DFM ptj@dfm.dtu.dk	Miljøkemi Klinisk kemi Materialekemi Fødevarekemi Lægemiddelkemi Mikrobiologi Elektrokemi	 DFM
INTERDISCIPLINÆR METROLOGI	Hans Dalsgaard Jensen, DFM hdj@dfm.dtu.dk	Ingen underdeling	
KVALITET	Jan Hald, DFM jha@dfm.dtu.dk	Ingen underdeling	

DFM'S PERSONALE

Bestyrelse
Lars Barkler, administrerende direktør, Lithium Balance A/S
Knut Conradsen, prorektor, Danmarks Tekniske Universitet (næstformand)
René Logie Damkjer, administrerende direktør, Agrotech – Institut for Jordbrugs- og FødevareInnovation
Steen Konradsen, direktør (formand)
Søren Stjernqvist, administrerende direktør, Teknologisk Institut
Kai Dirscherl, MSc (EE), ph.d., videnskabelig medarbejder, DFM A/S
Jan C. Petersen, ph.d., videnskabelig medarbejder, DFM A/S

Direktion
Michael Kjær, administrerende direktør, civilingeniør, HD

Revisor
KPMG, Statsautoriserede Revisionspartnerselskab

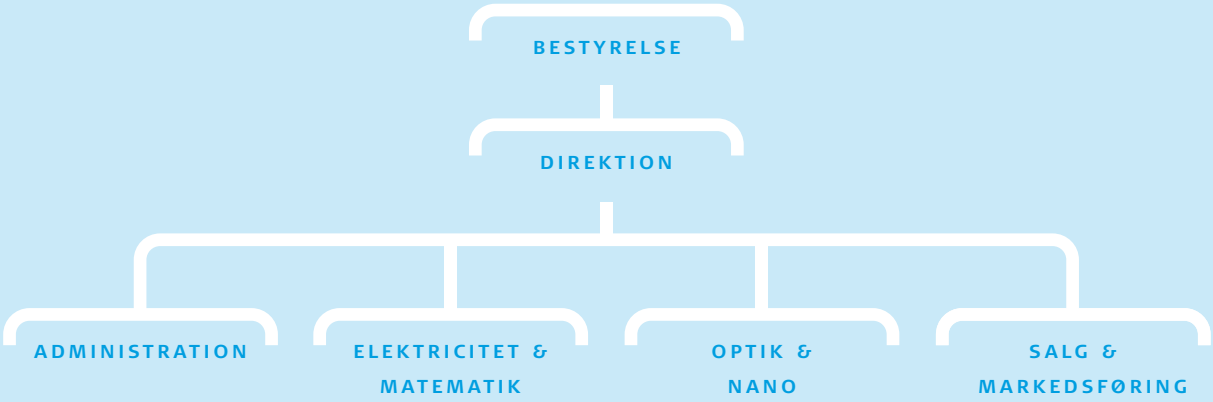
Personale
Kim Carneiro, civilingeniør, lic.scient.
Lars Nielsen, civilingeniør, ph.d.
Steen Rahbek, tekniker (indtil 30 september)
Hans Dalsgaard Jensen, civilingeniør, ph.d.
Jan C. Petersen, ph.d.
Jørgen Garnæs, ph.d
Peter Høgh Hyllested, tekniker
Jan Hald, ph.d.
Isabella Stendal, sekretær
Bo Bengtsen, tekniker
Salvador Barrera Figueroa, civilingeniør, ph.d.
Anne Lumholdt, sekretær (indtil 31 august)
Pia Tønnes Jakobsen, civilingeniør, ph.d.
Poul Erik Hansen, ph.d.
Kai Dirscherl, civilingeniør, ph.d.
Pia Krog-Pedersen, sekretær
Charlotte I. Falk, M.Sc, ph.d studerende (fra 4 august)
Niels Kjærgaard, ph.d (indtil 31. august)
Antoni Torras Rosell, ph.d studerende (fra 1 marts)
Lasse Kristensen, key account manager (fra 15 marts)
Jørgen Avnskjold, tekniker (fra 15 marts)
Anders Brusch, M.Sc., ph.d. (fra 1 oktober)
Mette Bitz Mikkelsen, receptionist (fra 1 november)
Johannes Weirich, M.Sc., ph.d. (fra 15 november)

