



# Evaluering af Dansk Fundamental Metrologi

## Konklusionsrapport

Innovation: Analyse og evaluering 14/2012



**Styrelsen for Forskning  
og Innovation**

Ministeriet for Forskning, Innovation  
og Videregående Uddannelser



---

**Evaluering af Dansk Fundamental Metrologi  
Konklusionsrapport**

**Styrelsen for Forskning og Innovation  
Bredgade 40  
1260 København K  
Tlf: 3344 6200  
Email: fi@fi.dk**

**Rapporten er udarbejdet af evalueringspanelet i  
samarbejde med Deloitte Business Consulting for  
Styrelsen for Forskning og Innovation**

**Publikationen kan hentes på  
[www.bedreinnovation.dk](http://www.bedreinnovation.dk)**

**ISBN nr 978-87-92776-34-1**

**Layout: Grefta Tryk**

---

---

>

---

---

# **Evaluering af Dansk Fundamental Metrologi**

## **Konklusionsrapport**

---

<b>Forord</b>	<b>5</b>
<b>1. Baggrund og formål</b>	<b>6</b>
Formål og fokus	6
Empirisk grundlag	6
Struktur	7
<b>2. Samlet vurdering</b>	<b>8</b>
Vurdering af DFM som GTS-institut	8
Vurdering af videnniveau	8
Vurdering af videnspredning	9
Vurdering af arbejdet med resultatkontrakterne	9
Vurdering af, hvilke gevinster det danske samfund opnår ved et nationalt GTS-institut inden for metrologi	9
Vurdering af DFM's direkte kontakt med dansk erhvervsliv	10
Vurdering af instituttets organisatoriske styrke i forhold til at løfte GTS-opgaven )	10
Centrale anbefalinger	11
<b>3. Instituttets videnniveau</b>	<b>12</b>
DFM's dobbeltrolle: GTS-institut og NMI	12
Udvikling og fokusering af kompetencer	15
Øget samarbejde kan bidrage til at sikre kritisk masse	16
<b>4. Videnspredning til dansk erhvervsliv</b>	<b>17</b>
DFM har begrænset kontakt til dansk erhvervsliv og har behov for at øge instituttets synlighed	17
Styrke kommercialiseringen af instituttets viden	18
Udvikling af instituttets faciliteter kan øge videnspredningen til dansk erhvervsliv )	19
Et nationalt metrologisk institut er givtigt og nødvendigt for Danmark )	19
<b>5. Arbejdet med resultatkontrakterne</b>	<b>21</b>
Øget anvendelsesorientering vil styrke forsknings- og udviklingsindsatsen	21
Potentiale for strategisk positionering i forhold til bioscience-industrien	21
<b>Publikationer fra Styrelsen for Forskning- og Innovation i serien Innovation: Analyse og evaluering</b>	<b>23</b>

På vegne af Rådet for Teknologi og Innovation (RTI) har Styrelsen for Forskning og Innovation gennemført en evaluering af hvert af de ni Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter (GTS-institutter). Evalueringerne har til formål at styrke det eksisterende videngrundlag i forhold til institutternes styrker, udfordringer og udviklingspotentiale. Denne evaluering omhandler DFM (Dansk Fundamental Metrologi), der er Danmarks nationale måleinstitut. Instituttet besidder målekompetencer og tilbyder kalibreringsydelser inden for flere forskellige centrale målestørrelser. I 2010 havde instituttet 20 årsværk ansat og en omsætning på 19,2 mio. kr.

Evalueringen er gennemført af et ekspertpanel bestående af:

- > Rektor Conni Simonsen (formand), Ingeniørhøjskolen i København
- > Udviklingsdirektør Ole Mørk Lauridsen, Terma A/S
- > Laboratorieforsker Bjarne Fjeldsted, R&T Laboratory, Grundfos Management A/S
- > Administrerende direktør Jan Wrang, Trescal A/S.

I løbet af evalueringsprocessen er ekspertpanelet mødtes flere gange. Den ene gang i forbindelse med et todages besøg hos DFM. Sammen med et betydeligt dokumentarisk materiale udgør besøget hos DFM evalueringens væsentligste bestanddel og dermed grundlaget for panelets endelige vurderinger og anbefalinger.

---

## 1. Baggrund og formål

---



### Evalueringen af DFM har fokus på instituttets funktion som GTS-institut

#### Formål og fokus

Denne evaluering har til formål at tilvejebringe et videngrundlag, der kan medvirke til at fremme det samfundsmæssige udbytte af de resultatkontrakter, der indgås mellem RTI og DFM.

Følgende overordnede forhold vurderes i evalueringen:

- > Instituttets videnniveau, der vedrører opbygning og hjemtagning af ny viden, nye kompetencer, ny infrastruktur og nye serviceydelser.
- > Instituttets videnspredning til dansk erhvervsliv, for eksempel via salg af teknologiske serviceydelser.
- > Instituttets arbejde med udvikling af teknologiske serviceydelser via resultatkontraktmidlerne og resultaterne af dette arbejde.

I forbindelse med evalueringen af DFM har RTI bedt om, at ekspertpanelet har særligt fokus på følgende områder:

- > Hvilke særlige gevinster opnår det danske samfund og erhvervsliv ved et nationalt GTS-institut inden for det metrologiske område frem for eksempelvis et fælles nordisk eller europæisk institut?
- > Har DFM's direkte kontakt med dansk erhvervsliv et hensigtsmæssigt niveau i forhold til muligheder og begrænsninger inden for DFM's forretningsområde?
- > Instituttets organisatoriske styrke i forhold til at løfte instituttets GTS-opgave.

#### Empirisk grundlag

Evalueringen og ekspertpanelets vurderinger og anbefalinger er baseret på følgende empiriske grundlag:

- > Dokumentarisk materiale, der blandt andet omfatter selvevaluering, brugerundersøgelse, strategiplaner, resultatkontrakter, årsopgørelser, årsrapporter samt informationer fra instituttets hjemmeside.
- > Fem interview med et udvalg af instituttets brugere. Tre interview blev gennemført med små og mellemstore virksomheder, ét med en stor virksomhed og ét med en offentlig institution.
- > Besøg hos DFM, hvor ekspertpanelet blev vist rundt på instituttet og interviewede medarbejdere og ledere.





Disse empiriske kilder udgør et forsvarligt og relevant grundlag for ekspertpanelets vurderinger og anbefalinger.

### **Struktur**

Denne rapport samler de vigtigste konklusioner fra ekspertpanelets evalueringsrapport og er struktureret omkring evalueringens tre hovedformål (jf. beskrivelsen ovenfor).

