
Evaluering af de danske GTS-institutter

Opsummerende rapport

Faglig rapport fra Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus BSS, Aarhus Universitet

2023

Af Emil Dolmer Alnor, Carter Bloch, Signe Carlsen, Ebbe Graversen, Andreas Laursen og Amalie Due Svendsen



DANSK CENTER FOR FORSKNINGSANALYSE
INSTITUT FOR STATSKUNDSKAB
AARHUS UNIVERSITET



Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	2
Summary in English	3
1.0 Indledning.....	7
1.1/ Baggrund for evalueringen	7
1.2/ Rapportens opbygning	7
2.0 GTS-systemet	9
2.1/ Introduktion af GTS-systemet: en særlig rolle i det danske innovationssystem.....	9
2.2/ De 7 danske GTS-institutter	10
3.0 GTS-institutternes varetagelse af GTS-opgaven	13
3.1/ GTS-institutternes vidensniveau og TDU-faciliteter	13
3.2/ GTS-institutternes videnspredning til dansk erhvervsliv og samfund	16
3.3/ GTS-institutternes anvendelse af resultatkontraktmidler	19
3.4/ GTS-institutternes rette serviceydelser på forkant af marked og teknologi.....	22
4.0 GTS-institutternes løsning af særlige fokusindsatser	25
4.1/ GTS-institutternes strategiske brug af den nye Resultatkontraktmodel	25
4.2/ GTS-institutternes samarbejde med universiteter til gavn for erhvervslivet	26
4.3/ GTS-institutternes internationalisering til fordel for dansk erhvervsliv	27
4.4/ GTS-institutternes understøttelse af grøn omstilling og digitalisering	27
4.5/ GTS-institutternes agilitet og mulighed for at skræddersy forløb og ydelser.....	28
5.0 Opsummering	31
5.1/ GTS-institutternes varetagelse af GTS-opgaven	31
5.2/ GTS-institutternes varetagelse af særlige fokusindsatser	32

Summary in English

On behalf of the Danish Agency for Education and Science (Uddannelses- og Forskningsstyrelsen, UFS), the Danish Center for Research Analysis, Department of Political Science, Aarhus University (CFA) has carried out evaluations of the seven Approved Technological Service Institutes (GTS institutes) in Denmark. GTS institutes correspond to RTOs (Research and Technology Organizations) in many countries. The purpose of the evaluation is to strengthen and qualify the Agency's and the GTS institutes' knowledge of individual institutes' strengths, challenges, and potentials in order to achieve effective management of the given GTS task. The GTS task is - as a central part of the national effort to create the best conditions for innovation in Danish technology-based businesses - to accelerate the business sector's uptake of new knowledge and technology.

This summary report synthesizes the main findings of the evaluation and is based on both the cross-cutting evaluation¹ of the seven GTS institutes and the seven institute-specific evaluation reports. The individual evaluations serve as inputs for the internal dialog between each GTS institute and UFS, while the two cross-cutting evaluations are published. In connection with the evaluation, extensive data material has been collected and processed, consisting of:

- Processing of existing institute data
- Questionnaire surveys among the institutes' customers and partners
- Interviews with advisory group members and GTS institute representatives
- Roundtable discussions with stakeholders
- Register-based analysis of innovation data from Statistics Denmark
- The institutes' self-evaluations

Firstly, the Danish GTS system and the seven GTS institutes are presented. Secondly, the overall evaluation results are presented under nine evaluation themes. Four themes relate to the GTS-institutes performance of the GTS-task. These are the GTS institutes' (1) creation and acquisition of new knowledge and establishment of technological infrastructure (Test-, demonstration- and development facilities, TDU) and relevant services, (2) knowledge dissemination to the Danish business community, the Institutes' (3) use of Performance Contract (Resultatkontrakter, RK) funds granted by UFS to develop new services, and the Institutes' success in developing and delivering (4) relevant technological knowledge and solutions at the forefront of the market and technology.

The remaining five evaluation themes have been UFS's focus in the evaluation. These are the GTS institutes' (5) use of the new Performance Contract (RK) Model 2021-2024, (6) collaboration with universities on bridging the gap between universities and companies' need for knowledge and TDU facilities, (7) internationalization, knowledge acquisition and access to foreign R&D collaborations and markets, (8) contribution to the green transition and digitalization of business and society, and (9) the value of tailor-made R&D processes and services for their target groups.

¹ See also the detailed English summary in Alnor et al. 2023. Evaluering af de danske GTS-institutter. Tværgående rapport. Faglig rapport fra Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus BSS, Aarhus Universitet.

The Danish GTS system and the seven GTS institutes

The seven Danish GTS institutes – the Alexandra Institute, Bioneer, DBI, DFM, DHI, Force Technology and the Danish Technological Institute - differ from each other in terms of scope, professional-technological focus, types of test, demonstration and development facilities (TDU), range of services and their role in the interaction with other innovation actors. Despite this, they also have a large number of common features that to a significant extent characterize all of them. The evidence gathered in the evaluation widely indicates that they are technology-leading, broadly collaborative, developers and disseminators of practical solutions to business and societal challenges and are able to successfully combine the special GTS business model in the intersection between the GTS task and their commercial activities.

GTS-institutes' performance of the GTS-task

Knowledge-level and TDU-facilities: Overall, CFA finds that the GTS institutes fully maintain and continuously expand their base of knowledge that is relevant to the market through the acquisition of new knowledge, the establishment of new TDU facilities and the development of new relevant GTS services. The GTS institutes are robust and have strong professional core competencies embedded in their employees. Different institutes employ different approaches to gather, develop, or discover new knowledge that can be included in their knowledge base and used to develop new, in-demand GTS services.

The evaluation's materials unanimously show that the GTS institutes' inventory, as well as new knowledge development and TDU facilities, have a positive reputation and are used by the Danish business community. According to the GTS institutes' customers, the institutes' knowledge level and professional competencies are one of the most important reasons for using the institutes. Nevertheless, both small and large institutes state that they are challenged in their search for external R&D funding.

Use of performance contracts: In the current RK period, which runs from 2021 to 2024, UFS entered performance contracts with the GTS institutes in a total of 49 focus areas. The institutes receive approximately 300 million DKK (40 million EUR) via the performance contracts to co-finance R&D and knowledge dissemination activities within the focus areas. The GTS institutes consider the RK funds to be crucial for the development of new knowledge, competencies and GTS services for the business community and seek significantly more funds targeted at the establishment of infrastructure, i.e. TDU facilities in relation to the focus areas. It is CFA's assessment that the GTS institutes make a timely, informed and balanced choice between many wishes and given their budgets in the performance contracts, though some informants from both GTS-institutes and stakeholders expressed concerns about risks of opting out of the most R&D-risky focus areas that are too far ahead of the market.

Knowledge dissemination: The GTS institutes must ensure knowledge dissemination via their services to everyone on market terms. CFA generally finds that the GTS institutes have taken on this special responsibility for knowledge dissemination and contribute with relevant knowledge. This takes place through R&D activities, commercial sales, and non-commercial knowledge dissemination, such as participation in conferences, professional trade groups, committees and publications.

The institutes' academic knowledge contribution has declined over the past 10 years, which in the long run can be problematic, as the GTS institutes build new knowledge through collaborative R&D projects. On the other hand, it is the impression of CFA that the GTS institutes have generally increased their influence and presence in the Danish innovation system and are increasingly involved in its development and knowledge dissemination.

For the institutes to carry out the central knowledge dissemination, it is crucial that the actors in the Danish innovation system, companies as well as knowledge institutions, are aware of the institutes' services. CFA finds this generally to be the case, though with some exceptions.

Services at the forefront of the market and technology: CFA finds that the GTS institutes meet the expectations of the users and provide relevant technological services and the right advice at an appropriately high professional level.

The most appropriate services at the forefront of the market and technology should be understood relative to the individual customer's position and needs, and 93% of customers experience that they receive services from the GTS institutes which are to a large or to some extent in accordance with their expectations.

The evaluation also finds significant innovation effects for half of the GTS institutes' customers. It is the evaluation's overall assessment that the GTS institutes have a broad and well-founded engagement with many actors at all knowledge levels and in all parts of the Danish innovation system, and that the institutes provide a wide range of appropriate technological services to their various customers and industry segments.

GTS-institutes performance with regard to five specific evaluation themes

Strategic use of new RK-model: At the beginning of the current RK period 2021-2024, a new model for the performance contracts and the GTS institutes' work with the focus areas came into force. The new model includes broader focus areas, flexible activities, and development of technology areas, as well as a longer duration. This enables the GTS institutes to play a more active strategic role in the Danish innovation system through long-term initiatives. The GTS institutes unanimously state that the increased flexibility of the new RK model and the extended time horizon (now four instead of three year-contracts) in the focus areas have been beneficial for the institutes' R&D work. The evaluation's assessment is that there is little doubt that the new RK model has succeeded in its goal of better supporting the GTS institutes' strategic role in the Danish innovation system.

Collaboration with universities: The GTS institutes are obligated to develop and acquire new knowledge and innovations, preferably in collaboration with knowledge institutions. The institutes attach great importance to these collaborative relationships, especially with universities. The knowledge institutions collaborate because of the GTS institutes' professional expertise and to gain access to their (business) networks, and their collaboration with the GTS institutes is often management-supported and highly valued. The R&D collaboration illustrates the bridging function that the GTS institutes have and should have between knowledge institutions and the business community, and business-related results are achieved in more than half of the collaborations.

CFA finds that the GTS institutes have active collaborations with the university environments that are relevant to their fields of expertise, although in the view of both GTS institutes and university representatives, there is potential for greater collaborations. This is essential for the bridging function of the GTS institutes, which consists of creating connections between the business community and the latest research.

Internationalization: The GTS institutes also acquire new knowledge from abroad, and internationalization is central to the GTS institutes' performance of the GTS task. All GTS institutes have close relations with foreign knowledge institutions and are active in their search for international state-of-the-art knowledge, and overall, there has been an increase in their internationalization measured by commercial turnover. At the same time, foreign R&D funds have decreased 2011-2021. The GTS institutes argue that they are challenged in their R&D-based knowledge generation via foreign R&D collaboration and knowledge acquisition due to difficulties in obtaining financing for the collaborations.

Green transition and digitization: For the current RK period, UFS has prioritized the green transition and digitization in the performance contracts. As the two thematic areas are already important in Danish society, this has been relatively unproblematic for the technologically broadest GTS institutes and a little more difficult for the more niche-defined institutes. The evaluation's analyses show that the GTS institutes have made a significant contribution to the green transition and digitization in Danish society. Both the business community and knowledge institutions find that sustainability or green transition and digitalization or automation are an integral part of the GTS services.

The evaluation has not been able to find strong indications that the thematic areas, green transition, and digitization, have increased the GTS-system's focus on green transition and digitization. Several GTS institutes point out that it was already in their strategic plans to prioritize these areas, and the Agency's prioritization has not led to additional focus or effort. The evaluation finds some evidence that the mission-driven focus can be challenging or inhibiting for certain GTS institutes in fulfilling the GTS task. Regardless, there is strong evidence that the GTS institutes collectively contribute significantly to the achievement of the politically prioritized agendas within sustainability and green transition as well as within digitalization and automation.

Ability to customize services: The evaluation finds that the GTS institutes' flexibility and customer-oriented approach provides the individual company with near tailor-made courses and services. Through the range of GTS services, the GTS institutes, and especially the multidisciplinary ones, can differentiate the services to match the current needs of individual companies.

The high level of satisfaction among customers with the institutes' services and the results on innovation and economic benefits indicate that the services are well-targeted and create value for customers.

1.0 Indledning

På Uddannelses- og Forskningsstyrelsens opdrag har Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus Universitet (CFA) gennemført evalueringer af de syv Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter (GTS-institutter) i Danmark. Det er udmøntet i syv institutevalueringer, samt en tværgående såvel som denne opsamlende tematisk inddelte evaluering, der omhandler GTS-institutternes varetagelse af deres GTS-opgave i det danske innovationssystem.² De individuelle evalueringer anvendes i den interne dialog mellem hvert enkelt GTS-institut og styrelsen, mens de to tværgående evalueringer er offentliggjort. I forbindelse med evalueringen er der indsamlet og bearbejdet et omfattende datamateriale, bestående af følgende arbejdspakker:

- Bearbejdning af eksisterende institutdata
- Spørgeskemaundersøgelser blandt institutternes kunder og samarbejdspartnere
- Interviews med følgegruppemedlemmer og GTS-institutrepræsentanter
- Rundbordsdrøftelser med interessenter
- Registerbaseret analyse af innovationsdata fra Danmarks Statistik
- Institutternes selvevalueringer

Den tværgående evaluering af de syv GTS-institutter samler og sammenligner de fundne resultater og indsigter fra de institutspecifikke evalueringsrapporter, og bygger på UFS' interventionslogik for, hvorledes GTS-institutterne skaber resultater for danske virksomheder, videninstitutioner og øvrige samfund med et fokus på institutternes kontekster og deres styrker, svagheder, potentialer og udfordringer som GTS-institutter i det danske innovationssystem. Nærværende rapport opsummerer evalueringens resultater i forhold til ni evalueringstemaer, som beskrives nedenfor.

