



**GTS**

GODKENDT  
TEKNOLOGISK SERVICE

# FN's 17 verdensmål -fra ambition til marked

Publikation udgivet af GTS-foreningen, september 2018



**Titel:**

FN's 17 verdensmål – fra ambition til marked

**Udgivet af:**

GTS-foreningen, september 2018

**Forsidefoto:**

Troldtekt

Troldtekt sælger bæredygtige akustikplader til byggeriet. Læs en case på side 16 om, hvordan Troldtekt arbejder bevidst på at understøtte FN's verdensmål.

**Redaktion:**

Lars Fremerey

Daniel Boberg

Dorthe Sjøbeck Christiansen

**GTS-foreningen**

Gregersensvej 1

2630 Taastrup

info@gts-net.dk

Telefon 4516 2626

www.gts-net.dk

# Indhold

---

## **FN's 17 verdensmål – fra ambition til marked. . . . . 4**

Case 1: Landbruget er på vej til at blive digitaliseret . . . . . 6

Case 2: Kan plastaffald omdannes til en råvare? . . . . . 7

Case 3: Hotelgæster nudges til kortere bade . . . . . 8

Case 4: Ny softwarerobot skal optimere vores  
drikkevandssystemer. . . . . 10

Case 5: Dansk startup virksomhed vil indføre  
automation i kabelindustrien . . . . . 12

Case 6: Viden og dokumentation gør affald til  
guld i byggebranchen . . . . . 14

Case 7: Bæredygtighed betaler sig. . . . . 16

Case 8: Bioteknologi adresserer FN's verdensmål  
inden for Sundhed. . . . . 17

## **GTS-institutterne er en teknologisk deleordning. . . . . 18**

# FN's 17 verdensmål – fra ambition til marked

***I september 2015 vedtog verdens lande de 17 verdensmål, der skal bidrage til at skabe en bæredygtig fremtid for jordkloden.***

Med vedtagelsen af verdensmålene fik verdens ledere globale målsætninger, der anerkender, at social, økonomisk og miljømæssig udvikling er tæt forbundet med fred, sikkerhed og internationalt samarbejde. Desuden slår verdensmålene fast, at det kræver en integreret indsats at opnå en bæredygtig udvikling.

I de nordiske lande ligger vi i toppen, når det kommer til at opfylde de 17 verdensmål, og i 2017 lancerede den danske regering en handlingsplan for FN's verdensmål. Det er der en god grund til.

FN fastslår, at der på verdensplan er et potentiale på mere end 74 billioner kr. frem mod 2030, hvis erhvervslivet er klar. Det er en dagsorden, som Danmark har gode forudsætninger for at bidrage til. Blandt andet fordi vi er kommet ganske langt med at udnytte nye teknologiske muligheder inden for bl.a. grøn energi og genanvendelse af materialer. Teknologien spiller en central rolle for at nå verdensmålene, fordi den har potentiale til at drive og skabe en langt mere bæredygtig udvikling. Fx ved at udvikle produkter og processer, der forbruger langt mindre energi og råstoffer end hidtil. Eller ved at bidrage til langt smartere forbrug, vanding og minimeret gødning på baggrund af åbne sikre data opsamlet og delt globalt.

Desværre kender for få danske virksomheder i dag til verdensmålene, og mange virksomheder kender ikke til mulighederne i at udvikle endnu mere bæredygtige løsninger med de nyeste teknologier.

Flere store virksomheder, som Novozymes, Grundfos og Carlsberg, er på forskellig vis godt i gang med at geare udvikling, investeringer og forretning ind på den nye globale dagsorden. Det samme gælder for mange tech-startups, der har knækket koden ved hjælp af ny teknologi og markedsforståelse. Men for mange små og mellemstore virksomheder er der langt fra den daglige forretning og næste regnskab til de trods alt abstrakte verdensmål. Ofte møder disse virksomheder ikke verdensmålene direkte, men som afledte størrelser i form af nye regulativer og kvalitetsmæssige krav og ønsker fra hhv. ny lovgivning og store slutkunder.

Hos GTS-institutterne arbejder vi tæt sammen med danske virksomheder om, hvordan nye teknologiske landvindinger kan bidrage til at udvikle både holdbare og bæredygtige løsninger. Vi kender til virksomhedernes verden, vi kender til mulighederne i de nyeste teknologier, og vi har stor erfaring med at samarbejde i netværk og partnerskaber, hvor nye løsninger bliver udviklet og spredt til gavn for virksomheder, såvel som offentlige aktører, som hospitaler mm.

Gennem samarbejde med et GTS-institut får danske virksomheder blandt andet adgang til den nyeste viden om teknologiske muligheder og en effektiv adgang til teknologisk infrastruktur, der fungerer som en deleordning for dansk erhvervsliv. Netop muligheden for at udvikle og teste et nyt produkt i forhold til internationale standarder er helt afgørende for, at en virksomhed kan sætte nye teknologiske løsninger på verdensmarkedet og dermed bidrage til at nå målsætningerne globalt.

I denne publikation har vi samlet otte cases, der giver en smagsprøve på, hvordan de danske GTS-institutter arbejder tæt sammen med danske virksomheder og offentlige aktører om udvikling af nye løsninger, der kan bidrage til de 17 verdensmål. Der er ikke tvivl om, at GTS-institutternes samarbejde med dansk erhvervsliv om innovative løsninger, der understøtter de 17 verdensmål, vil udvikle sig og tage til i styrke i de kommende år.

Vi har en lang tradition for innovative og bæredygtige løsninger i Danmark. Nu har vi en oplagt mulighed for at gribe verdensmålene og gennem samarbejde bidrage til en mere bæredygtig fremtid ved at eksportere dansk teknologi til hele verden.

God læselyst!

## VERDENSMÅL

for bæredygtig udvikling



### FN's 17 verdensmål

Blev vedtaget af FN's 193 medlemslande 25. september 2015.

Består af 17 konkrete mål og 169 delmål for bæredygtig udvikling:

1. Afskaf fattigdom
2. Stop sult
3. Sundhed og trivsel
4. Kvalitetsuddannelse
5. Ligestilling mellem kønnene
6. Rent vand og sanitet
7. Bæredygtig energi
8. Anstændige jobs og økonomisk vækst
9. Industri, innovation og infrastruktur
10. Mindre ulighed
11. Bæredygtige byer og lokalsamfund
12. Ansvarligt forbrug og produktion
13. Klimaindsats
14. Livet i havet
15. Livet på land
16. Fred, retfærdighed og stærke institutioner
17. Partnerskaber for handling

Læs mere på [www.verdensmaalene.dk](http://www.verdensmaalene.dk)

# Landbruget er på vej til at blive digitaliseret

***I 2050 skal der produceres 70 pct. flere fødevarer for at brødføde verdens befolkning. Det kalder på nye og bedre produktionsmetoder i landbruget. Her er hjælperen de mange nye digitale teknologier, der både gør landbruget mere effektivt og mere bæredygtigt.***

Der findes allerede sensorer i mange typer af udstyr til landbruget og dermed mange muligheder for, at landmanden kan hente data og blive klogere på sin produktion. Først talte vi om Industri 4.0, nu kan vi begynde at tale om Landbrug 4.0 fortæller Lars Byrdal Kjær, sektionsleder i Markforsøg, teknologi og analyse, Teknologisk Institut. Dermed understøtter teknologiudviklingen, at landbruget kan bidrage til FN's verdensmål 12 (Ansvarligt forbrug og produktion).

