

A close-up portrait of Troels Lund Poulsen, a middle-aged man with dark hair, wearing black-rimmed glasses and a dark suit with a white shirt and dark tie. He is looking slightly to the right with a subtle smile.

# vækst + kvalitet

MAGASIN #10  
2016 / 2017



Troels Lund Poulsen:

» Standarder  
letter over-  
gangen til  
Industri 4.0

STANDARDER ÅBNER DØRE TIL FREMTIDEN + HVORDAN VIL INTERNET  
OF THINGS ÆNDRE VORES LIV? + SMARTE BYER SKAL TILTRÆKKE VÆKST  
+ ROBOTIVÆRKSÆTTER: INGEN EKSPORTSUCCES UDEN STANDARDER

**TEMA:** INDUSTRI 4.0 –  
NYE TEKNOLOGIER  
TAGER OVER



## Har du tjek på informationssikkerheden i din virksomhed?

Lær effektiv risikostyring og organisering af din informationssikkerhed.

Dansk Standard deltager aktivt i udviklingen af ISO/IEC 27000-serien, så vi har både eksperterne og den nyeste viden.

Vi har kurser til dit behov. Vælg mellem 3 timer, 1 dag eller 2 dage.

Dansk Standard deltager aktivt i udviklingen af internationale standarder og kan give jer den nyeste viden.

Tilmeld dig på  
[ds.dk/risiko](https://ds.dk/risiko)

## Standarder åbner døre til fremtiden

Verden står ifølge en lang række eksperter over for den fjerde industrielle revolution, også kaldet Industri 4.0, der vil vende op og ned på den måde, virksomheder tænker og agerer. Nye teknologier som Internet of Things, big data, robotteknologi, sensorer og droner skaber en ny ramme om vores fremtid. De både udfordrer traditionelle forretningsmodeller og åbner en

» Danske virksomheder risikerer at blive hægtet af, hvis de ikke følger med udviklingen

helt ny verden af muligheder. For danske virksomheder er der al mulig grund til at gribe disse nye digitale muligheder: Højere produktivitet, færre fejl i produktionen og bedre indtjening er bare nogle af gevinsterne ved styrket digitalisering.

Også for Danmarks samlede økonomi er der gode perspektiver i Industri 4.0. Danmark kan ifølge Boston Consulting Group øge væksten i bnp med 41 % og vinde 150.000 fuldtidsstillinger, hvis vi omfavner Industri 4.0.

Og det går rygende stærkt. Ting, som vi troede, var en fjern fremtid, er allerede virkelighed rundt om i verden. Lige fra den selvkørende bil til køleskabet, der selv kan bestille mælk.

Men det er ikke kun i USA og Japan, at nye futuristiske produkter ser dagens lys. Også i Danmark er vi langt fremme. Smart city-turister fra hele verden rejser til Albertslund, der har skabt verdens første og største udendørs laboratorium for intelligent gadebelysning. Og verdens første samarbejdende robot, cobotten, blev skabt i Odense af danske Universal Robots – og med standarder i ryggen blev den en eksportsucces.

Selv om vi er godt med i det digitale kapløb, skal vi ikke hvile på laurbærrene. Ifølge erhvervs- og vækstminister Troels Lund Poulsen er det afgørende, at endnu flere danske virksomheder griber de nye digitale muligheder.

Danske virksomheder risikerer nemlig at blive hægtet af, hvis de ikke følger med udviklingen. Globaliseringen øger den internationale handel, og konkurrencen er benhård – kun de bedste produkter vinder.

Den digitale udvikling er således ikke til at komme uden om, hvis vi vil frem i verden. Men skal vi for alvor realisere potentialet i Industri 4.0, er der behov for mere end nytænkende og nyskabende virksomheder. Der er brug for et fælles teknisk sprog – og her er standarder en væsentlig del af løsningen.

De milliarder enheder, der bliver koblet til internettet på tværs af produktgrupper og brancher, skal nemlig kunne interagere med hinanden, før det bliver rigtig smart.

Alt dette og meget mere om morgendagens samfund og Industri 4.0 – og hvordan standarder åbner døre til fremtiden – kan du læse om i denne udgave af vækst+kvalitet.

God fornøjelse!



Anne Hasløv Stæhr  
Adm. direktør, Dansk Standard

6

Danske virksomheder skal ifølge **Troels Lund Poulsen** blive bedre til at gribe de nye digitale muligheder



18

Det smarte **køleskab** kan selv bestille varer og fortælle, om mælken er for gammel



24

10

Det tog **79 år** at opnå 50 millioner telefonbrugere, men kun 19 dage at opnå samme antal Pokémon GO-spillere



**INDUSTRI 4.0**

## Forstå Industri 4.0 på 2 minutter

**DEFINITION:** Industri 4.0 – den fjerde industrielle revolution. Håndter om at kombinere teknologier, forbringe produkter og vækstbæltet. I service og produktion, samt integrere de digitale systemer, så de kan med den fjerde og digitale verden medbringe.

**Hvilke nye teknologier har vi?**

- Augmented reality
- Big data
- Autonome roboter
- Systemintegration
- 3-D print
- Cloud computing
- Internet of Things
- Cyberkøbenhavn

**Hvad sker der lige nu?**

- **Det er** en meget stor omstilling af den industrielle verden. Det er en omstilling af den industrielle verden. Det er en omstilling af den industrielle verden.
- **Det er** en meget stor omstilling af den industrielle verden. Det er en omstilling af den industrielle verden. Det er en omstilling af den industrielle verden.
- **Det er** en meget stor omstilling af den industrielle verden. Det er en omstilling af den industrielle verden. Det er en omstilling af den industrielle verden.

**Hvordan kom vi fra Industri 1.0 til Industri 4.0?**

- 1704 – vand- og dampkraft bliver brugt til at skabe mekanisk produktionsindustri
- 1870 – masseproduktion ved arbejdskraft og brug af elektrisk energi
- 1919 – brug af elektronik og IT for ydelsessystemer og produktions
- 1949 – brug af cybernetiske systemer og det muligt at betjene den fysiske og digitale verden

**10** • vækst+kvalitet #10 2016/2017

**SMART CITIES**

## »Vil vi være en del af verdensmarkedet?«

Danmark skal have en skarp stemme, når der skal udvikles fælles internationale standarder for smarte byer. Vi skal ikke overgive os til det internationale marked eller opfinde vores eget hjemmelavede system. Vækst+Kvalitet har mødt Martin Brynskov, der er lektor på Aarhus Universitet, koordinator af dansk smart city-netværk og formand for en smart city-tænketank.

**Tekst:** Lane Markholt-Hansen • **Foto:** Kristian Granquist • **Grafik:** Datagraf Communications

**En smart by baseret på standarder**

**Sundhedssektor:** Eksperimentelle helge-midler med indbygget sensor muliggør bedre behandling med færdigproducerede standarder. Standarder sikrer patienter og læger, at de kan bruge de samme standarder.

**Skole:** Smarte sensorer overvåger luft- og vandkvalitet, og en sensorer for at forbedre undervisningen. Standarder for sensorer sikrer, at de kan bruges til at forbedre undervisningen.

**Kollektiv transport:** Alene data og sensordata kan bruges til at forbedre kollektiv transport. Standarder for sensorer sikrer, at de kan bruges til at forbedre kollektiv transport.

**Bygninger:** Smarte sensorer og overvågningssystemer, som registrerer energiforbrug baseret på efterspørgsel. Standarder sikrer effektiv udnyttelse af energi, reducere omkostninger og skabe en bæredygtig miljø.

**10** • vækst+kvalitet #10 2016/2017

**INTERNET OF THINGS**

## Hvordan vil smarte husholdningsapparater ændre vores liv?

**Hvad er det smarte?**

De intelligente husholdningsapparater er koblet til internettet, og de kan kommunikere med hinanden. De kan også kommunikere med andre smarte apparater. De kan også kommunikere med andre smarte apparater.

**Hvad sker der på standardiseringsområdet?**

Standardiseringsområdet er et område, hvor der er behov for standarder. Det er et område, hvor der er behov for standarder. Det er et område, hvor der er behov for standarder.

**10** • vækst+kvalitet #10 2016/2017

**INTERNET OF THINGS**

## Standarder er nøglen til udbredelsen af IoT

Internet of Things er det nye sort, og forventningerne hertil er tårnhøje. Således regner man med, at der i år 2020 vil være 25 milliarder enheder koblet til internettet. Men manglen på fælles standarder og datasikkerhed kan risikere at sætte en stopper for udviklingen.

**Tekst:** Lisa Olufson Klæsøe

**Fakta om IoT-standarder**

Standarder spiller en væsentlig rolle i IoT. De er et område, hvor der er behov for standarder. Det er et område, hvor der er behov for standarder.

**10** • vækst+kvalitet #10 2016/2017



Robotiværksætter:

Standardiseringsarbejdet blev en kæmpe fordel for os



**Professor:** »Udfordringen er ikke at lave den smarte by, men at gøre det uden at ødelægge det, vi har.«

26-29



25

Nyt om standarder: Standarder er også en del af fremtidens rumeventyr



Udgivet af: Dansk Standard · Göteborgs Plads 1 · 2150 Nordhavn **Ansvarshavende red.:** Jens Heiede **Redaktion:** Lane Markholt-Hansen · Lisa Olufson Klæsøe **Korrektur:** DS Korrektur **Design og produktion:** Datagraf Communications A/S **Forside:** Kristian Granquist **Oplag:** 50.000



DANSK STANDARD



## Hvordan omstiller vi os til Industri 4.0?

### Regeringen

- har igangsat et erhvervs- og vækstpolitisk arbejde omkring Danmark i Vækst, hvor et af målene er at styrke virksomhedernes omstilling til Industri 4.0.

- vil lancere et digitalt vækststudie i foråret 2017. Regeringen har i den forbindelse nedsat Produktionspanel 4.0, der skal komme med anbefalinger til initiativer, der kan bidrage til, at Danmark, og herunder de mange SMV'er, kan gribe mulighederne i digitalisering og ny teknologi.

- har i 2025-planen sat en ambitiøs målsætning om at øge væksten med 65 mia. kr. i 2025, og heraf skal 35 mia. komme fra en styrket produktivitet. Øget digitalisering er et af de steder, regeringen vil sætte ind.

### Dansk Standard

- har som led i arbejdet med Danmark i Vækst fået til opgave at undersøge behovet for at påvirke eller udvikle standarder, der kan underbygge danske styrkepositioner.