1.1/ Baggrund for evalueringen

Evalueringen har afsat i UFS' tilsynsforpligtelse med institutterne og har til formål at styrke styrelsens viden om institutternes varetagelse af GTS-opgaven. GTS-opgaven er, som en central del af den danske indsats for at skabe de bedste betingelser for innovation i dansk, teknologibaseret erhvervsliv, at accelerere erhvervslivets anvendelse af ny viden og teknologi. Det er centralt heri, at institutterne opbygger, udvikler og spreder anvendelsesorienteret viden og teknologi på forkant af markedsudviklingen til dansk erhvervsliv, videninstitutioner og øvrige samfund. Evalueringen skal også bidrage til institutternes fremtidige dialog med styrelsen i forbindelse med godkendelse som GTS-institut og udmøntning af resultatkontrakter (RK), som evalueringen har særligt fokus på.³

1.2/ Rapportens opbygning

Det danske GTS-system og de syv GTS-institutter præsenteres i kapitel to, hvorefter de overordnede evalueringresultater præsenteres under ni evalueringstemaer. De første fire temaer vedrører GTS-

² Alnor et al. 2023. Evaluering af de danske GTS-institutter. Tværgående rapport. Faglig rapport fra Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus BSS, Aarhus Universitet.

Rapporten, som er udarbejdet som rekvireret forskning for Uddannelses- og Forskningsstyrelsen, indeholder en detaljeret beskrivelse af det bagvedliggende datamateriale og den metodiske analysetilgang.

³ Evalueringen ændrer ikke på konklusionerne i reviewet af det danske innovationssystem i 2019. Se Ketels, C., Drzeniek Hanouz, M., Hunter, J., Kuhlmann, S., Raven, T., Heringa, P., Gabai, U., Marklund, G., & Palmberg, C. 2019. *Peer Review of the Danish R&I System: Ten steps, and a leap forward: Taking Danish innovation to the next level*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2777/603976>

opgaven og præsenteres i kapitel tre. Disse er GTS-institutternes (1) **vidensniveau** i forhold til opbygning og hjemtag af ny viden, etablering af faciliteter og relevante services, (2) **vidensspredning** til dansk erhvervsliv, institutternes (3) **anvendelse af resultatkontraktmidler** til udvikling af nye service, samt institutternes succes med at levere (4) **relevant teknologisk viden på forkant af marked og teknologi**.

De øvrige fem evalueringstemaer har også været UFS's fokus i evalueringen og præsenteres i kapitel fire. Disse er GTS-institutternes (5) brug af den **nye Resultatkontraktmodel 2021-2024**, (6) **samarbejde med universiteter** om **brobygning** mellem universiteter og virksomheders behov for viden og TDU-faciliteter, (7) **internationalisering**, videnhjemtag og adgang til udenlandske vidensamarbejder og markeder, (8) bidrag til **grøn omstilling** og **digitalisering** af erhvervsliv og samfund og (9) **skræddersyede forløb og ydelsers** værdi for deres målgrupper.

Det femte og sidste kapitel opsummerer kort evalueringens resultater fra de ni evalueringstemaer.

2.0 GTS-systemet

GTS-systemet er en del af det danske innovationssystem, hvor det bidrager med udvikling af specialiserede teknologiske serviceydelser, herunder teknologisk rådgivning, som formidles til dansk erhvervsliv og samfund.

2.1/ Introduktion af GTS-systemet: en særlig rolle i det danske innovationssystem

Uddannelses- og Forskningsstyrelsens "Vejledning for Godkendt Teknologisk Service" angiver, at GTS-systemets formål er at *udvikle og udbrede ny viden, teknologiske kompetencer, faciliteter og serviceydelser*.⁴ Disse udbydes primært til danske virksomheder, der har behov for specialiserede kompetencer, rådgivning, og test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter (TDU), der kan understøtte virksomhedernes udvikling og innovation på teknologiområdet. GTS-institutterne udvikler løbende nye, relevante og tilpassede teknologiske services til erhvervsliv og samfund, som, via adgang til de nyeste teknologier og tendenser, sikrer deres internationale konkurrenceevne. GTS-institutterne modtager støtte hertil via resultatkontrakterne (RK) med styrelsen.

GTS-institutternes almennyttige formål betyder, at de skal agere som uvildige ikke-eksklusive videnleverandører og dermed, på kommercielle vilkår, stille deres kompetencer, teknologi og faciliteter til rådighed for alle virksomheder, der efterspørger den.⁵ Uvildigheden betyder også, at institutterne skal være uafhængige af "politiske og økonomiske særinteresser", hvilket er essentielt for de opgaveløsninger, som indebærer konfidentialitet og uvildighed, fx inden for test, prøvning og certificering. Det almennyttige formål er en del af GTS-godkendelsen og muliggør statslige tilskud (RK-midler) til GTS-institutternes varetagelse af GTS-opgaven, men kræver samtidig også, at hvert GTS-institut udgør et "lukket økonomisk kredsløb", hvor overskud geninvesteres i henhold til instituttets formål og vedtægter.⁶

Overordnet er GTS-institutterne, qua deres status som GTS, forpligtet til at varetage tre funktioner som defineret i GTS-opgaven, se også kapitel 3:⁷

- *Opbygning af forsknings- og udviklingskompetencer (FoU-kompetencer)*. GTS-institutterne skal give danske virksomheder adgang til relevante teknologiske kompetencer og rådgivning, som understøtter deres innovative processer i de tidlige udviklingsfaser med det formål at accelerere virksomhedernes innovationsaktiviteter.
- *Udvikling og vedligehold af teknologisk infrastruktur (TDU-faciliteter)*. GTS-institutterne skal tilbyde virksomhederne adgang til efterspurgte avancerede TDU-faciliteter, som kan understøtte (og accelerere) deres innovationsproces.
- *Videnspredning*. GTS-institutterne skal aktivt udbrede teknologisk viden, der udvikles til erhvervsliv, videninstitutioner og offentlige myndigheder.

GTS-institutternes udbudte ydelser (GTS-ydelsen) varierer i type, omfang og kompleksitet mellem institutterne og afhænger af deres specialiseringer, fagfelter og kunders behov. Generelt tilbyder GTS-institutterne følgende typer teknologiske serviceydelser (i tilfældig rækkefølge):⁸

- Avanceret teknologisk, højt specialiseret rådgivning.
- Kommercielle F&U-opgaver, herunder kontraktforskning.

⁴ Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. [Vejledning for Godkendt Teknologisk Service \(GTS\)](#), 2.

⁵ Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. [Vejledning for Godkendt Teknologisk Service \(GTS\)](#), 4.

⁶ Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. [Vejledning for Godkendt Teknologisk Service \(GTS\)](#), 4.

⁷ Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. [Vejledning for Godkendt Teknologisk Service \(GTS\)](#).

⁸ Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. [Vejledning for Godkendt Teknologisk Service \(GTS\)](#), 2.

- Samarbejdsprojekter om forskning, udvikling og uddannelse.
- Adgang til avanceret teknologisk infrastruktur.
- Demonstration, certificering, test og prøvning.
- Kurser, erhvervsrettet uddannelse og videreuddannelse.
- Måleteknik og kalibrering.
- Faglige bidrag til standardiseringsaktiviteter.
- Særlige strategiske opmærksomhedsskabende og videnspredende indsatser.

Centralt i GTS-institutternes GTS-opgave er frembringelse af innovative GTS-ydelser, som ikke allerede er, eller er på vej, på markedet, og som vil være essentielle i understøttelsen af danske virksomheders fortsatte teknologiske konkurrenceevne. GTS-institutterne påtager sig dermed en udviklingsrisiko på erhvervslivets vegne ved at udvikle nye GTS-ydelser (indsatser), som enten ville være for dyre eller for bredt tilgængelige (hvor andre virksomheder også kan udnytte denne viden) til at blive udviklet i privat regi, eller som er på forkant af markedets nuværende (erkendte) behov, og derfor slet ikke eller kun med betydelig forsinkelse ville blive udviklet af erhvervslivet selv. GTS-institutternes påtagne risiko kompenseres gennem offentlig støtte aftalt i resultatkontrakterne (RK), som sikrer GTS-institutternes arbejde med de erhvervsrelevante, men økonomisk risikable FoU-aktiviteter. RK-midlerne muliggør således værdifulde indsatser og indsatsområder, som ikke ville blive gennemført på almindelige markedsvilkår.⁹

GTS-institutternes status som Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter medfører, at institutterne er underlagt særlige regler. Ydelserne skal som udgangspunkt udvikles og positioneres på forkant af den teknologiske og markedsmæssige udvikling, og gerne udvikles i et samarbejde med erhvervslivet for at løse reelle behov. GTS-institutterne skal udbyde de udviklede og RK-finansierede GTS-ydelser til alle til markedspris.

GTS-institutterne kan via kommercielle aktiviteter, såsom rådgivning, test, certificeringer og kontraktproduktion eller -forskning, på basis af de RK-finansierede ydelser, opbygge økonomisk grundlag for udvikling af andre nye og relevante GTS-ydelser. Det er her essentielt, at GTS-institutterne fastsætter deres priser på kommercielle vilkår og ikke benytter RK-midlerne til konkurrenceforvridning.¹⁰ GTS-institutterne er fx forpligtet til at hjælpe eventuelle konkurrerende virksomheder ind på kommercielle markeder, hvor institutterne selv allerede måtte være aktive.¹¹ GTS-institutterne har således en særlig position i det danske innovationssystem, hvor de skal balancere deres udviklingsrelaterede, almennyttige og kommercielle virke.

GTS-institutterne afvikler også videnspredende ikke-kommercielle aktiviteter, der modsat de kommercielle helt eller delvist finansieres af institutternes RK-midler eller egne eller andre hjemtagne eksterne midler. Det kan fx være formidling af den nyeste teknologi og viden på konferencer, seminarer og workshops, i viden- og erhvervsklynger, sektor og brancheforeninger, eller publicering af tekniske vejledninger, og informations- eller nyhedsbreve.¹²

2.2/ De 7 danske GTS-institutter

Ikke alle kan blive godkendt som GTS-institut, jf. lov om Teknologi og Innovation §5. Kun almennyttige, selvejende institutioner eller ditto aktieselskaber kan ansøge om GTS-godkendelse hos Uddannelses- og Forskningsministeriet. Et instituts godkendelse afhænger af dets faglige, økonomiske og organisatoriske kvalifikationer. Der bliver bl.a. lagt vægt på følgende:¹³

- Betyggende organisering, almennyttig status, uafhængighed af særinteresser og etisk ansvarlig adfærd.

⁹ Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. *Vejledning for Godkendt Teknologisk Service (GTS)*, 3.

¹⁰ Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. *Vejledning for Godkendt Teknologisk Service (GTS)*, 3.

¹¹ Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. *Vejledning for Godkendt Teknologisk Service (GTS)*, 3.

¹² Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. *Vejledning for Godkendt Teknologisk Service (GTS)*, 3-4.

¹³ *Bekendtgørelse af lov om teknologi og innovation*. LBK nr. 366 af 10/04/2014.

- Højt fagligt niveau og evne til vidensspredning.
- Erhvervsmæssig relevans og gerne bredere samfundsmæssig relevans.
- Økonomisk betryggende grundlag.
- Strategi for instituttets udvikling samt systemer for afrapportering.

Alle syv nuværende GTS-institutter i det danske GTS-system er godkendt på disse kvaliteter og udgør således samlet en signifikant del af det danske innovationssystem, hvor de gennem deres specifikke kompetencer og faciliteter bidrager med relevante GTS-ydelser. De syv GTS-institutter udfylder GTS-rolle inden for en række forskellige områder og brancher. Nedenstående tabel 1 giver et overblik over institutternes forskellige kernefagligheder (område), kommercielle omsætning og FoU-aktiviteter.

Tabel 1: Oversigt over danske GTS-institutter (2021)

Institut	Område	Kommerciel omsætning i mio. kr. (% dansk)	FoU-finansiering i mio. kr. (% resultat-kontraktmidler)	Antal ansatte
Alexandra Institut	IT	30 (97%)	48 (50%)	85
Bioneer ^{*)}	Biotek og farmaci	294 (6%)*)	21 (64%)	61
DBI	Brand og sikring	217 (87%)	59 (32%)	250
DFM	Metrologi og certificering	11 (50%)	36 (71%)	33
DHI	Vand, miljø og sundhed	387 (41%)	88 (41%)	342
FORCE Technology	En lang række teknologiområder	747 (63%)	156 (55%)	973
Teknologisk Institut	En lang række teknologiområder	606 (85%)	437 (26%)	943

Kilde: UFS (økonomiske tal) og gts-net.dk (område). Inspireret af Incentive. 2023. [Økonomiske effekter af GTS-nettet](#). Rapport for GTS-foreningen. Note: 1) Den kommercielle omsætning dækker over den kommercielle omsætning i GTS-instituttet. DHI koncernen har en større omsætning end DHI GTS-instituttet. 2) *) Bioneer havde i 2020 og 2021 en ekstraordinær stor kommerciel omsætning som følge af leverancer til udlandet af et protein, der anvendes til en delproces i fremstillingen af coronavacciner. I 2022 er Bioneers omsætning faldet til mere normale 89 mio. kr. Den danske andel af omsætningen er da i omegnen af 20%. 3) FoU-finansiering dækker over FoU-finansiering fra eksterne ikke-kommercielle kilder, danske som udenlandske, samt GTS-institutternes egenfinansiering.