"Digitaliseringen og brugen af sensorer til indsamling af data betyder, at landmanden kan blive varslet om sygdomme, gødningsmangel eller skadedyr i markederne. Det kan ske via droner og satellitter, men også via sensorer påsat markmaskiner. Dermed er de digitale teknologier med til at skabe en mere bæredygtig og ansvarlig produktion, fordi landmanden kan bruge netop det, der er brug for", fortæller Lars Byrdal Kjær og fortsætter:

"Dermed kan man reducere miljøbelastningen, fordi landmændene kan tilpasse forbruget af pesticider og gødning til netop det, der er optimalt. Bæredygtig produktion er en balance imellem at producere flere fødevarer på færre kvadrater med minimal miljøbelastning."

## Lag på lag af data

De nye digitale teknologier kan bruges til forskellige formål, og landmanden vil få adgang til mange forskellige typer af data. Kameraer og sensorer på maskiner vil blive brugt til at styre markmaskiner, eksempelvis lugerobotter, og de kan samtidig indsamle information om ukrudt, afgrødens tæthed mv. Med droner kan man overvåge en hel mark, og de kan bruges til specifikke måleformål. Satellitbiler er afhængig af skyfrit vejr, og kan derfor kun sjældent bruges til her og nu beslutningsstøtte, men for tiden anvendes satellitdata til præcisionsgødning, og der arbejdes på algoritmer, der kan forudsige foderudbyttet ud fra satellitdata.

"I fremtidens dataficerede landbrug vil landmanden have lag på lag af data, som kan udnyttes til et mere effektivt landbrug. For at landmanden kan få reel værdi ud af de digitale løsninger, er det vigtigt at identificere præcis den information, der er brug for i situationen, og så vælge teknologien ud fra det", siger Lars Byrdal Kjær.

## Resultatkontrakt med fokus på ubemandede droner

Teknologisk Institut arbejder bredt med de teknologier, der kan spille positivt ind på landbrugets muligheder for at bidrage positivt til verdensmål 12. I resultatkontraktaktiviteten "Droner - fra udvikling til implementering" tester og udvikler Teknologisk Institut metoder til anvendelse af droner i landbruget og intelligente algoritmer til tolkning af dronedata.

Droner kan anvendes til mange opgaver, eksempelvis ukrudts-tælling, monitere biomassens udvikling og forudsige markudbytte, klarlægge dræningsforhold mm. Men Teknologisk Institut beskæftiger sig ikke alene med det, dronen skal kunne, men også med de processer, der er nødvendige, for at datahåndtering bliver overkommelig at anvende.

"Hvis droner for alvor skal vinde udbredelse i landbruget kræver det nemlig, at det er enkelt for landmanden at gå til og bruge", siger Lars Byrdal Kjær. "Men den største barriere pt. er faktisk lovgivningen, fordi dronerne ikke må flyve autonomt eller uden for synsvidde. Landmanden har ikke tid eller råd til at stå og overvåge dronerne. I Teknologisk Institut arbejder vi derfor sideløbende på at give input til brugsscenarier til lovgivningen igennem deltagelse i standardiseringsarbejde", fortæller Lars Byrdal Kjær.

## Fakta

Arbejdet med droner er finansieret af resultatkontrakt med Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte (2016-2018) "Droner fra udvikling til implementering". Læs mere på [bedreinnovation.dk](http://bedreinnovation.dk)

Foto: Teknologisk Institut





## Kan plastaffald omdannes til en råvare?

**FORCE Technology har intensiveret sit arbejde med genanvendt plast igennem aktiviteten RessourceLab. Her kan virksomheder hente viden og indgå i samarbejde om udvikling af produkter, hvori der indgår genanvendt plast. Det har bl.a. været til glæde for Københavns kommune og Arla.**

Krav om bedre udnyttelse af verdens ressourcer og bæredygtighed står højt på den politiske dagsorden i både Europa og resten af verden. FN's 17 verdensmål er med til at sætte en tyk streg under de politiske ambitioner. De sætter globale rammer og retning for bæredygtighed herunder cirkulær økonomi og vil komme til at spille en stigende rolle for industrien. Det mener Trine Erdal, forretningsudviklingschef i FORCE Technology.

FORCE Technology er et af de GTS-institutter, der igennem en år-række har arbejdet med materialer i industrien. I de senere år har GTS-instituttet haft fokus på genanvendt plast, og det er bl.a. sket i samarbejde med Københavns kommune og Arla.

I samarbejdet med Københavns kommune har FORCE Technology og Dan-Hill-Plast A/S gennemført et projekt, hvor det er lykket at producere de gamle Københavnerspande i rustfri stål i en ny moderne udgave i genanvendt plast. Spandene er i øjeblikket ved at blive langtidstestet i det københavnske bymiljø.

"I projektet har vi arbejdet på at lave affald om til en værdifuld ressource. Det bliver spændende at se resultatet af testen af den nye affaldskurv i genanvendt plast", siger Jon Pape, der er serviceområdechef i Teknik- og Miljøforvaltningen, Københavns kommune.

Når resultatet af testen foreligger, skal erfaringerne bruges til at forbedre spanden og undersøge mulighederne for at producere den med plast fra husholdninger.

FORCE Technology har også samarbejdet med Arla om at producere de grønne mælkekasser i genanvendt plast som erstatning for "ny" plast. Dette arbejde udspringer af et mål om at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen med 25% fra 2005 til 2020 og at bruge 100% genanvendt emballage i 2020.

### Krav om bæredygtighed kalder på nye serviceydelser

Trine Erdal fortæller, at det er de færreste virksomheder, der helt på egen hånd kan arbejde med genanvendelse og cirkulær økonomi. Det kræver viden om bl.a. materialers egenskaber, og hvad de kan bruges til, dokumentation, kvalitetssikring og -styring mv. - og så skal virksomheden kunne regne med en stabil leverings- og forsyningssikkerhed.