Nedenfor følger først en samlet vurdering af DFM som GTS-institut med ekspertpanelets vigtigste anbefalinger. Dernæst fremstilles ekspertpanelets anbefalinger i relation til hvert af evalueringens tre hovedformål. I kapitel 3 findes ekspertpanelets vurderinger og anbefalinger til instituttets videnniveau. Kapitel 4 omhandler instituttets viden-spredning til gavn for dansk erhvervsliv, mens konklusionsrapportens sidste kapitel (kapitel 5) omhandler instituttets arbejde med resultatkontrakterne og resultaterne heraf.

---

## 2. Samlet vurdering

---



### **DFM er qua instituttets NMI-rolle en anden type GTS-institut end resten af GTS-nettet med særlige udfordringer og potentialer**

I dette kapitel findes ekspertpanelets samlede vurdering af DFM som GTS-institut og en sammenfatning af panelets centrale anbefalinger til, hvordan instituttet kan forbedre indsatsen.

#### **Vurdering af DFM som GTS-institut**

DFM er det eneste GTS-institut i Danmark, der udelukkende er fokuseret på metrologi, og DFM er samtidig udnævnt af Sikkerhedsstyrelsen til nationalt metrologisk institut (NMI), hvor instituttet varetager en række koordinerende opgaver og repræsenterer Danmark i det internationale metrologiske samarbejde både i EURAMET og Meterkonventionen. Det er panelets vurdering, at DFM udgør en kritisk infrastruktur, der bidrager væsentligt til dansk industri og erhvervsliv ved at tilbyde sporbarhed på højeste internationale niveau og varetage Danmarks internationale forpligtelser. Ekspertpanelet anser DFM som en grundlæggende anden type GTS-institut end resten af GTS-nettet, idet det primære forskningsmæssige udgangspunkt og fokus på metrologi gør DFM mindre kommercielt funderet end de andre GTS-institutter.

Det er dog ekspertpanelets vurdering, at rollen som NMI og rollen som GTS-institut supplerer hinanden godt og balanceres fornuftigt i det daglige, hvor særligt NMI-rollen styrkes gennem GTS-rollens forpligtelser. DFM har således potentiale til at skabe yderligere synergieffekter mellem instituttets meget specialiserede NMI-ekspertise og GTS-rollens krav til vidensspredning gennem projektsamarbejder og kommerciel omsætning. Det er samtidig panelets vurdering, at der i udviklingen af DFM som GTS-institut fremadrettet med fordel kan tages yderligere højde for instituttets dobbelte rolle og hermed understøtte udviklingen i at bringe NMI-rollen mere aktivt ind i GTS-rollen.

#### **Vurdering af videnniveau**

Ud over GTS-rollens krav til forskning og udvikling er DFM som NMI underlagt forskningsforpligtelser forankret i de spydspidsområder, der følger af strategien for danske metrologi og en resultatkontrakt med Sikkerhedsstyrelsen. Det betyder, at DFM's forsknings- og udviklingsaktivitet er todelt, hvor en del af resultatkontraktmidlerne går til instituttets NMI-rolle, og en anden del går til de mere innovationsrettede aktiviteter. Det gør, at DFM's forskningsindsats alt andet lige er mindre markedsdrevet, end hvad der er normalt for et GTS-institut.

Det er ekspertpanelets vurdering, at DFM har kompetencer til at varetage og udvikle de spydspidsområder, som instituttet har valgt at fokusere på. I forlængelse heraf er det panelets opfattelse, at DFM er begavet med dybt engagerede medarbejdere og ledere, der brænder for deres faglige områder. Instituttet er udfordret af, at det er en lille organisation med højt specialiserede medarbejdere kombineret med høj anciennitet og aldersgennemsnit.





---

## Vurdering af videnspredning

DFM's status som NMI gør, at instituttets produkter og ydelser på nuværende tidspunkt oftest først bliver kommercielt bæredygtige i næste led af værdikæden, hvor instituttets kunder via DFM's produkter og ydelser kan sælge eksempelvis kalibreringsydelser til en bredere skare af virksomheder.

DFM har fokus på at udvikle produkter og ydelser med et større kommercielt marked, men uden at konkurrere med instituttets nuværende kunder. Ekspertpanelet anerkender dette og vurderer, at instituttet kan skabe synergieffekter mellem instituttets NMI- og GTS-rolle, ved at den meget specialiserede NMI-viden aktiveres i højt specialiserede produkter og ydelser til dansk erhvervsliv, hvorved instituttets GTS-rolle styrkes.

Ekspertpanelet anerkender DFM's arbejde for at øge indsatsen over for kunderne gennem ansættelsen af en keyaccountmanager. Det er samtidig panelets klare opfattelse, at DFM skal have fokus på målgrupper ud over de primære kunder i form af kalibreringslaboratorierne og skal arbejde for at øge samfundets viden om instituttets virke gennem flere kanaler for at sikre sig fremtidige kunder, ansatte og samarbejdspartnere.

## Vurdering af arbejdet med resultatkontrakterne

DFM arbejder fokuseret og professionelt med forsknings- og udviklingsindsatsen og har en for instituttets størrelse passende styringsmodel.

DFM tilstræber at inddrage væsentlige aktører i udviklingen af aktivitetsplaner. DFM kan dog med fordel opnå yderligere synergieffekter mellem instituttets NMI-rolle og GTS-rolle ved at tænke forsknings- og udviklingsindsatsen mere anvendelsesorienteret. Ekspertpanelet opfordrer instituttet til at styrke samarbejdet med andre GTS-institutter i instituttets innovative aktivitetsplaner. DFM vil kunne tilføje resten af GTS-nettet et løft i forhold til de metrologiske kompetencer, og samtidig vil DFM kunne få inspiration fra de andre GTS-institutter til tydeligere kommercielle tiltag.

Endelig er det ekspertpanelets vurdering, at DFM bør overveje at deltage i udviklingen af en metrologisk infrastruktur omkring bioscience, der vurderes at være et væsentligt udviklingsområde for dansk industri fremadrettet.

## Vurdering af, hvilke gevinster det danske samfund opnår ved et nationalt GTS-institut inden for metrologi

Det er helt afgørende for Danmark at være repræsenteret i de internationale metrologifora, og det er DFM, der blandt de øvrige NMI'er i Danmark varetager et særligt ansvar for at varetage dette nationale engagement.