Tabel 1 viser forventelige store forskelle i institutternes kernefagligheder. Teknologisk Institut og FORCE Technology, der også er de to største GTS-institutter, har stor faglig bredde og bevæger sig inden for mange teknologiområder, der er relevante for mange forskellige brancher og sektorer i erhvervslivet, mens de øvrige GTS-institutter er mere nichefaglige for specifikke dele af erhvervslivet. Nogle GTS-institutters kommercielle aktiviteter er mere internationalt fokuserede end andres. Særligt Bioneer skiller sig ud her med en udenlandsk kommerciel omsætning på 94% af den samlede kommercielle omsætning, som dog skyldes en ekstraordinær situation i 2020 og 2021 jf. note til tabel 1, mens Alexandra Institut næsten udelukkende, 97%, har kommerciel omsætning i Danmark. DBI, Teknologisk Institut og FORCE Technology har også en stor andel dansk kommerciel omsætning.

Derudover er der store forskelle mellem institutterne i forhold til, hvor forskningsintensive de er. Her bemærkes særligt Alexandra Instituttet og DFM, som har en højere FoU-finansiering end de har kommerciel omsætning. Hos DFM udgør RK-midlerne den største andel af den samlede FoU-finansiering, mens de udgør den laveste andel hos Teknologisk Institut. Teknologisk Institut er omvendt det GTS-institut, som både relativt og absolut udfører mest FoU udover de tilførte RK-midler.

De syv GTS-institutter er indbyrdes ganske forskellige i både aktivitetsomfang (omsætning), fagligt og teknologisk fokus (område, se tabel 1 og 5), typer af TDU-faciliteter (se tabel 3), udbud af GTS-ydelser og i hvilken rolle, de varetager i samspillet med andre danske og internationale innovationsaktører og interessenter. Samtidig har de syv GTS-institutter også en række fælles grundtræk, som i væsentligt omfang karakteriserer alle de danske GTS-institutter.

3.0 GTS-institutternes varettagelse af GTS-opgaven

GTS-godkendelsen betyder, at institutterne accepterer at respektere og udføre GTS-opgaven og bidrage til at accelerere erhvervslivets anvendelse af ny viden og teknologi. Overordnet inkluderer GTS-opgaven opbygning og hjemtag af ny viden, etablering af faciliteter og udvikling af relevante teknologiførende ydelser, jf. afsnit 3.1 og 3.3. Derudover indebærer den, at den indsamlede viden skal omsættes og udbredes til erhvervslivet og andre interessenter i det danske innovationssystem, jf. afsnit 3.2, og endelig skal GTS-institutterne anvende resultatkontrakternes midler til udvikling af netop de relevante nye ydelser, som erhvervslivet efterspørger eller vil komme til at efterspørge, jf. afsnit 3.4.

Baseret på evalueringens mange arbejdsplaner og bidrag, beskriver dette kapitel GTS-institutternes varettagelse af centrale dele af GTS-opgaven.

3.1/ GTS-institutternes vidensniveau og TDU-faciliteter

GTS-institutterne er forpligtet til at udvikle ny viden, teknologiske kompetencer, faciliteter og serviceydelser, dvs. at have etableret en opdateret teknologisk kerneviden og fysiske eller virtuelle faciliteter indenfor deres fagfelter, således de kan udvikle nye serviceydelser på forkant af erhvervslivets og andre interessenters behov. CFA's vurdering på basis af evalueringens data og analyser (herunder interviews med følgegruppemedlemmer og GTS-institutrepræsentanter, spørgeskemaundersøgelser blandt institutternes kunder og samarbejdspartnere, rundbordsdrøftelser med interessenter samt institutternes selvevalueringer) er, at GTS-institutterne opretholder og har en relevant viden, men også kontinuerligt udbygger den gennem hjemtag af ny viden, etablering af nye faciliteter og udvikling af nye relevante teknologiske serviceydelser. Samtidig udfaser de kompetencer, faciliteter og ydelser, som fx er teknologisk forældede og ikke længere efterspørgeres, eller hvor andre udbydere bedre og billigere kan levere ydelsen.

GTS-institutterne har tillige til fælles, at de skal formå at udvikle en organisation med medarbejdere, hvis kernekompetencer indebærer dyb, teknologisk og videnskabelig faglighed, fx til udvikling af services baseret på TDU-faciliteter. I fortsættelse heraf skal institutterne være robuste og velfungerende, hvilket betyder, at de, også i internationale sammenhænge og i større samarbejder mellem offentlige og private aktører, skal mestre god projektledelse og -administration. Parallelt hermed skal de have en indgående markedsforståelse, og være stærke på såvel kommercielt salg og kontraktproduktion som kommunikation og videnspredning.

CFAs overordnede vurdering baseret på det samlede datamateriale og analyser (herunder interviews med følgegruppemedlemmer og GTS-institutrepræsentanter, spørgeskemaundersøgelser blandt institutternes kunder og samarbejdspartnere, rundbordsdrøftelser med interessenter samt institutternes selvevalueringer) at GTS-institutterne er robuste organisationer med relevante faglige kernekompetencer indlejret hos medarbejderne. Nogle af de små institutters robusthed er dog udfordret af snævre faglige niches, lav omsætning eller personbårne kernekompetencer, hvilket kan udfordre i trængselstider som under Corona-pandemien. Afsnit 4.5 beskæftiger sig med institutternes iboende agilitet og evne til at lave tilpassede kundeforløb og -ydelser, der skaber værdi.

En essentiel del af GTS-opgaven er at afdække, hente og udvikle ny viden, som kan indgå i instituttets videnbase og fx anvendes til udvikling af nye, efterspurgte serviceydelser. GTS-institutternes samlede FoU-finansiering, dvs. forsknings- og udviklingsaktiviteter, er faldet i faste 2021-priser fra 979 mio. kr. i 2011 til 843 mio. kr. i 2021, et fald på 14%. Mens FoU-finansieringen falder hos fire GTS-institutter i

perioden, så stiger den for to andre. Det samlede fald skyldes et mindre fald i resultatkontraktmidler og et større fald i hjemtagelsen af konkurrenceudsatte midler (f.eks. EU's forskningsprogram Horizon 2020 og nationale ordninger udmøntet af f.eks. Innovationsfonden og Udviklings- og Demonstrationsprogrammer) i perioden. Institutterne giver samstemmende udtryk for, at de oplever øget konkurrence om ekstern FoU-finansiering, som de forsøger at imødegå ved at intensivere, fokusere og systematisere, dvs. professionalisere, deres søgning af fremtidige eksterne midler. I både institutternes selvevalueringer og interviews med GTS-institutrepræsentanter beskrives institutternes indsats for at hjemtage ekstern FoU-finansiering, hvor der argumenteres, at GTS-institutterne kan have særlige vanskeligheder sammenlignet med andre videninstitutioner. Det skyldes fx, at GTS-institutterne i dele af det danske forskningsfinansierende system ikke anerkendes som videninstitutioner og derfor ikke fuldt ud får dækket institutternes indirekte udgifter, overhead, hos disse¹⁴. Uden tilstrækkeligt overhead eller andel støtte til FoU-aktiviteter er de fastsatte lønkompenstationssatser, også i EU-finansierede projekter, ifølge institutterne derfor for små. Det kan ifølge GTS-institutterne have den konsekvens, at GTS-institutterne i flere tilfælde må afslå deltagelse i "urentable" FoU-samarbejdsprojekter, selv når de er fagligt interessante og relevante for GTS-institutternes arbejde. GTS-institutterne har ligeledes angivet store udfordringer i at finde finansiering til nye TDU-faciliteter, som kan indgå i GTS-institutternes FoU-aktiviteter og opbygning af ny viden og stilles til rådighed for erhvervslivet.

GTS-institutterne råder ifølge GTS-institutternes egen oversigt på teknologiskinfrastruktur.dk tilsammen over 161 TDU-faciliteter, som udbydes til erhvervslivet. Fordelingen af disse på GTS-institutter og teknologiområder fremgår af tabel 3. Disse spiller en central rolle i GTS-indsatsen for danske virksomheder, herunder institutternes FoU-aktiviteter. I evalueringens indsamlede datamateriale (bl.a. interviews, rundbordsdrøftelser og spørgeskemaundersøgelse) udtrykkes både internt og eksternt stor tilfredshed med de eksisterende faciliteter, og det fremgår, at netop behovet for at gøre brug af disse er en motiverende faktor for at indgå i et GTS-samarbejde eller -køb. Videre giver informanterne generelt udtryk for, at det er vigtigt at have adgang til disse i dansk regi, dvs. placeret og administreret i Danmark. GTS-institutterne giver selv flere gange udtryk for, at det er vanskeligt at finde finansiering til vedligehold såvel som udvikling af TDU-faciliteterne, dels fordi RK-midlerne ikke direkte kan anvendes til dette, og dels fordi det er vanskeligt at finde tilstrækkelig anden ekstern finansiering, fx konkurrenceudsatte midler, hertil. GTS-institutterne har derfor undersøgt alternative modeller til finansiering af TDU, bl.a. idéen om fælles nationale TDU-faciliteter, der drives i et fællesskab af nationale aktører i innovationssystemet, og et fælles nordisk TDU-system.

¹⁴ Eksempler er Innovationfonden (https://innovationsfonden.dk/sites/default/files/2023-04/Grand%20Solutions%202023%20guidelines_finalv2_0.pdf) og EUDP (<https://eudp.dk/soeg-tilskud>), hvor GTS-institutter betragtes som virksomheder ved fastsættelsen af støtteintensiteten.

Tabel 2: Symboloversigt

Symbol	Område				
	Byggeri og anlæg		Energi & energi-efektivitet		Fødevarer, landbrug & bioressourcer
	IT, kommunikation & digitale teknologier		Klimatilpasning & vandressourcer		Materialeteknologi
	Miljøteknologi & cirkulær økonomi		Produktions-teknologi		Service & offentlig innovation
	Sundhed & medico		Transport		Særlige indsatser

Tabel 3: GTS-institutternes TDU-faciliteter og deres teknologiområder

GTS-institut	#TDU'er	Teknologiområder
Teknologisk Institut	77	          
FORCE Technology	43	          
DFM	14	      
Alexandra Instituttet	8	
DBI	8	 
Bioneer	7	 
DHI	4	   

Evalueringens forskellige input viser samstemmende, at GTS-institutternes beholdning såvel som nyudvikling af viden og faciliteter, er værdsat og anvendt af dansk erhvervsliv. Indsatsområdernes følgegruppemedlemmer¹⁵, som naturligvis havde en forhåndsinteresse, udtrykte stor tilfredshed med den forskning og viden, som institutterne, både nu og tidligere, bedriver og udvikler under resultatkontrakternes indsatsområder og som bl.a. indlejres i TDU-faciliteterne. Samme billede tegnede sig også entydigt under de institutspecifikke rundbordsdrøftelser, der gennemførtes med eksperter og interessenter inden for institutternes fagområder. Den brede positive eksterne vurdering af institutternes indsatsområder og den genererede nye og relevante viden understøtter den opfattelse, at GTS-institutterne formår at udvikle indsatser, som i høj grad matcher efterspørgslen hos deres respektive slutbrugere.

Spørgeskemaundersøgelsen blandt GTS-institutternes kunder viser ligeledes, at institutternes videnniveau og faglige kompetencer er en af de vigtigste årsager til kundernes brug af institutterne. Det er med andre ord relevant og efterspurgt viden, som GTS-institutterne besidder. Samtidig fremgår det også af spørgeskemaundersøgelsen, at en anden vigtig årsag til at bruge institutterne er behovet for *hjælp til standarder og lovkraft*, altså ekspertviden og rådgivning. Flere GTS-institutter, men ikke alle, har omfattende kommercielle aktiviteter indenfor *certificeringer og test-, prøvnings- og kalibreringsaktiviteter*, som er relateret til standarder og lovkraft, og som også er årsagen for mange virksomheder til

¹⁵ Følgegrupperne er et rådgivende organ som har til formål at give målrettede og udviklende input til de respektive resultatkontrakters indsatser. GTS-institutterne har selv ansvar for at rekruttere følgegruppemedlemmer, der deltager frivilligt og ulønnet. Medlemmerne kan f.eks. stamme fra universiteter, brancheorganisationer, virksomheder eller klynger.