- er i gang med at udvikle et roadmap, der kan pege på behov for en særlig dansk indsats i forhold til digitalisering og automatisering i danske virksomheder (læs mere om dette arbejde på side 14-15, red.).

- har også fået til opgave at gå i dialog med erhvervslivet for at forstå virksomhedernes behov og udbrede kendskabet til standarder. Det kommer til at ske gennem et forum for Internet of Things.



Erhvervs- og vækstminister Troels Lund Poulsen:

## »Standarder letter overgangen til Industri 4.0«

*Hvordan skal danske virksomheder blive klar til den fjerde industrielle revolution og de landvindinger, der følger med? vækst+kvalitet har talt med erhvervs- og vækstminister Troels Lund Poulsen om overgangen til Industri 4.0 og brugen af fremtidens avancerede digitale løsninger.*

**Tekst:** Lisa Olufson Klæsøe og Lane Markholt-Hansen • **Foto:** Kristian Granquist

Digitalisering er en forandringskraft i økonomien med stort potentiale for, at vi kan styrke produktiviteten og vores internationale konkurrenceevne. Sådan lyder det fra erhvervs- og vækstminister Troels Lund Poulsen, der ser et stort økonomisk potentiale i digitalisering og ny teknologi. Han mener derfor, at det er helt afgørende, at danske virksomheder formår at gribe de nye digitale muligheder og omstille sig til Industri 4.0. Og her spiller standarder en væsentlig rolle.

I dag indtager Danmark førstepladsen i Europa, når man ser på virksomhedernes generelle brug af digital teknologi, borgernes digitale kompetencer og digitalisering i det offentlige. Men når det handler om anvendelse af mere avancerede digitale løsninger, halter dansk erhvervsliv efter de bedste i Europa. Det gælder bl.a. brugen af Internet of Things (IoT) og udnyttelsen af data, hvor de danske virksomheder ifølge erhvervs- og vækstminister Troels Lund Poulsen skal blive bedre til at gribe de nye muligheder.

– Den digitale udvikling foregår med lynets hast. Fx er 90 pct. af alle data i verden

skabt inden for de seneste to år. Det stiller store krav til den enkelte virksomhed, som skal investere i udviklingen og gribe de muligheder, der ligger i digitalisering og ny teknologi. Det kan fx være 3-d-print, sensorteknologi og avanceret robotteknologi, siger Troels Lund Poulsen.

Udfordringen er ifølge ministeren at få de nye digitale løsninger integreret i virksomhedernes processer og produkter. Det stiller desuden krav om, at virksomhederne formår at tilpasse og videreudvikle deres forretningsmodeller.

– Jeg ved godt, at det ikke er let. Det kræver ikke bare blik for de nye muligheder men også blik for, hvilke ressourcer og kompetencer der er nødvendige, understreger Troels Lund Poulsen.

### Digitalisering øger produktiviteten

En af de udfordringer, vi i øjeblikket står overfor, er ifølge Troels Lund Poulsen, at Danmark har en lav produktivitsvækst, også sammenlignet med vores nærmeste nabolande. Hans vurdering er, at det er afgørende med en digital omstilling i danske virksomheder, hvis produktiviteten skal løf-



tes, og Danmark skal kunne følge med i den internationale konkurrence og sikre vores grundlag for vækst og velstand.

– For virksomhederne er nogle af de mulige gevinster ved en styrket digitalisering blandt andet en højere produktivitet, mere omkostningseffektive processer og færre fejl i produktionen, ligesom digitaliseringen kan føre til lavere udviklingsomkostninger, nye forretningsmodeller og bedre indtjening for den enkelte virksomhed, uddyber Troels Lund Poulsen.

Dette understøttes bl.a. af OECD, der vurderer, at udnyttelsen af data fremadrettet kan føre til produktivitetstigninger på 5-10 pct.

### Standarder letter digitaliseringen

Troels Lund Poulsen peger på standarder som et af midlerne til at lette digitalisering og overgangen til Industri 4.0 for danske virksomheder:

– Internationale standarder skaber tryghed for virksomhederne i forhold til, hvordan ny teknologi fx kan fungere sammen med andre maskiner, eller om de overholder kravene til sikkerhed osv. I produktionsvirksomhederne ser vi også en øget brug af samarbejdende robotter, der arbejder side om side med mennesker, og her mener jeg, at standarder blandt andet kan være med til at sikre arbejdssikkerheden for de medarbejdere, der arbejder tæt sammen med robotterne.

Hvis man spørger ministeren, kan standarder ikke bare lette virksomhedernes færd mod Industri 4.0. De kan også være med til at øge eksportmulighederne og lette samhandel på tværs af landegrænser for danske virksomheder. Internationale standarder skaber nemlig et fælles sprog og sikrer, at produkter og systemer passer sammen.

### Behov for et fælles IoT-sprog

– Det er en stor byrde for virksomhederne, hvis der ikke findes fælles internationale standarder, og de i stedet skal opfylde 10 forskellige standarder og formater for at sikre, at deres produkter passer sammen med andre produkter og systemer. For små virksomheder kan byrden være uoverkommelig, siger Troels Lund Poulsen og fortsætter:

– Der er derfor behov for fælles internationale standarder på IoT-området – hvilket jeg tror, især vil komme små og mellemstore virksomheder til gavn. Standarder giver nemlig virksomhederne mulighed for at udvikle produkter, der kan fungere sammen med andre produkter og systemer på mange forskellige internationale markeder. Og det øger eksportmulighederne.

### Vi skal i dialog med erhvervslivet

For at danske virksomheder skal få mest mulig værdi af standarder og standardisering, er Dansk Standard nu i gang med at undersøge behovet for at påvirke eller udvikle standarder, der kan underbygge danske styrkepositioner inden for digitalisering, Internet of Things og automatisering. Dansk Standard er i den forbindelse også i dialog med erhvervslivet – dels for at forstå virksomhedernes behov, og dels for at udbrede kendskabet til eksisterende standarder på området.

– Jeg forventer, at det vil samle repræsentanter fra forskning og virksomheder, så danske virksomheder får de bedste muligheder for at dele viden og komme med input til den nuværende og fremtidige standardiseringsindsats, siger Troels Lund Poulsen.

### Standarder er limen, der kobler tingene sammen

Til spørgsmålet om, hvordan ministeren tror, at fremtidens produktion ser ud om 10 år, og hvilken rolle standarder spiller i den fremtid, lyder svaret:

– Det tror jeg faktisk slet ikke, vi kan forestille os. Den teknologiske udvikling og globaliseringen gør, at forandringerne sker langt hurtigere og påvirker flere brancher og jobfunktioner, end vi har været vant til. Der opstår hele tiden nye markeder, fx har deleøkonomiske forretningskoncepter vendt op og ned på en hel masse forskellige brancher og ændret den måde, vi forbruger, og også den måde, vores regler og standarder skal skrues sammen på, siger Troels Lund Poulsen, der spår, at vi i forhold til selve produktionen formentlig vil se en langt mere selvkvørende proces, hvor medarbejdere i højere grad vil skulle understøtte produktionen end udføre den. Og her er standarder, som ministeren



udtrykker det, limen, der sikrer, at de forskellige elementer kan tale sammen.

– Det er derfor, vi skal skabe de bedst mulige rammer for, at digitalisering og automatisering ikke kun overflødiggør arbejdspladser, men derimod bidrager til at højne produktiviteten i danske virksomheder, så vi kan fastholde og skabe nye arbejdspladser. Det mener jeg, at vi blandt andet gør ved, at danske virksomheder får adgang til at påvirke og anvende de standarder, der skal til for at understøtte deres produktion og eksport.

### Hvad gør vi for at beskytte data?

I takt med den øgede anvendelse af digitale løsninger skabes og lagres stadig større mængder af forretnings- og personfølsomme data. Samtidig opstår flere tilfælde, hvor personfølsomme oplysninger bevidst eller ubevidst lækkes og potentielt misbruges. Cyberkriminaliteten er stigende og rammer alle typer af virksomheder.

– Der er et stort behov for at få informationssikkerhed og privacy højere op på virksomhedernes dagsorden. I dag er det kun

hver tredje danske virksomhed, som har en egentlig IT-sikkerhedspolitik, siger Troels Lund Poulsen og fortæller, at regeringen derfor har nedsat et Virksomhedsråd for IT-sikkerhed. De kommer i starten af det nye år med anbefalinger til, hvordan man kan styrke IT-sikkerhed og ansvarlig datahåndtering i specielt SMV'erne.

I november sidste år lancerede regeringen Privacy Kompasset, som virksomheder kan bruge til at kortlægge deres databrug og efterlevelse af lovgivningen. Og et andet tiltag, som er på vej, er et nyt sikkerhedstjek, der skal give virksomhederne overblik over deres risikoprofil og målrettet vejledning i, hvordan de kan gøre deres organisation mindre sårbar over for sikkerhedstrusler.

– IT-sikkerhed og privacy er i stigende omfang en uundgåelig del af digitaliseringen. Ikke mindst fordi fortsatte investeringer i digitalisering og internetforbundne løsninger kræver, at borgere og virksomheder har tillid til, at de data, der genereres, beskyttes og anvendes ansvarligt, slutter Troels Lund Poulsen. ■



Vil du vide mere om standarder, så gå ind på [www.ds.dk](http://www.ds.dk)

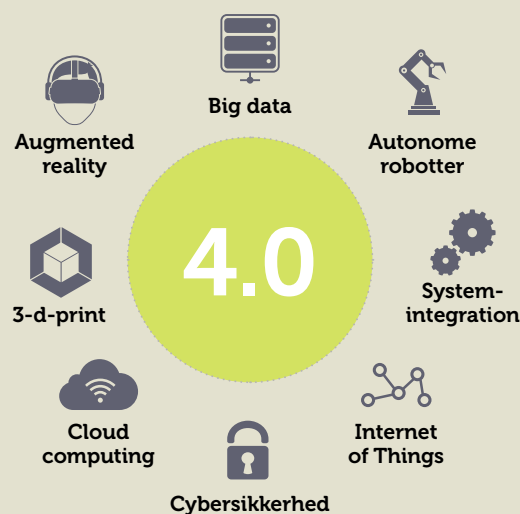


# Forstå Industri 4.0 på 2 minutter

**DEFINITION:** *Industri 4.0 = den fjerde industrielle revolution. Handler om at kombinere teknologier, forbinde produkter og værdikæder, fx service og produktion, samt integrere de digitale systemer, så skellet mellem den fysiske og digitale verden nedbrydes*