"Virksomhederne begynder i stigende grad at interessere sig for cirkulær økonomi. Når strategier og målsætninger skal omsættes

til konkrete handlingsplaner og indsatser, kan de have brug for adgang til specialistviden samt analyse- og testfaciliteter for at kunne udvikle og kvalitetssikre nye produkter og løsninger. Det er bl.a. her de danske GTS-institutter spiller en central rolle", siger Trine Erdal og fortsætter: "Vi skal som GTS-institutter støtte op omkring udviklingen i dansk industri. Derfor skal vi hele tiden udvikle vores teknologiske serviceydelser, så de understøtter virksomhedernes behov – det er bl.a. baggrunden for vores arbejde med genanvendt plast i aktiviteten RessourceLab. I FORCE Technology har vi over flere årtier opbygget viden om og erfaring med materialer, og med aktiviteterne i ResourceLAB udvikler vi denne viden til også at omfatte genanvendte materialer".

I arbejdet med genanvendt plast bliver FORCE Technologys mange analyse- og testfaciliteter inddraget, og når det er relevant, trækker GTS-instituttet desuden på kompetencer udefra.

"Nogle gange trækker vi på andres kompetencer eller udstyr her i Danmark. Det kunne eksempelvis være DBI i forbindelse med specifikke brandtekniske spørgsmål. I projektet RessourceLab har vi særligt trukket på videnmiljøer i andre europæiske lande, der også arbejder med genanvendt plast, bl.a. i Tyskland, Holland og Belgien", fortæller Trine Erdal.

### Fakta

Arbejdet i RessourceLab er finansieret af en resultatkontrakt med Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte (2016-2018). Læs mere på [bedreinnovation.dk](http://bedreinnovation.dk)



Foto: FORCE Technology



## Hotelgæster nudges til kortere bade

*Næste gang du er på hotel, bliver dit brusebad måske lidt kortere, end det plejer. Det er i hvert fald intentionen bag produktet "Agurdio", som skal nudge hotelgæster til et mere bæredygtigt brusebad. Formålet er at spare på det varme vand, reducere energiforbruget, CO2-udledningen og hotellets udgift til spildevandsafledning.*

Det er blevet standard på de fleste hoteller, at vi som gæster bliver opfordret til at genbruge vores håndklæder for at gøre noget godt for miljøet. Når Start-up virksomheden Aguardio ApS først i oktober kommer på markedet med produktet Agurdio, kan hotellerne udbrede denne tankegang til gæsternes brusebad. Formålet med Agurdio er at bevidstgøre hotelgæsterne til at tage et kortere bad og spare på det varme vand.

Agurdio består af en sensor og et display. Sensoren sættes op i loftet i badeværelset, hvor den indsamler data fra badet. Når sensoren går i gang, aktiverer den samtidig displayet, der er sat op på væggen. Displayet indeholder en række symboler, der medvirker til at skabe bevidsthed hos brugeren om badet. De indsamlede data kan hotellet så bruge til at få indsigt i hotelgæsternes forbrugsmønstre, spidsbelastninger og til monitorering af luftfugtigheden i badeværelser.

Thomas Munch-Laursen er CEO i Aguardio, og han fik ideen til produktet i sommeren 2016.

"Min erfaring er, at bæredygtighed og verdensmålene er noget hoteller begynder at forholde sig til. Der er en stigende tendens til, at jo stærkere et hotel er på den agenda, jo stærkere står de i konkurrencen med andre hoteller", fortæller Thomas Munch-Laursen.

For at sikre sig, at der var en efterspørgsel efter produktet, afprøvede han ideen overfor en række danske hoteldirektører. Her oplevede han en stor interesse for produktet, og en enkelt hoteldirektør var oven i købet så begejstret for ideen, at han meldte sig som køber, hvis produktet kom på gaden.

### Virksomheden blev stiftet i 2017

Det var derfor med en god fornemmelse i maven, at Thomas Munch-Laursen i marts 2017 stiftede virksomheden (ShowerEcoGuide ApS, nu Agaurdio ApS) med ambitionen om at udvikle et produkt til reduktion af hotelgæsters tid i brusebadet. Igennem det seneste ¾ år er en løsning testet på fire danske hoteller, og produktet er nu klar til at blive produceret på en elektronikfabrik i Skive.





Foto: Agurdio

"Bag produktet ligger der en forståelse af brusebadsadfærd. Den information har vi hentet igennem data fra de pilotprojekter, vi har gennemført på hotellerne. Vi er blevet klogere på, hvad der virker bedst i forhold til at bevidstgøre - nudge - folk til en mere bæredygtig adfærd i brusebadet"

Dermed understøtter Agurdio, at hoteller kan arbejde med FN's 17 verdensmål. Thomas Munch-Laursen fortæller, at Agurdio bl.a. bidrager til mål 6 "Vand og sanitet" og mål 13 "Klimaindsatser", da løsningen nedsætter forbruget af varmt vand, hvilket nedsætter forbruget af energi, og dermed fører til en reduceret CO<sub>2</sub>-udledning.

"Reduktion af CO<sub>2</sub>-udledning kan godt være ret signifikant, da vi ikke skal langt væk fra Danmark, før vand opvarmes med gas, olie eller el, hvilket er rigtig dårligt for CO<sub>2</sub>-emissionen. Dermed understøtter vores produkt, at vores kunder bedre kan leve op til verdensmålene", siger Thomas Munch-Laursen.

#### **Alexandra Instituttet har bidraget i udviklingsarbejdet**

Når Agurdio ApS, allerede to år efter ideen blev udtænkt, kan stå med et færdigt produkt, hænger det i høj grad sammen med de kompetencer, som virksomheden har haft adgang til hos Alexandra Instituttet.

"Vores produktudvikling har taget udgangspunkt i "fail first". Vi udarbejdede ret hurtigt nogle 3D printede prototyper, som vi prøvede at tilpasse for derefter at prøve dem af igen. Alexandra Instituttet har været med hele vejen, specielt i starten af processen. De lagde ud med deres viden om data og IoT- og senere har vi samarbejdet med dem om adfærdsdimensionen", fortæller Thomas Munch-Laursen og fortsætter: "Det har været meget vigtigt for os at have adgang til eksperter på Alexandra Instituttet. Det har haft indflydelse på, hvordan hele vores set-up er endt ud".

#### **Masser af ambitioner for fremtiden**

Thomas Munch-Laursen fortæller, at virksomheden starter ud i Danmark, men at den er født med et globalt mindset, og at den i den nærmeste fremtid også vil henvende sig til nogle af de eksportmarkeder, hvor vandmangel er en stor udfordring. Det gælder fx Californien, Sydeuropa og England. Desuden har virksomheden ambitioner om at udvide sin kundegruppe fra B2B-markedet til private forbrugere.