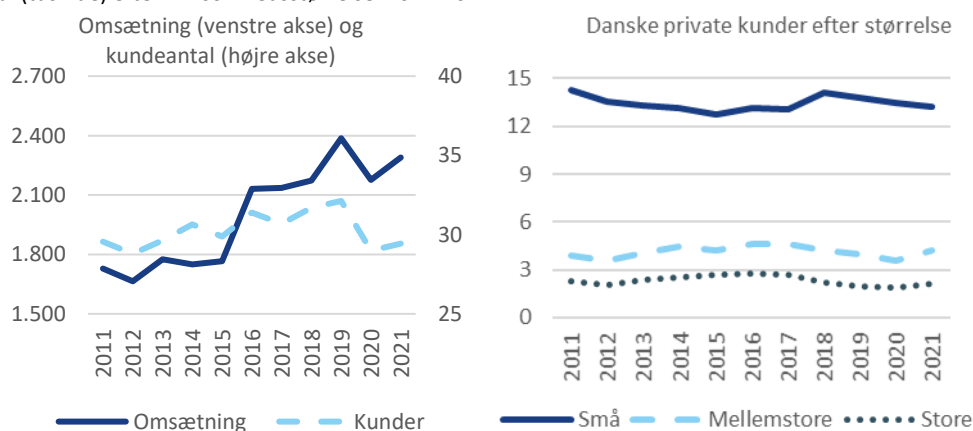
at bruge GTS-institutternes viden. Andre ofte angivne årsager til brug af GTS-institutterne er *løsning af problemstillinger* og *indhentning af ny viden*. Det tyder på, at GTS-institutternes kunder i stort omfang anvender institutternes viden og faciliteter i konkrete sammenhænge og med forskellige formål, men samstemmende for at tilgå GTS-institutternes videnbase. Det skal dog bemærkes, at evalueringen baserer sig på udsagn fra kunder og samarbejdspartnere og ikke aktører, der har fravalgt GTS-institutterne (dog jo også utilfredse kunder).

3.2/ GTS-institutternes videnspredning til dansk erhvervsliv og samfund

Videnspredning er et centralt formål med GTS-opgaven.¹⁶ Dette gør sig særligt gældende i forhold til den almenyttige formidling, der er knyttet til resultatkontrakternes aktiviteter, nye viden og resulterende GTS-ydelser, men omhandler også GTS-institutternes øvrige kommercielle såvel som ikke-kommercielle videnspredning baseret på deres videnbase og faciliteter.

Ud over videngenerering, -overdragelse eller -udveksling involveret i FoU- og andre af GTS-institutternes samarbejder, er der også videnspredning indlejret i institutternes kommercielle kontraktforskning, salg af teknologiske services, kurser og undervisningsmaterialer, vejledninger, håndbøger, manualer m.fl., som indgår i GTS-institutternes kommercielle produktportefølje og omsætning, jf. figur 1 nedenfor. Mens antallet af kunder, på tværs af virksomhedsstørrelse, er stort set uændret i perioden, med lidt variation institutterne imellem, så er omsætningen steget markant i perioden 2011-2021. GTS-institutternes omsætning, eller indgreb, per kunde er dermed steget markant i perioden.

Figur 1: GTS-institutternes kommercielle omsætning (millioner kroner i faste 2021-priser) og kundeantal (tusinde) efter virksomhedsstørrelse. 2011-2021.



Kilde: UFS.

Note: Bemærk at summen af GTS-institutternes individuelle kunder kan indeholde gengangere institutterne imellem. Små: under 50 ansatte. Mellemstore: mellem 50 og 249 ansatte. Store: mindst 250 ansatte.

GTS-institutterne deltager også aktivt i de nationale klynger i Danmark. Det gælder både som samarbejdspartner i opbygning og vedligeholdelse af klyngerne og som bestyrelsesmedlemmer, hvor GTS-institutterne er repræsenteret i 11 ud af 12 nationale klynger. Tabel 4 viser institutternes deltagelse i klyngerne.

Tabel 4: GTS-institutternes deltagelse i de nationale klynger

Klynge	Deltagende GTS-institutter
--------	----------------------------

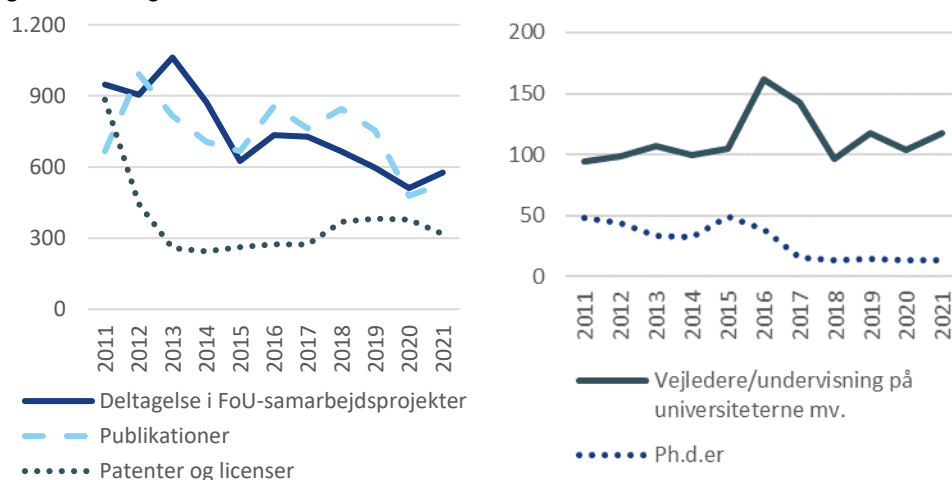
¹⁶ Uddannelses- og Forskningsstyrelsen. 2023. *Vejledning for Godkendt Teknologisk Service (GTS)*

Energy Cluster	Alexandra, DBI, DFM, DHI, FORCE, TI
Food & Bio Cluster	Alexandra, DFM, FORCE, TI
Danish Life Science Cluster	Alexandra, Bioneer, DFM, FORCE, TI
Klyngen for Byggeri og Anlæg	Alexandra, DFM, FORCE, TI
Lifestyle and Design Cluster	Alexandra, FORCE, TI
MADE	Alexandra, DFM, FORCE, TI
DigitalLead	Alexandra, DBI, FORCE, TI
Copenhagen FinTech	Alexandra, FORCE
Odense Robotics	FORCE, TI
Danish Sound Cluster	DFM, FORCE
CenSec forsvar, rum og sikkerhed	Alexandra, DBI, DFM, DHI, FORCE, TI
CLEAN	Alexandra, DBI, DFM, DHI, FORCE, TI

Kilde: GTS-NET.

Ydermere udfylder institutterne også GTS-opgaven ved at udbrede teknologisk viden gennem ikke-kommercielle kanaler til dansk erhvervsliv og det øvrige samfund. Evalueringen har haft en række indikatorer til rådighed for at evaluere udviklingen i GTS-institutternes løsning af den ikke-kommercielle vidensspredning i perioden 2011-2021. Her har GTS-institutterne i perioden fx øget deltagelsen i brancherelaterede standardiserings- og certificeringsudvalg og i GTS-arrangerede konferencer og messer. Omvendt har de i samme periode haft et fald i antallet af Erfa-grupper, akademiske publiceringer og i deltagelse i FoU-samarbejdsprojekter, jf. figur 2. Især det sidste kan være problematisk på den lange bane, da GTS-institutterne opbygger ny viden via FoU-samarbejdsprojekterne. Antallet af patenter og licenser er faldet markant fra 2011-2013, men har været forholdsvis stabilt siden 2013. Faldet kan muligvis skyldes omstrukturering og frasalg som er sket omkring denne periode.

GTS-institutterne angiver, at de enkelte FoU-samarbejdsprojekter i perioden er blevet større, mere komplekse og med flere partnere som en delvis forklaring på faldet i antal, ligesom de forklarer faldet i akademiske publiceringer med faldet i projekter. Som angivet i afsnit 3.1 forsøger de at imødegå faldet i FoU-samarbejdsprojekter med øget professionalisering i søgningen efter ny finansiering af FoU-samarbejder.

Figur 2: Udvikling i GTS-institutternes FoU-indikatorer

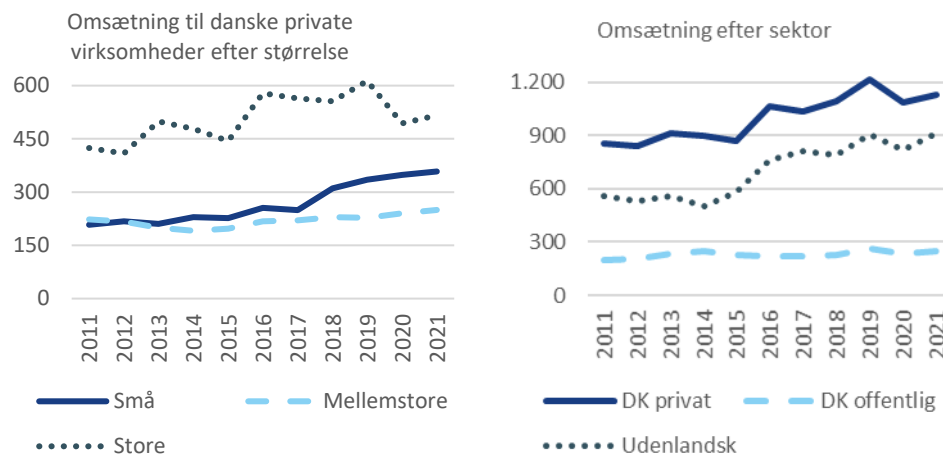
Kilde: UFS.

Overordnet er det CFAs indtryk ud fra de gennemgåede udviklinger i kommerciel omsætning, antal kunder og formidlingsaktiviteter, at GTS-institutterne generelt har fastholdt deres indflydelse og tilstedeværelse i det danske innovationssystem og deres indsats i udviklingen heri såvel som i vidensspredningen hertil. Bag denne overordnede udvikling ligger der betydelig variation i de individuelle GTS-institutters løsning af vidensspredningsopgaven. Mere bekymrende er det imidlertid, at GTS-institutterne virker til at mindske deres akademiske aftryk og indsats. Det er dog ganske svært at vurdere, for der er også hos videninstitutionerne stor tilfredshed med FoU-samarbejder med GTS-institutterne. Det er derfor formentlig snarere antallet af FoU-projekter som falder, end det er forskningstygden i de udførte FoU-aktiviteter, FoU-samarbejdsprojekter og akademiske meritter.

Ifølge evalueringens spørgeskemaundersøgelse havde 27% af virksomhedskunderne deltaget i et offentligt eller kommercielt forsknings-, udviklings- eller innovationsprojekt i samarbejde med et GTS-institut i 2021. Virksomhederne er gennemgående meget tilfredse med GTS-instituttets rolle i projekterne og især instituttets initierende og projektledende funktion. Derudover angav 3 ud af 4, at GTS-instituttet var afgørende for projektets faglige resultater. Evalueringen finder derfor, at GTS-institutterne oftest er gode til at favne erhvervslivets deltagelse i FoU-samarbejde med GTS-instituttet, og at institutterne er en relativt værdsat og unik deltager; halvdelen af virksomhederne angav, at tilsvarende resultater ikke kunne være opnået i samarbejde med andre aktører i innovationssystemet.

GTS-institutterne lægger vægt på at interagere og hjælpe små virksomheder, der er den største danske private kundegruppe, målt på antal, jf. figur 1. GTS-institutterne har i perioden 2011-2021 øget den kommercielle omsætning med 150 mio. kr. eller 72% til små virksomheder. Den kommercielle omsætning til mellemstore virksomheder er også steget med 26 mio. kr. eller 12%. Fem af GTS-institutterne er lykkedes med at forøge indgrebet med små virksomheder i dansk erhvervsliv, målt ved kommerciel omsætning, i den forløbne 10-års periode. Samtidig skal det bemærkes, at GTS-institutterne også har en stor kommerciel omsætning hos de store virksomheder, hos offentlige danske kunder og i særdeleshed hos udenlandske virksomheder, jf. figur 3. GTS-institutternes vidensspredning gennem kommercielle aktiviteter er således mangesidede og omfattende.

Figur 3: GTS-institutternes kommercielle omsætning (millioner kroner i faste 2021-priser) efter sektor og størrelse, 2011-2021.



Kilde: UFS.

For at GTS-institutterne kan udøve den vidensspredning, der er en central del af GTS-opgaven, er det afgørende, at aktørerne i det danske innovationssystem, virksomheder såvel som videninstitutioner, har kendskab til, hvad institutterne tilbyder af viden og teknologiske serviceydelser. Overordnet set vidner både interviews med følgegruppemedlemmer og rundbordsdrøftelser om, at GTS-institutterne er værdsatte aktører, der hvor de er til stede i innovations- og erhvervsfremmesystemet. Evalueringen er stødt på enkelte relevante aktører, som ikke har kendskab til de relevante GTS-institutter eller relevante GTS-ydelser, og selv om synlighed ikke er blevet systematisk undersøgt i denne evaluering, kan dette alligevel fremhæves som et opmærksomhedspunkt i forhold til at øge institutternes vidensspredning. Det er et opmærksomhedspunkt, som efter CFA's vurdering med fordel kunne understøttes yderligere i fremtiden for at skabe de bedst mulige betingelser for, at alle danske virksomheder opnår kontakt til de rette GTS-institutter, den rette rådgivning og de rette teknologiske serviceydelser, når (eller før) behovet opstår hos virksomheder og andre relevante aftagere. Det skal nævnes her, at GTS-institutternes nyhedsbreve i 2021 udsendtes til 144.000 modtagere.¹⁷

Hvis GTS-institutternes viden og ydelser skal nå ud til flere aktører, kan GTS-institutterne vælge at opprioritere fokus på de små og mellemstore virksomheder, SMV'er, for i større omfang at medtage disse i institutternes netværksdannelse, og på sigt også initiere eller understøtte deres innovation – og måske vende den nedadgående trend i FoU-aktiviteterne hos små virksomheder i Danmark¹⁸. FORCE Technology arbejder fx systematisk på at identificere og række ud til nye mulige virksomhedskunder ved at sammenligne virksomhedskarakteristika fra den eksisterende kundebase. En sådan proaktiv strategi overfor SMV'er kan formentlig udbredes til de øvrige GTS-institutter og øge deres samlede indgreb med dansk erhvervsliv.