KILDE: ERHVERVS- OG VEKSTMINISTERIETS STRATEGI 2025

## Hvilke nye teknologier har vi?



## Hvad sker der lige nu?

- **Dobbelt** så mange ventes at være on-line om bare 5 år. I dag har **2,4 mia.** mennesker adgang til internettet. I 2020 ventes der at være **5 mia.** mennesker
- **Massiv vækst** i data: **90 %** af alt data er skabt inden for de seneste 2 år
- **Nye teknologier** som intelligente robotter, droner, sensorer, **3-d-print** mv. udfordrer traditionelle forretningsmodeller

(KILDE: ERHVERVS- OG VEKSTMINISTERIETS STRATEGI 2025)

## Hvordan kom vi fra Industri 1.0 til Industri 4.0?

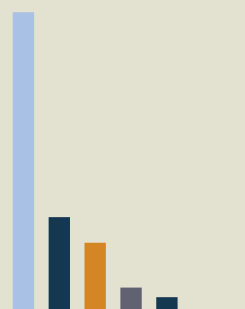
- 1.0 1704** – vand- og dampkraft bliver brugt til at skabe mekanisk produktionsudstyr
- 2.0 1870** – masseproduktion ved arbejdsdeling og brug af elektrisk energi
- 3.0 1969** – brug af elektronik og IT for yderligere automatisering af produktionen
- 4.0 I MORGEN** – brug af cyberfysiske systemer gør det muligt at forbinde den fysiske og digitale verden

KILDE: EGEN TILVIRKNING PÅ BAGGRUND AF MCKINSEY & CO 2012

Så lang tid tog det at opnå:

**50 millioner brugere**

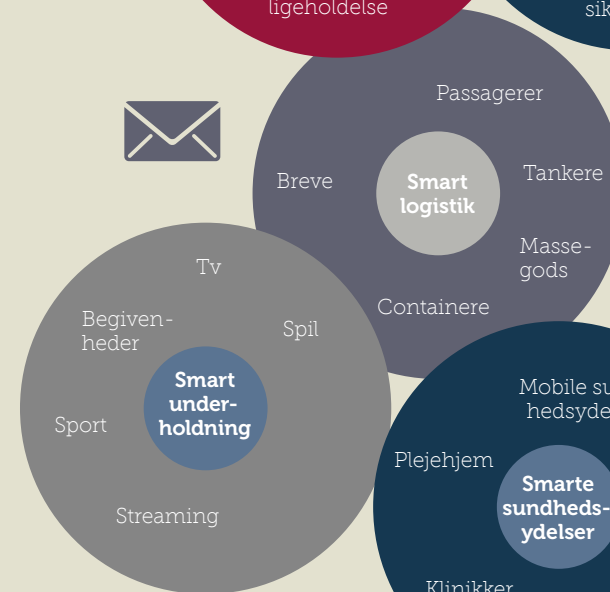
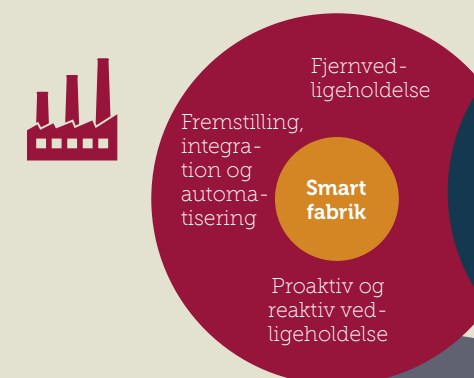
- Telefonen: 75 år (27.393 dage)
- Radio: 38 år
- TV: 13 år
- Internet: 13 år
- iPod: 3 år
- Facebook: 1 år
- Twitter: 1 år
- Angry Birds: 35 dage
- Pokémon GO: 19 dage



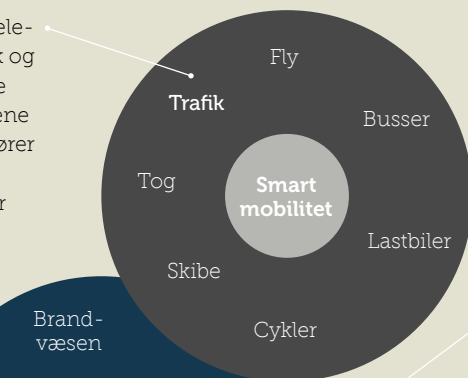
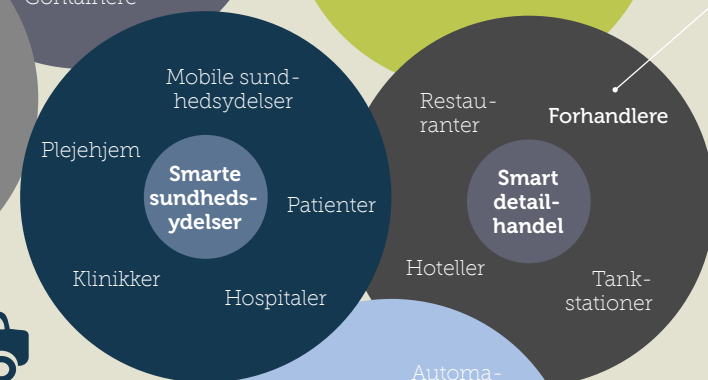
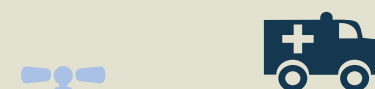
# Hvad betyder det for vores tilværelse?



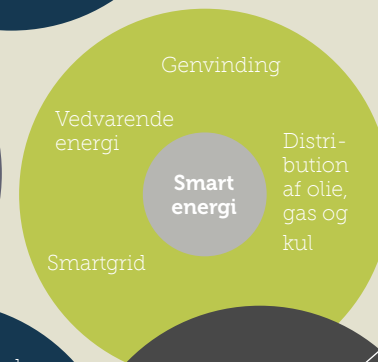
**TRAFIK** Med den intelligente pendlerapp på mobiltelefonen kan man modtage liveopdateringer om trafik og offentlig transport og udregne den rute, der vil være bedst at køre. Man kan også få data om vejrforholdene på ruten, få tilbagemeldinger fra folk, der allerede kører derude, og se resultater af målinger fra vejsensorer. Ruteplanlægningen bliver mere effektiv, og turen er mere behagelig.



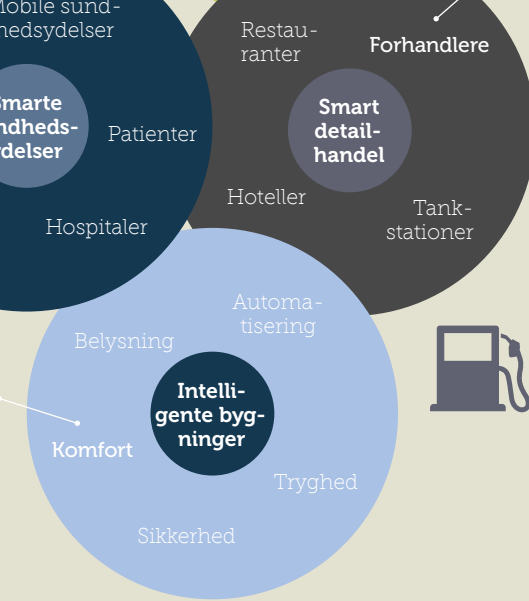
**KOMFORT** En mobilapp gør det muligt for forbrugere at fjernbetjene apparater i deres hjem. For eksempel kan man aflæse vandforbruget eller lukke for varmen. Man kan fx få vist sit elforbrug i grafisk form sammen med forslag til energirigtige forbedringer. På den måde kan man beslutte, om det fx kan betale sig at investere i et nyt køleskab.



**AFFALD** Med intelligent affaldshåndtering kan man effektivisere affaldsindsamlingen ved bl.a. at tilrettelægge indsamlingsruten efter opfyldningsniveauet i skraldespandene. Tomme skraldespande springes over, fulde spande tømmes, og ødelagte spande kan hurtigt repareres. Effektiviseringen sparer tid og penge og fremmer lettere og mere miljøvenlig håndtering af affald.



**FORHANDLERE** På turen i supermarkedet kan man ved at rette mobiltelefonens RFID-læser på et udvalgt produkt få mere information om produktet, fx opholdssted og udløbsdato. Man kan få en advarsel, hvis produktet indeholder ingredienser, man ikke kan tåle, og man kan få personaliserede annoncer, der indretter sig efter ens profil og seneste indkøbsadfærd.



# Digital fart over vand- og energiforsyningerne

*Industri 4.0's nye digitale muligheder har sat sit tydelige præg på el-, vand- og varmforsyningerne, der med blandt andet Kamstrups intelligente målere kan tilbyde helt nye serviceydelser med store økonomiske besparelser til deres kunder.*

**Tekst:** Lane Markholt-Hansen • **Foto:** Kamstrup



Senior vice president i Kamstrup, Jesper Daugaard

## Fakta om Kamstrup A/S

- Stiftet i 1946
- Hovedkontor i Stilling og kontorer i 24 lande
- Ca. 1.100 medarbejdere
- Omsatte i 2015 for 1,5 mia. kr.

I en lille by uden for Skanderborg er begreber som Internet of Things (IoT), big data og cloud en fast og vigtig del af den daglige jargon. Det er nemlig her i Stilling, at den internationale virksomhed Kamstrup, der er blandt verdens førende leverandører af intelligente løsninger til energi- og vandmåling, har hovedkontor. Og virksomhedens intelligente målere til el, varme, køling og vand, som i gamle dage var baseret på mekanik, kombinerer i dag de nye digitale teknologier, hvilket giver helt nye muligheder.

– Den digitale vand- og energiforsyning er under hastig forandring. Den nye viden og de nye digitale værktøjer kan give forsyningsværkerne et komplet overblik over hele distributionsnetværket. Vi har pludselig uanede mængder af information til rådighed, og der kommer konstant nye eksempler på, at data driver store besparelser, forklarer senior vice president i Kamstrup, Jesper Daugaard.

## Digitale motorveje skaber nye serviceydelser

Ifølge Jesper Daugaard giver de nye digitale teknologier mulighed for at tilbyde kunderne helt nye serviceydelser, som han tror, at mange vil være interesserede i. Med intelligente sensorer opdager vi i dag lækager og fejl, men teknologisk er det også muligt at få svar på, hvor meget standbystrøm man

bruger, om det kan betale sig at isolere sydenden af huset, og hvor meget vand teenagebørnene bruger til bad om morgenen.