Gennem samarbejdet med udenlandske NMI'er bidrager DFM til en global bytteøkonomi, der kendetegner det internationale metrologiske samarbejde på højeste niveau. Dermed sikres dansk industri adgang til primærnormaler inden for områder, som de danske NMI'er ikke tilbyder.



---

Derudover sikrer DFM, at Danmark lever op til de forpligtelser, som landet er underlagt i Meterkonventionen, og så længe Danmark er en del af det internationale metrologiske samarbejde, er det nødvendigt med et nationalt metrologisk institut.

Det er således ekspertpanelets vurdering, at DFM som NMI ved at være placeret i GTS-nettet skaber muligheder for øget vidensspredning til dansk industri. Samtidig finder panelet, at netop placeringen i GTS-nettet er med til kontinuerligt at sikre og styrke instituttets anvendelsesfokus.

### **Vurdering af DFM's direkte kontakt med dansk erhvervsliv**

DFM's direkte kontakt til dansk erhvervsliv er begrænset, og dette er i GTS-henseende en udfordring for instituttet. Det er ekspertpanelets klare opfattelse, at instituttet gennem dets kunder skaber betydelig værdi for dansk erhvervsliv, og DFM bør i forhold til instituttets GTS-rolle formidle denne multiplikatoreffekt yderligere og dermed synliggøre instituttets værdi.

Ekspertpanelet finder det positivt, at DFM i nogen grad låner faciliteterne til kommercielle kunder for at skabe et tæt samarbejde med dansk erhvervsliv. Panelet vurderer, at udlån af faciliteter og herigennem tæt interaktion med dansk erhvervsliv er en god måde at styrke instituttets GTS-rolle på.

### **Vurdering af instituttets organisatoriske styrke i forhold til at løfte GTS-opgaven**

Det er ekspertpanelets vurdering, at DFM gennem tilknytningen til DTU har fundet en naturlig ejermæssig og faglig tilknytning, hvor der opstår betydelige synergieffekter mellem ejer og datterselskab.

Videre finder ekspertpanelet, at DFM har det rette kompetenceniveau til at varetage og udvikle de spydspidsområder, som instituttet har valgt at fokusere på. Men instituttet har organisatoriske og kompetencemæssige udfordringer med at sikre kritisk masse nok til også at kunne udvikle nye områder for dansk metrologi. Efter panelets vurdering er instituttet dog inde i en positiv udvikling, hvor der arbejdes ihærdigt og overbevisende med at sikre et økonomisk bæredygtigt fundament for yderligere vækst. Denne vækst vil kunne bidrage til at afhjælpe udfordringer med kritisk masse og samtidig skabe udgangspunkt for et eller flere nye indsatsområder på instituttet. Samarbejdsrelationer og egentlige partnerskaber kan samtidig være med til at løse instituttets udfordring med kritisk masse.



## Centrale anbefalinger

Nedenfor fremgår ekspertpanelets vigtigste anbefalinger til DFM. Samtlige anbefalinger beskrives nærmere i de efterfølgende kapitler.

- > Anbefaling 2. Styrkelse af instituttets GTS-indsats gennem instituttets NMI-ekspertise.
- > Anbefaling 4. Udvikling af strategi for generationsskifte for at styrke instituttets politik om kompetenceoverlap.
- > Anbefaling 6. Synliggør multiplikatoreffekten.
- > Anbefaling 8. Anvendelse af NMI-viden i kommercielle produkter og ydelser på højeste niveau i sporbarhedskæden.
- > Anbefaling 11. Tydeligere anvendelsesorientering i kommende resultatkontraktansøgninger.
- > Anbefaling 12. Deltagelse i opbygning af en metrologisk infrastruktur omkring bioscience med fokus på lægemiddelkemi.

Ekspertpanelet har herudover følgende anbefalinger til RTI og Styrelsen for Forskning og Innovation, som omhandler rammerne for DFM's virke:

- > Anbefaling 1. Sikkerhedsstyrelsen og Styrelsen for Forskning og Innovation bør bidrage til at styrke dansk metrologi.
- > Anbefaling 3. Styrelsen for Forskning og Innovation bør være opmærksom på NMI-rollen i fremtidige resultatkontrakter.

---

### 3. Instituttets videnniveau

---



**DFM har et passende kompetenceniveau til at varetage og udvikle instituttets hovedopgaver, men er i risiko for at mangle kritisk masse.**

Nedenfor findes de anbefalinger, der vedrører det første formål med denne evaluering, nemlig at vurdere instituttets videnniveau i forhold til dets opbygning og hjemtagning af ny viden, nye kompetencer, ny infrastruktur og nye serviceydelser.

#### **DFM's dobbeltrolle: GTS-institut og NMI**

DFM er det eneste GTS-institut i Danmark, der udelukkende er fokuseret på metrologi, og er samtidig udnævnt af Sikkerhedsstyrelsen til NMI inden for seks områder. Dertil varetager instituttet en række koordinerende opgaver for det samlede danske metrologiske system og repræsenterer Danmark i det internationale metrologiske samarbejde både i EURAMET og Meterkonventionen.

Det er ekspertpanelets vurdering, at DFM udgør en kritisk infrastruktur, der bidrager væsentligt til dansk industri og erhvervsliv ved at tilbyde sporbarhed til højeste internationale niveau og varetage Danmarks internationale forpligtelser. Panelet finder det positivt, at instituttet varetager sine forpligtelser og derudover tager ansvar for at deltage i koordineringen og udviklingen af den samlede danske metrologiske infrastruktur.

*Anbefaling 1. Sikkerhedsstyrelsen og Styrelsen for Forskning og Innovation bør bidrage til at styrke dansk metrologi*

Ekspertpanelet anbefaler, at Sikkerhedsstyrelsen og Styrelsen for Forskning og Innovation bidrager til, at DFM formelt og reelt kan udfylde og varetage en central og koordinerende rolle i det danske metrologisystem.

