

TEMANUMMER FOR DAU-BLADET

# DIGITALISERINGS- TRENDS OG STRATEGIER



NO 1 • APRIL 2021

## INDHOLD

- 3** LEADER: ER VI MIDT I DEN FJERDE INDUSTRIELLE REVOLUTION, ELLER ER DEN KUN LIGE BEGYNDT?
- 4** VELUX GÅR FORREST MED DEEP LEARNING MASKINVISION FRA SICK
- 6** FLSMIDTH – FORUDSEENDE VEDLIGEHOOLD
- 8** 3 INTERESSANTE CASES MED 3 FORSKELLIGE LØSNINGER
- 8** NNE OG UNIBIO I SAMARBEJDE OM NYT IOT-SETUP
- 10** OPTILOGIC: HELLERE HØST FOR MEGET END FOR LIDT
- 12** SAMARBEJDSPARTNERNE AU2MATE OG ENDRESS+HAUSER FORTÆLLER OM NY IIOT-LØSNING
- 14** ÅBNE STANDARDER GIVER NYE MULIGHEDER FOR AT FÅ PROCESINSTRUMENTDATA DIREKTE I CLOUD
- 18** SOLARWINDS SUPPLY CHAIN-ANGREBET
- 20** MES IS DEAD. LONG LIVE MES.
- 22** KOMMENDE KONFERENCER I DAU
- 23** NYT FRA DAU'S REPRÆSENTANTSKABSMØDE 2021



## ER VI MIDT I DEN FJERDE INDUSTRIELLE REVOLUTION, ELLER ER DEN KUN LIGE BEGYNDT?

AF CHRISTIAN DRÆBY SESSINGØ, DIRECTOR, FILL FINISH AUTOMATION, NNE A/S



Mange virksomheder er i øjeblikket ved at skifte retning i forhold til deres brug af digitale løsninger og nye teknologier. Teknologierne udvikler sig med voldsom eksponentiel vækst. For 3-4 år siden var Industri 4.0 kun noget, man talte om og nogle buzz words, vi alle var ved at lære at kende. Nu har alle virksomheder en plan og et ønske om at indføre disse nye teknologier, der efterhånden er modnet så meget, at det ikke kun er prototyper, men også færdige velfungerende løsninger der kan integreres i produktionen.

Denne udgave af DAU-bladet berører flere af disse emner, emner som i nogle tilfælde også har materialiseret sig til real-life implementeringer rundt om i industrien.

Forudsigelser (prediction) om processen på baggrund af data-analyser og opsamling bliver flere steder brugt til forebyggende vedligehold baseret på digitale input.

Edge teknologien vinder ligeledes mere og mere indpas og anvendes i tæt kombination med intelligente instrumenter og IoT sensorer for hurtig adgang til produktionsdata og viden om den fysiske proces.

I forbindelse med denne udgave af DAU bladet vil vi opfordre til, at I deler jeres erfaringer og praktiske eksempler på anvendelser af de nye teknologier med jeres kolleger i industrien.

God fornøjelse med læsningen.

# VELUX GÅR FORREST MED DEEP LEARNING MASKINVISION FRA SICK



AF LASSE HAMER HEDEBY,  
VELUX A/S

VELUX Gruppen leverer høj kvalitetsprodukter, og derfor er kvalitetssikring et centralt element i alle produktionsprocesser. Det kræver medarbejdere med stor erfaring at vurdere de enkelte deles kvalitet, særligt når emnerne i produktionen kommer i høj fart. Men hvad sker der, når disse operatører går på pension?

## KVALITETSSIKRING ER DRIVEREN

I VELUX Teknologi Center i Skjern arbejdes der kontinuerligt med den nyeste teknologi for at gøre deres produkter bedre. Det har her været nærliggende at anvende kamera-teknologi til at hjælpe med at sikre en ensartet høj kvalitet. Problemet med traditionel regelbaseret kamerateknologi er bare, at den ikke er super egnet til at løse opgaver, hvor emnerne er uregelmæssige. Vælger man at programmere deep learning selv, kræver det hurtigt rigtig mange programmeringstimer at udvikle en brugbar løsning, og så er det ikke engang sikkert, at man når i mål.

VELUX har udviklet en ny automationsløsning, der teknologisk er forrest i feltet. Den nye løsning med SICK's deep learning kamera har gjort, at det er blevet betydeligt mere simpelt at lave god kvalitetssikring og har samtidigt betydet, at man har reduceret spild af materiale som en behagelig sideeffekt.

I konceptet er der ingen programmering, det hele afvikles i kameraet, uden at det skal have adgang til cloud-servere, når produktionen kører, og så har man investeringssikkerhed, fordi man kan afprøve sin opstilling og se, om der er en business case, før man køber det.

## VELUX – EN VISIONÆR VIRKSOMHED

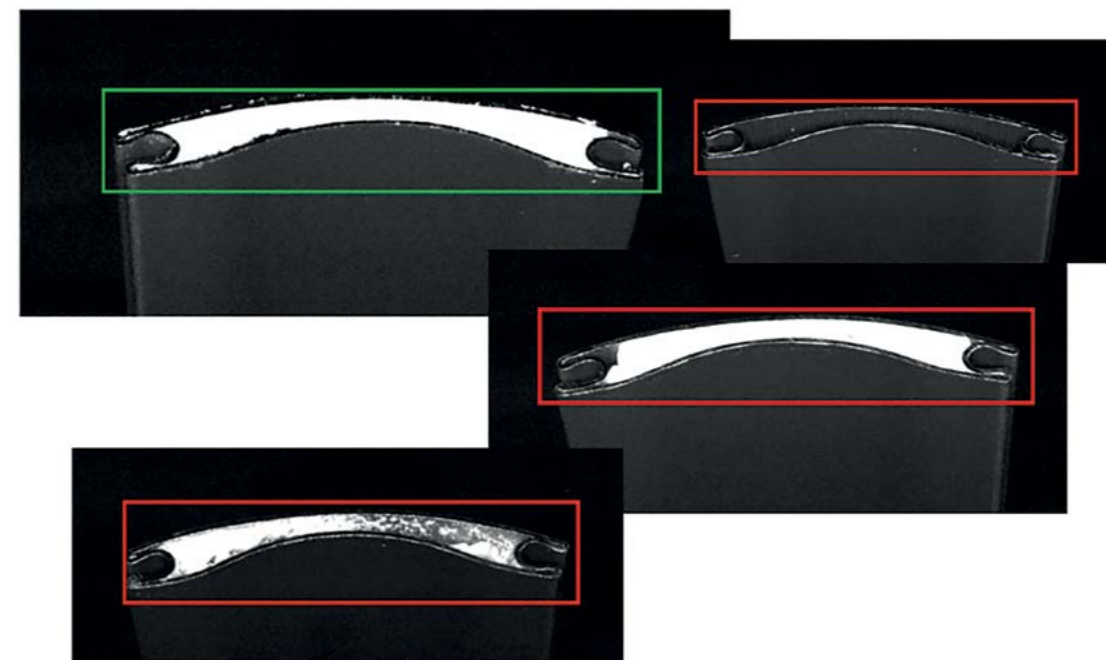
VELUX har i mange år selv udviklet produktionsteknologi og automationsløsninger til deres produktioner. Lasse Hedeby er automationsprogrammør i VELUX Teknologi Center i Skjern og har været ledende person i teamet for udvikling af maskinvision løsninger.

## DEEP LEARNING – MENNESKELIGNENDE INTELLIGENS

SICK er begyndt at udvikle maskinvision softwareløsninger med kunstig intelligens. De er baseret på, at man uploader billeder i neurale netværk, som minder om den menneskelige måde at se, opfatte og beslutte.

Lasse Hedeby øjnedede med denne teknologi en ny mulighed for at indføre disse kamera-koncepter, som vil kunne spare virksomheden for værdifuld tid, sikre et konstant produktflow samt skåne medarbejdere for tider ensformige arbejdsopgaver.

Deep learning blev udviklet som en teoretisk intelligent algoritme, der nu er tilgængelig for brug i industrien og simpelt at bruge. Der er ikke brug for de traditionelle tunge PC løsninger. Man kan nu i stedet afvikle applikationer på kompakte embeddede industri-controllere.



## HJÆLP TIL OPERATØRER

VELUX har i mange år sikret kvalitet med både manuel og automatiske inspektioner af delkomponenter til deres vinduer og tilbehør, hvor bl.a. den manuelle havde den konsekvens, at der fra person til person – og afhængig af erfaring – kunne være en lille variation i vurderingen af, om komponenter kunne godkendes eller ej. Man kan blive "fartblind" af at stå og kigge på det samme emne hele dagen. Dette motiverede VELUX i Skjern i samarbejdet med Teknologi Centeret til at automatisere processerne ved at indføre kamerakontrol for at støtte operatørerne i det manuelle arbejde.

## SPARERTID PÅ UDVIKLING

Da VELUX har mange delprocesser, skulle der typisk udvikles nyt software til nye kamerasystemer hver gang, hvilket ifølge Lasse Hedeby kunne tage op mod 200 mandetimer. Med den nye AppSpace Deep Learning løsning fra SICK reduceres disse timer til en brøkdel (20 timer), da der ikke skal kodes i samme omfang længere. SICK tilbyder med brugerfladen "dStudio" en webbaseret brugerplatform, hvor den primære tid nu bruges på blot at indsamle billedmateriale af gode og dårlige emner for senere at uploade dem til SICK's Cloud-løsning. Resten foregår automatisk, mens det tunge analysearbejde klares af SICK's servere. dStudio understøtter behovet for at løse en simpel opgave, såvel som medium eller kompleks, og i applikationer med både farve eller sort/hvid kameraer. Lasse Hedeby udtaler, at det er

et "super nemt og brugervenligt" koncept samt bekvemmeligt, at han med det samme kan se SICK's konklusive analyse af, hvor robust løsningen vil være allerede i brugerfladen (dStudio).

## SIKKERHED I INVESTERINGEN

Man kan gratis downloade resultatet fra clouden og afprøve i hardwaren i bedste "Try before you buy" stil. Alt sammen inden man beslutter sig for at købe løsningen. Det giver ro i maven og sikkerhed for, at det vil fungere i den virkelige verden. Lasse fremhæver dette som en god og fleksibel løsning, som fint vil kunne anvendes i fremtidige vision opgaver hos VELUX Gruppen.

## GODT SAMARBEJDE

Senest har VELUX i Skjern anvendt intelligente løsninger fra SICK til at kontrollere om alu-profiler, en delkomponent til ovenlysvinduers rulleskodder, bliver tilstrækkeligt fyldt med skum.