– Hvis du ved, hvad der faktuelst sker i dit forsyningsnet, kan du desuden transformere usikre beregninger til aktuelle målinger, og det bliver nemmere at dimensionere og balancere dit forsyningsnet optimalt, siger Jesper Daugaard. Internet of Things er ifølge Jesper Daugaard en ny vej til at transportere data på, som bygger på standarder, der gør det muligt for flere udbydere at kommunikere på samme net.

– De forskellige IoT-teknologier er optimeret efter forskellige datamængder, og man kan sammenligne valget af teknologi med valg af bil. Hvis du skal transportere nogle varer fra A til B, har det betydning, hvor hurtigt du har behov for at køre, hvor hurtigt du rent faktisk må køre, og hvor meget du skal transportere. Hvis du fx har et brud på en rørdning eller en transformer, der er ved at blive overbelastet, kan det være en fordel, at data kan bevæge sig hurtigt, så du kan afhjælpe en situation hurtigst muligt, forklarer Jesper Daugaard og fortsætter:

– Vandværkerne kan hurtigt se, når noget er galt, og beslutte, hvad de vil gøre. Vores udenlandske kunder fortæller, at de på et år har reduceret lækager svarende til en besparelse på 35 % på driften, og i Danmark



Ifølge Jesper Daugaard har Kamstrups kunder store besparelser på drift og strøm takket være IoT-løsninger.

har Skanderborg Forsyning sparet 15 % på deres strømregning, forklarer Jesper Daugaard.

## Standarder flytter ressourcer

Kamstrup har i mange år deltaget i Dansk Standards udvalg, hvor standarder inden for forskellige områder bliver udviklet, og for Jesper Daugaard er det vigtigt, at vi på sigt får styr på standarderne i forbindelse med ny digital teknologi:

– Standarder betyder, at vi kan øge hastigheden af vores produktudvikling. Lige nu skal vi lære 25-50 forskellige sprog, når vi udvikler produkter. Tænk, hvis vi bare skulle lære engelsk. I stedet for at lave mange varianter med forskellig dialekt og bruge ressourcer på det, kan vi bruge ressourcer

på at udvikle nye intelligente løsninger. I mine øjne er hastigheden af udvikling afhængig af, hvor udbredt standardisering er, siger Jesper Daugaard.

## Timing og rette partnerskaber er guld værd

For Jesper Daugaard er der flere ting, man skal overveje, før man går i gang med at integrere Internet of Things i sine produkter:

– Alting handler om timing. Også i forhold til om virksomheder får deres investering hjem. Derfor handler det om at monitorere markedet og mulighederne godt og være skarp på, hvad man selv vil udvikle, og hvor man kan skabe partnerskaber. Kamstrup tog rigtig tidligt modige beslutninger – set i bagklogskabens klare lys har timingen været rigtig god, siger Jesper Daugaard. ■



*Der kommer konstant nye eksempler på, at data driver store besparelser*

Standardiseringsindsatsen er

# afgørende for fremtidens virksomheder

Hvis danske virksomheder også i fremtiden skal kunne følge med den digitale udvikling og den fjerde industrielle revolution, spiller standardisering en væsentlig rolle. Derfor står Dansk Standard i spidsen for at udarbejde et roadmap, der kortlægger nuværende og kommende standardiseringsemner inden for Internet of Things. For det at være med til at sætte rammerne for den digitale udvikling er et vigtigt værktøj til at skabe vækst.

Tekst: Caroline Stage Olsen



Jesper Jerlang,  
standardiseringsdirektør  
i Dansk Standard

Internet of Things (IoT), smarte apparater, robotter og sensorer bliver en stadig større del af dansk produktion, og flere danske virksomheder er begyndt at levere og udvikle smarte produkter og software, der kan støtte op om den digitale udvikling. En forudsætning for, at de forskellige intelligente løsninger skal kunne tale sammen, er, at der er nogle fælles internationale standarder, så forskellig teknologi kan arbejde sammen. Det giver virksomhederne en øget mulighed for at eksportere deres produkter og øge samhandlen.

For at finde ud af, hvor Dansk Standard skal fokusere kræfterne i den internationale standardiseringsindsats, har vi igangsat udviklingen af et roadmap for IoT.

– Det danske roadmap skal hjælpe med at kortlægge nuværende og kommende standardiseringsemner, der relaterer sig til IoT, og tage fat på de overordnede pro-

blemstillinger på området. Det gælder ikke blot behovet for interoperabilitet og fælles standarder, men også behovet for at fokusere på privacy og informationssikkerhed, der er en forudsætning for, at danske virksomheder kan satse fuldt ud på IoT, siger Jesper Jerlang, standardiseringsdirektør i Dansk Standard.

En anden overordnet problemstilling er, hvordan SMV'erne kommer med på vognen og omstiller forretningen til Industri 4.0. De har bl.a. brug for hjælp til at vurdere, hvilke standarder de skal følge.

## Erhvervslivet skal med

– Roadmappet skal også være med til at kortlægge, hvilke danske styrkepositioner og brancher der allerede i dag benytter sig af Industri 4.0-løsninger, og som vil have en klar fordel af at få indflydelse på det internationale standardiseringsarbejde, siger Jesper Jerlang.

Indtil videre er der identificeret fire styrkepositioner for dansk erhvervsliv, hvor forventningen er, at IoT kommer til at spille en væsentlig rolle: Landbrugsteknologi og landbrugsproduktion, industriel produktion, smart city og medicinsk udstyr.

## Hvad er Internet of Things?

'Internet of Things' eller 'Tingenes internet' er netværket for fysiske enheder som fx biler, bygninger, køleskabe og ure, der er forbundet med elektronik, software, sensorer og netværk, hvilket gør enhederne i stand til at samle og transformere data via internettet.



• **Pengeautoma-**ter betragtes som en af de første ting, der blev genstand for Internet of Things, da de kom på nettet i **1974**.



• I **2008** var der allerede **flere genstande** forbundet til internettet, end mennesker.



• I år vil der være **4,9 mia.** forbundne genstande. Nogle forudser, at i 2020 vil antallet af **internetforbundne ting** nå eller endda overstige **25 mia.**



• I 2015 blev over **1,4 mia. smartphones** sendt afsted, og i 2020 vil der være svimlende **6,1 mia.** smartphonebrugere.



• I 2020 vil **250 mio. køretøjer** være forbundet til internettet.



• Ved at forbinde **køkkener** til internettet kan fødevarer- og drikkevareindustrien spare helt **op til 15 %** årligt.

KILDE: »17 'INTERNET OF THINGS' FACTS EVERYONE SHOULD READ«, BERNARD MARR.

For at finde frem til de vigtigste styrkepositioner og brancher er det vigtigt at inddrage de virksomheder og organisationer, der til dagligt arbejder med Industri 4.0. Det er vigtigt, at virksomhederne og organisationerne kan spejle sig i roadmappets anbefalinger. Det er derfor helt essentielt for arbejdet, at virksomheder, organisationer og andre fagfolk løbende leverer inputs til arbejdet, siger Jesper Jerlang.

## Anbefalingerne skal lede vejen for den fremtidige standardiseringsindsats

Roadmappet skal levere et overblik over allerede eksisterende standarder og over, hvilke standarder der er på vej. Derudover skal man undersøge, hvor der er behov for at påvirke igangværende internationalt standardiseringsarbejde, og hvor der er behov for at udvikle nye standarder.

– Konklusionerne og anbefalingerne, som arbejdet med roadmappet munder ud i, skal give både Erhvervs- og Vækstministeriet, danske virksomheder og Dansk Standard en ide om, hvad der skal sættes på fra dansk side i den fremtidige standardiseringsindsats. Vores ønske er, at vi lægger fokus dér, hvor det

har den største betydning for danske virksomheder, så standarder kan være med til at skabe øget vækst, eksport og produktivitet.

## Nyt forum for IoT skal sikre danske styrkepositioner

Ud over roadmappet nedsætter Dansk Standard også et forum for IoT, som skal samle interessenter fra virksomheder, organisationer og myndigheder, der har en interesse i den fremtidige standardiseringsindsats inden for Industri 4.0. Forummet skal sikre den fortsatte dialog om de fremtidige indsatser på området og medvirke til, at de også i fremtiden tager udgangspunkt i virksomhedernes behov.

– Forummet er etableret med ambitionen om at opnå en bedre udnyttelse af relevante IoT-standarder blandt danske virksomheder og for at styrke Danmarks indflydelse på relevante standarder, med skarpt fokus på danske styrkepositioner. Det er helt essentielt at få inputs fra alle relevante parter, der arbejder med IoT. Jeg håber derfor på en bred deltagelse fra dansk erhvervsliv, organisationer og myndigheder, slutter Jesper Jerlang. ■

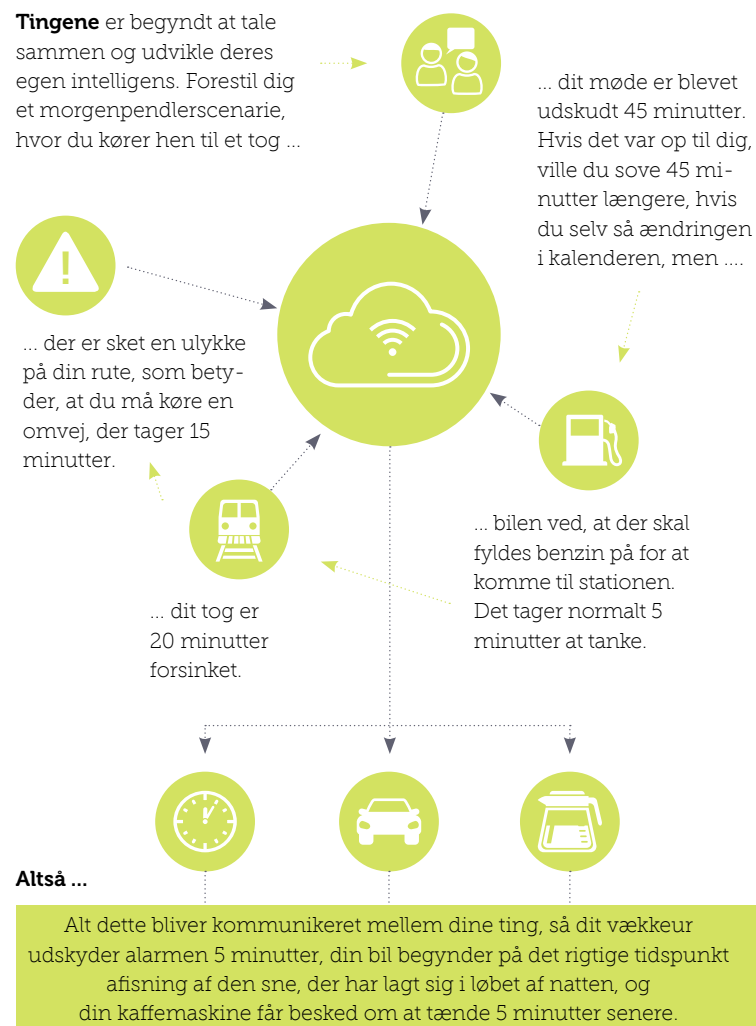


Du kan læse mere om Forum for IoT og tilmelde dig her: [ds.dk/IoTforum](https://ds.dk/IoTforum)



# Hvordan vil Internet of Things se ud?

Internettet udvikler sig, igen. Hver dag anvender milliarder af mennesker milliarder af anordninger til at koble sig på internettet. Internettet er nu integreret i biler, huse, salgsautomater, fabriksudstyr, sikkerhedssystemer og andet. Denne smartere og mere opkoblede verden har potentiale til at ændre den måde, vi lever på.