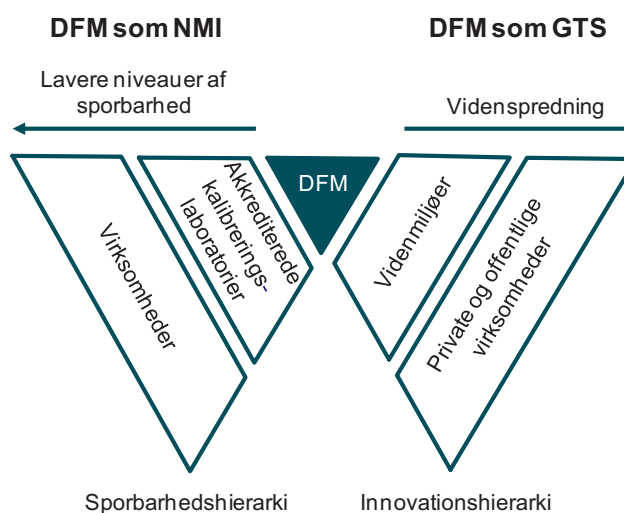
Det anbefales således, at Sikkerhedsstyrelsen sikrer, at det formelle grundlag for DFM's rolle som både GTS-institut og NMI med et særligt koordinerende ansvar etableres. Sikkerhedsstyrelsen har indgået en kontrakt med DFM omhandlende instituttets forpligtelser inden for de udvalgte metrologiske områder, som DFM har ansvar for. Det anbefales, at Sikkerhedsstyrelsen og DFM udarbejder et addendum til denne kontrakt. Et sådan addendum skal omhandle DFM's særlige forpligtelser og rolle som dansk NMI i internationale fora og som koordinerende aktør i den danske metrologiske struktur.

Videre anbefales det, at Styrelsen for Forskning og Innovation i tildelingen af resultatkontraktmidler fortsat anerkender, at forvaltningen af Meterkonventionen pålægger Danmark forpligtelser, og at disse udgør en kritisk infrastruktur, der har betydelig – omend upåagtet – værdi for danske virksomheder. DFM forvalter sammen med andre NMI'er disse forpligtelser, og panelet opfordrer til, at RTI i tildelingen af resultatkontraktmidler sikrer stabilitet om denne metrologiske infrastruktur ud over de treårige resultatkontraktperioder.



Ekspertpanelet anser DFM som en grundlæggende anden type GTS-institut end resten af GTS-nettet. DFM's primære forskningsmæssige udgangspunkt og fokus på metrologi gør DFM mindre kommercielt funderet end de andre GTS-institutter. Det er dog panelets vurdering, at rollen som NMI og rollen som GTS-institut supplerer hinanden godt og balanceres fornuftigt i det daglige, hvor særligt NMI-rollen styrkes gennem GTS-rollens forpligtelser. Det er samtidig panelets vurdering, at DFM har potentiale til at skabe yderligere synergieffekter mellem instituttets meget specialiserede NMI-ekspertise og GTS-rollens krav til vidensspredning gennem projektsamarbejder og kommerciel omsætning. Dette er illustreret i nedenstående figur.

Figur 1. Samhørighed mellem instituttets rolle som NMI og som GTS



Ved at skabe endnu større sammenhæng mellem instituttets to funktioner vil DFM potentielt kunne udbyde højt specialiserede metrologiske ydelser, der vil højne kvalitetsniveauet på markedet og sikre en kvalitetsmæssig udvikling af dansk industri og erhvervsliv. DFM skal som NMI ikke bevæge sig ned på lavere niveauer i sporbarhedshierarkiet, men anvende NMI-ekspertisen som GTS-institut og skabe nye typer ydelser på alle niveauer af innovationshierarkiet. Det vil sikre en øget grad af vidensspredning og skabe et kommercielt fundament for investeringer i vækst og kvalitet.



---

*Anbefaling 2. Styrkelse af instituttets GTS-indsats gennem instituttets NMI-ekspertise*

Eksperpanelet anbefaler, at DFM styrker instituttets GTS-indsats ved at udvikle højt specialiserede produkter og ydelser, som kan støtte de voksende industrielle områder i Danmark såsom bioscience og vedvarende energi. Dette kan styrke instituttets kommercielle fundament og generere kapital til investeringer i vækst og kvalitet, der samtidig sikrer øget vidensspredning. Det er dog afgørende, at instituttet ikke går på kompromis med det høje faglige niveau, som DFM har grundet instituttets placering som det øverste niveau i sporbarhedskæden og de rammebetingelser, instituttet er underlagt i dag. Det kommercielle grundlag skal altså ikke styrkes gennem klassiske kalibreringsydelser, men ved at udnytte DFM's unikke kompetencer til i højere grad at indgå i forsknings- og udviklingsprojekter med dansk industri.

Se Anbefaling 8.

Det er eksperpanelets opfattelse, at DFM balancerer fint mellem at være NMI og GTS-institut. Begge roller tages alvorligt, og instituttet udarbejder strategier, der understøtter både strategien for GTS-nettet og handlingsplanen for Metrologiudvalget. Samtidig er det panelets vurdering, at der i den fremtidige udvikling af DFM kan tages yderligere højde for instituttets dobbeltrolle, så NMI-rollen forenes mere aktivt med GTS-rollen.

*Anbefaling 3. Styrelsen for Forskning og Innovation bør være opmærksom på NMI-rollen i fremtidige resultatkontrakter*

Eksperpanelet anbefaler, at Styrelsen for Forskning og Innovation og RTI i den fremtidige udvikling af GTS-nettet tager højde for DFM's de facto-status som nationalt koordinerende NMI med særlige forpligtelser. Det kan gøres ved at:

- > Fastholde og styrke metrologi som en del af GTS-nettets strategi.
- > Overveje en mere fast finansiering af de NMI-rettede aktivitetsplaner i de kommende resultatkontrakter. Se Anbefaling 1.
- > Evaluere DFM over for internationale NMI'er ved en fremtidig evaluering af DFM som GTS-institut.





Som nævnt er det en udfordring for instituttet, at finansieringen af NMI-rollen er opdelt i treårige perioder. Det er dog ekspertpanelets vurdering, at finansieringen af denne del af instituttets aktiviteter har ligget relativt stabilt i instituttets seneste resultatkontrakter, hvilket panelet finder hensigtsmæssigt. Det er lykkedes instituttet at skabe et positivt økonomisk resultat af instituttets aktiviteter, blandt andet ved at afvikle ulønsomme udenlandske aktiviteter. Panelets bakker op om ledelsens hensigt om at investere overskuddet i den videre udvikling af instituttets forsknings- og udviklingsindsats, hvilket er i tråd med den overordnede ramme for GTS-rollen.

### **Udvikling og fokusering af kompetencer**

Ud over GTS-rollens krav til forskning og udvikling er DFM som NMI underlagt forskningsforpligtelser forankret i instituttets spydspidsområder, der følger strategien for dansk metrologi. Det betyder, at DFM's forsknings- og udviklingsaktivitet er to-delt, hvor en del af resultatkontraktmidlerne går til instituttets NMI-rolle, og en anden del går til de mere innovationsrettede aktiviteter. Det gør, at DFM's forskningsindsats alt andet lige er mindre markedsdrevet, end hvad der er normalt for et GTS-institut.