Denne løsning krævede tilretning af en standard vision-app, hvor billedet fra SICK's kamera nu blev opdelt i 3, for at gøre Deep Learning algoritmen mere effektiv. Her blev der for alvor inviteret til et godt samarbejde imellem VELUX og SICK, hvor softwareingeniører på begge sider har kunne sparere med hinanden og opnå gensidig erfaring samt udbytte. Lasse Hedeby udtaler, at "samarbejdet direkte med SICK's udviklingsafdeling i Tyskland har været utrolig fleksibelt, og de har hele vejen igennem ydet en god

support i projektet". Det glæder også SICK at arbejde med en så seriøs partner som VELUX og at have en tilfreds kunde.

Lasse arbejder allerede på den næste opgave, hvor det skal sikres, at skruer i et beslag er monteret og spændt. En opgave som kan være kompleks at løse med almindeligt regelbaseret vision, da både metal og skruer kan have en meget forskelligartet overflade. Ved første færd i dStudio ser opgaven lovende ud.

ROBUSTE INDUSTRIKAMERAER  
SAMT INDUSTRI PCERE – APPSPACE  
BYGGESTEN TIL DEEP LEARNING.



Hent mere inspiration på:

<https://youtu.be/4-TXdOtLLVM>



<https://www.sick.com/dk/da/sick-appspace/sick-appspace-artificial-intelligence/deep-learning/c/g547657>



Eller kontakt SICK A/S på  
Telefon 4582 6400

# FLSMIDTH – FORUDSEENDE VEDLIGEHOOLD



**AF STEEN CHRISTIAN KNUDSEN,**  
PRODUCT MANAGER – ASSET  
HEALTH, FLSMIDTH A/S

FLSmidth er i fuld gang med en digital rejse, hvor vores fjern tilstandsovervågning service er et vigtigt bidrag til vores kunders forudseende vedligehold.

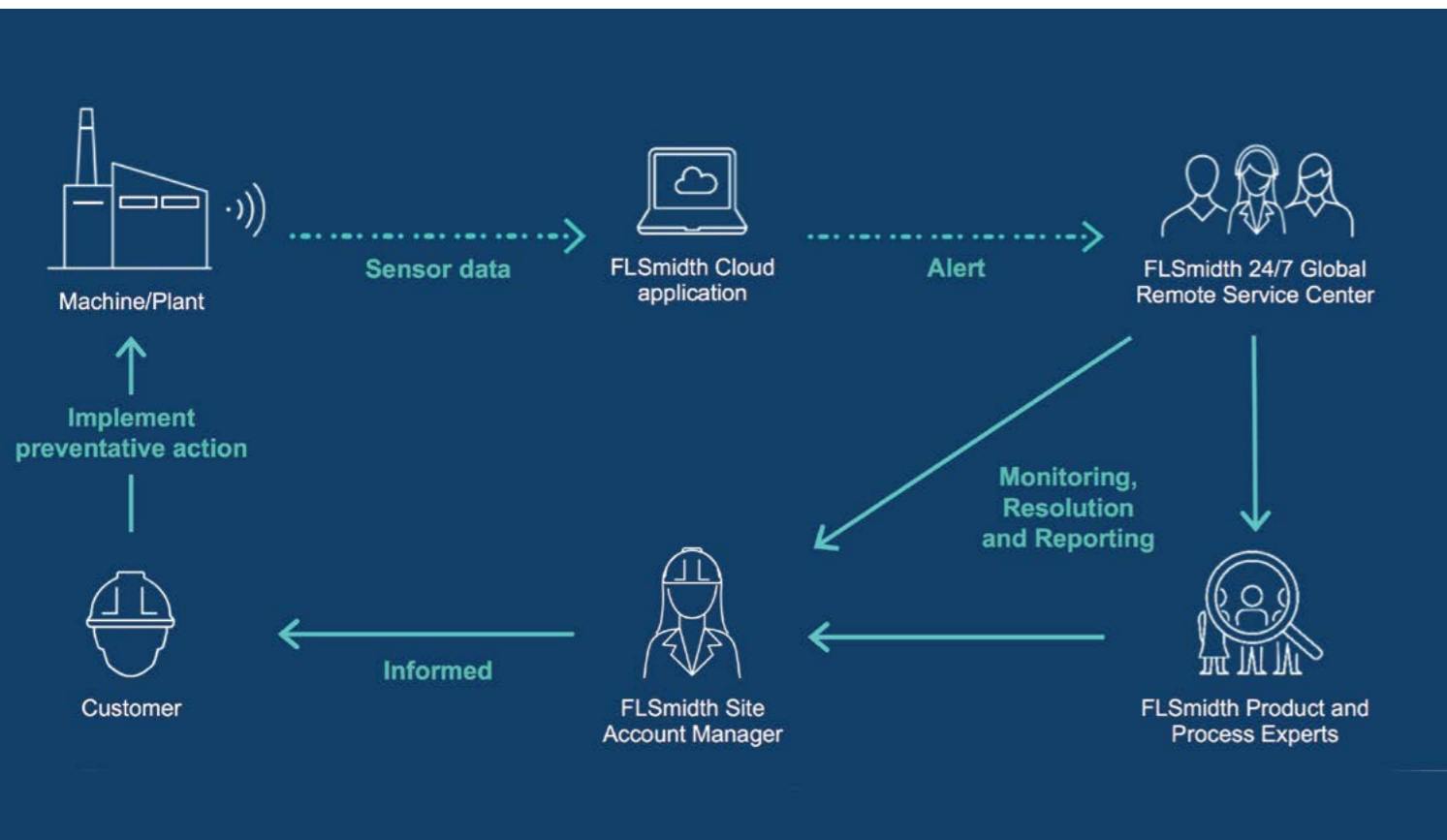
Vores kerneviden, fra design til vedligehold og drift, tilføjer en ekstra værdi til den traditionelle tilstandsovervågning, som kunden ofte selv udfører i minen eller på cementfabrikken.

Tilstandsovervågningen er baseret på detektering af signifikante ændringer i udviklingen af måledata sigende for maskinens tilstand. Vores specialister analyserer, hvad der er i gang, hvor alvorligt det er, hvor hurtigt det udvikler sig og giver korte, konkrete og umiddelbart anvendelige anbefalinger. Det giver vores kunder de bedste betingelser for at planlægge vedligeholdet i

tide, forkorte nedetiden og minimere risikoen for uforudsete stop.

Tilstandsovervågningen giver os større indsigt, så vi kan tilbyde udvidet garanti, forbedre vores produkt design samt yde bedre support.

FIG 1. DATA + TECHNOLOGY + EKSPERTISE = OPTIMUM VEDLIGEHOOLD



## STANDARDISERET IMPLEMENTATION

FLSmidth er igang med at indføre fjerntilstandsovervågning på en lang række af vores maskiner og har en standardiseret tilgang for hver enkelt maskine.

1. Vi laver en "Failure mode and effects analysis" (FMEA), som prioriterer de potentielle fejl efter deres omkostninger for driften, hyppighed, sikkerhed, omkostninger etc.
2. Vi vurderer, om brug af de eksisterende transducere giver nok tid til at reagere på fejludviklingen eller om der skal indføres andre kendte overvågningssystemer.
3. Hvis der ikke findes kendte overvågningssystemer, vurderer vi, om der skal startes et R&D projekt for nye overvågningsmetoder.

Den standardiserede tilgang gør det muligt for os at komme med tilstandsovervågningsprodukter på markedet hurtigt og kontrolleret samtidigt med, at vi kan planlægge fremtidige versioner, som dækker flere forudsigelser af potentielle fejl.

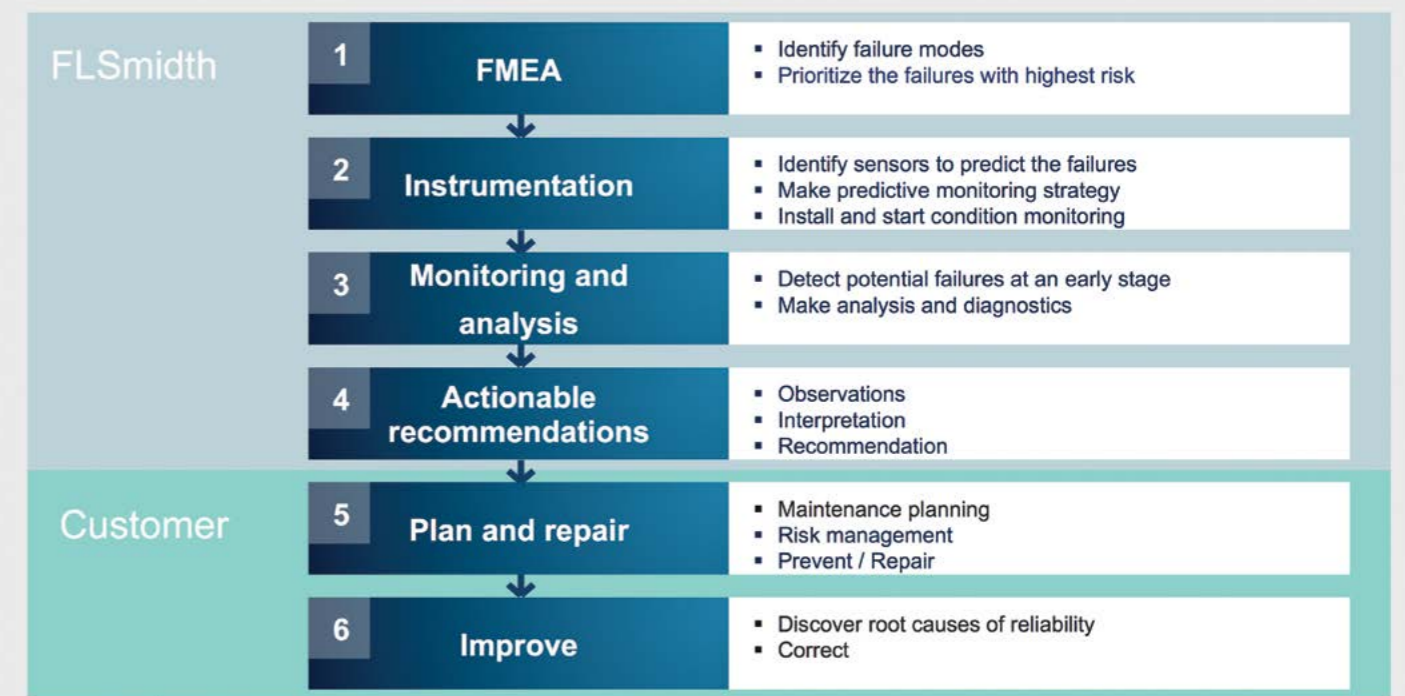
## STANDARDISERET INTERFACE TIL TILSTANDSBASEDE OVERVÅGNINGSSYSTEMER

Data for tilstandsovervågningen opsamles, overvåges og analyseres i "skyen". Vi har udviklet en "field-agent", som er en "gateway", der skaber standardiseret datatilgang fra de forskellige datakilder i felten til vores cloud-baserede overvågning apps. Dette skaber de bedste betingelser for vores folk til at levere korte, konkrete og anvendelige anbefalinger.