## 5 skarpe om Internet of Things

Alle taler om Internet of Things eller IoT, som hænger uløseligt sammen med Industri 4.0. Seniorskulent i Delta, Anders P. Mynster, giver her et lynkursus i Internet of Things.

### 1. Hvad er Internet of Things for noget?

Internet of Things (IoT) er en betegnelse for, at alle produkter, maskiner og "ting" bliver koblet på nettet. Ved at gøre dette bliver de digitaliserede og kan derved danne basis for en digital service. Det kan fx være kassen med oksekød, som monitorerer temperaturen, så virksomheden ved, at transportfirmaet har overholdt eller brudt temperaturgrænserne under transporten.

### 2. Hvordan ser IoT-fremtiden ud?

Det er forudsagt, at der vil være mindst 25 milliarder enheder på nettet, og at der vil være en omsætning på ca. \$7,1 billioner, dvs. 21 gange det danske bruttonationalprodukt, i 2020. Der er derfor et enormt markedspotentiale, men det kræver, at virksomhederne arbejder sammen på tværs af brancher, det, man inden for IoT kalder vertikaler.

### 3. Hvilken rolle spiller standarder og standardisering for IoT?

Fordi der vil være så mange enheder på nettet på tværs af brancher, er der behov for at standardisere, hvordan alle disse produkter skal forbinde sig til hinanden. Men standardisering er mere end teknisk interoperabilitet, det er også, at vi udvikler en fælles forståelse for opbygningen af de tekniske systemer og et fælles sprog for, hvordan vi taler om disse.

### 4. Hvorfor er informationssikkerhed vigtig i forbindelse med IoT?

Når alle ting kan tale med alle andre ting, kan vi hurtigt få et overvågningssamfund. Derfor er privacy og persondataforordningen kritiske elementer, og det sætter krav til udviklingsfasen at holde styr på rettigheder til at læse data. Ligesom alle medarbejdere ikke har adgang til alle data i virksomheden, skal alle IoT-enheder ikke have adgang til alle data i et IoT-system.

### 5. Hvilke udfordringer følger med IoT?

Den største udfordring for IoT er, at udfaldsrummet for teknologiske løsninger er blevet enormt. Derfor handler det om at få konkretiseret sin idé. Derefter er det kritisk, at man får de rigtige kompetencer med til råds. Så den danske industri kan skabe produkter, som skaber data, som skaber værdi.

## + kort nyt



### Den smarte by rykker ind i København K

Københavns Kommune har indgået et samarbejde med tre globale partnere, der i fællesskab skal udvikle det højteknologiske bylaboratorium Street Lab i centrum af København. Street Lab skal sikre, at

hovedstaden udnytter potentialet i nye digitale løsninger som fx måling af luftkvalitet, intelligent affaldshåndtering, smart parkering samt citywifi.

### Fremtidens underskrift ligger på signaturservere



Fremover behøver du ikke at lede i din pung efter dit NemID, hver gang du skriver under digitalt. Med eIDAS-forordningen er der i EU åbnet for, at kvalificerede elektroniske signaturer kan udføres af NemID-lignende systemer, hvor signaturnøglen opbevares og anvendes centralt på en server under din kontrol. Det er et krav i forordningen, at der anvendes certificeret software. For at få ensartet krav og proces på tværs af medlemslandene til denne certificering laver arbejdsgruppen WG17 under den tekniske komité i CEN TC224 de standarder, der skal bruges til denne certificering.



### Robotbude skal gå fra dør til dør

En eldreven CO<sub>2</sub>-neutral robot skal i fremtiden agere postbud, hvis du spørger Skype-milliardæren Janus Friis. De små robotter vejer omkring 10 kg og ligner små køletasker med seks hjul. De er bygget til at kunne fragte to indkøbsposer til lokationer, som ligger op til en halv times køretur væk fra udgangspunktet.



### Svanen og EU-Blomsten i grøn e-handelsløsning

Danmarks officielle miljømærker gør det enkelt at vælge blandt de miljømæssigt bedste produkter. I Gladsaxe Kommune er det ekstra nemt med e-handelssystemet True Trade, hvor indkøberne kan gå målrettet efter miljømærkerne. Kommunen har grønne indkøbsmål, og hver uge bliver alle fakturaer automatisk indlæst. Et analysesystem viser derefter udviklingen i de miljømærkede indkøb, så indkøberne har fingeren på pulsen og når deres mål.



# Hvordan vil smarte husholdningsapparater ændre vores liv?

## Hvad er det smarte?

De intelligente køleskabe er koblet til internettet, og nogle af dem har også indbygget kameraer og sensorer indeni. Det giver et utal af muligheder. Har du fx glemt, hvad du har i køleskabet, når du står i supermarkedet og skal købe ind, kan du tage din smartphone frem og tjekke, hvad der var på hylderne, sidste gang køleskabet blev lukket. Nogle køleskabe kan fortælle, hvornår mælken skal smides ud, selv bestille varer hjem til din madplan eller foreslå aftenens menu. Det er da smart!



## Hvad sker der på standardiseringsområdet?

*Pernille Tebina, standardiseringskonsulent i Dansk Standard:*

– I den internationale standardiseringsorganisation IEC arbejder man på at udvikle standarder for smarte husholdningsapparater blandt andet i den tekniske komité TC 61. Der er udviklet mange smarte husholdningsapparater, som kan gøre vores hverdag lettere, men det bliver først rigtig smart, når de kan udveksle informationer, og vi kan bruge samme system til apparaterne, så de fx nemt kan fjernstyres eller handle selv. Det er derfor, standarderne er så vigtige i den smarte verden.



# Hvordan vil intelligent transport ændre vores liv?

## Hvad er det smarte?

Fremtidens bil kan tale med sine omgivelser – ikke blot smartphones og tablets. Nej, også med mennesker, veje og infrastruktur.

Fremtidens bil kan radarovervåge sine omgivelser og er selvkørende. Den vil være styret af ultrapræcise gps-kort og kan hente eksakte navigationsoplysninger ud fra trafiktæthed, vejret og eventuelle ulykker. Den

retter sig ind efter trafiklysenes rytme, så du rammer den grønne bølge, og den kan hjælpe dig med at finde frie parkeringspladser – og den parkerer selvfølgelig også for dig. Og så kan den forudsige farer og undgå ulykker ved fx at sende advarsler til cyklister ved højresving via deres cykelhjelme. Alt det og meget, meget mere kan man forvente af fremtidens bil.

Mange biler er allerede i dag ret smarte. Denne bil kan fx selv parkere og køre ud fra parkeringspladsen igen – uden at du behøver sidde i bilen. Du kan blot stå ved siden af og bruge din smartphone. Det er smart, hvis pladsen er trang.



## Hvad sker der på standardiseringsområdet?

*Carsten Riis Fredriksen, standardiseringskonsulent i Dansk Standard:*

– Internet of Things og alle de muligheder, som fremtiden bringer, spiller allerede i dag en stor rolle i bilindustrien – og dermed også på standardiseringsområdet. I arbejdsgruppen for intelligente transportsystemer, ISO/TC 204, arbejder man med standarder inden for en lang række transportteknologier og infrastruktur, der skal sikre, at informationer kan udveksles mellem forskellige systemer. Standarderne spiller en væsentlig rolle for fremtidens intelligente bil – og er samtidig både med til at øge sikkerheden og mindske de miljømæssige påvirkninger.



# Hvordan vil **smarte byer** ændre vores liv?

## Hvad er det smarte?

De smarte lygtepæle er monteret med LED-lamper, der kan brænde i 100.000 timer. Det er næsten 10 gange så længe som de gamle lamper. Derudover bliver de installeret med intelligent belysning, så man kan tænde, slukke og regulere belysningen efter behovet på de enkelte veje.

Smarte lygtepæle kan også være forbundet til internettet og kan således bruges til alt muligt andet. Man laver fx forsøg med at gøre vejbelysningen til en central infrastruktur for en smart by. Via sensorer bliver der opsamlet data fra byen, som kommunikeres via wi-fi i masterne. Det kan fx bruges til måling af trafikmønstre eller til at sende advarselssignaler til trafikanter om farlige situationer længere fremme.



## Hvad sker der på standardiseringsområdet?

*Charlotte Vincentz Fischer, standardiseringskonsulent i Dansk Standard:*

– Hvis fx lygtepæle og trafiklys skal forbinde sig til hinanden via nettet, er der behov for, at vi har en fælles forståelse for opbygningen af de tekniske systemer og et fælles sprog for, hvordan vi taler om disse. I Danmark arbejder udvalget for 'Smarte bæredygtige byer og samfund' (S-491) på at udvikle standarder, der kan skabe en fælles referenceramme. I stedet for at alle opfinder deres egne måder at skabe smarte byer på, er det en fordel, at vi er enige om, hvad vi måler på for at gøre en by smart og bæredygtig.



# Standarder er nøglen til udbredelsen af IoT

Internet of Things er det nye sort, og forventningerne hertil er tårnhøje. Således regner man med, at der i år 2020 vil være 25 milliarder enheder koblet til internettet. Men manglen på fælles standarder og datasikkerhed kan risikere at sætte en stopper for udviklingen.

**Tekst:** Lisa Olufson Klæsøe

## Fakta om IoT-standarder

Standarder spiller en væsentlig rolle, hvis Internet of Things (IoT) skal udbredes og blive rigtig smart. Derfor er man i en arbejdsgruppe (»WG 10 Internet of Things«) under en fælles komité (JTC 1) for de to internationale standardiseringsorganisationer ISO og IEC, i fuld gang med at udvikle internationale fundamentale standarder for IoT, der bl.a. skal fastlægge fælles definitioner, referencemodeller, arkitektur og interoperabilitet.