"På længere sigt vil vi arbejde med "Gamification" – og italesætte det i forhold til privatkundesegmentet", fortæller Thomas Munch-Laursen.

## Ny softwarerobot skal optimere vores drikkevandssystemer

*Forbrugernes behov for vand ændrer sig over dagen og over året. Det gør det svært at forudsige forbruget og dermed at optimere drikkevandssystemerne. Vandselskaber efterspørger derfor nye teknologier, der kan bidrage til en mere bæredygtig vandproduktion. Måske er kunstig intelligens svaret?*

Med nye teknologier opstår nye muligheder. Det er projektet CHAIN et glimrende eksempel på. I projektet ønsker vandselskaberne i Aarhus og Skanderborg at få bedre redskaber til at optimere vandproduktionen. Svaret er kunstig intelligens og udvikling af en softwarerobot, der kan optimere styringen af de mange pumper og ventiler, der indgår i de danske vandforsyninger. Robotten skal sikre, at det rette vandtryk og vandkvalitet altid kan leveres til forbrugeren.

"Formålet med robotten er at producere og distribuere den nødvendige mængde vand til rette tid. På den måde bliver der brugt

mindre energi, og den producerede vandmængde kommer hurtigere til forbrugeren med overvågning af kvaliteten undervejs", fortæller fagleder Christina Søndergaard, Skanderborg Forsyning, og fortsætter: "Det vil gøre det mulig at spare energi og penge".

### CHAIN understøtter arbejdet med FN's verdensmål

Anders Lynggaard-Jensen, fagchef for automation og procesoptimering, Aarhus Vand, fortæller, at arbejdet i CHAIN er med til at understøtte vandselskabets arbejde med FN's verdensmål:

"I forbindelse med Aarhus Vands integration af Verdensmålene i det daglige arbejde, er det indlysende, at udviklingen af CHAIN teknologien understøtter flere delmål under verdensmålene. Det gælder fx FN's verdensmål 6 (Vand og sanitet), hvor vi arbejder for, at vandressourcen forvaltes bæredygtigt og verdensmål 9 (Industri, innovation og infrastruktur), hvor vi i projektet understøtter innovation og bygger en robust infrastruktur. Det gælder også verdensmål 12

Foto: Unsplash



# Data flow

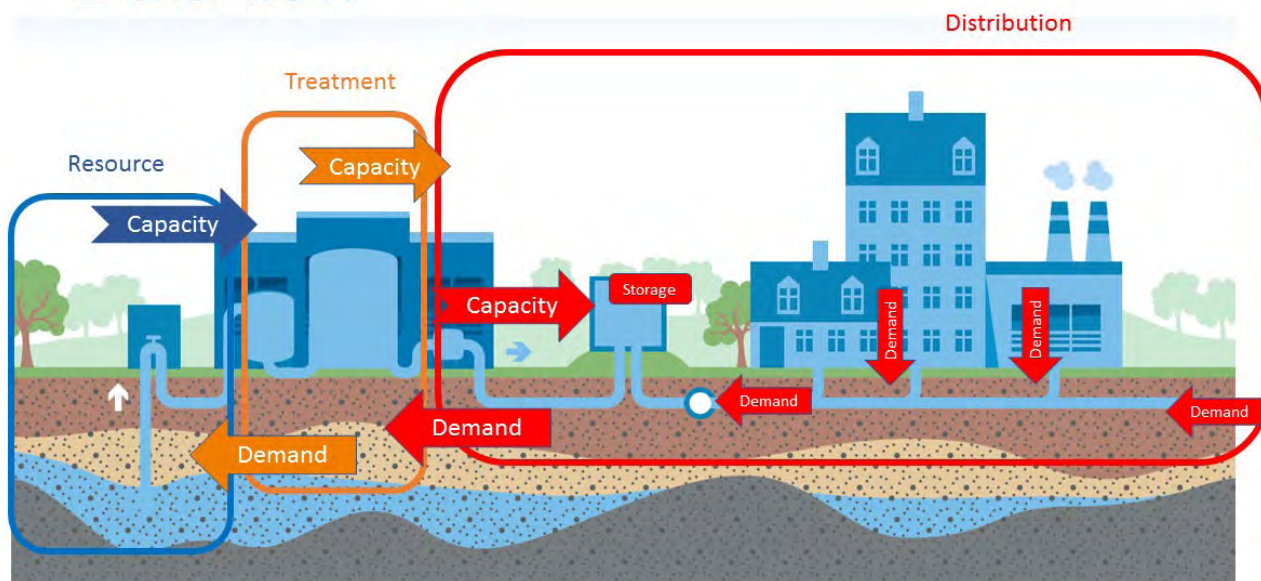


Foto: Aarhus Vand

(Ansvarligt forbrug og produktion), idet vi arbejder på at udvikle en bæredygtig produktionsform.”

## GTS-institutter bidrager med viden om vand og om kunstig intelligens

DHI og Alexandra Instituttet bidrager i projektet med hver deres specialistkompetencer. DHI bidrager med sin viden om hydrauliske forhold i forskellige vandsystemer, og Alexandra Instituttet bidrager med sin viden om kunstig intelligens og big dataanalyse.

Sten Lindberg, DHI, er projektleder i CHAIN. Han fortæller, at sammensætningen af deltagerne i projektet skaber de bedste rammer for arbejde med innovation. Udover de to GTS-institutter indgår Kamstrup, der allerede producerer og sælger intelligente varmemådere til danske husstande. Desuden bidrager EnviDan med viden om modellering og drift af systemerne og med deres erfaring i at opbygge træningssæt. Vandselskaberne i Aarhus og Skanderborg stiller en del af deres forsyningsnet til rådighed for den praktiske afprøvning af robotten, hvor teknologien kan afprøves uden at gå på kompromis med forsyningsikkerheden.

”For at få et robust system inden det sættes op, skal der bl.a. ved brug af modeller gennemføres træningsdatasæt, hvor man træner og måler sammenhængende tryk og flow under drift, og hvor man så kan afprøve forskellige scenarier. Det giver nogle brede datasæt at arbejde ud fra, som er en forudsætning for at kunne udvikle en intelligent og stabil robot til at styre vanddistributionen”, siger Sten Lindberg og fortsætter:

”Når vi går ind i et projekt er vores primære interesse, at vi kan arbejde med nogle af de discipliner, hvor vi traditionelt er stærke, men også hvor vi med fordel kan tage nye teknologier ind. Samarbejdet med Alexandra Instituttet handler om machine learning, og her er de langt fremme. Så her forventer jeg, at nogle af deres kompetencer kan smitte af på vores områder”, fortæller Sten Lindberg, DHI.