## FREMTIDEN

Forudseende vedligehold er en del af vores digitale rejse ind i fremtiden. En rejse, der ligesom andre rejser, kommer til at udvide vores horisont og afdække en masse muligheder i et landskab af data- og analysemuligheder. Det bliver i en sådan grad, at det er umuligt at forudsige i dag, hvor rejsen fører os hen, og hvor selve rejsen bliver et mål i sig selv. Ingen tvivl om vi ser imod højere automatisering af vedligehold, tilstands-baseret drift og garantier og slutprodukter som service.

FIG 2. VEJEN TIL PÅLIDLIGHED



## 3 INTERESSANTE CASES MED 3 FORSKELLIGE LØSNINGER

Hvordan optimerer man bedst ens produktion? Hvordan får man svar på, hvorfor en maskine ikke kører optimalt? Og hvilke forudsætninger kræver det? Det er blandt andet nogle af de spørgsmål, de følgende tre artikler vil forsøge at give et bud på.

I takt med at industri 4.0 ruller ud, er der ingen tvivl om, at IoT og dataindsamling for alvor er på alles læber – og dette med god grund. Alle virksomheder er forskellige og har deraf også mange forskelligartede behov. Men en ting er fælles for alle: behovet for dataindsamling er stadig stigende og behovet for effektivt at kunne bearbejde disse er en nødvendighed. I de følgende artikler sætter vi fokus på tre forskellige løsninger gennem tre interviews. Her gives der bud, der spænder bredt, dækker forskellige behov, og som netop viser de mange muligheder, der findes, når vi taler om dataindsamling og bearbejdning.

Synspunkter i artiklerne er ikke nødvendigvis udtryk for DAU's holdning.



AF AMALIE DAHLERUP HERMANSEN, FORENINGSKONSULENT I DANSK AUTOMATIONSSKAB

AF JULIE KISTRUP ANDERSEN, STUDENTERMEDHJÆLPER I DI'S AFDELING FOR MEDLEMSFORENINGER



### INTERVIEW-PERSONER:

Matias Schaff Gadeberg,  
IT Consultant, NNE A/S

Michael Stannius Aagren,  
Digitalization Specialist, Unibio

## NNE OG UNIBIO I SAMARBEJDE OM NYT IOT-SETUP

Vi har talt med NNE og Unibio, som har fortalt om et helt nyt IoT-setup, de har implementeret i samarbejde hos Unibio. Læs hvad Matias, IT Konsulent hos NNE, og Michael, digitaliserings-specialist hos Unibio, fortæller om det nye setup.

### VIL I STARTE MED AT FORTÆLLE KORT, HVAD JERES IOT-SETUP GÅR UD PÅ?

**Matias:** Vi har indgået samarbejde med Unibio, som indebærer, at vi hos NNE får mulighed for at afprøve nye teknologier på Unibio's testanlæg i Kalundborg dels for at få erfaring med teknologierne, så vi bedre kan rådgive vores kunder, og dels for at kunne fremvise nogle af de nyeste løsninger inden for Manufacturing Intelligence området.

Selve IoT løsningen består af en IoT computer, hvor vi tilslutter sensor punkter via IO-Link standarden. Ved at bruge IO-Link standarden giver løsningen fleksible muligheder for at tilkoble en lang række forskellige sensorer, hvorfra data kan opsamles. Hos Unibio har vi brugt boksen sammen med en simpel niveau måling og et lokalt display for at give operatørerne en bedre niveau måling, end de hidtil havde adgang til.

**Michael:** Det er en win-win situation for Unibio. Vi får testet fremtidens IoT løsninger i vores testforsøgsafsnit samtidig med, at vi får opsamlet data fra udstyr, som vi ikke tidligere har opsamlet data fra. IoT løsningen er en god metode til test-facilitetering af anlæg, som er mere eller mindre permanente. Hvilket også betyder, at den er rigtig god til produktionsvirksomheder, der ofte ændrer sig, og hvor man har brug for at være fleksibel.

Det giver også Unibio mulighed for billigt og hurtigt at teste, om en datakilde giver det udbytte, som vi har brug for, inden vi eventuelt bygger det ind i vores styresystem.

### HVAD ER DET SMARTE VED DETTE SETUP?

**Matias:** Det fede ved vores løsning er den store fleksibilitet, den giver. Som nævnt tidligere giver IO-Link standarden os et stort udvalg af sensorer, vi kan benytte, og den digitale standard gør det lynhurtigt at udvide opsætningen med flere datapunkter, som integreres direkte med vores kunders eget system. Dette gælder både lokale dataopsamlingsløsninger, som f.eks. OSisoft PI eller datasystemer i cloudmiljøer som AWS og Azure. Computeren i systemet er desuden kraftigt nok til, at vi kan foretage edge-udregninger, lave billedanalyser mm. Kort sagt – der er fuld frihed til at lege.

**Michael:** Udstyret er hurtigt installeret, og det kræver ikke programmering i vores styresystem. Der er med andre ord meget lav risiko for, at løsningen påvirker selve produktionen negativt. Hvis noget ikke fungerer, kan processen bare køre videre som den plejer, imens man løser de opståede problemer. Derudover er det meget fleksibelt, vi kan tilslutte næsten alle typer sensorer til vores IoT løsning.

De mange muligheder kan være lidt svære at overskue som produktionsfirma, men med NNE som samarbejdspartner, har vi kunne navigere sikkert rundt i de mange idéer, der er kommet på bordet under vores møder. Selvom teknologien er smart, så gælder det jo om at finde de user-cases, som kan give værdi for vores firma. Vi glæder os især til digitaliseringen af vores manuelle CIP vogne, hvor især de trådløse sensorer kommer til at skabe stor værdi for os.

### HVAD HAR I (UNIBIO) INDTIL NU FÅET UD AF DEN NYE IOT LØSNING – HVILKE FORDELE HAR I INDTIL VIDERE OPLEVET?

**Michael:** Det skal siges, at vi lige er startet op, så noget af svaret vil også være baseret på vores forventninger. I det første projekt har vi installeret en sensor til niveaumåling på en af vores manuelt styrede tanke. Funktionen af denne tank har ændret sig siden installationen, og vi benytter den nu hyppigere end først tiltænkt. Det er derfor vigtigt, at vi altid ved præcis, hvor meget der er i den tank. Det ved vi nu, både via en lokal visning på et nyt display, men også historisk via den opsamlede data. Vi benytter den lo-

kale visning meget, og her kan vi konstatere, at det er en nem og simpel løsning, som hurtigt er blevet en naturlig del af hverdagen. Fremadrettet vil vi at bruge vores data mere aktivt – bl.a. til at se den tidligere udvikling i vores produktion, som vi fremadrettet kan bruge i vores planlægning og optimering af produktionen samt den enkelte proces i tanken. Derudover så har vi helt lavpraktisk bevist, at teknologien fungerer, og det er en simpel og billig måde at starte op på.

**Matias:** Det er dejligt at høre. Man kan måske så spørge: Hvorfor ikke måle på flere punkter, når det fungerer så godt? Det er også målet, men vi er stadig i opstartsfasen, og vi har derfor taget udgangspunkt i det, der skaber størst værdi for Unibio her og nu. Det er nemt nu at tilføje flere datapunkter – også punkter der giver mere værdi, når de bliver brugt i samspil med de andre målinger.

**Michael:** Kort sagt kan vi nu digitalisere de manuelle dele af vores fabrikker på en nem, billig og sikker måde.

### HVORDAN TÆNKER I, AT DETTE SETUP I FREMTIDEN KAN SKABE MERE VÆRDI FOR VIRKSOMHEDER?

**Michael:** Unibio sigter efter at være med til at bygge en række fabrikker i fuld skala over de næste år, hvor vi ønsker en løsning til indsamling af både traditionel data og IoT data. Med NNE's IoT løsning får vi mulighed for at kombinere løsningen med smart devices, der f.eks. kan overvåge kalibreringstilstand under hele processen. Det betyder, at vi både får mulighed for at dokumente-

re, at processen er udført korrekt på udstyr, der f.eks. ikke er omfattet af styresystemet og samtidig vurdere, om det måleudstyr, vi bruger til dokumentation, har målt korrekt gennem hele processen.

**Matias:** For mange af vores pharmakunder er det en udfordring at tilføje nye målepunkter til en eksisterende valideret proces, da det vil udløse et behov for en revaliderings proces. Med vores IoT løsning kan vi helt undgå at skulle påvirke det validerede system, og på den måde skaber det mulighed for langt hurtigere at give nye indsigter i produktionen. Vi kan hurtigt teste hypoteser og se værdipotentialt ved nye datapunkter, inden de kaster sig ud i en permanent installation med tilhørende revalidering. Data i sig selv skaber ikke værdi. Det er en målrettet udvælgelse af datapunkter og derefter en grundig analyse af disse, der skaber værdien – noget vi har stort fokus på i vores Manufacturing Intelligence afdeling. F.eks. kan vi med denne løsning starte med at samle data fra otte forskellige kilder på et stykke udstyr og bearbejde den data, vi får. Herefter kan vi måske konstatere, at to af målingerne forklarer 80-90 pct. af procesvariationen. Kunden kan så investere i installation af netop disse målepunkter på samtlige enheder med vished om, at det er den mest værdiskabende løsning, der laves. Det fjerner en masse usikkerheder, og kunden står hurtigere med en fuldt implementeret løsning, som skaber værdi og i mange tilfælde, vil det hurtigt have tjent sig hjem.





## INTERVIEW-PERSON:

Per Müller,  
Managing Partner, Optilogic

## OPTILOGIC: HELLERE HØST FOR MEGET END FOR LIDT

Vi har talt med Per Müller, der har stiftet virksomheden Optilogic. Læs, hvordan Per og resten af hans team til dagligt arbejder med det, der hedder en Datamagnet.

### HELT KORT FORKLARET, HVAD ER EN DATAMAGNET?

Det er en Ipc. Vi har købt skallen hos Siemens, hvorefter Optilogic selv lægger et Linux operativt system på samt en række "Docker" med applikationer. De mange controllere, der er installeret i forbindelse med en virksomheds maskiner, kan indsende alle deres data til Datamagneten. På samme måde så kan Datamagneten også selv trække nødvendige informationer fra bestemte controllere.