Der mangler fælles standarder, der går på tværs og kan få tingene til at tale sammen, mener Jens Heiede.

FOTO: ELONA SJØGREN

– Hvis vi skal indløse det kæmpe potentiale, der ligger i digitaliseringen og Internet of Things, er der brug for fælles standarder på området. Problemet er, at der findes rigtig mange forskellige standarder, men mange af dem er uforenelige. Der mangler så at sige fælles standarder, der går på tværs og kan få tingene til at tale sammen, siger Jens Heiede, kommerciel direktør i Dansk Standard.

Antallet af IoT-enheder er vokset voldsomt de seneste år, men mange af dem kan ikke udveksle data og tale sammen med produkter og systemer fra andre virksomheder eller brancher. Det kræver nemlig fælles standarder. Standardiseringsverdenen spiller således en essentiel rolle i forhold til IoT.

– Fremtidsscenariet kunne være, at dit hjem via din lokation får besked om, at du er på vej hjem, og automatisk skruer op for varmen og tænder kaffemaskinen. Det stiller krav til, at de forskellige standarder kan spille sammen og sikre, at informationerne fra min telefons GPS kører på samme motorvej som informationerne til kaffemaskinen og varmeanlægget. Der skal derfor også etableres nye standarder, der går på tværs af

områder og teknologier. Det er noget, vi arbejder på både internationalt og nationalt, siger Jens Heiede.

## Styr på sikkerheden?

En anden udfordring, der kan være en barriere for udbredelsen af IoT, er datasikkerheden. I takt med udbredelsen af produkter, der er koblet til internettet og udveksler data, stiger risikoen for, at fortrolige oplysninger misbruges. Noget, der har været flere og flere eksempler på de senere år.

– Alt for mange virksomheder har ikke styr på sikkerheden omkring IoT. Forestil dig, at dit køleskab pludselig udsender spammails fra dig, eller at en indbrudstyv fik adgang til oplysninger om, hvor du befinder dig, via dit ur. Det er slet ikke så usandsynligt, som det måske lyder, siger Jens Heiede.

Der findes en lang række standarder for informationssikkerhed og cyberangreb, som virksomhederne kan anvende, når de udvikler produkter, der skal kobles til internettet, eksempelvis ISO 27001-standarderne. Men også på dette område er der brug for – og i gang med at blive udviklet – standarder, der fokuserer decideret på IoT. ■

nyt om<sup>+</sup>  
standarder

VÆR PÅ  
FORKANT MED  
UDVIKLINGEN. TILMELD  
DIG DANSK STANDARDS  
NYHEDSBREV PÅ [DS.DK/](http://ds.dk/nyhedsbrev)  
NYHEDSBREV



## Standarder for droner på vej

Droner er et område i vækst og bliver brugt rigtig mange steder inden for alt lige fra film og tv til shipping og fragt. Derfor skal der nu laves internationale standarder for droneteknologi og –procedurer. Standarderne skal sætte rammerne for den fremtidige udvikling, innovation og anvendelse af droneteknologien og opstille retningslinjer og krav til eksempelvis design, luftdygtighed, sikkerhed, distance, programmering, kontrolsystemer og operationelle processer samt systemernes interoperabilitet og informationsflow. Alle kan deltage i arbejdet og få indflydelse på de kommende standarder. Læs mere på [ds.dk/droner](http://ds.dk/droner).

## Robotsikkerhed – hvad skal du gøre?

Når du køber eller udvikler robotter, gør du klogt i også at have styr på de standarder, som knytter sig til lovgivningen og CE-mærkningen. Læs mere på [ds.dk/robotter](http://ds.dk/robotter).



## Standarder er også en del af fremtidens rumeventyr

Danmark har fået sin første nationale strategi for rummet. Målet er bl.a. at skabe vækst i den private sektor på rumområdet, og her er standarder en del af løsningen. Rumområdet får stor betydning, fordi Internet of Things vil skabe øget brug af data fra satellitter til meget andet end navigation og positionering – og dermed også øget behov for standarder for fx kommunikationsudstyr, datakommunikation, datasikkerhed og kvalitetsstyring. Som led i rumstrategien vil Dansk Standard hjælpe interesserede virksomheder på rumområdet med at drage fordel af standarder og give dem mulighed for at deltage i udviklingen af fremtidens standarder. Læs mere på [ds.dk/rumstrategi](http://ds.dk/rumstrategi).

Smart by-eksperten Martin Brynskov:

# »Vil vi være en del af verdensmarkedet?«

Danmark skal have en skarp stemme, når der skal udvikles fælles internationale standarder for smarte byer. Vi skal ikke overgive os til det internationale marked eller opfinde vores eget hjemmelavede system. Vækst+kvalitet har mødt Martin Brynskov, der er lektor på Aarhus Universitet, koordinator af dansk smart city-netværk og formand for en smart city-tænk tank.

**Tekst:** Lane Markholt-Hansen • **Foto:** Kristian Granquist • **Grafik:** Datagraf Communications

**H**vordan vil du definere smart cities? For det første tror jeg, at smarte byer har en noget begrænset udløbsdato. Ret snart taler vi bare om byer. Det er, ligesom da vi gik fra hestevognen til biler. Smarte byer dækker over, at netværkssamfundet rammer byen. Det ændrer fundamentalt den måde, vi laver by på. Udfordringen i mine øjne er ikke at lave den smarte by, men at gøre det uden at ødelægge det, vi har.

Hvordan kan standarder bidrage til det arbejde, som politikere, udviklere og økonomer udfører i forbindelse med smarte byer? Standarder er både vigtige og problematiske. Det tager tid at udvikle dem, mens teknologien løber afsted. Når det så er sagt, så er jeg sikker på, at det, vi snakker om nu, vil blive standardiseret inden for 5-10 år. Og det vil helt sikkert skabe et godt marked og en stærk konkurrenceevne. Alle – virksom-



» Vi står i en wild west-situation, hvor vi mangler fælles standarder.

heder, myndigheder og NGO'er – er enige om, at standarder er meget vigtige.

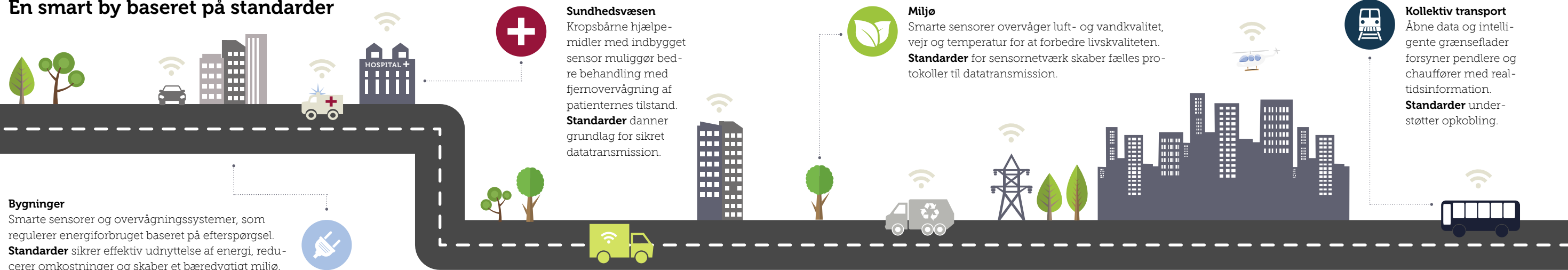
Det er langt fra alle områder i de smarte byer, der i dag er udviklet fælles standarder for. Hvad skal der til, for at det sker? Vi står i en wild west-situation, hvor vi mangler fælles standarder. Regionerne spørger fx: Må vi bruge Facebook eller Skype til telemedicin?

Og svaret lige nu er, at det ved vi faktisk ikke. Lige nu kæmper Europa, USA og Asien om at vinde kampen om standarder på det globale marked. Der foregår en heftig positionskamp.

Ingen tør rigtigt tage det første store skridt. Hvis vi ikke kan standardisere i bund lige nu, kan vi måske blive enige om nogle snitflader, indtil vi har nogle mere modne løsninger.

Ifølge Martin Brynskov er udfordringen ikke at lave den smarte by, men at gøre det uden at ødelægge det, vi har.

## En smart by baseret på standarder





Hvad mener du, at Danmark skal gøre i udviklingen af standarder?

Vi kan vælge at lade de store, magtfulde monopoler styre spillet som fx Facebook og Google. Eller vi kan gøre som i Kina, hvor man kan bestille en by, som 40 virksomheder kan bygge helt alene. De har så også 40 standarder. Det vil sige, hver deres – dårlige – måde at bygge den på. Og den fungerer kun der. Jeg synes, at det er vigtigt, at vi får udviklet nogle fælles standarder, så vi ikke overgiver os til et fragmenteret og monopoliseret marked. Så Danmarks opgave lige nu er at finde ud af, om vi vil være en del af verdensmarkedet og være en stemme der.

Du sidder selv med i Dansk Standards udvalg for smarte byer. Hvilke muligheder giver det?

Jeg betragter mig selv som 'byernes stjerne', når jeg deltager i standardisering. Jeg synes, at udvalget er et overset sted for indflydelse – og især for et land som Danmark, der ikke er af stor global betydning. Dansk Standard har haft stor international succes med standarder for miljø, og jeg håber, at der vil ske noget parallelt med Internet of Things og Connected Devices. Vi skal sikre nogle høje standarder for det digitale miljø, inklusive privacy, med en samlet indsats for Danmark og Europa. Ellers kommer Silicon Valley og Kina til at sidde på det hele. +

# Smarte byer skal tiltrække vækst og arbejdspladser til Danmark

*I Albertslund Kommune har Industri 4.0 længe været en realitet, og man er derfor i fuld sving med at skabe en smart by, der bygger på digitale løsninger. Byen vil bruge de nye digitale muligheder til at skabe en bæredygtig økonomisk vækst.*



Niels Carsten Bluhme

**Tekst:** Lane Markholt-Hansen

Forestil dig en dag på kontoret i 2026. Fra det øjeblik, du vågner, er du tilsluttet en app. Den app kontrollerer din tidsplan, og bygningen, du arbejder i, genkender din bil, når du ankommer, og dirigerer dig til en parkeringsplads. Med appen finder du også et skrivebord. For i din kontorbygning behøver du ikke have din egen plads. Det er der ingen, der gør. Uanset hvor du går hen, kender appen dine præferencer for lys og temperatur, og den tilpasser dit miljø i overensstemmelse med det.