Sten Lindberg tror på, at projektet får succes med at udvikle en softwarerobot, der kan styre drikkevandssystemet. Men han understreger samtidig, at det at arbejde med innovation altid er behæftet med en vis risiko, fordi man bevæger sig ud på stier, der ikke er betrådt før.

”Når det lykkes – og det tror jeg, det gør – så rækker potentialet for teknologien langt udover projektet, og der vil være gode muligheder for udbredelse til andre forsyninger, også internationalt. Alle i projektet har en interesse i at få anvendt det andre steder end i Skanderborg og Aarhus”, fortæller Sten Lindberg.

## Kort om CHAIN

Projektet CHAIN sammenkæder anvendelsen af kunstig intelligens med drikkevandsforsyningen. I projektet indgår: DHI, Alexandra Instituttet, EnviDan, Kamstrup, Aarhus Vand og Skanderborg Forsyning. Det treårige projekt er støttet af Innovationsfonden med en investering på 9. mio. kr. Projektets samlede budget er på 21 mio. kr.



## Dansk startup virksomhed vil indføre automation i kabelindustrien

*Relibond er en dansk startup virksomhed, som arbejder på en ny revolutionerende måde at forbinde strømkabler på. Udbygning af elnettet med avancerede højeffektive strømkabler er en del af løsningen til at tackle fremtidens energiudfordringer. Relibonds teknologi gør det mere sikkert, billigere og hurtigere at udbygge elnettet.*

Relibond blev stiftet i august 2015 af Martin Sander Nielsen og Christian Michelsen, mens de stadig var kandidatstuderende på DTU. Martin og Christian så store udfordringer i at løse FN's verdensmål og EU's ambition om at sikre adgang til pålidelig og moderne energiforsyning til en overkommelig pris samt øge andelen af vedvarende energi. Det skyldes, at det globale elforbrug forventes at stige med 65 pct. i takt med, at der skiftes over til moderne energisystemer, og strømmen i højere grad vil komme fra vedvarende energikilder som vind og sol.

En sådan udvikling vil stille nye og større krav til elnettets kabler og tilhørende kablesamlinger. Kapacitet og effektivitetskravene til elkabler har allerede i dag ført til, at moderne kabler er utrolig komplekse. Det gør det til en udfordrende, tidskrævende og yderst kostbar operation at samle kablerne, når elnettet skal udbygges. Det er denne udfordring Relibond vil løse.

"Når man samler højspændingskabler i dag, gør man det manuelt ved at rense og afisolere de enkelte kobberledere fra polymermaterialer for derefter at samle dem. Det er en operation, der tager to dages teknikertungt arbejde pr. samling pr. fase. Vores teknologi kan erstatte den manuelle proces med en maskinautomatiseret proces, som speeder processen op fra 2 dage til under 2 timer", fortæller Christian Michelsen Co-founder & Lead Business Developer, Relibond.

### Efter flere forsøg lykkedes det at finde rette teknologi

I kabelbranchen har fokus været på at finde metoder, der effektivt kan fjerne isoleringen fra kablerne, så de nemmere kan forbindes. Relibonds tilgang har været stik modsat.

"Vores udgangspunkt har været, at kabelproducenterne har gjort sig meget umage med at sætte polymermaterialer på kablet. Derfor skal vi finde en metode til at forbinde kablet uden at påvirke de polymermaterialer, der isolerer de strømførende kobbertråde i kablelederen." fortæller Christian Michelsen.

Først forsøgte Relibond at forbinde kablet med induktionslodningen, men det viste sig at skabe for meget varme, så isoleringsmaterialet blev ødelagt. Dernæst prøvede de med elektroplettering, men det gjorde, at der kom syre og base i kablet, som ikke var acceptabelt.

Relibond kom i kontakt med FORCE Technology i et klyngeprojekt ledet af FORCE Technology under Manufacturing Academy Of Denmark, MADE. Her fik Relibond afprøvet lasersvejsning i GTS-instituttets lokaler på Lindø. Det var forventeligt, at lasersvejsning havde en lavere varmepåvirkning, men kvaliteten af forbindelsen var stadig ikke god nok.

"Det var utrolig givende at komme i kontakt med specialisterne hos FORCE Technology og få adgang til deres viden og udstyr. Efter at lasersvejsningsmetoden slog fejl, var vi ved at kaste håndklædet i ringen. Vi havde dog gjort os nogle tanker om at prøve en metode, som kaldes koldgassprøjtning, men vi havde fået at vide af adskillige eksperter, at denne teknologi var alt for ny og uafprøvet til at kunne anvendes til praktiske formål. Heldigvis havde FORCE Technology allerede arbejdet med koldgassprøjtningssmetoden og kunne hjælpe os med deres apparatur og erfaring til at bygge en funktionel prototype." forklarer Christian Michelsen.

Relibond fik lov til at have en fuldskala testopstilling hos FORCE Technology, hvor de kunne demonstrere deres teknologi for industrien. Det gav mange positive tilbagemeldinger. Samarbejdet sluttede for et halvt år siden, og Relibond har nu udviklet en demo model, som kan testes in situ, da industrien har brug for at få testet om teknologien også virker i de situationer, hvor den skal anvendes.

### Sikkert og anstændigt arbejde

For Relibond er det ikke kun vigtigt, at deres teknologi er med til at modernisere energiforsyningen og nedsætte prisen, så et moderne elnet kan blive tilgængelig for mange flere lande. Det er også vigtigt, at det slidsomme arbejde med at forbinde kablerne bliver sikkert og anstændigt.

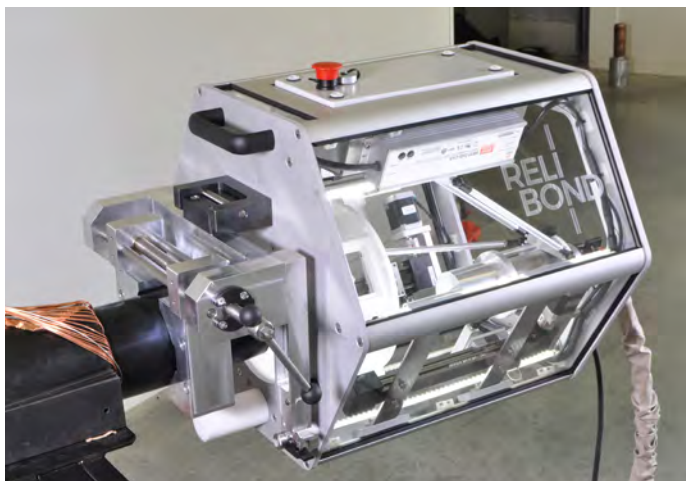


Foto: Relibond



Foto: Relibond

"For os har det en høj prioritet, at teknologien er sikker og med til at skabe bedre vilkår for arbejdet med at samle kabler. De specialister, der samler kabler, bliver som regel nedslidt på 15-20 år. Det skyldes, at arbejdet er meget hårdt og rutinepræget, og med de nye kabelteknologier udvikles der endvidere sundhedsskadelige dampe og støv ved fjernelsen af polymermaterialet. Med vores teknologi bliver kablerne samlet, uden der udvikles giftige dampe. Den hårde del af samlearbejdet er automatiseret, og hele processen foregår i et aflukket kammer med tilkøbt udsugning." fortæller Christian Michelsen.