Datamagneten bruges altså til at få maskinerne til at tale sammen. Alle variablene og informationerne fra maskinerne kommer over i Datamagneten, som så har alle driftinformationerne, der samles i en database, hvorfra man kan aflæse alle variablene. Herfra kan man krydsreferere sine data og dermed se de mønstre, der opstår i ens produktion.

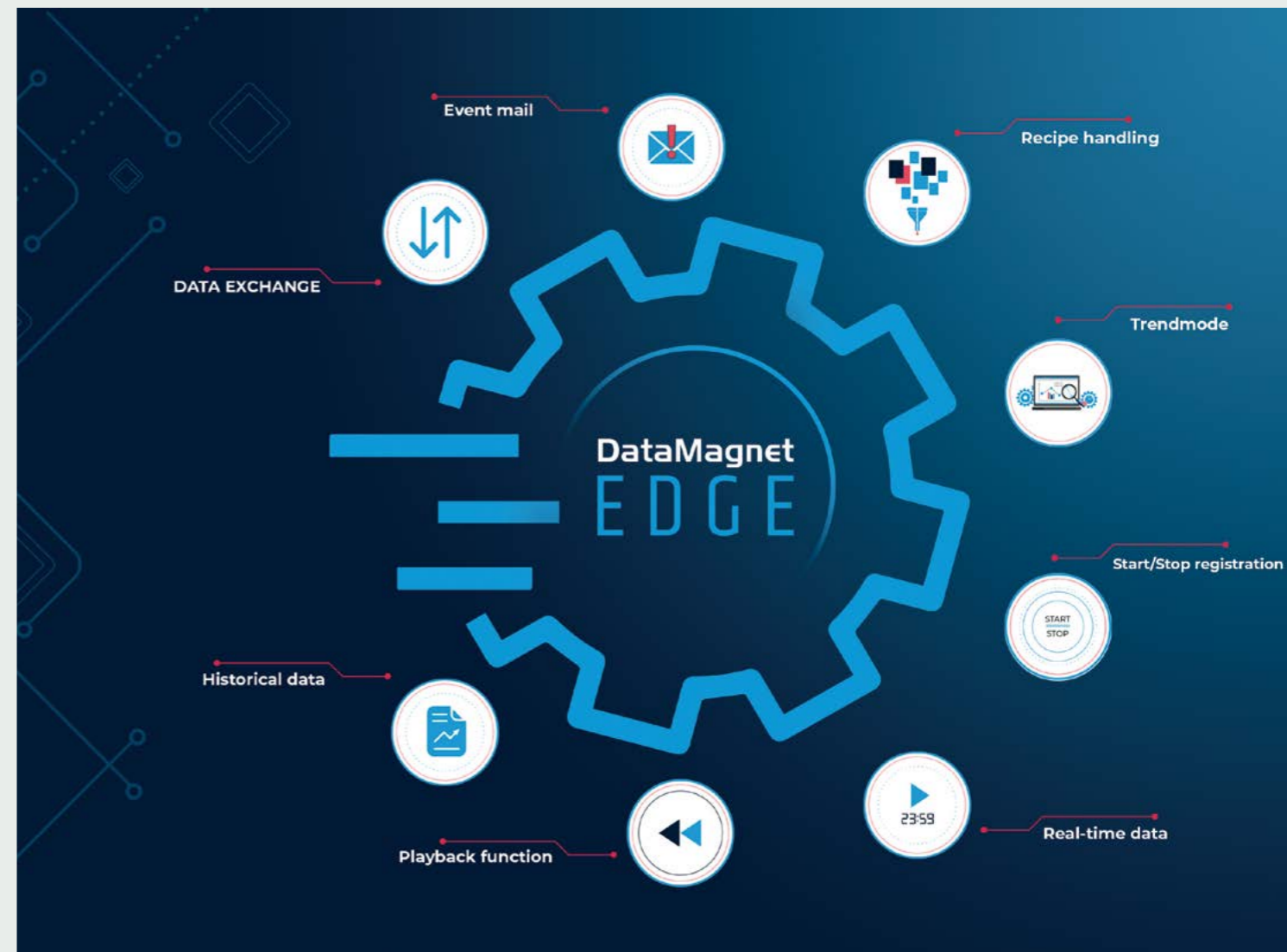
### DATAMAGNETEN OPSAMLER ALTSÅ RIGTIG MEGET INFORMATION. HVORDAN SIKRER MAN, AT MAN BRUGER DATA, SÅ DET SKABER VÆRDI?

Ja, hele konceptet omkring Datamagneten er, at den typisk opsamler meget mere data, end man måske er vant til. Den kan uden problemer gemme 200 variable 40 gange i sekundet. Produktionsvirksomhederne arbejder i et rigtig højt tempo, og vores erfaring er, at der på bare 10 sekunder kan ske rigtig meget. Derfor mister man også rigtig meget potentiel vigtig data, hvis ikke man logger i et hurtigt tempo, og her skiller Datamagneten sig også ud. Vores motto er nok: "Hellere høst for meget end for lidt". Hvis vi tager et eksempel, så kunne det være, at man som føreren af en bil har holdt øje med, hvor langt bilen kører på literen og her opdager, at der er en del udsving. Man er nu interesseret i at finde frem til, hvilken faktor der giver anledning til dette, og man indsamler en række forskellige data. En årsag til udsvingene kunne være forskellige temperaturer udendørs, men hvis ikke måling af temperaturer er med i ens indsamling af data, så finder man ikke frem til årsagen. Pointen er dermed, at jo mere data vi har at arbejde med, jo flere krydsreferencer kan vi lave, og dermed optimerer vi vores processer bedre.

### HVORDAN SKABER AL DEN DATA VÆRDI FOR DEN ENKELTE VIRKSOMHED?

For det første, så dokumenterer den alt ved en virksomheds processer. Man kan altså sige, at der er track & trace på produkterne. Er man en fødevarerproducent, der f.eks. producerer mælk, så betyder det, at man ved hjælp af Datamagneten får mulighed for – ikke blot at dokumentere at mælken er blevet varmebehandlet – men derimod også får mulighed for at dokumentere hele processen, der foregår i produktionen af mælk. Det skaber en sikkerhed, der kan være guld værd for virksomhederne.

Derudover så dokumenterer den også en maskines performance, hvilket giver mulighed for at dykke ned i, hvordan man kan optimere sin produktion. Datamagneten hjælper blandt andet med at svare på, hvorfor noget sker, hvilket kan bruges i forbindelse med at minimere produktionsstop. Her er det igen muligheden for at krydsreferere en masse forskellig data, der giver mulighed for at opdage mønstre, man måske ikke tidligere har bidt mærke i. Samtidig så kan al den data, vi indsamler på en maskines performance, også bruges i andre sammenhænge – f.eks. når en virksomhed får en ordre ind, hvor det vil være gavnligt at vide, hvor mange timer de forskellige maskiner i produktionen bruger. Det gør det nemmere for virksomheden at tidsestimere m.m.



### HVORDAN KAN VI OPTIMERE MÅDEN, MAN BENYTTER DATA PÅ I DAG?

Som sagt, så arbejder produktionsvirksomhederne ekstremt stærkt, og man kan hurtigt blive fartblind, når man ser en maskine spytte dåser ud hurtigere, end man kan se den enkelte dåse. Men reelt set ved vi ikke, om maskinen faktisk kunne køre endnu hurtigere.

Der er rigtig mange, der forestiller sig, at producenterne på nuværende tidspunkt allerede indsamler rigtig meget data, og det er delvist også rigtigt, men man skal huske at skelne mellem data i forskellige dele af virksomheden. Mange virksomheder indsamler data i alle andre enheder end i deres produktion – og den smule data de så indsamler om

produktionen bliver ikke brugt i tilstrækkelig grad. I tider, hvor man som virksomhed skal udvide sin produktion, kigger man oftest på at tilkøbe flere linjer, men vores erfaring siger os, at det ikke altid er nødvendigt. I stedet skal man vende sig til at anskue sin produktion mere kritisk. Hos nogle af vores kunder, har vi blandt andet fundet ud af, at de rent faktisk har produktionsstop op imod halvdelen af tiden og ved hjælp af en grundig analyse på al den data, som Datamagneten trækker ud, har vi mulighed for at finde frem til hvorfor, og derved øge produktionen markant – hvilket også vil vise sig på bundlinjen. Så der er altså et uudnyttet potentiale i at effektivisere produktionen ude i virksomhederne, både ift. at indsamle mere data, men også ift. at bruge data bedre, så vi kan optimere vores viden om

maskinerne – og hvornår og hvorfor der er produktionsstop på de forskellige linjer. Alle de huller, der kan være i produktionen, kan medføre enorm stor nedetid, og ved automatisk at måle på alle tænkelige parametre får vi mulighed for at kunne gennemskue udfordringerne og derfra analysere os frem til løsningerne.



**INTERVIEW-PERSONER:**

Anders Hjulmann,  
Product Manager, Endress+Hauser

Eva Stanell,  
Service and Training Manager, Au2mate

# SAMARBEJDSPARTNERNE AU2MATE OG ENDRESS+HAUSER FORTÆLLER OM NY IIOT-LØSNING

*Vi har interviewet Endress+Hauser og Au2mate om en ny IIoT-løsning, som de har implementeret. Anders, Product Manager hos Endress+Hauser, og Eva, Service and Training Manager hos Au2mate, har fortalt os om løsningen, og hvordan den giver værdi for dem.*

**VIL I STARTE MED AT FORTÆLLE NOGET OM DEN LØSNING SOM ENDRESS+HAUSER HAR LAVET HOS AU2MATE?**

**Anders:** Det kan du tro. Kort fortalt har vi skabt en cloud baseret IIoT løsning, som vi kalder Netilion, hvor vi tilbyder at admini-

strere vores kunders instrumenter samtidig med, at vi kan levere en række forskellige data til dem – f.eks. procesværdi og dokumentation. Helt praktisk, så er det en gateway og edgedevice, der går ind og trækker data fra de forskellige instrumenter. Netilion har mulighed for både at trække data fra de instrumenter, som Endress+Hauser har leveret, men også fra andre leverandører. Den data, der trækkes, sendes så videre til Netilion, hvorfra man kan tilgå den via forskellige apps.

**VIL DU FORTÆLLE LIDT MERE OM DE FORSKELLIGE APPS I TILBYDER?**

**Anders:** Vi har i alt fire apps, der ligesom resten af systemet er abonnementsbaseret.

Således behøver kunderne kun at købe ind på de apps, de har behov for. Alle virksomheder er forskellige, og derfor er det også forskellige løsninger, de har brug for.

Den første app hedder Analytics. Den tager alle de digitale tvillinger og viser, hvad der er leveret fra de forskellige leverandører. Den viser også, hvis der er noget nyt udstyr, der kunne have relevans for ens produktion. Derudover opdaterer den også løbende, hvilke produkter der udgår, og hvilke man så kan erstatte det udgåede produkt med. På den måde kan man som virksomhed hele tiden være på forkant.