Det er ekspertpanelets vurdering, at DFM har de kompetencer til at varetage og udvikle de spydspidsområder, som instituttet har valgt at fokusere på. I forlængelse heraf er det panelets opfattelse, at DFM er begavet med dybt engagerede medarbejdere og ledere, der i brænder for deres faglige områder. Udfordringen ligger i, at det er en lille organisation med højt specialiserede medarbejdere kombineret med høj anciennitet og højt aldersgennemsnit. Panelet finder det positivt, at DFM's ledelse arbejder aktivt for at sikre generationsskifte, blandt andet gennem en strategi om kompetenceoverlap samt fokus på generel videndeling. Panelet finder det afgørende, at politikken om kompetenceoverlap implementeres hurtigst muligt. Det er derfor panelets vurdering, at instituttet har organisatoriske og kompetencemæssige udfordringer med at sikre kritisk masse for at kunne udvikle nye områder for dansk metrologi.

*Anbefaling 4. Udvikling af strategi for generationsskifte for at styrke instituttets politik om kompetenceoverlap*

Ekspertpanelet anbefaler, at DFM som supplement til instituttets politik om kompetenceoverlap udarbejder en strategi for generationsskifte på instituttet. Strategien bør udformes, så den tager udgangspunkt i det organisatoriske niveau, det vil sige i håndtering og prioritering af fagområder og ikke kun i scenarier for udskiftning af de eksisterende medarbejdere på instituttet.



---

Det er dog samtidig ekspertpanelets vurdering, at instituttet er inde i en positiv udvikling, hvor der arbejdes ihærdigt og overbevisende med at sikre et økonomisk bæredygtigt fundament for yderligere vækst. Denne vækst vil kunne bidrage til at afhjælpe udfordringer med kritisk masse og vil samtidig fremadrettet skabe udgangspunkt for et eller flere nye indsatsområder på instituttet. Det er panelets vurdering, at DFM med tilknytningen til DTU har fundet en naturlig ejermæssig og faglig tilknytning, hvor der opstår betydelige synergieffekter mellem ejer og datterselskab. Panelets opfattelse er, at DFM formår at få stort udbytte ud af tilknytningen til DTU, herunder qua den fysiske placering, der styrker instituttet særligt set i forhold til instituttets begrænsede størrelse.

### **Øget samarbejde kan bidrage til at sikre kritisk masse**

Det er ekspertpanelets vurdering, at DFM i høj grad aktivt opsøger internationale videnmiljøer i form af de internationale fora for metrologi og herigennem sikrer sig viden inden for instituttets kernekompetencer samt adgang til viden, som instituttet ikke besidder. Det er panelets opfattelse, at DFM samtidig opsøger og udvikler samarbejdsrelationer med danske videnmiljøer, der både kan supplere og komplementere instituttets metrologiske kompetencer. Panelet støtter op om instituttets opsøgende arbejde i forhold til videnmiljøer uden for det metrologiske miljø som eksempelvis KU.

*Anbefaling 5. Styrket samarbejde med danske og udenlandske videnmiljøer uden for metrologifeltet*

Ekspertpanelet anbefaler, at DFM i endnu højere grad udvikler samarbejdsrelationer med danske og udenlandske videnmiljøer uden for metrologifeltet for at styrke anvendelsen og udviklingen af instituttets kompetencer. Samarbejdsrelationer og egentlige partnerskaber kan samtidig være med til at løse instituttets udfordring med kritisk masse.

---

## 4. Videnspredning til dansk erhvervsliv

---



### **DFM har behov for at synliggøre instituttets viden og de positive effekter af instituttets arbejde**

Nedenfor findes de anbefalinger, der vedrører det andet formål med denne evaluering, nemlig at vurdere instituttets videnspredning til dansk erhvervsliv, for eksempel via salg af teknologiske serviceydelser.

### **DFM har begrænset kontakt til dansk erhvervsliv og har behov for at øge instituttets synlighed**

DFM's omsætning består hovedsageligt af resultatkontraktmidler og i begrænset omfang af forsknings- og udviklingsmidler fra andre kilder og kommerciel omsætning. Ekspertpanelet bemærker, at DFM's direkte kontakt til dansk erhvervsliv er begrænset, og at dette i GTS-henseende er en udfordring, som instituttet skal håndtere. DFM's status som NMI gør, at instituttets produkter og ydelser på nuværende tidspunkt oftest først bliver kommercielt bæredygtige i næste led af værdikæden, hvor instituttets kunder via DFM's produkter og ydelser kan sælge eksempelvis kalibreringsydelser til en bredere skare af virksomheder. Det er samtidig panelets klare opfattelse, at instituttets effekt i andet led, det vil sige den såkaldte multiplikatoreffekt af kunders kunder, er betydelig og af stor værdi for dansk erhvervsliv, men at det i forhold til instituttets GTS-rolle kan være værdifuldt at synliggøre denne værdi. .

#### *Anbefaling 6. Synliggør multiplikatoreffekten*

Ekspertpanelet anbefaler, at DFM arbejder systematiseret med at formidle multiplikatoreffekten for at synliggøre instituttets værdi. Det kan i særdeleshed gøres i forhold til ydelserne: måling og sporbarhed inden for masse, længde og elektricitet. Se yderligere Anbefaling 11.

Ekspertpanelet anerkender DFM's arbejde for at øge indsatsen over for kunderne gennem ansættelse af en keyaccountmanager. Det er samtidig panelets klare opfattelse, at DFM skal have yderligere fokus på målgrupper ud over de primære kunder i form af kalibreringslaboratorierne. Det er således panelets vurdering, at DFM gennem flere kanaler skal øge erhvervslivets viden om instituttet for at sikre sig fremtidige kunder, ansatte og samarbejdspartnere.

#### *Anbefaling 7. Styrket marketing- og kommunikationsstrategi*

Ekspertpanelet anbefaler, at DFM styrker sin marketing- og kommunikationsindsats for at synliggøre instituttet i markedet ikke kun på nye områder, men også på områder, hvor instituttet allerede opererer. Det kan blandt andet gøres ved:



- > Gennemførelse af en markedsanalyse med fokus på relevante brancher og virksomheder for at afdække det kommercielle grundlag for instituttet.
- > Systematisering af kursusaktivitet og foredragsvirksomhed for at sikre opmærksomhed omkring metrologi i relevante aftagemiljøer, det vil sige fremtidige ansatte, kunder og samarbejdspartnere.