3.3/ GTS-institutternes anvendelse af resultatkontraktmidler

I indeværende RK-periode, der løber fra 2021 til 2024, har UFS indgået resultatkontrakter med GTS-institutterne på i alt 49 indsatsområder. Tabel 5 giver et overblik over, hvor mange indsatsområder, hvert institut er engageret i, samt hvilke teknologiområder disse berører. Som tabellen viser, har GTS-institutterne mange teknologiområder tilfælles. Indenfor disse teknologier vil institutterne typisk specialisere sig i hver deres områder.

¹⁷ GTS-foreningen. 2022. *GTS i tal – GTS-institutternes performanceregnskab 2022*, 11.

¹⁸ For eksempel, ifølge data fra Danmarks Statistik (<https://www.statistikbanken.dk>) er udgifter til egen FoU blandt danske virksomheder med 10-49 årsværk faldet med 18,7% (i løbende priser) i perioden 2011-2021. Andelen af virksomheder med egen FoU er faldet i perioden 2010-2020 for alle størrelsesgrupper, dog er faldet størst blandt virksomheder med under 50 årsværk, fra 15% til 8% (figur 5.5 i Danmarks Statistik (2022) Forskning, udvikling og innovation 2022).

Tabel 5: Oversigt over GTS-institutternes RK-indsatsområder og berørte teknologiområder

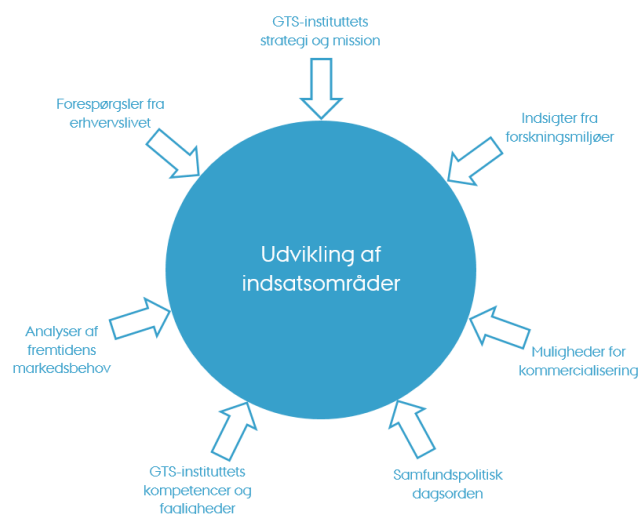
GTS-institut	Indsats- områder	Teknologiområder
Teknologisk Institut	22	         
FORCE Technology	20	         
DFM	6	        
Alexandra Instituttet	6	       
DHI	5	      
DBI	4	      
Bioneer	4	    

Note: De anvendte symboler er fra www.teknologiskinfrastruktur.dk. Se tabel 2 for en oversigt over teknologiområderne.

Af evalueringens datamateriale, fx interviews med GTS-ansatte og selvevalueringer, fremgår, at GTS-institutterne selv anser RK-midlerne for afgørende for deres fortsatte udvikling af tilstrækkelig ny viden, kompetencer og GTS-ydelser til erhvervslivet, så de vedvarende kan udføre deres strategiske rolle i innovationssystemet, men også at de alle ser behov for væsentligt flere midler tilgængelige og målrettet infrastrukturen, dvs. TDU-faciliteterne, omkring indsatsområdernes aktiviteter.

Institutternes selvevalueringer og interviews med institutternes ansatte viser, at GTS-institutterne har delvist forskellige tilgange i udvælgelsen og tilrettelæggelsen af indholdet, dvs. FoU- og andre aktiviteter, under resultatkontraktens indsatsområder, men de gennemløber alle generelt en systematisk og omfattende proces, som inkluderer input fra en lang række interessenter, som holdes op mod deres interne strategiers prioriteringer. Grundstenene til indsatsområderne lægges længe før resultatkontraktens begyndelse, i en fortløbende proces for afsøgning, definering og udvælgelse af relevante prioriterede indsatsområder til den kommende RK-periode. GTS-institutterne fremhæver selv, at udviklingen af indsatsområder er en dynamisk proces og et kontinuerligt iterativt arbejde, som i høj grad præges af institutternes indgreb med deres respektive faglige miljøer og brancher. Figur 4 opsummerer de generelle input, der indgår i institutternes arbejde med at forme fremtidige indsatsområdernes aktiviteter hos de syv institutter.

GTS-institutterne informeres af mange forskellige aktører i innovationssystemet, både politiske aktører, virksomheder og videninstitutioner, i forhold til at forstå hvilke teknologiske behov, der efterspørges, og som bør indtænkes i fremtidige indsatsområder. Derudover spiller GTS-institutternes egne strategier og fagligheder en stor rolle i valget af indsatsområder, idet nye indsatser ofte udbygger den kernekompetence, der allerede findes hos instituttet. Endelig indgår også overvejelser omkring kommercialiseringsmulighederne i forhold til nye indsatsområder, da omsætning (og overskud) fra kommercielle aktiviteter er essentiel for at kunne geninvestere i nye TDU-faciliteter og indsatser.

Figur 4: Input i GTS-institutternes udvikling af nye indsatsområder

Det er CFA's vurdering, at GTS-institutterne generelt foretager et rettidigt, oplyst, balanceret og ambitiøst valg mellem mange ønsker og muligheder indenfor deres budget i resultatkontrakterne. Samtidig udtrykkes der iblandt evalueringens informanter (både fra GTS-institutter og andre aktører) bekymringer om fravalg af de mest risikable indsatsområder, hvor enten markedet eller innovationssystemet endnu ikke er modent. Fx kunne der, ifølge institutterne, være satset på kunstig intelligens, AI, og Power-to-X, PtX, på et langt tidligere tidspunkt, hvis tilstrækkelig mange af parametrene i figur 4 havde understøttet det. Det er derfor, efter CFA's vurdering, en diskussion værd i GTS-institutternes dialog med UFS, om RK-midlerne skal investeres i FoU med en højere risiko. Der ligger i denne opgave en stor udfordring i at finde en balance i, hvor langt foran markedet GTS-institutterne skal være i deres udviklingsarbejde. I relation hertil ligger også et arbejde i bedre at forstå, hvornår og hvorledes GTS-institutternes kunder kan se potentialet i GTS-ydelser, som er langt foran markedet.

CFA finder i evalueringen en forskel i, hvordan GTS-institutterne forvalter resultatkontrakterne som en del af deres samlede forretning, herunder også hvordan de prioriterer sammenhængen mellem RK-aktiviteterne og deres kommercielle forretning. FORCE Technology og Teknologisk Institut har fx begge aktiviteter indenfor mange fag- og teknologiområder og gennemgår en omfattende prioriteret proces med henblik på at identificere de vigtigste markedsbehov hos danske virksomheder. RK-midlerne anvendes derefter til at udvikle løsninger, som kan udfylde de fundne "markedshuller". Teknologisk institut skriver fx i deres selvevaluering, at "*Instituttet anvender RK-midlerne som et integreret element i den strategiske udvikling af Instituttet. RK-midlerne bidrager til at udvikle nye og eksisterende faglige/teknologiske områder og dermed til at Instituttet kan udfylde en betydende rolle i innovationssystemet*".

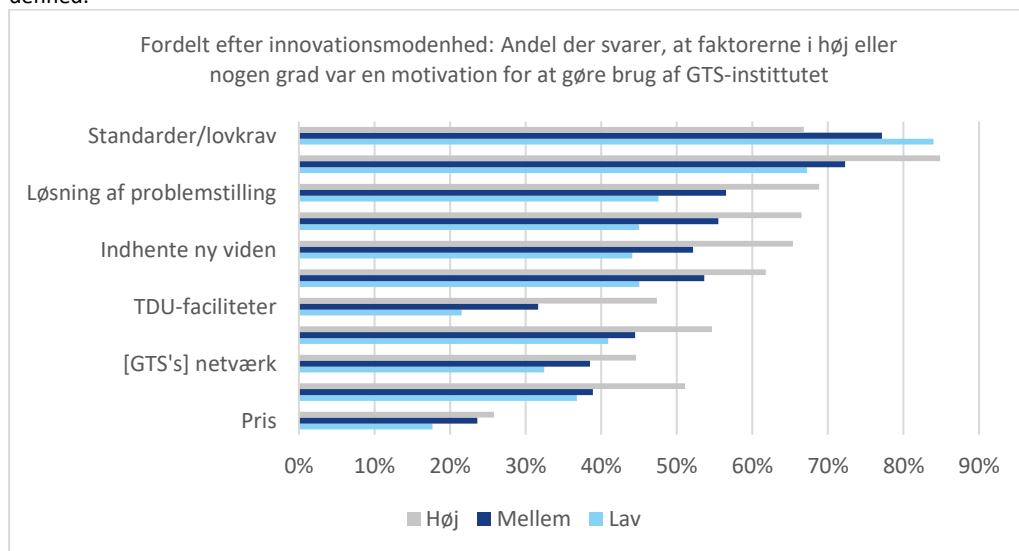
Mens de to største institutter således forvalter RK-aktiviteter på tværs af adskillige teknologiområder har de øvrige institutter generelt et mere snævert fokus. Fx anvender DBI RK-midlerne til at udvikle nye services og viden inden for brand- og sikringsteknologier, som kan bidrage til eller anvendes indenfor flere brancher eller fagområder. DHI anvender ligeledes RK-midler til udvikling af viden og løsninger, som beriger anvendelsen af og efterfølgende kan tilgås gennem instituttets kommercielle produkter og løsninger. For DFM, Alexandra Instituttet og Bioneer udgør RK-midlerne en væsentlig større del af deres udviklingsaktiviteter end det er tilfældet for de øvrige GTS-institutter, og RK-aktiviteterne er for dem essentielle for udviklingen af nye teknologiske services, GTS-ydelser, indenfor deres respektive fagområder. Deres GTS-ydelser er også generelt mere komplekse og videnstunge og anvendes oftere hos tilsvarende forskningstunge virksomheder og andre kunder.

3.4/ GTS-institutternes rette serviceydelser på forkant af marked og teknologi

Et vigtigt element i GTS-opgaven er, at GTS-institutterne møder forventningerne hos brugerne og leverer relevante teknologiske serviceydelser og den rette rådgivning på et passende højt fagligt niveau. I praksis betyder det, at GTS-institutterne skal kunne matche mange forskellige behov hos deres kunder, hvilket deres mange forskellige GTS-ydelser listet i afsnit 2.1 viser. CFA's evaluering finder, at institutter leverer alle disse mangeartede ydelser til deres kunder, hvilket underbygges i både rundbordsdrøftelser og i spørgeskemaet resultater, der præsenteres nedenfor. Hvor de fagligt brede institutter som Teknologisk Institut og FORCE Technology har en bred ydelsesportefølje og både leverer FoU-intensive ydelser, konkret problemløsning og rådgivning indenfor mange brancher, så er de øvrige mere afgrænsede og i varierende grad FoU-intensive i deres ydelsesportefølje.

Evalueringens spørgeskemaundersøgelsen viser, at langt størstedelen, 93%, af GTS-institutternes virksomhedskunder i *høj eller nogen grad* vurderer, at købte ydelser hos GTS-institutterne lever op til kundernes forventninger. Den høje tilfredshed går på tværs af virksomhedsstørrelser, brancher, sektorer og virksomhedernes innovationsmodenhed.¹⁹ Figur 5 viser, hvilke grunde virksomhedskunderne angiver som motivationsfaktor for at gøre brug af GTS-institutterne fordelt efter innovationsmodenhed. På tværs af de fleste faktorer er de meget innovationsmodne virksomheder dem, som angiver, at faktorerne i størst grad var en motivation for at samarbejde med et GTS-institut. Standarder eller lovkrav er den eneste faktor, hvor mindre innovationsmodne virksomheder oftere svarer, at faktoren i høj eller nogen grad er en motivation for samarbejdet med GTS-instituttet, end mere innovationsmodne virksomheder gør.

Figur 5: Virksomhedernes motivation for at gøre brug af GTS-institutterne fordelt efter innovationsmodenhed.