Så har vi Library. Den lagrer alle de digitale tvillinger og fungerer lidt som et opslagsværk for en virksomheds instrumenter. Man kan se billeder af produkterne, produktbeskrivelser og hvordan man reparerer eller udskifter produkter. Man kan også lægge sine egne billeder og dokumenter ind.

**Eva:** Somme tider kan man risikere, at der kan være meget langt fra der, hvor et instrument er gået i stykker til der, hvor ringbindet med information omkring instrumentet står. Dertil skal man lægge tid til overhovedet at finde det rigtige ringbind. Med Library appen er alt samlet et sted og let tilgængeligt fra ens telefon. Man sparer derfor en masse tid og ressourcer.

**Anders:** Health appen viser status på ens udstyr i real time, og fungerer derfor også som et værktøj til at kunne udføre forebyggende vedligehold, hvor man hele tiden kan følge ens udstyr. Det betyder, at man mange gange kan afværge produktionsstop, da man opdager fejl og mangler, før de reelt sker. Til sidst har vi app'en Value, der er et dashboard, som viser, hvad måleinstrumentet måler. Den viser altså den primære funktion for alle instrumenter. Det kunne f.eks. være en niveaumåler i en tank.

**HVORDAN HAR I HOS AU2MATE BENYTTET DENNE IIOT LØSNING?**

**Eva:** Det er vigtigt at pointere, at vi ikke ser Au2mates og Endress+Hausers forhold som et leverandør/kunde forhold. I vores optik er vi først og fremmest samarbejdspartnere. Derfor har vi også i første omgang bl.a. benyttet denne IIoT løsning i vores Au2mate Academy. Vores Academy er et videnscenter, hvor vi tilbyder træning og uddannelse til ledere, operatører og teknikere. Videnscenteret består af et mini-mejeri, hvor vi har mulighed for at undervise folk i automation – bl.a. har vi stor fokus på, hvordan man lærer at fejlfinde således, at ens opetid i produktionen er så høj som mulig.

Et af de systemer vi har mulighed for at vise vores kunder er således Endress+Hausers nye IIoT cloud løsning, der netop giver produktionen mulighed for at forudsige, hvornår instrumenter skal udskiftes og være på forkant, når produkter udgår. Deres cloud løsning ved navn Netilion gør det nemt at tilgå al den her data. I vores Academy er der stor fokus på den praktiske del, og folk får mulighed for at komme helt tæt på maskinerne i produktionen. Det betyder, at når teknikerne står tilbage i deres egen produktion og skal fejlfinde, så har de haft instrumenterne i hænderne. På mejerierne er deres maskiner jo som oftest altid i fuld gang, hvilket betyder, at der er mange forstyrrende elementer. Her giver vi dem de samme rammer, men i roligere omgivelser, hvilket giver tid og mulighed for at lære. Vores undervisning indebærer et fokus på instrumenteringsdelen,

men vi fokuserer i høj grad også på alle de nye digitale løsninger, herunder automatiseringsløsninger og Industri 4.0 samt hvordan du skal styre dit anlæg som operatør. Med alle de nye digitale løsninger, der kommer på markedet lige nu, så har ledelsen på mejerierne og i fødevarerindustrien store muligheder for at trække meget store mængder af data ud af kontrolsystemerne og har derved gode muligheder for at optimere på alle processer, maskiner og instrumenter. Alt sammen noget der hjælper til at forbedre produktionens oppe-tid, hvilket i sidste ende forbedrer indtjeningen.

Læs mere om Au2mate academy på: [au2mate.com](http://au2mate.com)



# ÅBNE STANDARDER GIVER NYE MULIGHEDER FOR AT FÅ PROCES-INSTRUMENTDATA DIREKTE I CLOUD



AF JENS NORLING MATHIASSEN,  
TECHNOLOGY SPECIALIST, SIEMENS A/S

AF JESPER JUUL JØRGENSEN,  
TECHNOLOGY SPECIALIST, SIEMENS A/S

NAMUR Open Architecture (NOA) dækker over et standardiseringsarbejde, der angiver en let, sikker, struktureret og åben dataopsamling fra instrumenter op til "skyen" uden at belaste den eksisterende datakommunikation i procesanlægget. Sammen med ZVEI og mange andre interessenter har arbejdet givet udslag i NAMUR Rekommandationen "NE 175: NAMUR Open Architecture – NOA Concept" (uddybende guidelines til NOA vil kunne findes i NE 176/177/178/179).

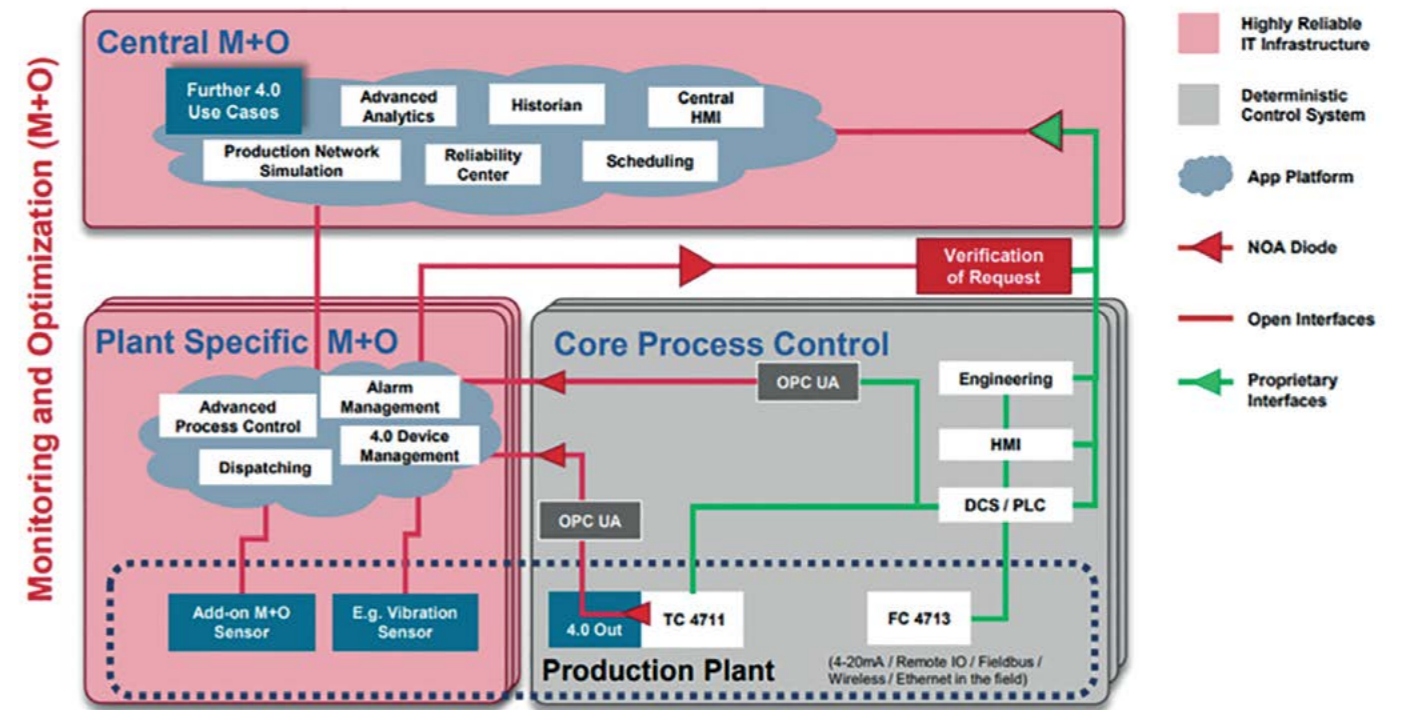
Siemens har længe været 100 pct. dedikeret til brugen af åbne standarder og også aktive i arbejdet med at definere og implementere

disse -herunder NOA, som rykker lidt ved vores klassiske automationspyramide – se figur nedenfor.

Motivationen for arbejdet med NOA ligger lige for. I dag findes der i næsten alle procesanlæg en mængde måleinstrumenter, hvis primærværdi nok anvendes i styringen af anlægget; men hvor primær og eventuelle sideværdier ikke anvendes i forhold til forebyggende vedligehold, KPI-analyser og optimeringer, der ikke er en del af den umiddelbare processtyring. Der ligger betragtelige gevinster gemt i at kunne indhente og gøre brug af disse data, f.eks. i forbindelse