### Styrke kommercialiseringen af instituttets viden

Det er ekspertpanelets vurdering, at der er begrænset kommerciel omsætning knyttet til de internationale spydspidskompetencer, som DFM arbejder inden for, og at NMI-rolle i sig selv ikke har et væsentligt kommercielt grundlag, som instituttet ikke allerede har udnyttet. Det er panelets vurdering, at DFM arbejder på at udvikle produkter og ydelser med et større kommercielt marked uden at konkurrere med instituttets nuværende kunder. Alligevel er der efter panelets vurdering grundlag og behov for en større kommerciel omsætning, der ikke er baseret på rene NMI-ydelser, men på synergieffekter mellem NMI-ydelser og GTS-rolle. Det er panelets vurdering, at instituttet er inde i en god udvikling, og at der kan skabes betydelige synergieffekter mellem instituttets NMI- og GTS-rolle, ved at den meget specialiserede NMI-viden anvendes i højt specialiserede produkter og ydelser til dansk erhvervsliv, hvorved instituttets GTS-rolle styrkes. Herigennem følger DFM sin egen strategi om at undgå at bevæge sig ned i NMI-pyramiden til klassiske kalibreringsydelser, der allerede eksisterer i markedet, og i stedet fokusere på specialiseret rådgivning til industrielle kunder.

*Anbefaling 8. Anvendelse af NMI-viden i kommercielle produkter og ydelser på højeste niveau i sporbarhedskæden*

Ekspertpanelet anbefaler, at DFM i højere grad styrker den kommercielle forretning ved at fokusere på anvendelse af højt specialiseret NMI-viden til at udbyde produkter og ydelser med højt videnniveau og høj kvalitet. Det kan for eksempel være ved at rådgive inden for:

- > Anvendelse af målinger i produktions- og udviklingsmiljøer særligt i forhold til instituttets systematiske tilgang og matematiske viden.
- > Udarbejdelse af nye målemetoder – eksempelvis indenfor Nano-området.
- > Anvendelse af forskellige kalibreringshierarkier, herunder usikkerhedsberegninger ved forskellige målemetoder, og hvordan de forskellige målemetoder kan kombineres.
- > Uvildig rådgivning i forbindelse med opstilling og kvalitetssikring af målesystemer.



Panelet anbefaler, at instituttet i udviklingen af denne type ydelser samarbejder med relevante virksomheder for at styrke instituttets viden om behovet og muligheder hos instituttets potentielle kundebase. Herudover bør instituttet overveje mulighederne for at indgå i kommercielle satsninger med andre GTS-institutter inden for udvalgte områder som for eksempel bioscience.

### **Udvikling af instituttets faciliteter kan øge vidensspredningen til dansk erhvervsliv**

Ekspertpanelet finder det positivt, at DFM i nogen grad udlåner faciliteterne til kommercielle kunder for at skabe et tæt samarbejde med dansk erhvervsliv. Panelet vurderer, at udlån af faciliteter og tæt interaktion med dansk erhvervsliv er en god måde at styrke instituttets GTS-rolle på. I den forbindelse er det panelets opfattelse, at instituttets fysiske rammer og særligt laboratoriernes størrelse og ryddelighed kan vise sig at være en barriere for en større GTS-satsning.

#### *Anbefaling 9. Bedre laboratoriefaciliteter*

Et forbedret laboratoriemiljø vil skabe grundlag for at øge instituttets arbejde med at stille laboratorier og faciliteter til rådighed for dansk erhvervsliv og vil herved øge instituttets vidensspredning og kommercielle omsætning. Ekspertpanelet anbefaler derfor, at DFM igangsætter en proces for at få ensartet og forbedret laboratorierne for at skabe en effektiv og indbydende arbejdsplads. Panelet opfordrer til, at instituttet fremadrettet arbejder for at sikre et professionelt laboratoriemiljø i større omgivelser.

### **Et nationalt metrologisk institut er givtigt og nødvendigt for Danmark**

Det er ekspertpanelets klare vurdering, at det er helt afgørende for Danmark at have et eget nationalt NMI, der er repræsenteret i de internationale fora for metrologi. Gennem samarbejdet med udenlandske NMI'er bidrager DFM til den velfungerende bytteøkonomi, der kendetegner det internationale samarbejde for metrologi på højeste niveau. Herigennem sikres dansk industri adgang til primære normaler inden for områder, som det danske metrologiske netværk ikke dækker, hvorfor det nuværende internationale samarbejde bevirker, at der i dag er et fælles internationalt institut for metrologi. Derudover sikrer DFM, at Danmark overholder sine forpligtelser i forhold til Meterkonventionen, og så længe Danmark er medlem af Meterkonventionen i sin nuværende form, er det nødvendigt med et nationalt metrologisk institut, der repræsenterer den decentrale danske metrologiinfrastruktur.



---

Det er ekspertpanelets vurdering, at DFM har positioneret sig fornuftigt i den danske metrologistruktur i forhold til sine kompetencer og fokuserer på at være på øverste niveau i sporbarhedskæden og herigennem servicere dansk industri. I den forbindelse er det panelets vurdering, at DFM i endnu højere grad kan tydeliggøre dansk industris adgang til internationale NMI'er.

*Anbefaling 10. Vejledning af danske virksomheder i forhold til udenlandske NMIs kompetencer*

Ekspertpanelet anbefaler, at DFM styrker sin rådgivende rolle til dansk industri i forhold til adgangen til udenlandske NMI'er også på de områder, hvor danske NMI'er ikke kan efterkomme industriens behov. Det kan gøres ved at udarbejde og vedligeholde en oversigt over udenlandske NMI'er, så dansk erhvervsliv lettere får direkte adgang til viden om de metrologiske ydelser på højeste niveau af sporbarhed, som de danske NMI'er ikke besidder. Oversigten kan formidles på DFM's hjemmeside.



---

## 5. Arbejdet med resultatkontrakterne

---



**Fremtidige resultatkontrakter bør være tydeligere anvendelsesorienteret og understøtte opbygning af et nyt metrologisk område.**

Nedenfor findes de anbefalinger, der vedrører det tredje formål med denne evaluering, nemlig at vurdere instituttets arbejde med udvikling af teknologisk service via resultatkontraktmidlerne og resultaterne af dette arbejde.