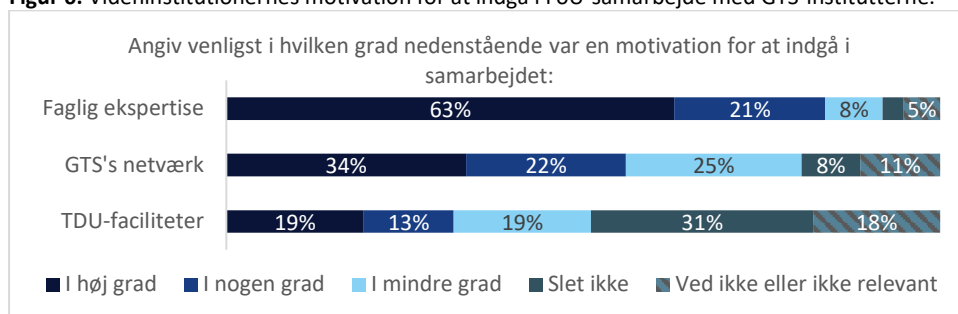


Note: n = 427 - 737.

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse foretaget i 2022 blandt GTS-institutternes brugere.

Andre dele af evalueringens datamateriale understøtter videre, at GTS-institutternes private og offentlige FoU-samarbejdspartnere ligeledes generelt viser høj motivation for at benytte de input, GTS-institutterne bidrager med indenfor de forskellige teknologiområder, jf. figur 6 og 7.

¹⁹ Evalueringen finder at henholdsvis 36%, 40% og 24% af virksomhedskunderne har en høj, mellem eller lav innovationsmodenhed. Virksomhedernes innovationsmodenhed vurderes ud fra deres andel af højtuddannede medarbejdere, andelen, som eksport udgør af den samlede omsætning, samt i hvilken grad virksomheden er teknologiførende og investerer i FoU-arbejde. Se den anvendte definition på innovationsmodenhed i Alnor et al. 2023. Evaluering af de danske GTS-institutter. Tværgående rapport. Faglig rapport fra Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus BSS, Aarhus Universitet.

Figur 6: Videninstitutionernes motivation for at indgå i FoU-samarbejde med GTS-institutterne.

Note: n = 134 - 137. Svarkategorierne "Ved ikke" og "Ikke relevant" er lagt sammen af anonymiseringshensyn. Der vises ikke dataetiketter for svarkategorier med frekvens < 5%. Spørgsmålsformuleringerne er forkortet.

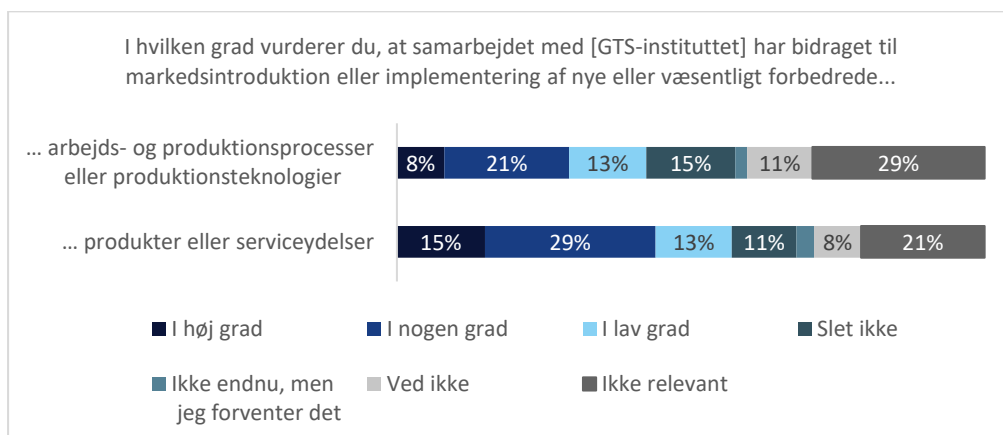
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse foretaget i 2022 blandt danske videninstitutioner, der har samarbejdet med GTS-institutterne.

Innovationsresultater benyttes ofte som indikator for virksomhedernes udbytte af deres interaktion med GTS-institutterne, og evalueringen har da også indsamlet information om virksomhedskundernes innovationer i relation til deres indgreb med GTS-institutterne. Hvis kunderne angiver innovationsudbytte, så konkluderer evalueringen, at indgrebet har indeholdt de rette serviceydelser på forkant af kundens eget marked og egen teknologi. Sammenkædningen begrundes i, at produkt- eller procesinnovationer, der efterfølgende vil kunne øge virksomhedernes konkurrenceevne, ofte kun behøver at være nye for virksomheden for at holde virksomheden konkurrencedygtig. Innovationer, som er nye for virksomheden, kan typisk tilkøbes som kunde hos GTS-instituttet, mens innovationerne, der er nye for markedet, typisk udvikles i samarbejde med GTS-institutterne som kontraktforskning eller fælles udviklingsarbejde. Alle evalueringens datamaterialer viser, helt i overensstemmelse med faglitteraturen på dette forskningsfelt, positive innovationseffekter hos GTS-institutternes kunder.²⁰ Omkring fire ud af ti virksomheder, der samarbejder med GTS-institutterne, vurderer et at have opnået produktinnovativt udbytte, mens omkring tre ud af ti vurderer et procesinnovativt udbytte.

Som figur 7 nedenfor viser, er der også mange kunder i evalueringens spørgeskemaundersøgelse, som ikke finder opnåelse af et innovationsudbytte relevant. Det afspejler, at GTS-institutternes kommercielle salg indeholder alle typer GTS-ydelser lige fra kursusudbud, over salg af vejledninger, håndbøger og anden information, regelmæssige certificeringer, inspektioner og godkendelser, test og kalibreringer til kontraktforskning. Helt forventeligt er der oftere et innovationsudbytte for virksomhedskunderne, når ydelsen fra GTS-instituttet omhandler *udvikling og design* end når den omhandler *certificeringer* eller *inspektioner*, som begge er ganske efterspurgt. På samme vis er der oftere et innovationsudbytte for de mest innovationsmodne virksomheder relativt til de mindre innovationsmodne virksomheder, hvilket potentielt kan skyldes at de innovationsmodne virksomheder efterspørger mere videstunge ydelser fra GTS-institutterne.

Figur 7: Virksomhedernes vurdering af udbytte i form af proces- og produktinnovation af deres samarbejde med et GTS-institut.

²⁰ Van Crieeking, Graversen, Kruse, Ladegaard, Nicolaisen, Svendsen og Weis. 2021. *RTO firm effects – A review of academic literature on firm effects of interactions with Research and Technology Organizations*. Incentive. 2023. Økonomiske effekter af GTS-nettet. Rapport for GTS-foreningen.



Note: n=2039. Der vises ikke dataetikker for kategorier med frekvens<4%. [GTS-instituttet] var i spørgeskemaet erstattet med navnet på det GTS-institut, som havde udsendt spørgeskemaet.

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse foretaget i 2022 blandt GTS-institutternes brugere.

Det er således CFA's samlede overordnede vurdering, at GTS-institutterne har et bredt og godt indgreb med mange aktører på alle vidensniveauer og i alle dele af det danske erhvervsliv og innovationssystem, og at institutterne leverer en bred palette af *passende* teknologiske serviceydelser til deres forskellige kunder og branchesegmenter. Evalueringens datamateriale kan ikke belyse, hvorvidt GTS-institutternes tilstedeværelse mangler i dele af innovationssystemet, og har kun ganske få indikationer fra informanter på, at GTS-institutterne ikke når ud til alle potentielle kunder.

4.0 GTS-institutternes løsning af særlige fokusindsatser

Som en del af evalueringen af GTS-institutterne har UFS ønsket et særskilt fokus på fem yderligere evalueringstemaer, der indgår i UFS' angivne prioriteringer for resultatkontrakternes indhold og GTS-institutternes understøttelse af løsninger på politisk udpegede samfundsudfordringer. Evalueringens bidrag til disse er beskrevet i dette kapitel.

4.1/ GTS-institutternes strategiske brug af den nye Resultatkontraktmodel

Ved begyndelsen af den igangværende RK-periode 2021-2024 trådte en ny model for resultatkontrakterne og GTS-institutternes arbejde med indsatsområderne i kraft. Den nye RK-model har ændret fokus fra detaljerede aktivitetsplaner til formuleringen af bredere indsatsområder og fra fastlagte milepæle til målintikatorer for udvikling af teknologiområder. Den nye RK-model adskiller sig også væsentligt fra de tidligere ved at RK-perioden er udvidet fra to-tre år til nu fire år.

Fra GTS-institutternes side, i institutspecifikke interviews med medarbejdere og ledelse, er den nye RK-model samstemmende, på tværs af institutter og organisationsniveauer, yderst positivt omtalt og modtaget. Alle syv institutter udtrykker stor tilfredshed med den øgede fleksibilitet og den forlængede tidshorisont i indsatsområderne under den nye RK-model. Begge, i kombination, imødekommer indsatsområdernes FoU-arbejdes eksplorative natur, hvor der kan være behov for at ændre undervejs i et projekts udviklingsforløb ved at integrere nye input, når nye indsigter viser sig. Den tidligere RK-model involverede prædefinerede milepæle, der var svære at justere undervejs, hvilket gjorde projektets eksekvering og den sluttelige afrapportering relativt rigid og bureaukratisk. Den nye RK-models introducerede agilitet er således ifølge institutterne essentiel, når der arbejdes med nye og til dels usikre teknologiområder, hvor der løbende kan dukke nye behov, udfordringer og muligheder op.

Samtidig lægger den nye RK-model op til større tværfagligt samarbejde internt og imellem GTS-institutterne ved et bredere fokus på teknologiområder fremfor afgrænsede teknologier. Det er et fokus, som GTS-institutterne på samme tid omfavner og udfordres af. Tværfagligheden giver modsat monofagligheden nye muligheder for synergier i den tværfaglige opgaveløsning, men introducerer også en usikkerhed om, hvorvidt de rette fælles mål nås. GTS-institutterne arbejder strategisk på at kunne håndtere disse udfordringer gennem faglige reorganiseringer, bedre projekt- og opgavestyring og italesættelse af udfordringerne heri. Evalueringen finder stor og samstemmende erkendelse fra GTS-institutternes side af, at teknologiområdernes tværfaglighed er kommet for at blive og for at blive udbygget yderligere. Evalueringen kan dog endnu ikke finde evidens for, at det har øget samarbejdet GTS-institutterne imellem.

I den nye RK-model for bevilling af RK-midler er GTS-institutterne blevet pålagt at oprette en følgegruppe, af nogle institutter kaldet advisory boards, til hver af de i alt 49 indsatsområder. Flere af institutterne har også tidligere haft følgegrupper til deres indsatsområder. Følgegrupperne har til formål at give målrettede og udviklende input til de respektive indsatsers udarbejdelse og implementering, men især til deres indhold, drift og tilpasninger. Evalueringens interviewmateriale og institutternes selvevalueringer tilkendegiver samstemmende, at følgegrupperne opfattes som værdifulde faglige og markedsrelevante sparringspartnere, der igennem deres feedback og idéer bidrager positivt til udviklingen af indsatsområderne, fx bruges de til at sikre RK-aktiviteternes relevans for innovationssystemets aktører. Gevinsten for følgegruppemedlemmerne er ofte, at de sikrer brancherelevans, eller at den gensidige erfarings- og idéudveksling kommer dem selv og deres virksomhed til gavn i form af viden om nye teknologier.

Baseret på evalueringens mange datakilder og -materialer er det CFA's vurdering, at den nye RK-model er lykkedes med bedre at understøtte GTS-institutternes rolle i det danske GTS-, innovations- og erhvervsfremmesystem.

4.2/ GTS-institutternes samarbejde med universiteter til gavn for erhvervslivet

Centralt i GTS-opgaven står institutternes ansvar for videnhjemtag gennem forskning og innovation, en opgave der ofte løses gennem samarbejde med danske og udenlandske videninstitutioner. I institutternes selvevalueringer lægges der således stor vægt på disse samarbejdsrelationer, som generelt bliver beskrevet i positive vendinger.

Særligt universiteterne er benyttede samarbejdspartnere, og institutterne samarbejder med disse på forskellig vis. Dette kan være igennem fælles FoU-projekter, fx finansieret gennem Innovationsfondens Grand Solutions-program, i RK-regi, hvor universiteterne er vigtige sparringspartnere, samarbejde om TDU-faciliteter, eller undervisningsrelaterede samarbejder. Nogle institutter har grundet deres historie også en stærk forankring i eller kontakt med universiteterne, her kan bl.a. nævnes Alexandra Institutet, der udsprang af Datalogi på Aarhus Universitet og har bevaret kontakten hertil, om end samarbejdsporteføljen nu også inkluderer andre universiteter. Ligeledes har DFM naturligt, via tidligere samlokation og ejerskab, en stærk forankring hos DTU. Yderligere findes der også eksempler på, at GTS-institutter og videninstitutioner samarbejder om opbygningen af TDU-faciliteter, her kan bl.a. nævnes FORCE Technology's samarbejde med DTU omkring Blade Test Center og DFM's samarbejde med både Aarhus Universitet og Niels Bohr Institutet, Københavns Universitet, om kvanteteknologicentret DIANA.