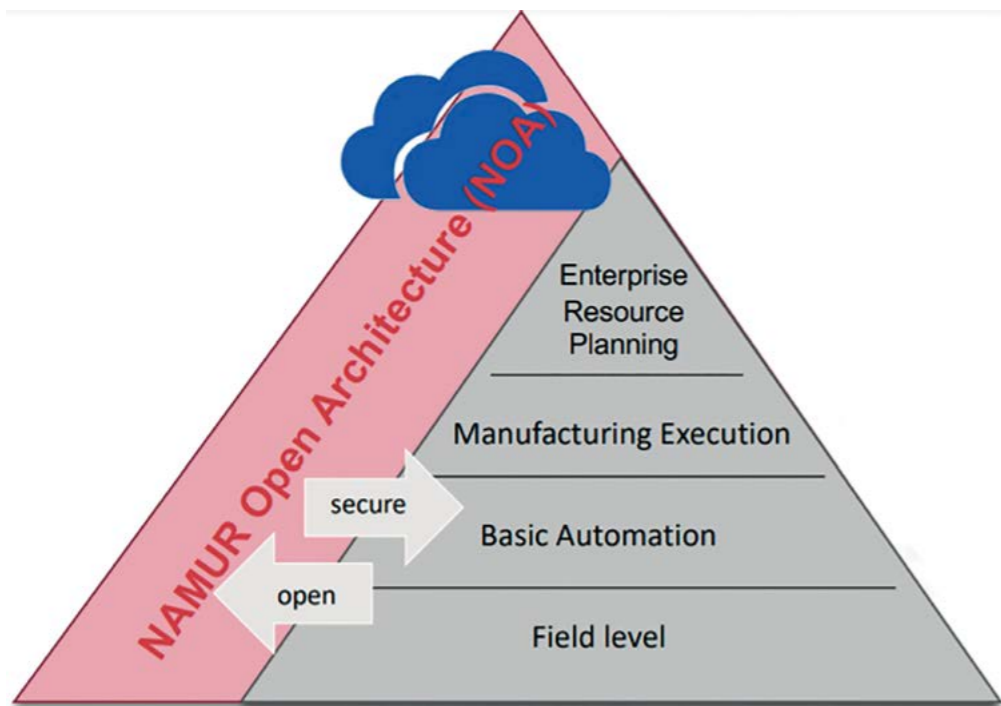
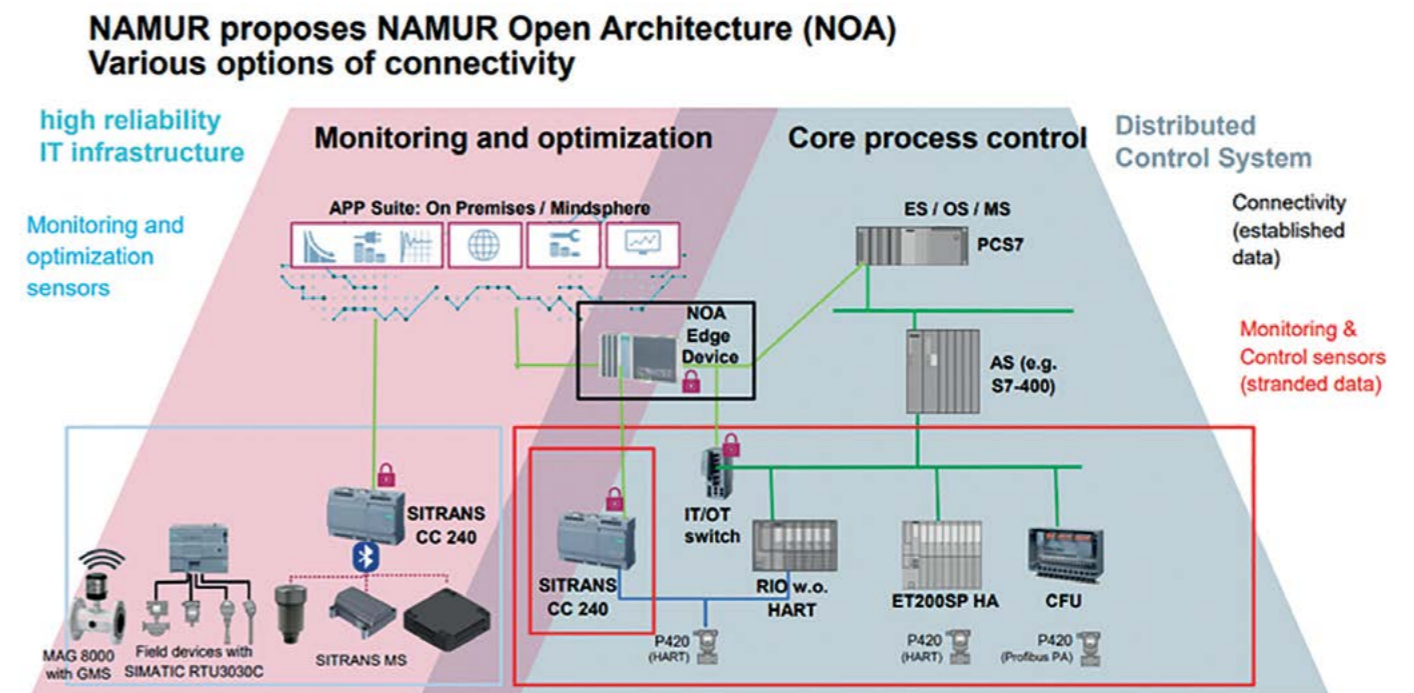
med energioptimering eller udskiftning af komponenter før et komponentsvigt fører til et produktionsstop.

I henhold til NOA etableres en ekstra datakanal (Second Data Channel) hvorved de eksisterende kommunikationskanaler ikke overbelastes. En fabrikuafhængig og sikker kommunikation sikres med den åbne kommunikationsstandard "OPC UA", hvor kommunikationsretningen er ensrettet op til "skyen" således, at der ikke kan manipuleres med instrumentparametre igennem den ekstra datakanal.



PRINCIP SKITSE FRA NAMUR.

KONKRETISERES PRINCIPPERNE MED KONKRETE KOMPONENTER, KAN ET BUD FRA SIEMENS TAGE SIG SÅLEDES UD:



Kilde: NAMUR



I et uddrag fra en interviewartikel i atp magazin fortæller Siemens udviklerne Martin Augustin, Platforms & Digitalization Process Instrumentation, og Konstantin Selnack, Product Management Connectivity, hvad arbejdet med NOA betyder i praksis.

### HVAD BETYDER DET I PRAKSIS?

**Selnack:** Vores udvikling kommer til udtryk igennem den gateway, vi har givet navnet NOA Access Point, og som er den centrale overførselsgrænseflade fra Operational Technology (OT) til IT. De relevante OT-data "høstes" igen af NOA-konnektorer på forskellige automatiseringsniveauer og kommunikerer ved hjælp af OPC UA til adgangspunktet. På feltniveau finder vi for eksempel i dag et stort antal HART-enheder, især inden for brownfieldområdet. Et system, der består af de to nye produkter SITRANS Cloud Connect 240 SITRANS MX 300, udgør NOA-konnektorerne til HART. Der kan tilsluttes op til 64 enheder til dette system.

### ... DERFOR KAN SYSTEMET TILPASSES TIL EKISTERENDE ANLÆGSSTRUKTURER

**Selnack:** Ja, det er rigtigt! I sidste ende er dette en god skalerbar løsning til HART-verdenen. Der vil komme lignende produkter fra

Siemens til PROFIBUS og PROFINET. Men vi arbejder også på passende NOA-konnektorer på ledelsesniveau.

**Augustin:** Selvfølgelig sikrer vi, at der ikke er nogen konsekvenser for enhederne på konnektorniveau, og at kun data læses. Dataene evalueres i en applikation, der kan køre på eller på afstand af selve stedet. Appen SITRANS SAM IQ, som vi har udviklet til dette formål, er udelukkende baseret på NOA-brugstilfælde og de mange erfaringer, som forvalterne af aktiver er i besiddelse af. Appen visualiserer de indsamlede oplysninger, stiller et konfigurerbart analyseværktøj til rådighed, og råder også over alarm- og hændelsesstyring. Grundlaget er konfigurations- og diagnosedataene for feltapparaterne, som findes i systemet allerede i dag, men som ikke registreres.

Eksemplet med indsamling af instrumentdata via HART I/O vil, som nævnt i interviewuddraget, kunne anvendes, hvor data fra en eksisterende instrumentportefølje ønskes anvendt i forskellige analyser. I andre situationer kan det være nødvendigt at installere ekstra målinger mhp. at komplementere analyserne. Et eksempel herpå kunne være en større pumpe, hvor styringens eksisterende instrumenter kan anvendes til at overvåge, om pumpens energiforbrug er steget,

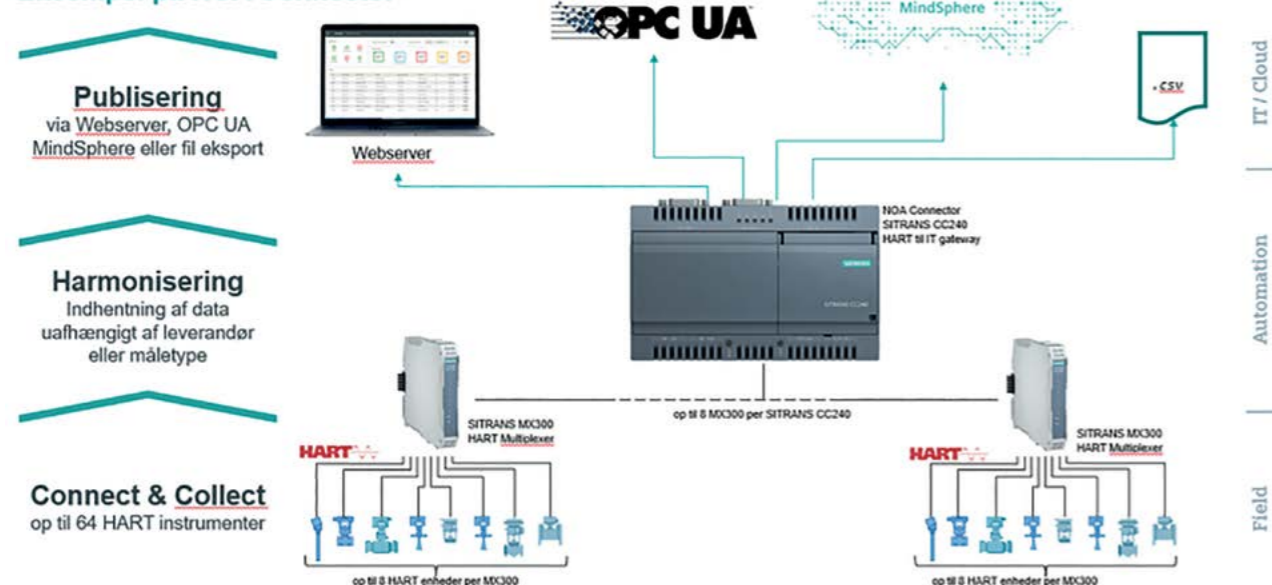
uden at flowet er steget tilsvarende, hvilket igen kunne indikere en begyndende tilstopning af filtre. Hvis den mekaniske konstruktion af samme pumpes ønskes overvåget, kan man montere vibrations- og temperaturfølere. Da temperatur og vibrationsmålingen umiddelbart ikke vedkommer den primære styring, vil disse signaler kunne holdes separat, og andre kommunikationsteknologier kan anvendes. Et eksempel herpå ses i den følgende illustration, hvor en multisen-

sor fra Siemens via Bluetooth kommunikerer med en NOA Connector.

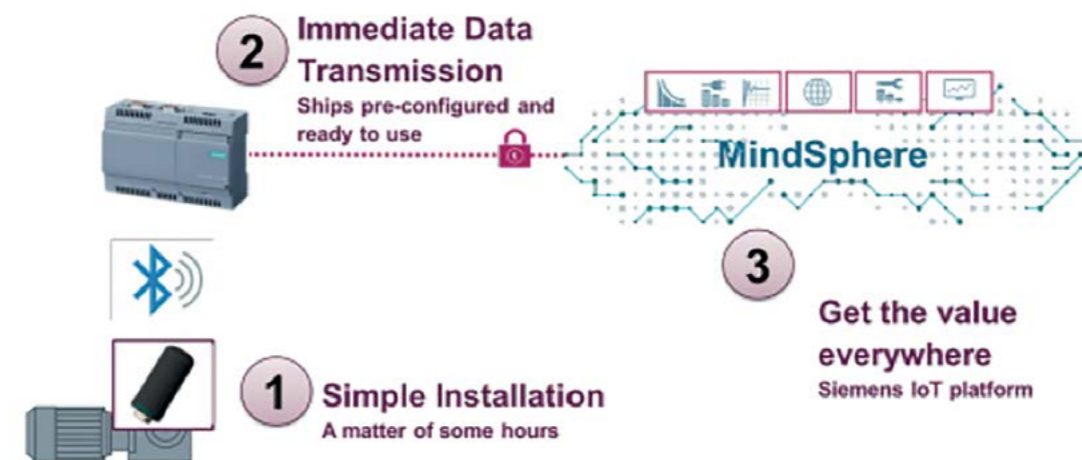
Når først data er tilgængelige i "skyen", findes et større "økosystem" af forskellige apps til et utal af forskellige analyser. Et eksempel på en app til præsentation af instrumentdata er SAM IQ fra Siemens. En visning af data fra en SITRANS LR560 radar med SIEMENS SAM IQ-app kan ses på næste side.