Alt dette er muligt via et »intelligent loft«, hvor lyset får sin magt gennem ethernet og derved åbner op for en helt ny serie af for-

bundne muligheder. Brugen af ethernet giver også bygningen mulighed for både at styre lys og forbinde den med sensorer, brandalarmer, adgangs-, energi- og overvågningskontrollsystemer og selvfølgelig energibesparelser.

## Lyset i Albertslund

I Albertslund er der ikke langt fra tanke til handling. Og den smarte bygning er derfor heller ikke en fjern fremtidsdrøm, men er netop nu i gang med at blive skabt af Cisco, TDC og Philips. Albertslund Kommune forventer, at den 2000 m<sup>2</sup> store kontorbygning er klar til brug i 2020.

Første skridt for Albertslund som smart by var arbejdet med lys, hvor man i det levende laboratorie DOLL i Hersted Industripark samarbejder med forskning og virksomheder om at udvikle fremtidens intelligente lysteknologier.

Den omfattende byfornyelse, der bygger på digitale teknologiske løsninger, bliver drevet af pioneren Niels Carsten Bluhme, der udover at være direktør for området By, Kultur, Miljø & Beskæftigelse i Albertslund Kommune bestrider en lang række opgaver i forbindelse med smarte byer i Danmark.

– Med den banebrydende overgang fra elektroner til fotoner på belysningsområdet er der opstået helt nye måder at indrette bygninger, byer og samfund på. Fotonik er helt grundlæggende for den 4. industrielle revolution, og det skal vi udnytte, fortæller Niels Carsten Bluhme.

## Danmark skal tage en førerposition

For Niels Carsten Bluhme er det afgørende, at Danmark bruger kræfter på at udvikle

nogle brugbare digitale teknologiske løsninger, der kan eksporteres til andre dele af verden:

– Vi skal se os selv i en global sammenhæng. Danske virksomheder har udviklet nogle relevante teknologiske produkter, og vi har derfor en chance for at sikre, at udviklingen ikke kører uden om os, så vi ikke bliver en udkantskommune i global sammenhæng. Hvis vi for alvor som land skal blive taget alvorligt, skal vi skabe et marked i en vis skala. Det er vi i gang med at udvikle nu, siger Niels Carsten Bluhme og henviser til Loop City, hvor 10 forstadskommuner er ved at planlægge en letbane rundt om København.

## Vi skal tage verden til os

Albertslund Kommune vil i de kommende år fortsætte med at udvikle, teste og implementere nye digitale løsninger til byrummet og kommunens bygninger. Spørgsmålet er, om Danmark er klar politisk:

– Det, vi ved, er, at om 10 år er 40 % af de gamle succesrige virksomheder gået til grunde, mens nye konkurrenter kommer ud af ingenting og overtager deres markeder. Kina vil ikke længere være verdens lagerhal, vi vil have produceret vores varer lokalt. Verden forandrer sig. Vi kan stå uden for, eller vi kan være med. Det er vigtigt, at vi som samfund magter at tage verden til os og ikke lukker os om os selv. Danmark skal blive et nyt Silicon Valley. Det er det, vi arbejder på, siger Niels Carsten Bluhme. +



## Smarte byer

**48 %** af landets kommuner har lanceret smart by-projekter eller planlægger at gøre det inden for de kommende 12 måneder.

**Udlandet** har fået øjnene op for Danmark som en smart by-nation, fordi Danmark har en åben økonomi, og fordi en stor del af det danske BNP går gennem det offentlige. Det **globale** marked for smart by-løsninger er meget stort og voksende. Det skønnes at være i størrelsesordenen 1.300 mia. dollars (**8.556 mia. kr.**) med en forventet årlig vækst på **17 %**. Det tillokkende for politikere er, at smarte byer tiltrækker de bedste virksomheder, uddannelsessteder og den bedste arbejdskraft. Et **CO<sub>2</sub>-neutralt** København vurderes til at være **mindst 1 mia. kr.** værd om året. Det tiltrækker arbejdspladser og arbejdskraft og giver folk **lyst** til at bo i byen.

(KILDE: SMART CITY I DANMARK 2016, ARUP & CEDI)



Innovativ iværksætter:

# Ingen eksportsucces uden standarder

*Standarder er en døråbner til vækst og eksport – ikke mindst for små opstartsvirksomheder med nye innovative og smarte produkter. Hvis ikke du tager højde for standarder, risikerer du simpelthen at blive skrevet ud af markedet. Det er budskabet fra Lasse Kieffer, der har været med til at sikre den danske frontrunnervirksomhed Universal Robots' succes.*

**Tekst:** Lisa Olufson Klæsøe • **Foto:** Universal Robots



**Lasse Kieffer** var ansat i Universal Robots fra 2007 til 2016 bl.a. som Global Compliance Officer

**Cobotmarkedet** er det hurtigst voksende segment inden for industrirobotter, og det estimeres, at det vil udgøre en omsætning på 3 milliarder dollars på verdensplan i 2020.

Lasse Kieffer, 33 år, er svagstrømsingeniør, robotudvikler og medvirkende årsag til, at virksomheden Universal Robots på få år er vokset fra 3 til 300 medarbejdere. Og så er han noget nær det, man kan kalde selvlært ekspert i standardisering – simpelthen fordi det er en nødvendighed, hvis man som innovativ opstartsvirksomhed skal ekspandere.

– Da jeg startede hos Universal Robots i sommeren 2007 som næsten nyuddannet, var vi tre ansatte – to stiftere og så mig. En lavede mekanik, en anden software, og så var der mig, der stod for elektronikken, fortæller Lasse Kieffer.

Lasse Kieffer startede i Universal Robots ved lidt af en tilfældighed. Han var nyuddannet svagstrømsingeniør og fik gennem en ven, der netop var færdig som robotingeniør, tilbudt et job gennem RoboCluster. Han skulle lave elektronik til et forskningsprojekt på Syddansk Universitet.

– Ved siden af universitetets robothal sad Universal Robots, der dengang bestod af to

mand og et par studerende, i et meget lille lokale, der flød med papir og robotdele, og udviklede robotter på et tidligt prototypestadium. De havde lidt udfordringer med det elektrotekniske, som jeg derfor hjalp dem med. Det endte med, at de ansatte mig, fortæller Lasse Kieffer.

## Verdens første cobot

Da de havde lavet den første prototype, gik det hurtigt op for de tre robotbyggere, at der var issues i forhold til sikkerheden.

– Vi havde udviklet en helt ny type robot, der adskilte sig væsentligt fra de almindelige industrirobotter, der typisk står bag et hegn. Vores robot var verdens første samarbejdende robot – en såkaldt cobot. Men det var lang tid før, at ordet for den nye type robot overhovedet blev opfundet. Essensen var, at den skulle kunne arbejde tæt sammen med mennesker, og det stiller helt nye krav til sikkerheden.

Nødvendigheden af at kende til standarder, CE-mærkning og direktiver pressede sig

således på. Lasse Kieffer startede derfor med at læse maskindirektivet fra ende til anden.

– Jeg kunne godt se, at der var noget her, der spillede en meget væsentlig rolle, hvis vores robot skulle blive en succes. Markedet forventer, at ens produkt lever op til standarderne, så det er simpelthen en nødvendighed, hvis man skal klare sig på det globale marked. Så da vi havde solgt nogle robotter i Danmark og ville til at sælge i udlandet, besluttede jeg mig for at kaste mig ud i det og deltage i et udvalg i Dansk Standard. Og det var virkelig noget, der rykkede på tingene, fortæller Lasse Kieffer.

## Standardisering som vækstmotor

Lasse Kieffer fik meget hurtigt øjnene op for det udbytte, virksomheden kunne få ud af at deltage i standardisering:

– Standardiseringsarbejdet blev en kæmpe fordel for os. For det første fik vi ny viden om fremtidens markedskrav, som vi kunne bruge direkte i vores produktudvikling. For det andet fik vi mulighed for at få indflydel-

se på udformningen af de kommende standarder, så de passede bedre til vores robotter. Det gav kunderne en langt bedre forståelse af cobots og sikrede, at vi ikke risikerede at blive skrevet ud af markedet, siger Lasse Kieffer og fortsætter:

– Som en lille dansk virksomhed er man nødt til at opfinde noget nyt eller lave ting på en ny måde, hvis man vil have succes. Standarderne beskriver den teknologi, som findes i dag. Derfor er det især fremtidens standarder, der er interessante for den type innovative virksomheder. For kan man påvirke dem, åbner markedet sig.

Samtidig har mange opstartsvirksomheder svært ved at finde ud af, hvilke standarder og direktiver der er relevante for deres produkter. Deltagelse i et udvalg hos Dansk Standard er ifølge Lasse Kieffer det, der skal til for at få overblikket.

– Jeg er ikke i tvivl om, at standardiseringsarbejdet har spillet en væsentlig rolle for Universal Robots – både i forhold til at få styr på standarderne – og til at styre dem. ■



Universal Robots har som mål at gøre robotteknologi tilgængelig også for SMV'er



## Om standarderne

Lasse Kieffer har som medlem i udvalget for maskinsikkerhed S-250 under Dansk Standard og som ekspert i ISO-komiteen bl.a. været med til at udvikle ISO/TS 15066, Robots and robotic devices – Collaborative robots, en teknisk specifikation, der giver vejledning i implementering af cobots, så de kan arbejde sikkert sammen med mennesker.

## Universal Robots

udvikler let programmerbare og fleksible samarbejdende industrirobotter, **cobots**. Universal Robots' indtægter lød i 2015 på 418 millioner DKK – en vækst på 91 pct. i forhold til 2014. Virksomheden blev i 2015 solgt til amerikanske Teradyne for mere end 285 millioner USD.



# Digitalisering stiller store

Øget digitalisering giver ikke blot nye muligheder, men betyder også helt nye farer. Når ting som fx insulinpumper, elmålere eller fjernsyn gøres intelligente og kobles på internettet og dermed kan udveksle data, fjernstyres eller styre sig selv, skal sikkerheden være på plads. To danske virksomheder fortæller her, hvordan de sikrer, at der er styr på datasikkerheden.

**Tekst:** Lisa Olufson Klæsøe



Jacob Zwicky

FOTO: E-BOKS

**e-Boks** har mere end fem millioner danske brugere, 11 millioner nordiske brugere og 614.000 virksomheder tilknyttet.

## e-Boks:

### Alt handler om risikostyring

e-Boks håndterer hver dag store mængder fortrolig kommunikation, og derfor har datasikkerhed højeste prioritet.