Videninstitutioner vælger ofte at samarbejde med GTS-institutter på grund af institutternes faglige ekspertise og for at få adgang til deres (erhvervs)netværk. I evalueringens spørgeskemaundersøgelse angiver to-tredjedele af videninstitutionerne, at de to faktorer i høj eller nogen grad er en motivation for FoU-samarbejdet. Deres FoU-samarbejde med GTS-institutter støttes også ofte på ledelsesniveau, hvor omkring 6 ud af 10 respondenter er meget eller delvist enige i, at deres ledelse tilskynder til FoU-samarbejdet og tillægger det stor værdi.

Respondenterne fra videninstitutioner har også svaret vedrørende effekterne af deres FoU-samarbejde med et GTS-institut, hvor resultaterne illustrerer den brobyggende funktion, som GTS-institutterne har og skal have mellem videninstitutioner og erhvervsliv. De erhvervsrelevante resultater, som flest videninstitutioner i høj eller nogen grad vurderer er et udbytte af deres samarbejde med et GTS-institut (og en virksomhed), er afprøvning af FoU i praksis (54%), øget/nyt samarbejde med erhvervslivet (55%) og nye erhvervsrelevante forskningsresultater (49%), altså en væsentlig brobyggerfacilitering fra GTS-institutterne. Blandt de forskningsorienterede resultater af samarbejdet nævnte videninstitutioner, at det i høj eller nogen grad har givet *tværfaglig indsigt* og interdisciplinære bidrag til deres forskning (50%), og har ført til *nye FoU-projekter* (40%) og *publikationer* (38%). Derudover har 68% af respondenterne fra videninstitutionerne svaret, at samarbejdet med GTS-instituttet i høj eller nogen grad har styrket *kontakten til dansk erhvervsliv*.

Således finder nærværende evaluering, at GTS-institutterne har solide bånd til de universitetsmiljøer, der er relevante for deres fagfelter. Det er essentielt for GTS-institutternes brobyggerfunktion, der består i at skabe forbindelse mellem erhvervslivet og den nyeste forskning. Dog er DBI, ifølge både interne og eksterne udsagn, udfordret af, at Danmark ikke har et tilstrækkeligt stort og stærkt universitetsmiljø, endsize uddannelser, inden for brand- og sikringsteknik, og derfor må søge til udenlandske universiteter, særligt i Sverige.²¹

²¹ CFA. 2023. Evaluering af DBI, 21.

GTS-institutternes samarbejde med universiteter er afhængige af ekstern finansiering, enten fra dansk-finansierede FoU-projekter, fra EU-projekter eller fra etablering af en TDU-facilitet eller anden infrastruktur. GTS-institutterne bruger den eksterne finansiering og FoU-samarbejderne til at "geare" deres RK-finansiering og få udført mere FoU indenfor et indsatsområde. "Gearing" og mulighederne herfor har stor betydning for deres samlede FoU-aktiviteter såvel som omfanget af deres fremtidige samarbejdsmuligheder med universiteter og andre videninstitutioner. GTS-institutterne angiver, at de oplever udfordringer i forhold til finansieringsforhold og lave succesrater i det danske forskningsfinansieringssystem som en medvirkende årsag til GTS-institutternes faldende antal danske FoU-samarbejdsrelationer, hvor især institutternes samarbejde med universiteter er afhængig af mulighederne for ekstern medfinansiering.

4.3/ GTS-institutternes internationalisering til fordel for dansk erhvervsliv

For at være på forkant på deres fagområder skal GTS-institutterne hjemtage den nyeste viden ikke kun fra danske videnmiljøer men også fra udlandet. Dermed er internationalisering centralt for GTS-institutternes løsning af GTS-opgaven. Det gælder FoU-samarbejde med udenlandske videninstitutioner og virksomheder, deltagelse i internationale netværk samt adgang til udenlandsk viden og markeder. Samtlige GTS-institutter har tætte forbindelser med udenlandske videninstitutioner og er aktive i søgning efter udenlandsk viden, og samlet set har der været en stigning i deres internationalisering målt ved den kommercielle omsætning, mens udenlandske FoU-midler er faldet i perioden 2011-2021. Som nævnt ovenfor udgør udenlandske institutioner for DBI den væsentligste kilde til ny viden, da der ikke findes andre videnstunge danske videnmiljøer inden for brand og sikring.

GTS-institutternes udenlandske kommercielle omsætning er steget med 350 mio. kr. eller 63% i perioden 2011-2021. Til sammenligning er deres danske kommercielle omsætning steget med 541 mio. kr. eller 32% i perioden. Den procentuelle stigning i udenlandsk kommerciel omsætning er altså langt større end den procentuelle stigning i dansk kommerciel omsætning. Dette kan både ses som noget negativt og som noget positivt i forhold til GTS-institutternes løsning af GTS-opgaven. På den ene side er kontakt med det internationale marked befordrende for GTS-institutternes kendskab til de globale markedsbehov, og at de kan hente den nyeste viden og de nyeste innovationer hjem til dansk erhvervsliv. Udenlandsk omsætning kan også være med til at finansiere nye FoU-investeringer. På den anden side betyder en større orientering mod udlandet også, at GTS-institutternes teknologiske services i et vist omfang tilgår dansk erhvervslivs globale konkurrenter.

Dette dilemma gælder ikke i samme grad for GTS-institutternes FoU-finansiering. Her er det mere entydigt positivt i forhold til løsningen af GTS-opgaven, når GTS-institutterne henter udenlandske FoU-midler hjem, og hvor forskningen derefter kommer danske virksomheder til gavn. I faste 2021-priser er GTS-institutternes hjemtagne udenlandske FoU-finansiering dog i perioden 2011-2021 mindsket 44% til 59 mio. kr. i 2021.

EU-projekterne er et særskilt udtryk for GTS-institutternes fokus på også at udvikle deres internationale relationer til videninstitutioner, som ikke nødvendigvis er universiteter. GTS-foreningens performance regnskab fra 2022 viser her et øget fokus på internationalisering de sidste par år, som kommer til udtryk i en 5% stigning i antallet af samarbejdsrelationer med udenlandske videninstitutioner, samtidig med et fald i de danske samarbejdsrelationer på 10% fra 2020 til 2021.²²

4.4/ GTS-institutternes understøttelse af grøn omstilling og digitalisering

UFS har for den igangværende RK-periode udvalgt to særligt prioriterede områder, nemlig bidrag til øget grøn omstilling og øget digitalisering.²³ I kraft af GTS-institutternes forskellige specialiseringer og fagfelter har denne prioritering været mere eller mindre let at imødekomme, fordi begge prioriteringer allerede står højt på erhvervslivets agenda. De største og bredeste institutter, Teknologisk Institut og

²² GTS-foreningen. 2022. *GTS i tal – GTS-institutternes performanceregnskab 2022*, 9.

²³ Uddannelses- og Forskningsministeriet. 2020. *Opslag af resultatkontraktmidler to Godkendt Teknologisk Service 2021-2024*.

FORCE Technology, giver således også udtryk for, at grøn omstilling og digitalisering i forvejen står centralt i institutternes strategier, og at det derfor umiddelbart har været uproblematisk at efterkomme den ønskede prioritering. DHI's arbejde med vand og miljø samt deres brug og udvikling af softwareværktøjer hertil har også været i fin overensstemmelse med det tematiske fokus. Ligeledes har prioriteringen af den grønne omstilling været i tråd med DBI's faglige område og særligt de brancher, de servicerer, mens digitaliseringsfokuset ligger i fuldkommen forlængelse af Alexandra Instituttets virke.

Derudover indikerer evalueringens analyser, at GTS-institutterne har leveret et væsentligt bidrag til grøn omstilling og digitalisering i det danske samfund. Evalueringen finder, at GTS-institutternes virksomhedskunder, som har købt FoU af GTS-institutterne, har større sandsynlighed for at implementere en grøn miljørelateret innovation eller en digitaliseringsrelateret innovation end andre sammenlignelige virksomheder har²⁴. Den største sammenhæng findes mellem køb af FoU hos et GTS-institut og sandsynligheden for, at virksomheden har lavet en betydningsfuld grøn innovation, der gør det *lettere for slutbruger at genbruge produkter* eller en digital innovation som *introducerer nye/væsentligt forbedrede metoder til databehandling eller kommunikation*.

Disse resultater understøttes også af evalueringens spørgeskemaundersøgelser blandt hhv. videninstitutioner og virksomheder, hvor 4 ud af 10 videninstitutioner svarer, at GTS-interaktionen i høj eller nogen grad har ledt til "viden ift. grøn omstilling", mens omkring 4 ud af 10 virksomheder i høj eller nogen grad vurderer, at den produkt- og procesinnovation, som deres GTS-innovation medførte, er relevant for bæredygtighed eller grøn omstilling. Lignende resultater findes for digitalisering. Resultaterne understøttes positivt i alle andre dele af evalueringen, fra institutternes selvevalueringer til interviews og samtaler med institutterne selv, resultatkontrakternes følgegrupper og de institutspecifikke rundbordsdrøftelser.

Evalueringen har ikke kunnet finde stærke indikationer af, at de af UFS prioriterede missioner har forøget GTS-systemets fokus på grøn omstilling og digitalisering. Flere GTS-institutter påpeger, at det allerede lå i deres strategiske planer at prioritere disse områder, og at den politiske prioritering ikke har medført yderligere fokus eller indsats. Parallelt hermed har Bioneer og DFM derimod givet udtryk for udfordringer med at understøtte den udpegede missionsdrevne fokusering. Begge institutter er nicheprægede i deres kernefagligheder, hhv. life-science og metrologi, og disse er ikke umiddelbart i tråd med de prioriterede områder. Derfor har Bioneer og DFM måttet bruge ressourcer på at tydeliggøre de indirekte koblinger, der findes mellem deres indsatsområder og den grønne og digitale omstilling.

CFA finder, at det er en overvejelse værd, at UFS og GTS-institutterne drøfter, hvorvidt strategien med den missionsdrevne fokusering er fordrende eller hæmmende for de enkelte GTS-institutters løsning af GTS-opgaven. Uanset så er der meget evidens fra spørgeskemaundersøgelsen såvel som den registerbaserede undersøgelse om, at GTS-institutterne samlet bidrager i væsentligt omfang til opfyldelsen af de prioriterede dagsordener indenfor bæredygtighed og grøn omstilling såvel som indenfor digitalisering og automatisering. Indenfor begge giver en væsentlig andel af virksomhedskunderne udtryk for, at de opnår innovationer indenfor begge felter som et udbytte af interaktionen med GTS-institutterne.

4.5/ GTS-institutternes agilitet og mulighed for at skræddersy forløb og ydelser

Det er vigtigt, at GTS-institutterne både er på forkant med den nyeste viden udviklet gennem FoU-aktiviteter og har indsigt i kundernes behov gennem GTS-institutternes kommercielle aktiviteter. Dertil er institutterne nødt til at forholde sig til større globale ændringer og deres indflydelse på det danske erhvervsliv og samfund. Eksempler herpå er energi- og klimaudfordringer, corona-pandemien og forsyningskrisen.

²⁴ Alnor. 2023. Danske virksomheder, der køber FoU i GTS-systemet, og deres udbytte. Faglig rapport. Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus BSS, Aarhus Universitet.

Alnor et al. 2023. Evaluering af de danske GTS-institutter. Tværgående rapport. Faglig rapport fra Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus BSS, Aarhus Universitet.

I afsnit 3.3 ovenfor beskrives, hvordan GTS-institutterne udvikler forslag til indsatsområder samt tilrettelægger deres FoU-arbejde, ligesom afsnit 3.4 beskriver hvordan GTS-institutternes tilrettelægger deres serviceydelser, så disse er på forkant af både marked og teknologi. Institutterne har forskellige tilgange til tilrettelægning af FoU-arbejde og udvikling af kommercielle ydelser, men deres omfattende forarbejde forud for udvikling og udbud af nye GTS-ydelser, er en del af forudsætningerne for, at GTS-institutterne udbyder og udvikler ydelser, der matcher markedets behovene.

FORCE Technology og Teknologisk Instituts faglige bredde og størrelse gør, at de kan gennemføre afdækninger af behov og markedshuller inden for deres mange fagområder, således at de har relevante GTS-ydelser, der matcher bredden i deres fagligheder. De øvrige institutter er mindre og dækker typisk færre eller kun et enkelte fagområde, hvilket øger deres fokus på at skabe ny viden og udfylde markedets behov inden for disse afgrænsede områder, hvor deres kernekompetencer også ligger.

For alle institutter finder CFA's evaluering ydermere eksempler på, hvordan institutternes udviklingsarbejde tager højde for samfundsmæssige udfordringer, som for eksempel forsyningskrisen og behov for større agilitet hos danske virksomheder, effekter af klimaændringer, grøn omstilling og stigende fokus på cybersikkerhed. Alexandra Institut har en strategi om at øge deres kommercielle omsætning især igennem udvikling af nye IT-løsninger vedrørende energibesparelse og cybersikkerhed²⁵. Bioneer oplevede en markant stigning i efterspørgsel under COVID-19 ved deres kontraktforskning og produktion. Overskuddet skal bruges til at udvikle nye kommercielle ydelser i de kommende år²⁶. DBI er i gang med at udvikle nye løsninger som svar på grøn omstilling, ny byggelovgivning samt den stigende globale usikkerhed i forsyningssektoren²⁷.