ET EKSEMPEL PÅ EN SIEMENS NOA CONNECTOR (TYPE CC240) TIL OPSAMLING AF INSTRUMENTDATA FRA 4-20MA HART INSTRUMENTER KAN SES I NEDENSTÅENDE ILLUSTRATION:

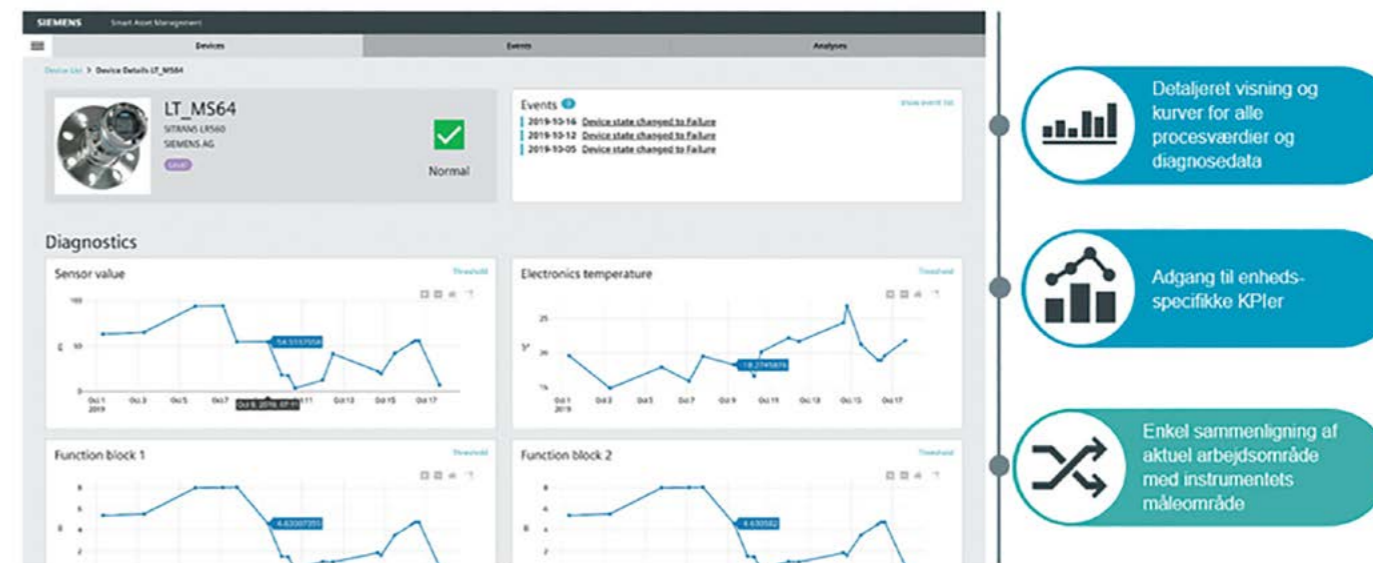
### Eksempel på NOA Connector



BILLEDET VISER MONTERINGEN AF MULTISENSENSOREN PÅ ET GEAR. MULTISENSENSOREN SENDER DATA TIL EN IOT-GATEWAY (NOA CONNECTOR), SOM SENDER DATAENE TIL MINDSPHERE, SOM ER FORBEREDT VIA EN FÆRDIG APP. BLUETOOTH ER ET EKSEMPEL PÅ EN KOMMUNIKATIONSTEKNOLOGI, HVOR DER NATURLIGVIS KUNNE VÆRE VALGT ANDRE TEKNOLOGIER, SOM PROFIBUS, PROFINET ELLER ANDRE FELTBUSSE.



SIEMENS SAM IQ – EKSEMPEL PÅ ANVENDELSE AF INSTRUMENTDATA



Med kraftfulde organisationer som NAMUR og ZVEI til at drive arbejdet med NOA og med dedikeret involvering fra ledende automationsleverandører er vejen banet for, at NOA vil blive en veletableret metodik til analyse på baggrund af data i "skyen" opsamlet fra bl.a. procesinstrumenter i anlægget. Har du lyst til at vide mere om NAMUR Open Architecture (NOA) og SIEMENS NOA løsninger, er du velkommen til at tage fat i artiklens forfattere eller se på mere på vores Websider.

For mere info omkring NOA gateway CC249: <https://web.yammer.com/main/threads/eyJfdHlwZSI6IlRocmVhZCIsImki-joiOTY5Mjc1MTc4ODYwNTQ0In0>

Uddybende interview omkring SIEMENS tilgang til dette emne: <https://new.siemens.com/global/en/company/stories/industry/we-need-to-step-on-the-gas.html>

Er du nysgerrig efter at se flere eksempler på anvendelse af applikationen SITRANS SAM IQ, kan en demonstration af Applikationen SAM IQ tilgås via dette link:

<https://demo.sam-dev.apps.siemens.cloud/>

Login: Demo

PW: Setup!

(Optimeret for desktop, tablet og smartphone)

# SOLARWINDS SUPPLY CHAIN-ANGREBET



AF JACOB HERBST,  
CTO, DUBEX A/S &  
FORMAND FOR DAU'S  
INDUSTRIELLE IT-  
SIKKERHEDSNETVÆRK

## 18.000 VIRKSOMHEDER RAMT

I slutningen af 2020 skete et af de mest alvorlige cyberangreb, vi længe har set. Det startede med, at sikkerhedsfirmaet FireEye fortalte, at de interne værktøjer, de bruger til at teste deres kunders sikkerhed, var blevet stjålet i et avanceret cyberangreb. Dette tyveri er i sig selv alvorligt, da det gav angriberne adgang til nogle voldsomme angrebsværktøjer. Det viste sig imidlertid hurtigt, at dette kun var toppen af isbjerget, og at hændelsen var del af et langt større angreb. På nuværende tidspunkt vurderer man, at angrebet har ramt 18.000 virksomheder og organisationer i hele verden, og som bl.a. Version2.dk fornyligt har fortalt, findes en række af disse virksomheder i Danmark heriblandt en række virksomheder i samfundskritiske sektorer. Af de 18.000 virksomheder er det dog kun i ca. 100 af dem, at hackerne har udnyttet adgangen.

## SUPPLY CHAIN-ANGREB

Selve angrebet er et såkaldt supply chain-angreb; det vil sige et angreb, hvor angriberen udnytter den tillid, vi typisk har til bl.a. de produkter, som vi anvender. Angriberne kompromitterede først firmaet SolarWinds, der laver løsninger til netværksovervågning, og ændrede deres software, således at det kom til at indeholde en ondsindet kode. Når virksomheder installerer opdateringen, instal-

lerede de også den ondsindede kode, hvorved de blev inficeret af en bagdør.

Supply chain-angreb er ikke nye og har allerede været brugt flere gange. Således var NotPetya-angrebet, der bl.a. ramte Maersk, via en opdatering fra en ukrainsk softwareleverandør, og sidste år offentliggjorde Bloomberg en ubekræftet historie om, at bl.a. Amazon og Apple var ramt af et kinesisk supply chain-angreb via serverproducenten Super Micro. I Danmark har risikoen for supply chain-angreb også været højt på den politiske agenda bl.a. ved en de facto udelukkelse af kinesiske leverandører (specifikt Huawei) til det danske 5G-netværk og den aktuelle diskussion af leverandøren af overvågningskameraer HiVision i forbindelse med det danske forsvar.

Normalt har risikoen for supply chain-angreb ikke fyldt noget i diskussionen omkring sikkerhed på OT-området, hvor man typisk arbejder tæt sammen med ens leverandører. Systemerne er ofte meget specialiserede og adskilte fra den øvrige it-infrastruktur. Efterhånden som vores OT-miljøer bliver opbygget med standard komponenter og bliver stadig mere forbundet, er det imidlertid også relevant at overveje, hvorvidt og hvordan supply chain angreb kan ramme dem.

Første trin i denne proces er en erkendelse af, hvorfor OT-miljøerne kan blive ramt. Et supply chain-angreb kan således direkte ramme komponenter i OT-miljøet, eller indirekte ved at komponenter i det traditionelle IT-miljø rammes. Begge typer angreb kan have fatale konsekvenser for OT-miljøet eksempelvis ved, at en angriber på denne måde får adgang.

Det er imidlertid også vigtigt at være opmærksom på, at visse typer OT-miljøer, eksempelvis i samfundskritiske sektorer, udgør en særlig risiko, da fremmede staters efterretningstjenester med mange ressourcer kan have en interesse i at angribe dem.

## DET ANTAGES, AT RUSLAND STOD BAG

Det er i dag en udbredt antagelse, at SolarWinds angrebet er udført af den russiske efterretningstjeneste, og kikker man på tidligere supply chain-angreb er langt de fleste gennemført af forskellige landes efterretningstjenester. Der er i øjeblikket desværre ikke noget, som kan afskrække stater fra fremtidige angreb, og som det er i øjeblikket, er der ikke nogen spilleregler for handlinger i cyberspace. Dette så man bl.a. efter det russiske NotPetya-angreb, der ikke har haft nogen konsekvenser på trods af de store tab, det påførte mange virksomheder og myndig-

heder. På denne baggrund er vi nok nødt til at forvente, at vi også fremover kommer til at opleve angreb fra stater og efterretningstjenester, og at vi skal planlægge efter det, når vi organiserer vores sikkerhedsarbejde. Starter har bedrevet spionage og sabotage mod hinanden i hvert fald de sidste 3.000 år, og det er naivt at tro, at de stopper med det – heller ikke i cyberspace.

På denne baggrund er vi nødt til at beskytte os mod supply chain-angreb, da det ikke er noget, som vi kan forvente holder op eller forsvinder – nok tværtimod efter de har vist deres effekt.

## HVAD KAN EN NORMAL VIRKSOMHED GØRE?

Som virksomhed skal man naturligvis være opmærksom på, hvilke leverandører man anvender og deres tilgang til sikkerhed. Men man er også nødt til at erkende, at det som normal virksomhed er urealistisk og urentabelt at undersøge alle leverandører og produkter godt nok til at opdage et så avanceret angreb.