Gæster og studerende
Alessandro Godi, University of Padova (indtil 28 februar)
Umadevi Rathinavelu, ph.d. studerende fra DTU Mekanik (indtil 31 oktober)
Penzin Pierrick, CESI School of engineering, France (5 juli - 24 september)
Calvin Tam, Chemical Engineering University of Surrey (23 august - 26 september)
Anders Simonsen, studerende fra Niels Bohr Instituttet, KU (10 september 2010 - 14 januar 2011)
Alexander Bruun Christiansen, master studerende, DTU Nanotech (1 september - 31 december)
Svava Daviðsdóttir, master studerende, DTU Mekanik (20 september - 10 december)
Juliano Soyama, ph.d. studerende, DTU Mekanik (20 september - 31 december)
Andrew Tromans, Measurement Standards Laboratory Industrial Research Ltd, New Zealand
(4 oktober - 8 oktober)

NØGLETAL

NØGLETAL I MILLIONER KR.	2006	2007	2008	2009	2010
Bruttoomsætning	16,7	16,8	16,8	18,1	19,2
Nettoomsætning	14,9	15,0	15,0	16,8	17,3
Årets resultat [1]	0,3	0,2	0,5	-0,3	0,6
Egenkapital	12,5	12,7	13,2	12,9	13,5
Kommerciel omsætning	2,8	3,9	3,0	2,5	2,2
- heraf små virksomheder (under 50 ansatte)	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4
- heraf mellemstore virksomheder (50-250)	0,4	0,5	0,6	0,8	0,5
- heraf store virksomheder (over 250 ansatte)	0,2	0,4	0,5	0,4	0,5
- heraf offentlige danske institutioner	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2
- heraf udenlandske virksomheder og institutioner	1,6	2,5	1,5	0,7	0,7
Udenlandsk bruttoomsætning	2,7	3,6	2,2	1,4	1,6
FORSKNING OG UDVIKLING					
Antal samarbejdsprojekter	13	8	10	11	10
- heraf innovationskonsortier	1	2	2	2	2
- heraf internationale projekter	6	4	7	4	5
Forskning og udvikling omsætning (millioner kr.) [1]	15,4	13,6	14,3	15,4	18,6
- heraf egenfinansieret	1,5	0,9	0,6	0,6	1,6
Forskning og udvikling indsats (årsværk)	10,8	8,3	9,4	10,6	11,5
ANTAL KUNDER					
Danske private virksomheder	22	39	51	44	37
- heraf små virksomheder (under 50 ansatte)	10	9	9	10	19
- heraf mellemstore virksomheder (50-250)	7	13	7	10	6
- heraf store virksomheder (over 250 ansatte)	5	17	17	15	12
Offentlige danske institutioner	3	4	8	9	9
Udenlandske virksomheder og institutioner	21	20	29	22	21
Samlet kundemasse	46	63	80	66	67
ANTAL MEDARBEJDERE EFTER UDDANNELSE (ÅRSVÆRK)					
Dr. & ph.d.	10	10	10	9	9
M.sc.	3	3	3	5	3
Øvrigt teknisk personale	3	3	3	3	4
Administrativt personale	2	2	2	3	4
Gennemsnitligt antal medarbejdere	18	18	18	20	20
ANTAL PUBLIKATIONER					
Publikationer med bedømmelse	8	8	9	5	8
Afsluttede ph.d.- og eksamensprojekter	2	1	1	0	1
Andre rapporter	26	31	41	24	24
Indlæg ved konferencer	20	16	10	5	11
Kalibreringscertifikater og målerapporter	220	228	285	263	271
Presseklip	22	23	9	16	14
UNDERVISNING					
DFM kurser (antal dage)	38	51	25	9	9
DFM kurser (antal deltagere)	201	215	135	26	22
Vejledere/undervisere på universiteter	4	2	3	2	2
Medvejleding/eksamensprojekter (antal) [2]			3	2	5
Bidrag til undervisning på universiteter (antal dage) [2]			5	5	4
Eksternt fagligt arbejde (antal udvalg)	25	21	27	30	23
- heraf internationalt fagligt arbejde	20	18	21	20	20
EFFEKTIVITET					
Omsætning pr. medarbejder (1.000 kr.)	924	940	928	925	1095
Overskud pr. medarbejder (1.000 kr.)	19	10	29	-18	36
Kommerciel omsætning pr. resultatkrone	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2
FoU-omsætning pr. resultatkrone [1]	0,7	0,5	1,2	1,2	1,4

1) Resultatet er eksklusive ekstraordinære poster
2) Ny opdeling fra 2008


BESTYRELSE
DIREKTION
ADMINISTRATION
ELEKTRICITET & MATEMATIK
OPTIK & NANO
SALG & MARKEDSFØRING

MISSION

At udvikle og sprede måleteknisk viden på internationalt videnskabeligt niveau af særlig betydning for danske interesser