Verdensmålene har skabt en global bevidsthed om, at der skal handles på de udfordringer, verden står over for, herunder de udfordringer Relibond forsøger at løse. Det har bidraget til, at der i en international sammenhæng er en forståelse for og interesse i Relibonds løsning og de valg, de har truffet.

"Der er mange virksomheder, som sætter stor pris på, at vi har prioriteret, at vores teknologi forbedrer arbejdsmiljøet", uddyber Christian Michelsen.



## Viden og dokumentation gør affald til guld i byggebranchen

**Byggeriet står for 40 procent af samfundets ressourceforbrug, 40 procent af energiforbruget og 35 procent af affaldsproduktionen. Det er derfor med god grund, at den cirkulære ressourceøkonomi nu breder sig til byggeriet. Den gode nyhed er, at byggeriet er klar til at omstille sig til mere genanvendelse.**

Den cirkulære økonomi handler om at genbruge og genindvinde i så stort et omfang, at vi ideelt set ikke længere har brug for at tage flere af naturens ressourcer i brug. Dermed understøtter arbejdet med den cirkulære økonomi især FN's verdensmål 11 (bæredygtige byer og lokalsamfund) og 12 (ansvarligt forbrug og produktion). Et af de steder, hvor det giver god mening at beskæftige sig med cirkulær økonomi, er byggeriet.

"I dag står entreprenørvirksomheder med en masse byggematerialer, som vi betaler for at få bortskaffet. Hvad hvis byggeriet eller en helt anden branche kunne genbruge byggematerialerne? Det ville både være en god forretning og godt for miljøet", siger projektleder i Enemærke & Petersen, Anders Strange Sørensen.

Desværre er teknologiudviklingen og den faglige viden om materialers livscyklus endnu ikke så langt, at Enemærke & Petersen trods de gode intentioner, kan basere hele sin forretning på cirkulær økonomi.

"De fleste kan blive enige om, at cirkulær økonomi er den helt rigtige måde at tænke forvaltning af ressourcer på. Men vores erfaring er, at når den cirkulære økonomi skal sættes i spil i praksis, så er der fortsat nogle udfordringer", fortæller Anke Oberender, der er faglig leder for Bygninger & Miljø, Teknologisk Institut. "Hvis det

skal være meningsfuldt at genanvende materialer, så skal den miljømæssige effekt og ressourceforbruget ved genanvendelse være fordelagtigt i forhold til ikke-genanvendelse set i et livscyklusperspektiv. Økonomi, kvalitet og miljø hænger sammen. Hvis ikke man kan dokumentere, at kvaliteten på de genanvendte materialer er i orden, så vil det give for stor usikkerhed. Det vil hindre udbredelsen af den cirkulære økonomi".

### Dansk strategi for cirkulær økonomi

Det er baggrunden for, at Teknologisk Institut på flere fronter arbejder på udvikling af løsninger, der fjerner usikkerheden og gør det overskueligt for virksomhederne at arbejde med cirkulær økonomi. Derfor glæder det Anke Oberender, at regeringen netop har lanceret en strategi for cirkulær økonomi.

"Det er rigtig positivt med et særligt fokus på arbejdet med genanvendelse af byggematerialer, fokus på udbredelsen af selektiv nedrivning og øget sporbarhed af byggeaffald. Men der er behov for en endnu større indsats indenfor udvikling af viden, dokumentation og lovgivning for at få succes", siger Anke Oberender.

Her er det altafgørende, at der bygges videre på allerede igangsatte initiativer hos Teknologisk Institut og andre aktører for at få de afsatte midler til forskning og udvikling i cirkulær økonomi til at række så langt som muligt.

### Byggeriet er klar!

Satsningen på cirkulær økonomi i byggeriet flugter godt med en ny undersøgelse fra Teknologisk Institut. Den viser, at byggeriet er i fuld gang med at omstille sig til mere genbrug, genanvendelse og mindre ressourceforbrug.

Hver femte virksomhed i bygge- og anlægsbranchen forventer, at mere end halvdelen af deres byggematerialer vil være genanvendte materialer i løbet af de kommende fire til fem år. Men branchen melder også, at dokumentation af kvaliteten er altafgørende, før øget genanvendelse i byggeriet kan slå igennem. Ifølge undersøgelsen er det især virksomheder, der fremstiller byggematerialer og arkitekt- og rådgivningsvirksomhederne, der tænker i cirkulære baner.

"Det er positivt, da det netop er de virksomheder, som kan gribe den cirkulære økonomi og bidrage til, at byggematerialer i højere grad kan genanvendes i fremtidens byggeri", siger Anke Oberender.

### Brug for en bred indsats

Hvis den cirkulære ressourceøkonomi skal vinde indpas i bredden af dansk byggeri, er der brug for at spille på flere strenge. Det afspejler sig også i Teknologisk Instituts arbejde med cirkulær ressourceøkonomi.



Foto: Teknologisk Institut





Foto: Enemærke & Petersen

"Hvert materiale har sine udfordringer, og derfor arbejder vi tværgående på området - bl.a. med kortlægning af bygningers ressourcepotentiale, og den miljømæssige og tekniske kvalitet af materialer, produktdesign og rådgivning omkring dokumentation. Uddannelse spiller også en central rolle", fortæller Anke Oberender.

Et eksempel på et projektsamarbejde med Enemærke & Petersen er udvikling af en cirkulær ressourceplan, som entreprenører kan bruge i forbindelse med nedrivning. Projektet foregår i regi af innovationsnetværket, InnoBYG.

Den cirkulære ressourceplan forventes at blive lanceret sidst i 2018. Den skal gøre op med de udfordringer, som entreprenørerne og nedrivningsvirksomheder støder på med genanvendelse af byggematerialer ved både nedrivning og renovering af bygninger - og give svar på, hvor businesscasen ligger.