Som virksomhed skal man starte med at øge robustheden af ens infrastruktur således, at man bliver mindre sårbar, hvis der kommer en kompromitterende enhed ind i ens infrastruktur. I dag har de fleste virksomheder

en vis robusthed omkring kompromitterede endpoints, men samme robusthed er sjældent til stede, når man kommer længere ind i infrastrukturen, og slet ikke når vi når til OT-miljøerne.

Endvidere bør man som virksomhed benytte en "least privilege" eller zero-trust tilgang dvs., at man som udgangspunkt antager, at systemer og services kan være kompromitterede, og de derfor kun skal have absolut færrest mulige rettigheder. Gennemføres dette princip, bliver det samtidig væsentligt nemmere at opdage en kompromittering, da forsøg på at bevæge sig rundt i infrastrukturen bør udløse alarmer fra sikkerhedssystemet.

Endelig er man nødt til at være forberedt, skulle man ende som offer for et angreb. I den situation er det vitalt at kunne kigge tilbage i tiden og se, hvad der er sket i systemerne – altså adgang til gammel logininformation. Da angriberne meget ofte sletter deres spor, skal logopsamling og -opbevaring ske på en beskyttet og adskilt måde. Normalt er anbefalingen, at logfiler opbevares i minimum 12+1 måneder.

## KONKLUSION

Stater kommer også i fremtiden til at bedrive spionage og sabotage mod hinanden. Derfor må man forvente, der kommer flere supply

chain-angreb, da det har vist sig som en effektiv metode, som både efterretningstjenester og kriminelle vil søge at udnytte.

Tager man som virksomhed en zero trust-tilgang, øger det den generelle robusthed bl.a. gennem tiltag, såsom tildeling af rettigheder efter "least privilege"-princippet og et stort fokus på tildelingen og anvendelse af privilegerede rettigheder. Samtidig er det vigtigt at holde øje med, hvad der sker på systemerne, sikre at man har overvågningshistorikken på plads samt være i stand til at reagere hurtigt og effektivt, når man opdager en hændelse.

Mere omfattende artikel om Supply Chain angreb:  
<https://www.dubex.dk/aktuelt/nyheder/maanedens-udvalgte-laeren-fra-solarwinds-supply-chain-angrebet>.



# MES IS DEAD. LONG LIVE MES.

Need to optimize your smart factory? MES is critical to your success.

2020 proved to be a critical time for the wide-scale rollout of industrial digital transformation initiatives. While this was already a trend throughout industrial organizations, the demand was fueled, of course, by the COVID-19 pandemic which presented a sudden and critical requirement for production agility and social distancing.

With more organizations implementing or scaling up digital technologies within their operations, manufacturers are continuing to look for ways to further optimize their Industry 4.0 investments. There are many ways to approach this but one particularly impactful tactic is the removal of information silos between manufacturing systems. This includes

Enterprise Resource Planning (ERP), Electronic Manufacturing Services (EMS), Manufacturing Execution Systems (MES), Manufacturing Operations Management (MOM) and other software systems and tools.

A holistic digital strategy helps manufacturers move faster by removing friction and data loss between disparate teams and systems. This “digital thread” is a communication framework that allows a connected data flow and integrated view of the asset’s data throughout its lifecycle across traditionally siloed functional perspectives.

By using a digital thread to connect data from all these sources, information can now flow between systems to inform and optimize business-driving processes for manufacturers.



**AF UWE KÜPPERS,**  
MANAGER CONSULTING  
SERVICE EMEA,  
KALYPSO AND  
CHAIRMAN MESA EMEA

## WHERE DOES MES FIT IN?

The Manufacturing Execution System (MES) plays a key role in this. It records and validates every step in the process – from goods received to the finished and packed product. This is performed in conjunction with the other manufacturing applications verifying that each production step has been completed as planned. Not only does this provide full traceability it also delivers a rich set of data for further investigation and analytics to help producers create an information-driven manufacturing process that can help trigger actions or execute operations, activities, rules and more.

Many producers cannot compete on cost but instead need to implement systems that allow them to sell higher-quality validated

products. MES can verify and track material information, identify waste and overdosing, report inventory levels and provide quality data, performance and productivity for each order. Access to this kind of information opens avenues to better KPIs.

As such, MES plays a critical role in the overall approach. But what differentiates it from other solutions, such as ERP, Product Lifecycle Management (PLM) or the Industrial Internet of Things (IIoT)?

## A STRUCTURED APPROACH

The key advantage of the MES is the structured way in which it stores the data based on events and transactions while also verifying in real time that each step of the execution is performed correctly.

Consider this example: the ERP has an order that requires one of our nominal recipes to be extended based on the equipment capacity and capabilities. This means we need a new production recipe for the manufacturing floor calculated from the nominal recipe generated in the PLM and the

order in the ERP. The MES performs this logic and adjusts the required Bill of Process (BOP), Bill of Materials (BOM) and the related process parameters and then delivers these to the production floor.

Once the process is underway, the MES monitors every step verifying and validating each activity and event and storing the resulting data in a structured manner.

All this logic, and the necessary reaction time, is either not available or only partly available in a PLM, ERP or IIoT system.

## AN INFORMATION-ENABLED MANUFACTURING PROCESS

Working together, the MES, IIoT, ERP, PLM and other systems secure a common communication framework allowing a connected data flow and an integrated view of the asset’s data throughout its lifecycle.

This single source of truth allows companies to focus on their business strategies, objectives and related KPIs while the MES handles the “how?” and ensures that everything

is working correctly – calculating what is needed to fix errors when they do occur.

## NOT EXTINCT, BUT EVOLVING

MES is far from dead – it still has an important role to play in a digitally transformed operation. However, that role has changed and MES is changing with it.

As the manufacturing process evolves, the MES is becoming more modular and flexible and incorporating the functionality needed to enable Industry 4.0. together with IIoT it provides increased interoperability, contextualised data, advanced analytics and even the foundation for Extended Reality (XR) applications.

MES is evolving to become a more flexible part of an overall ecosystem of applications. And, in doing so, it is providing an essential part of the digital thread so critical to the success of Industry 4.0.





## KOMMENDE KONFERENCER I DAU

Hvert år holder DAU en række konferencer, hvor vi dykker ned i de mange grene af automationsbranchen. Sæt derfor allerede nu kryds i kalenderen den 26. maj og 6. september.

Efter et helt år med virtuelle konferencer, hjemmearbejde og online møder, trænger langt de fleste af os til igen at få fyldt vores sociale depoter op. Med udgangspunkt i den nuværende corona-situation arbejder vi ud fra et udgangspunkt om, at vi kan afholde begge konferencer med fysisk tilstedeværelse. Vi følger selvfølgelig nøje med i udviklingen, og kan med kort varsel omlægge til et virtuelt format, skulle det blive nødvendigt.

### ER AUTOMATIONSPYRAMIDEN UNDER FORANDRING?

**HVORNÅR: DEN 26. MAJ 2021, KL. 9:30-12**  
**HVOR: INDUSTRIENS HUS, KØBENHAVN + VIRTUELT**

Hvilke instrumenter skal bruges i Industri 4.0, hvordan får man data fra processerne, og hvordan får man nok ud af sine nuværende instrumenter? Det er alle sammen spørgsmål, som denne konference vil forsøge at besvare.

### DATA ANALYTICS

**HVORNÅR: DEN 6. SEPTEMBER 2021**  
**HVOR: INDUSTRIENS HUS, KØBENHAVN**

Hvilke data har man brug for – og hvordan får man mest mulig værdi ud af dem? Det vil denne konference om data analytics gå i dybden med.

### PRAKTISK INFORMATION

Hold øje med vores nyhedsbrev og hjemmeside, hvor du snarligt vil kunne tilmelde dig. Som DAU-medlem er der som altid store rabatter at hente på deltagergebyret.

Ønsker du en stand på en af konferencerne?  
Kontakt DAU's sekretariat på: [adhe@di.dk](mailto:adhe@di.dk).



## NYT FRA DAU'S REPRÆSENTANTSKABSMØDE 2021

Ved DAU's repræsentantskabsmøde den 23. marts blev der valgt et nyt medlem ind i Dansk Automationsselskabs bestyrelse.



Bestyrelsen byder varmt velkommen til Lars Rasmussen fra Alfa Laval A/S, der blev valgt ind i DAU's bestyrelse på repræsentantskabsmødet den 23. marts 2021. Lars har en baggrund som elektriker og installatør og har mange års erfaring fra industrien i ryggsækken. Siden 2007 har Lars arbejdet for Alfa Laval, og siden 2015 har han haft ansvaret for automatik på fabrikken i Nakskov.

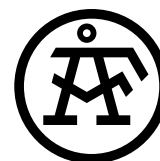
Formanden takkede afgående bestyrelsesmedlem Johnny Krogh Sørensen, Chr. Hansen A/S, for hans engagement i bestyrelsen, og ønskede ham alt held og lykke fremover.

Har du interesse i at blive en del af Dansk Automationsselskabs bestyrelse?  
Kontakt sekretariatskonsulent  
Amalie Hermansen på:  
[adhe@di.dk](mailto:adhe@di.dk)

### DEN SAMLEDE BESTYRELSE I DANSK AUTOMATIONSSLELSKAB BESTÅR AF:

- **Per Thyme**  
Schneider Electric Danmark A/S (Formand)
- **Flemming Schou**  
Rockwool International A/S (Næstformand)
- **Jesper Thomsen**  
Siemens A/S (Kassér)
- **Hans Morten Henriksen**  
Maskinsikkerhed ApS
- **Karsten Hvalkof Andersen**  
Ørsted Wind Power A/S
- **Morten Svendsen**  
Eltronic A/S
- **Jacob Herbst**  
Dubex A/S
- **Kasper Hallenborg**  
Mærsk Mc-Kinney Møller Institutet  
Syddansk Universitet
- **John Ammentorp**  
Rambøll Danmark A/S
- **Lars Bock-Poulsen**  
DTU Engineering Technology
- **Felix Langkjær**  
Rockwell Automation A/S
- **Dennis Hansen**  
Velux A/S
- **Christian Dræby Sessingø**  
NNE A/S
- **Michael Vagner Bergqvist**  
Novo Nordisk A/S
- **Lars Rasmussen**  
Alfa Laval A/S

## SOM ALTID STOR TAK TIL DAU'S SPONSORER



HAR DU LYST TIL OGSÅ AT SPONSORERE  
AUTOMATION, SÅ SKRIV TIL [DAU@DAU.DK](mailto:DAU@DAU.DK)



Se mere om DAU på  
hjemmesiden [www.dau.dk](http://www.dau.dk)