DFM fortsætter med en stigende fokus på udvidelse af deres kommercielle aktiviteter, og samtidig er deres FoU rettet mod nye teknologier (fx kvante- og nanometrologi) samt digitalisering²⁸. Ud over deres systematiske og kontinuerede afdækning af deres markeder, har Teknologisk Institut oprettet en ny division inden for fødevarer og produktion og har været involveret i udviklingen en række innovationspolitiske tiltag vedrørende bl.a. klyngeorganisationer, Innomissioner og Erhvervsfyrtårne²⁹. FORCE Technology påpeger en række trends som de forsøger at afdække i deres udvikling af nye løsninger, fx stigende dansk produktion, globale usikkerhed, forsyningskæder, grøn omstilling og digitalisering. Dertil har FORCE Technology undergået en omstrukturering i forbindelse med fusionen med DELTA³⁰. DHI har udviklet en ny strategi, som er drevet af globale trends som bæredygtighed, klimaændringer, biodiversitet, grøn omstilling og urbanisering³¹.

CFA's vurdering er således, at GTS-institutterne systematisk og som en del af deres forretningsmodel gør sig umage for at kunne tilbyde fleksible og tilpassede GTS-ydelser til deres kunder samtidig med, at de har UFS's ønskede missioner in mente.

Som beskrevet ovenfor, finder CFA, at den nye RK-model giver en større fleksibilitet til at ændre i indsatsområdernes udvikling af nye GTS-ydelser for at forfølge nye uventede resultater eller for at matche ændringer i markedets behov. Det er en ny strukturel ramme, som har været med til at gøre institutterne mere agile i deres udviklingsaktiviteter, og dermed levere de rette GTS-ydelser. CFA finder dermed, at GTS-institutterne gør en stor indsats for at afdække kundebehov og at tilpasse FoU-aktiviteter og ydel-

²⁵ CFA. 2023. Evaluering af Alexandra Instituttet.

²⁶ CFA. 2023. Evaluering af Bioneer.

²⁷ CFA. 2023. Evaluering af DBI.

²⁸ CFA. 2023. Evaluering af DFM.

²⁹ CFA. 2023. Evaluering af Teknologisk Institut.

³⁰ CFA. 2023. Evaluering af FORCE Technology. FORCE Technology fusionerede med DELTA i 2016.

³¹ CFA. 2023. Evaluering af DHI.

ser, så de skaber værdi hos danske virksomheder. Den store tilfredshed blandt kunderne med institutternes ydelser, og resultaterne angående innovation og økonomisk udbytte indikerer, at ydelserne rammer rigtigt og også skaber værdi hos kunderne.

5.0 Opsummering

De syv danske GTS-institutter er indbyrdes forskellige i både størrelse, omfang, fagligt-teknologisk fokus, typer af test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter (TDU), udbud af ydelser og deres rolle i samspillet med andre innovationsaktører. Men de har også en lang række fælles grundtræk. Evalueringens indsamlede data og forskellige analyser indikerer, at de er teknologiførende, bredt samarbejdende, formidlere og udviklere af praktiske løsninger til erhvervslivets og samfundets udfordringer og i stand til at kombinere den specielle GTS-forretningsmodel i krydsfeltet mellem GTS-opgaven og deres kommercielle virke.

5.1/ GTS-institutternes varetagelse af GTS-opgaven

Analyserne bag denne evalueringsrapport giver indikation af, at GTS-institutterne besidder de nødvendige kompetencer og faciliteter til at løfte GTS-opgaven indenfor deres fagfelter og fokusområder, og at der naturligt både er variation og fælles træk i, hvordan institutterne arbejder med at udnytte disse til fordel for dansk erhvervsliv og samfund.

CFA's vurdering på basis af evalueringens data og analyser (herunder interviews med følgegruppemedlemmer og GTS-institutrepræsentanter, spørgeskemaundersøgelser blandt institutternes kunder og samarbejdspartnere, rundbordsdrøftelser med interessenter samt institutternes selvevalueringer) er, at GTS-institutterne opretholder og har en relevant viden, men også kontinuerligt udbygger den gennem hjemtag af ny viden, etablering af nye faciliteter og udvikling af nye relevante teknologiske serviceydelser. GTS-institutterne er robuste og har stærke faglige kernekompetencer indlejret hos medarbejderne. GTS-institutterne har forskellige tilgange til, hvordan de henter, udvikler eller afdækker ny viden, som kan indgå i deres videnbase og anvendes til udvikling af nye, efterspurgte GTS-ydelser. Alle institutter angiver, at de er udfordret i søgningen af ekstern FoU-finansiering. På trods af udfordringer så viser evalueringens forskellige input samstemmende, at GTS-institutternes beholdning såvel som nyudvikling af viden og TDU-faciliteter, er værdsat i og anvendt af dansk erhvervsliv. Blandt GTS-institutternes kunder er institutternes vidensniveau og faglige kompetencer en af de vigtigste årsager til brugen af institutterne.

I indeværende RK-periode, der løber fra 2021 til 2024, har UFS indgået resultatkontrakter med GTS-institutterne på i alt 49 indsatsområder. Disse modtager ca. 300 millioner kroner årligt (som svarer til ca. 10% af institutternes samlede omsætning) via resultatkontrakterne til medfinansiering af aftalte FoU-aktiviteter indenfor indsatsområderne. GTS-institutterne anser RK-midlerne som afgørende for udvikling af ny viden, kompetencer og GTS-ydelser til erhvervslivet, og efterspørger yderligere midler målrettet etablering af infrastruktur, dvs. TDU-faciliteter i relation til indsatsområderne.

Det er CFA's vurdering, at GTS-institutterne foretager et rettidigt, oplyst, og balanceret valg mellem mange ønsker og givet deres budgetrammer i resultatkontrakterne, men samtidig angiver nogle informanter (blandt GTS-repræsentanter og følgegruppemedlemmer) en bekymring om fravalg af de mest FoU-risikable indsatsområder, som vurderes af være for langt foran markedet.

GTS-institutterne skal sikre vidensspredning og –formidling af deres viden via GTS-ydelserne til alle potentielle kunder på markedsvilkår. CFA's vurdering på basis af interviews med følgegruppemedlemmer, spørgeskemaundersøgelser blandt institutternes kunder samt rundbordsdrøftelser med interessenter er, at GTS-institutterne har løftet dette særlige ansvar for vidensspredning og bidrager med relevant

viden. Det gælder via FoU-aktiviteter, kommercielt salg og ikke-kommerciel vidensspredning. Eksempelvis indikerer resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen, at GTS-institutterne møder forventningerne hos brugerne og leverer relevante teknologiske serviceydelser og den rette rådgivning på et passende højt fagligt niveau.

De rette serviceydelser på forkant af marked og teknologi skal forstås relativt til den enkelte kundes position og behov, og her oplever 93% af kunderne i høj eller nogen grad at få deres forventede ydelse hos GTS-institutterne. CFA finder på basis af surveyresultaterne positive innovationseffekter hos halvdelen af GTS-institutternes kunder. Det er evalueringens overordnede vurdering, at GTS-institutterne har et bredt og velfunderet indgreb med mange aktører på alle videnniveauer og i alle dele af det danske innovationssystem, og at institutterne leverer en bred palette af *passende* teknologiske serviceydelser til deres forskellige kunder og branchesegmenter.

Institutternes akademiske vidensbidrag er faldet i de seneste 10 år, hvilket på den lange bane kan være problematisk, da GTS-institutterne opbygger ny viden via FoU-samarbejdsprojekterne. Til gengæld underbygger evalueringen det indtryk, at GTS-institutterne generelt har øget deres indflydelse og tilstedeværelse i det danske innovationssystem og involverer sig i udviklingen heri såvel som i vidensspredningen hertil.

For at institutterne kan udøve den centrale vidensspredning, er det afgørende, at aktørerne i det danske innovationssystem, virksomheder såvel som videninstitutioner, har kendskab til institutternes GTS-ydelser. CFA finder generelt at der er bredt kendskab til institutternes ydelser, dog med enkeltstående indikationer på, at der er et potentiale for at øge kendskabet til GTS-ydelser i erhvervslivet.

5.2/ GTS-institutternes varetagelse af særlige fokusindsatser

Ved begyndelsen af den igangværende RK-periode 2021-2024 trådte en ny model for resultatkontrakterne og GTS-institutternes arbejde med indsatsområderne i kraft. Det nye er bredere indsatsområder, fleksibilitet mht. aktiviteter og målstyret udvikling af teknologiområder, samt en længere varighed. Det skal give GTS-institutterne mulighed for en mere aktiv strategisk rolle i det danske innovationssystem via langsigtede indsatser. GTS-institutterne fortæller samstemmende, at den nye RK-models øgede fleksibilitet og den forlængede tidshorisont i indsatsområderne har været gavnligt for institutternes FoU-arbejde. Evalueringens vurdering er, at meget tyder på, at den nye RK-model er lykkedes med sit mål om bedre at understøtte GTS-institutternes strategiske rolle i det danske innovationssystem.

GTS-institutterne skal hjemtage viden og innovation, og gerne i samarbejde med videninstitutioner. Institutterne lægger stor vægt på disse samarbejdsrelationer med især universiteterne. Videninstitutionerne samarbejder med GTS på grund af GTS-institutternes faglige ekspertise og for at få adgang til deres (erhvervs)netværk, og deres samarbejde med GTS-institutterne er ofte ledelsesstøttet og tillagt stor værdi. FoU-samarbejdet eksemplificerer den brobyggende funktion, som GTS-institutterne har og skal have mellem videninstitutioner og erhvervsliv, og erhvervsrelaterede resultater opnås i over halvdelen af samarbejderne. Blandt de forskningsorienterede resultater opnår halvdelen af de adspurgte videninstitutioner tværfaglig indsigt og interdisciplinære bidrag til forskningen.

CFA finder, at GTS-institutterne har tætte relationer til de universitetsmiljøer, der er relevante for deres fagfelter, om end informanter fra både universiteter og GTS-institutter indikerer at der er potentielle for flere samarbejder.

GTS-institutterne hjemtager også ny viden fra udlandet, og internationalisering er centralt for GTS-institutternes løsning af GTS-opgaven. Samtlige GTS-institutter har tætte forbindelser med udenlandske videninstitutioner og virksomheder og er aktive i søgning efter udenlandsk viden, og samlet set har der været en stigning i deres internationalisering målt ved den kommercielle omsætning, mens udenlandske FoU-midler er faldet i perioden 2011-2021. CFA finder generelt, at GTS-institutterne er udfordret på deres FoU-baserede videngenerering via udenlandsk FoU-samarbejde og videnhjemtag.

UFS har i den igangværende RK-periode prioriteret øget grøn omstilling og øget digitalisering i resultatkontrakterne. Da de to områder allerede er prioriteret bredt i det danske samfund, har det været relativt uproblematisk for de fagligt bredeste GTS-institutter og lidt mere besværligt for to af de fagligt nicheafgrænsede institutter. Evalueringens analyser viser, at GTS-institutterne har leveret et væsentligt bidrag til grøn omstilling og digitalisering i det danske samfund. Både erhvervslivet og videninstitutionerne finder, at bæredygtighed eller grøn omstilling og digitalisering eller automatisering er en integreret del af GTS-ydelserne.

CFA har ikke kunnet finde stærke indikationer på, at de af UFS prioriterede temaer har forøget GTS-institutternes fokus på grøn omstilling og digitalisering. Flere GTS-institutter påpeger, at det allerede lå i deres strategiske planer at prioritere disse områder, og at UFS' prioritering ikke har medført yderligere fokus eller indsats. Evalueringen finder nogle indikationer af, at den tematisk fokusering kan være udfordrende eller hæmmende for enkelte GTS-institutters løsning af GTS-opgaven. Ikke desto mindre indikerer resultater fra især surveyundersøgelserne, at GTS-institutterne bidrager i væsentligt omfang til opfyldelsen af de UFS' prioriterede dagsordener indenfor bæredygtighed og grøn omstilling såvel som indenfor digitalisering og automatisering.

CFA finder, at GTS-institutternes fleksibilitet og kundeorienterede tilgang understøtter den enkelte virksomheds mulighed for tilpassede forløb og ydelser. CFA finder, at den nye RK-model giver en større fleksibilitet i indsatsområdernes udvikling af GTS-ydelser for bedre at matche ændringer i markedets behov. Det er en ny strukturel ramme, som har været med til at gøre institutterne mere agile i deres udviklingsaktiviteter og dermed kunne levere de rette GTS-ydelser. Evalueringen finder, at GTS-institutterne yder en stor indsats for at afdække kundebehov og skræddersy FoU-aktiviteter og ydelser, så de skaber værdi hos danske virksomheder. Den store tilfredshed blandt kunderne med institutternes ydelser og resultaterne for innovation og økonomisk udbytte indikerer, at ydelserne rammer rigtigt og skaber værdi hos kunderne.

Faglig rapport fra Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab,
Aarhus BSS, Aarhus Universitet