**A**nsættelseskontrakter, lønsedler, helbredsoplysninger og kontouttog bliver i dag sjældent overbragt af postbuddet, men leveres derimod digitalt via e-Boks. Det stiller store krav til datasikkerheden, så personfølsomme oplysninger ikke havner i de forkerte hænder.

– Danmark er meget langt fremme, hvad angår digitalisering, sammenlignet med vores nabolande. e-Boks har været leverandør af Digitaliseringsstyrelsens Digital Post-løsning lige fra starten, og informationssikkerhed er en naturlig del af vores dna, fortæller Jacob Zwicky, som er Head of Security hos e-Boks.

#### Intet er 100 % sikkert

e-Boks har siden 2015 fulgt informationssikkerhedsstandarden ISO 27001.

– ISO 27001 og den risikostyring, standarden fordrer, er et værktøj til at prioritere vores tiltag. Den store udfordring er at kunne håndtere krav og ønsker fra både virksomhed og omverden og være bevidst om de valg, man træffer. Akkurat ligesom man vurderer risikoen, når man vælger, om man skal cykle med cykelhjelm eller ej. Det handler om at synliggøre truslerne og handle derudfra, siger Jacob Zwicky.

Når man arbejder med ISO 27001, er en af præmisserne, at alting indebærer en risiko.

– Topledelsen må forholde sig til sin "risikoappetit" og spørge sig selv om, hvor risikovillige er vi i vores organisation? Hvor ligesom truslerne lige netop for os? Er der noget, vi ikke vil acceptere? Hvad kan der ske, hvis den eller den begivenhed rammer os? Og hvad kan vi aktivt gøre for at begrænse risikoen? Hvis en trussel bliver mindre med tiden, kan vi skrue ned for nogle kontroller og op for nogle andre. Det giver smart sikkerhed, og dermed de mest rentable sikkerhedskontroller, fortæller Jacob Zwicky,

#### ISO 27001 øger troværdigheden

Jacob Zwicky er ikke i tvivl om, at ISO 27001 i sidste ende har betydning for e-Boks' troværdighed.

– Standardisering, dokumentation og det aktive arbejde med risici øger sikkerheden betydeligt. Vi lever af troværdighed, og det gør mange af vores kunder og samarbejdspartnere også. Derfor er det vigtigt, at sikkerheden er formaliseret i vores organisation. e-Boks er en meget vigtig komponent i dansk digital infrastruktur. Derfor har vi også et særligt ansvar for, at sikkerheden håndteres omhyggeligt, slutter han. ■

# krav til datasikkerheden

## Energinet.dk:

### Du skal have styr på processerne

Energinet.dk har stor fokus på informationssikkerhed, da de styrer milliarder af oplysninger på gas- og elområdet online.

**V**i har rigtigt meget digital informationsudveksling og styring af systemer og anlæg. For eksempel kan vi slukke vindmøller, hvis der pludselig produceres mere strøm, end der kan sælges. På sigt forventer vi endnu mere af den slags smartgrid-kommunikation, hvor fx elbiler, varmpumper og solceller også skal kobles på, så vi hele tiden kan balancere elproduktion og forbrug. Det stiller store krav til vores informationssikkerhed. For vi skal kunne styre de data, vi sender mellem systemerne, og hvem der har adgang til dem, fortæller Carsten Strunge, der er elsystemtekniker hos Energinet.dk.

#### Milliarder af oplysninger

Energinet.dk ejer og driver de danske el- og gastransmissionsnet og har ansvaret for, at man som forbruger altid har strøm i stikkontakten og gas i hanen. Energinet.dk samler i den forbindelse milliarder af oplysninger om kunder, forbrug og priser i deres IT-systemer.

Hvis data ryger i de forkerte hænder, kan det ikke blot have markeds-mæssige konsekvenser – som hvis fx en konkurrent får adgang til en produktionsvirksomheds data. Det kan også have konsekvenser for hele landet eller dele af landet, hvis fx en

hacker får adgang til systemerne. Det kan i værste fald betyde blackout, som det skete i Vestukraine i december 2015.

#### I sidste ende en ledelsesbeslutning

– Det handler om at have et proces- og risikostyringsværktøj som ISO 27001, der hjælper en både til at kunne agere hurtigt på nye ting og til at vurdere sandsynlighed og risici og træffe beslutninger derudfra. Hvad kan der ske? Hvad er sandsynligheden? Og er vi robuste nok til at kunne modstå sådan en hændelse? Hvis ikke, hvor risikovillige er vi så i forhold til, hvad det koster at blive robuste nok? Det er i sidste ende en ledelsesbeslutning, der skal træffes på et kvalificeret grundlag, siger Carsten Strunge og fortsætter:

– Generelt oplever jeg, at IT-folk og elteknikfolk har svært ved at forstå hinanden. Vi taler simpelthen forskellige sprog og har fokus på forskellige ting. Med ISO 27001 møder vi hinanden og har fået indført nogle fælles begreber samt processer, der sætter os i stand til at træffe bevidste beslutninger om vores sikkerhedsniveau. ■



Carsten Strunge

FOTO: KAARE SCHMIDT

**Smartgrid** er fremtidens intelligente elsystem, der skal gøre det lettere at styre elforbruget, så det matcher produktionen af strøm. Læs mere på ds.dk om Dansk Standards forum for smartgrid og vedvarende energi.

## ISO/IEC 27001

opstiller krav til etablering, implementering, vedligeholdelse og løbende forbedring af et ledelsessystem for informationssikkerhed. Det indebærer bl.a., at organisationen arbejder systematisk med risikostyring for at kunne prioritere en sikkerhedsindsats, som varetager interessenters behov og organisationens målsætninger for forretningen.



# Hvad betyder Industri 4.0 for beskyttelse af data og informationssikkerhed?

vækst+ kvalitet har spurgt tre eksperter inden for datasikkerhed om, hvad den øgede digitalisering og informationsudveksling i samfundet betyder for, hvordan man forholder sig til databeskyttelse og informationssikkerhed?



## Bær dit brand sikkert med over i den digitale verden

Internet of Things – IoT – har fået ry for at være en IT-sikkerhedsmæssig katastrofe. **Der er talløse eksempler på IoT-produkter, hvor sikkerheden er hullet:** Hackede biler, der kører i grøften, og IoT-babyalarmer, der kan overtages af fremmede. Hvis ikke disse skrækeksempler skal blive en hindring for det potentiale, som IoT har for danske virksomheder, er det vigtigt at tænke IT-sikkerhed ind i produkterne.

**Danske virksomheder er kendt for at levere produkter af høj kvalitet,** hvilket jeg håber også vil være tilfældet med de kommende internetopkoblede produkter. Dette er muligt, hvis vi tager IT-sikkerheden seriøst fra starten af udviklingen af IoT-produkter. **Hvis det gøres ordentligt, kan IT-sikkerhed blive en katalysator for funktionalitet** og et fremtidigt konkurrenceparameter.

- Tænk sikkerhed ind fra start
- Få en risikovurdering af, hvilket trusselsbillede jeres produkt kommer til at agere i
- Opsøg viden, og få nye kompetencer i spil
- Fortsæt med at lave kvalitetsprodukter – også digitalt.

*Gert Læssøe Mikkelsen,  
Head of Security Lab, Alexandra Instituttet*



## Det er svært at gennemskue, hvor ens oplysninger ender henne

I takt med digitaliseringen opstår mange nye smarte forbrugsgoder, som kan kobles til internettet. **Dette er en positiv udvikling med nye digitale varer,** men det er også forbundet med udfordringer i forhold til, om forbrugernes rettigheder varetages på tilstrækkelig vis. **Når vi taler Internet of Things, er det svært at gennemskue, hvor ens oplysninger ender henne,** eller hvordan IT-sikkerheden håndteres i de nye gadgets. Derfor er det vigtigt, at politikerne i højere grad sikrer forbrugeroplysning med tilbud om undervisning og rådgivning. Derudover er det nødvendigt med håndhævelse af reglerne. **Det er positivt, at vi får strammere persondataregler fra 2018,** og vi håber i den forbindelse, at håndhævelsen forbedres, og forbrugerne klædes bedre på til at varetage deres sikkerhed.

*Anette Høyrup, seniorjurist,  
Forbrugerrådet Tænk*

## Kravene til informationssikkerhed flytter sig, og vi skal følge med

**Den øgede digitalisering er en uundgåelig vækstmotor for vores samfund** og en vigtig løftestang for effektivisering og kvalitet. Som forbrugere og borgere har vi nu en forventning om, at udvekslingen af varer og services sker på basis af en digital løsning, som er både hurtig og lettilgængelig – uanset om vi køber løbesko, booker tid hos lægen eller opdaterer vores forskudsopgørelse. **Informationssikkerheden bliver ikke nødvendigvis ringere af den grund,** men kravene hertil flytter sig, og vi skal følge med. Det betyder, at det kan blive en tilsvarende dyr oplevelse, hvis vi kommer på bagkant med udviklingen og ikke tager højde for det nye risikobillede og de krav, det stiller til fx uddannelse af brugerne. **Det er afgørende, at man som virksomhed forstår, hvor bredspektret ens indsats skal være,** både i forhold til at forhindre sikkerhedsbrud ved hjælp af tekniske tiltag og adfærdsændringer, men også i forhold til hurtigt at kunne genoprette forretningskritiske processer, når uheldet er ude.

*Anders Linde,  
chefkonsulent,  
Dansk Standard*





# Kom til **MorgenBriefing** på toppen af Portland Towers

*Bliv klogere på morgendagens markedskrav og forventningerne til fremtidens virksomheder, mens du nyder udsigten over by og hav til en kop kaffe og en bid brød.*

**Hvad skal danske virksomheder kunne** for at klare sig i fremtidens **højteknologiske** og **digitaliserede** samfund? Hvordan skaber man en **eksportsucces**? Og hvordan kan standarder bidrage til produktivitet, markedsadgang og **vækst**? Alt det og meget mere kan du høre om til **Dansk Standards MorgenBriefing**.

**MorgenBriefing** er en eventrække, hvor du kan møde eksperter, virksomhedsledere, politikere og trendsættere og høre deres bud på de udfordringer og muligheder, dansk erhvervsliv står over for i forhold til fx digitalisering, automation, innovation og ledelse.

MorgenBriefing finder sted hos **Dansk Standard** på toppen af **Portland Towers**, Göteborg Plads 1, 2150 Nordhavn.

Se program og tilmeld dig på [ds.dk/MorgenBriefing](https://ds.dk/MorgenBriefing).

Vi **glæder os** til at se dig!