"I forbindelse med nedrivning og renovering har bygherren ansvar for, at farligt affald bliver identificeret og anmeldt til kommunen. For at sikre en større genanvendelse af byggematerialer og komponenter er der brug for en "cirkulær ressourceplan", som hjælper os entreprenører med at få overblik over genbrugs- og genanvendelsepotentialer. Den virker også som praktisk vejledning til nedrivningsfirmaet og synliggør, hvordan nedrivningen kan ske af hensyn til både problematiske stoffer samt genbrug og genanvendelse af materialer og komponenter. Desuden vil ressourceplanen kunne fungere som et 'genbrugs-byggevarekatalog' for materialer og bygningskomponenter ved genprojektering", forklarer projektleder, Anders Strange Sørensen fra Enemærke & Petersen A/S.

## Bæredygtighed betaler sig

*Troldtekt producerer og sælger bæredygtige akustikplader til byggeriet. Virksomhedens produkter er "Cradle to Cradle" certificeret og Troldtekt arbejder bevidst med FN's verdensmål. Arbejdet med energi og miljø har dermed fundet vej helt ind i virksomhedens maskinrum. Det er en investering, der giver en stor konkurrencefordel.*

"Vores produkter blev allerede "Cradle to cradle" certificeret i 2012. Det skete, fordi vi havde et ønske om at finde en struktureret proces, når vi kigger efter materialer og underleverandører. Derfor var det helt naturligt for os at arbejde med FN's verdensmål, da de blev lanceret", fortæller Peer Leth, adm. direktør i Troldtekt.

For en mellemstor virksomhed som Troldtekt, har det været umuligt at arbejde med samtlige 17 verdensmål. Virksomheden har derfor valgt at arbejde med de to mål, hvor den har størst impact.

"Da bæredygtighed er en del af vores DNA, og vi arbejder med cirkulær ressourceøkonomi, har vi valgt at arbejde med mål 12 "Ansvarligt forbrug og produktion" og mål 15 "Livet på land", for det er her, vi bedst kan være med til at præge udviklingen", fortæller Peer Leth.

Troldtekt udgiver hvert år en CSR-rapport, hvor de redegør for virksomhedens samfundsansvar, herunder bl.a. arbejdet med de to udvalgte verdensmål, virksomhedens impact på miljøet, forbrug af råvarer og arbejdstagerrettigheder.

### Ønske om bæredygtighed stiller krav til underleverandører

Peer Leth fortæller, at for at kunne leve op til de store ambitioner, er det nødvendigt at stille krav til de leverandører, virksomheden samarbejder med:

"Når man arbejder med bæredygtighed og med verdensmålene, handler det om at presse bagud i værdikæden og sikre, at underleverandørerne også handler ansvarligt. Derfor har vi krav til alle de leverandører, der samarbejder med os. Vi vil hellere tage en investering, der er større, hvis det kan betale sig på den lange bane".

Denne tilgang har bragt arbejdet med bæredygtighed helt ind i virksomhedens maskinrum, og det giver en konkurrencefordel.

"På den lange bane bliver bæredygtighed en væsentlig faktor for alle virksomheder. Så hvis man er på forkant, som vi er, så står man stærkt i markedet, fordi man er langt foran konkurrenterne, der måske først skal i gang med at tænke det ind i forretningen", siger Peer Leth og fortsætter

"Alle Troldtekts medarbejdere er ambassadører for sagen. De ved, det er vores DNA, og at vi hele tiden prioriterer de her ting. Når man sætter sin ambition så højt, som vi gør, så laver vi også nogle fravalg undervejs, for vi tager ikke de nemme valg. Vi går ikke på kompromis med vores langsigtede ambitioner", siger Peer Leth.

### Tæt samarbejde med GTS-institutter

Når Troldtekt skal på eksportmarkederne, kræver det dokumentation, og her samarbejder virksomheden tæt med GTS-institutterne. I øjeblikket samarbejder Troldtekt med Teknologisk Institut og DBI, men de har også samarbejdet med FORCE Technology. Opgaven for GTS-institutterne er at dokumentere og certificere Troldtekts produkter, så køberne kan være 100 pct. sikre på, at produkterne lever op til det, de lover.

"Alle dele i vores produkter skal kunne genanvendes efter brug. Derfor har vi en tæt dialog med GTS-institutterne om vores materialevalg. Dermed sikrer vi, at vi kun bruger sunde materialer, hvor produkterne kan vende tilbage til naturen som kompost, eller anvendes som råvarer i nye produkter. Samtidig efterlever vi byggelovgivningen med hensyn til krav til brandtekniske egenskaber og konstruktioner. Dermed dokumenterer GTS-institutterne, at vi lever op til vores ambition om at være en bæredygtig virksomhed, hvor vores produkters egenskaber er 3. parts verificeret. Det bruger vi som en del af vores markedsføring, fordi det skaber troværdighed, at vores produkter er certificeret af et uvildigt GTS-institut".

Foto: Troldtekt



# Bioteknologi adresserer FN's verdensmål inden for sundhed

*En række af FN's verdensmål inden for sundhedsområdet vil blive opfyldt ved hjælp af bioteknologi og en række understøttende teknologier. Bioneer er et af de GTS-institutter, der arbejder med disse teknologier, og som stiller sine faciliteter til rådighed for lægemiddel-industrien.*

Den bioteknologiske revolution startede for alvor i slutningen af 70'erne efter opfindelsen af den rekombinante DNA teknologi (gensplejsning). Teknologien muliggjorde overførslen af et stykke DNA sekvens isoleret fra en organisme (et menneske) til en anden art (en bakterie), som så kunne anvendes til fremstilling af et givent protein ved dyrkning af den pågældende bakterie.

Lige siden er *E. coli* bakterier og andre typer af produktionsorganismer blevet anvendt til fremstilling af et hav af rekombinante proteiner som vaskemiddelenzymer eller ingrediensenzymen til vaskemiddel- eller ingrediensindustriene.

Sundhedsområdet er i den grad også blevet revolutioneret af gensplejsningsteknologien, som har banet vejen for fremstilling af en lang række af såkaldte biologiske lægemidler herunder fx antistoffer, der anvendes i kræftbehandling og i behandling af sygdomme som fx sclerose osv.

## Leverer knowhow

Bioneer er en aktiv leverandør af knowhow i forbindelse med udvikling af de fremstillingsprocesser, der tilvejebringer denne type lægemidler. Bioneer har gennem mange år sammen med partnere i ind- og udland været involveret i fremstilling af vaccinekomponenter til forebyggelse af forskellige sygdomme.

Bioneer har bl.a. været involveret i malariaområdet sammen med Statens Serum Institut, hvor Bioneer leverede proteinproduktions-teknologi baseret på sit patenterede mælkesyrebakteriesystem til produktion af vaccinekandidater. Vaccinen er nu på vej gennem de kliniske faser, hvor det bliver undersøgt, om den er sikker og effektiv.