### **Øget anvendelsesorientering vil styrke forsknings- og udviklingsindsatsen**

Det er ekspertpanelets vurdering, at DFM arbejder fokuseret og professionelt med instituttets forsknings- og udviklingsindsats, og at den eksisterende styringsmodel for instituttet er passende for dets størrelse. Ud over GTS-rollens krav til forskning og udvikling er DFM som NMI underlagt forskningsforpligtelser forankret i instituttets spydspidsområder og dermed strategien for dansk metrologi. Det betyder, at DFM's forsknings- og udviklingsaktivitet er todelt, hvor en del af resultatkontraktmidlerne går til instituttets NMI-rolle, og en anden del går til de mere innovationsrettede aktiviteter. Det gør, at DFM's forskningsindsats alt andet lige er mindre markedsdrevet, end hvad der er normalt for et GTS-institut.

Det er ekspertpanelets opfattelse, at DFM tilstræber at inddrage væsentlige aktørers hensyn i udviklingen af begge typer aktivitetsplaner. Panelet finder, at DFM fremadrettet kan skabe yderligere synergieffekter mellem instituttets NMI-rolle og GTS-rolle ved at tænke mere anvendelsesorienteret i instituttets forsknings- og udviklingsindsats i forhold til særligt de innovationsrettede aktiviteter. Det er panelets vurdering, at den forsknings- og udviklingsindsats, der udføres hos DFM, er afgørende for dansk erhvervsliv nu og fremadrettet og skal understøtte de sektorer og brancher, som Danmark vil satse på i fremtiden.

*Anbefaling 11. Tydeligere anvendelsesorientering i kommende resultatkontraktansøgninger*

Ekspertpanelet anbefaler, at DFM i de kommende resultatkontraktansøgninger søger at skabe tydeligere sammenhæng mellem instituttets NMI-rolle, de innovationsrettede forsknings- og udviklingsaktiviteter og anvendelsen i dansk erhvervsliv. Det kan gøres ved at tydeliggøre applikationen af instituttets styrkeposition i forhold til væsentlige erhvervs- og udviklingsmæssige fokusområder, for eksempel domæner som greentech og bioscience, i de innovationsrettede aktivitetsplaner. Derudover kan DFM opstille effektmål i forhold til samfundsnyttens af begge typer aktivitetsplaner, hvor multiplikatoreffekten vil være et oplagt mål for at synliggøre samfundsnyttens af instituttets aktiviteter.



---

Ekspertpanelet vil samtidig opfordre instituttet til at styrke instituttets samarbejde med andre GTS-institutter i instituttets mere innovative aktivitetsplaner. Det er panelets opfattelse, at DFM vil kunne tilføre GTS-nettet et løft i forhold til de metrologiske kompetencer, og samtidig vil DFM kunne få inspiration fra de andre GTS-institutters tydeligere kommercielle tilgang til GTS-rollen.

### **Potentiale for strategisk positionering i forhold til bioscience-industrien**

Det er ekspertpanelets opfattelse, at der kan mangle et metrologisk infrastruktur omkring bioscience, der vurderes at være et væsentligt udviklingsområde for dansk industri. Et sådant miljø ville kunne være med til at højne kvaliteten af dansk erhvervslivs kompetencer inden for området. Det er panelets vurdering, at DFM bør overveje at deltage i udviklingen af en metrologisk infrastruktur omkring bioscience i samarbejde med eksempelvis DTU og KU. Herved vil mindre virksomheder kunne få adgang til infrastruktur, der vil støtte industriens udvikling og skabe en kommerciel platform ud af DFM's NMI-rolle, der vil styrke instituttets GTS-indsats. Panelet er klar over, at DFM på nuværende tidspunkt har begrænsede ressourcer til at opstarte et nyt indsatsområde, men panelet finder det væsentligt, at DFM igangsætter overvejelser og på strategisk niveau påbegynder de indledende initiativer til på sigt at etablere et nyt indsatsområde.

*Anbefaling 12. Deltagelse i opbygning af en metrologisk infrastruktur omkring bioscience med fokus på lægemiddelkemi*

Ekspertpanelet anbefaler, at DFM igangsætter en afdækning af muligheden for at opbygge et nyt metrologisk spydspidsområde i Danmark inden for det metrologiske felt bioscience med fokus på lægemiddelkemi i forbindelse med den kommende resultatkontraktproces. Det kan gøres ved at:

- > Udarbejde en markedsanalyse af behovet for infrastrukturen for at sikre en kommerciel vinkel i en ny metrologisatsning.
- > Udarbejde en partnerskabsanalyse i forhold til at skabe den nødvendige kritiske masse til at løfte et sådant område. Det kan for eksempel være universiteter, andre NMI'er, andre GTS'er og større pharmavirksomheder.
- > Inddrage midlertidige konsulenter, der kan undersøge DFM's muligheder inden for området.
- > Indhente internationale erfaringer på området fra andre NMI'er for at sikre et udgangspunkt for at skabe et særlig dansk miljø.

Når instituttet får ressourcer til at igangsætte et egentligt indsatsområde, bør instituttet indarbejde det nye indsatsområde i kommende resultatkontraktforhandlinger.

### Publikationer fra Styrelsen for Forskning og Innovation i serien Innovation: Analyse og evaluering

#### 2009

- 01/2009 Effektmåling af innovationsmiljøernes støtte til danske iværksættere
- 02/2009 Rammer for innovativ IKT-anvendelse – erfaringer fra Den Regionale IKT-satsning
- 03/2009 Analyse af forsknings- og udviklingssamarbejde mellem virksomheder og videninstitutioner
- 04/2009 International Evaluation of the Danish GTS-system – A step beyond
- 05/2009 Proof of concept-finansiering til offentlige forskningsinstitutioner –Midtvejsevaluering
- 06/2009 Mapping of the Danish knowledge system with focus on the role and function of the GTS-net
- 07/2009 International Comparison of Five Institute Systems
- 08/2009 Review of science and technology foresight studies and comparison with GTS2015
- 09/2009 Analyse af små og mellemstore virksomheders internationale FoU-samarbejde
- 10/2009 Ikt-anvendelse og innovationsresultater i små og mellemstore virksomheder
- 11/2009 Virksomhedernes alternative strategier til fremme af privat forskning, udvikling og innovation
- 12/2009 Rådet for Teknologi og Innovation måler sin indsats inden for metrologi i perioden 2007-2009
- 13/2009 Kommercialisering af forskningsresultater - Statistik 2008
- 14/2009 Erhvervslivets forskning, udvikling og innovation i Danmark 2009 – Den økonomiske krises betydning
- 15/2009 Finanskrisens påvirkning på IT-startups
- 16/2009 Universiteternes Iværksætterbarometer 2009
- 17/2009 Kortlægning af iværksætter- og entreprenørskabsfag ved de 8 danske universiteter – 2009
- 18/2009 The Gazelle Growth Programme – Mid Term Evaluation
- 19/2009 Nye former for samarbejde om privat forskning, udvikling og innovation - midtvejsevaluering af åbne midler
- 20/2009 Innovationsagenter - Nye veje til innovation i små og mellemstore virksomheder. Erfaringer fra midtvejsevaluering af pilotprojektet Regionale Innovationsagenter
- 21/2009 Forskning, udvikling og innovation i små og mellemstore virksomheder - erfaringer fra midtvejsevaluering af videnkuponer
- 22/2009 Dansk innovationspolitik 2009 – Den økonomiske krises betydning for fremme af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation
- 23/2009 Serviceinnovation og innovationsfremmesystemet
- 24/2009 Performanceregnskab for Videnskabsministeriets innovationsnetværk 2009
- 25/2009 Performanceregnskab for innovationsmiljøerne 2009