Desuden har Bioneer leveret teknologi og fremstillingskompetencer til den danske virksomhed Minervax, der udvikler vacciner mod bakterieinfektioner, som kan være kritiske i forbindelse med graviditet og fødsel. Også denne vaccine er i klinisk udvikling.

På den internationale bane var Bioneer gennem flere år involveret i udvikling af en HIV-vaccine i et større EU-projekt koordineret af franske Sanofi Pasteur.

Bioneer forventer i de kommende år at øge deres bidrag til arbejdet med udvikling af vacciner og biologics med bioteknologi og understøttende teknologier.



Foto: Bioneer



# GTS-institutterne er en teknologisk deleordning

**Den danske innovationspolitik skaber rammerne for langsigtet vækst i dansk erhvervsliv. GTS-institutterne er en del af denne indsats for at skabe gode betingelser for erhvervslivet.**

Teknologiudviklingen foregår hurtigere end nogensinde. Det er derfor en udfordring for mange virksomheder at følge med i og udvælge de teknologier, der med fordel kan implementeres i virksomhedens produkter og processer. Det er her GTS-institutterne baner vejen for, at bredden af virksomhederne alligevel kan komme i nærheden af relevant teknologisk viden.

Opgaven for GTS-institutterne er at opbygge en teknologisk infrastruktur af faciliteter, laboratorier og faglige kompetencer, der bliver benyttet parallelt af mange virksomheder. Fordelen for især små og mellemstore virksomheder er, at de får lettere adgang til relevant teknologisk viden, som de kan bruge til at udvikle innovative produkter og processer. Dermed fungerer GTS-institutterne som en teknologisk deleordning for dansk erhvervsliv.

Kort fortalt udfylder GTS-institutterne sin rolle i innovationssystemet ved:

- At følge teknologiudviklingen i ind- og udland tæt - og at hjemtage og tilbyde relevante teknologier til erhvervslivet.
- At udvikle ny teknologisk viden. Det sker ofte i tæt samarbejde med danske og internationale universiteter og forskningsinstitutioner. Det bidrager til et højt fagligt niveau hos GTS-medarbejderne, der dermed bliver klædt på til i praksis at løse de teknologiske udfordringer, som den enkelte virksomhed står overfor.
- Løbende at skræddersy teknologiske serviceydelser målrettet den brede gruppe af virksomheder.
- At sprede teknologisk viden til virksomheder i hele Danmark.

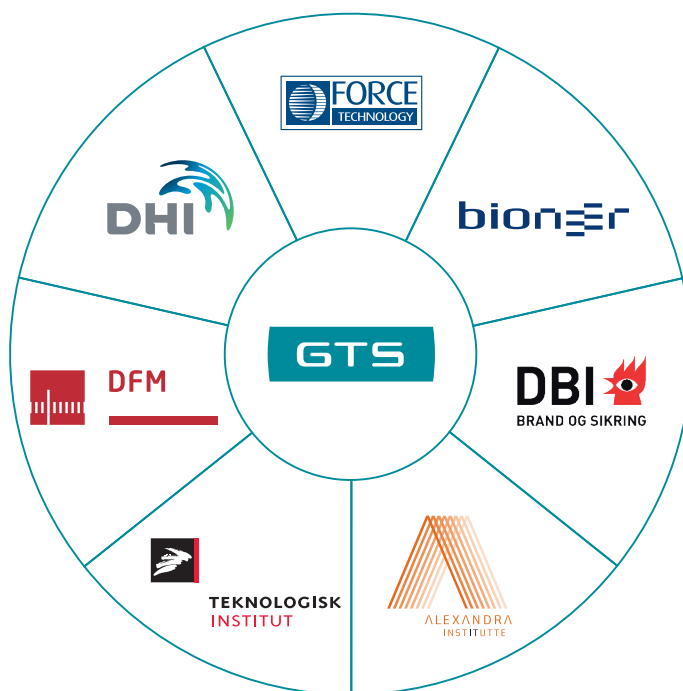
I 2017 havde GTS-institutterne et kommercielt samarbejde med mere end 17.000 private, danske virksomhedskunder og knap 1.200 offentlige kunder. Desuden samarbejdede de med op imod 2.000 virksomheder i de mere end 700 forsknings- og udviklingsprojekter.

Det tætte indgreb med dansk erhvervsliv betyder, at GTS-institutterne har fingeren på pulsen i forhold til, hvad erhvervslivet efterspørger. Det er et godt fundament at stå på i det vedvarende arbejde for at opbygge fremtidens teknologiske infrastruktur og teknologiske løsninger til glæde for de mange virksomheder.

## Resultatkontraktaktiviteter med Uddannelses- og Forskningsministeriet

For at blive et GTS-institut kræver det en godkendelse fra Uddannelses- og forskningsministeren. Denne godkendelse giver adgang til at søge en særlig "GTS-pulje" om støtte til forsknings- og udviklingsaktiviteter. Disse midler uddeles og administreres af Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte. Hvert år får GTS-institutterne tilsammen omkring 300 mio. kr. til sådanne resultatkontraktaktiviteter.

Læs mere om GTS-institutterne på [www.gts-net.dk](http://www.gts-net.dk) og om resultatkontraktaktiviteter på [www.bedreinnovation.dk](http://www.bedreinnovation.dk)





## **FN's 17 verdensmål – fra ambition til forretning**

I september 2015 vedtog verdens lande de 17 verdensmål, der skal bidrage til at skabe en bæredygtig fremtid for jordkloden.

I de nordiske lande ligger vi i toppen, når det kommer til at opfylde verdensmålene, og i 2017 lancerede den danske regering en handlingsplan for FN's verdensmål. Men vi kan stadig gøre mere.

Teknologi spiller en central rolle for at nå verdensmålene, fordi den har potentiale til at drive og skabe en langt mere bæredygtig udvikling.

Det er baggrunden for, at GTS-foreningen på sit årsmøde i 2018 har valgt at sætte fokus på FN's verdensmål – og på hvordan dansk erhvervsliv kan omsætte de flotte visioner til fremtidens bæredygtige løsninger.

I denne publikation har vi samlet otte cases, der giver forskellige eksempler på, hvordan GTS-institutterne arbejder tæt sammen med danske virksomheder og offentlige aktører om udvikling af nye løsninger, der kan bidrage til de 17 verdensmål.

---

### **GTS-institutter**

Alexandra Instituttet  
Bioneer  
DBI  
DFM  
DHI  
FORCE Technology  
Teknologisk Institut

### **For yderligere information kontakt:**

#### **GTS-foreningen**

Gregersensvej 1  
2630 Høje Tåsstrup  
info@gts-net.dk  
Telefon 4516 2626

Læs mere om GTS-foreningen og GTS-institutterne på [www.gts-net.dk](http://www.gts-net.dk)