#### 2010

- 01/2010 Produktivitetseffekter af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation
- 02/2010 Erhvervslivets forskning, udvikling og innovation i Danmark 2010
- 03/2010 An Analysis of Firm Growth Effects of the Danish Innovation Consortium Scheme
- 04/2010 Effektmåling af videnpilotordningens betydning for små og mellemstore virksomheder
- 05/2010 InnovationDanmark 2009 - resultater og evalueringsstrategi
- 06/2010 Kommercialisering af forskningsresultater - Statistik 2009
- 07/2010 Performanceregnskab for Videnskabsministeriets GTS-net 2010
- 08/2010 Innovationsnetværk Danmark - Performanceregnskab 2010
- 09/2010 Performanceregnskab for Videnskabsministeriets Innovationsmiljøer 2010
- 10/2010 Universiteternes Iværksætterbarometer 2010
- 12/2010 Brugerundersøgelse af GTS-institutterne 2010



## 2011

- 01/2011 Analysis of Danish innovation policy - The Industrial PhD Programme and the Innovation Consortium Scheme
- 02/2011 Økonomiske effekter af erhvervslivets forskningssamarbejde med offentlige videninstitutioner
- 03/2011 Erhvervslivets forskning, udvikling og innovation i 2011
- 04/2011 Evaluering af GTS-instituttet DHI
- 05/2011 Evaluering af GTS-instituttet Bioneer
- 06/2011 Evaluering af GTS-instituttet FORCE Technology
- 07/2011 Erhvervslivets Outsourcing af FoU
- 08/2011 Innovation Network Denmark – Performance Accounts 2011
- 09/2011 Performanceregnskab for Videnskabsministeriets Innovationsmiljøer 2011
- 10/2011 Performanceregnskab for Videnskabsministeriets GTS-net 2011
- 11/2011 Kommercialisering af forskningsresultater – Statistik 2010 (Public Research Commercialisation Survey – Denmark 2010 )
- 12/2011 Evaluering af GTS-instituttet DELTA
- 13/2011 Evaluering af GTS-instituttet DBI
- 14/2011 Evaluering af GTS-instituttet Teknologisk Institut
- 15/2011 Impact Study of Eureka Projects
- 16/2011 24 ways to cluster excellence – successful case stories from clusters in Germany, Poland and the Nordic countries
- 17/2011 Clusters are Individuals: Nordic-German-Polish Cluster Excellence Benchmarking
- 18/2011 Impact Study: The Innovation Network Programme
- 19/2011 Universiteternes Iværksætterbarometer 2011
- 20/2011 Access to Research and Technical Information in Denmark

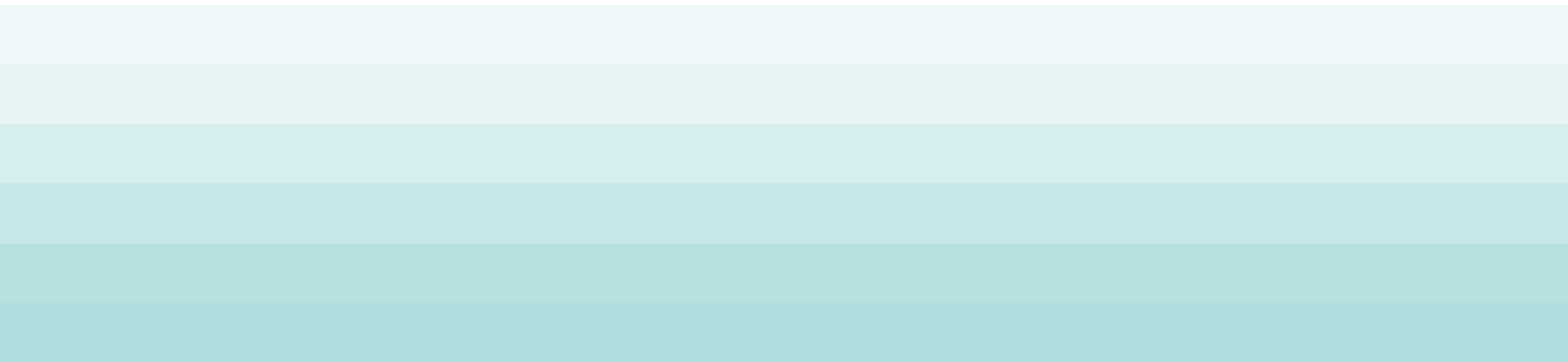
## 2012

- 01/2012 Evaluering af innovationsmiljøerne
- 02/2012 Erhvervslivets forskning, udvikling og innovation i 2012
- 03/2012 Produktivitetseffekter i Norden af erhvervslivets forskning og udvikling
- 04/2012 Innovation Network Denmark – Performance Accounts 2012
- 05/2012 Performanceregnskab for Innovationsmiljøer 2012
- 06/2012 Performanceregnskab for GTS-net 2012
- 07/2012 Kommercialisering af forskningsresultater – Statistik 2011 (Public Research Commercialisation Survey – Denmark 2011)
- 08/2012 The impacts of Danish and Bavarian Cluster Services – results from the Nordic-German-Polish Cluster Excellence Benchmarking
- 09/2012 The Perfect Cluster Programme - Nordic-German-Polish-Baltic project
- 10/2012 Impact Study: The Innovation Network Programme
- 11/2012 An Analysis of Danish Innovation Policy – The Knowledge Pilot Scheme (The Innovation Assistant Scheme)
- 12/2012 Evaluering af GTS-instituttet Agrotech
- 13/2012 Evaluering af GTS-instituttet Alexandra
- 14/2012 Evaluering af GTS-instituttet DFM

---

>

---



---