

Dansk Sigfox netværk i kraftig vækst

IoT Denmark, der driver det danske Sigfox IoT-netværk, rundede i foråret 100.000 abonnementer og inden årets udgang forventes tallet at være steget til 250.000. Men det er kun toppen af isbjerget, man har set indtil nu, vurderer den danske Sigfox operatør.

Af Lars Kristiansen

'Internet of Things, IoT' evolutionen ruller som bekendt over hele verden, og en af de hele centrale teknologier, som forventes at komme til at danne rygraden for virkelig storskala og højvolumen implementering af IoT-løsninger, er de såkaldte LPWAN (Low Power Wide Area Network) trådløse kommunikationssystemer.

LPWAN'er baner vejen for at kommunikere med f.eks. remote placerede trådløst opkoblede sensorer og andre enheder med afstande på f.eks. 5-40 km mellem den enkelte sensor og basestation (alt efter geografisk forhold og sendeeffekt). Der er typisk tale om applikationer, hvor der med jævne mellemrum skal kommunikeres simple sensor-aflæsninger eller alarmbeskeder til LPWAN-basestationer og videre til f.eks. et cloud-miljø, og takket være den optimerede arkitektur og et ultralavt effektforbrug kan den LPWAN-opkoblede enhed typisk operere fra et batteri, hvis levetid i den aktuelle applikation kan tælles i år.

I visse sammenhænge vil det endda være muligt at forsyne det trådløst opkoblede sensorsystem ved brug af energy harvesting baserede kilder, så man på den måde realiserer et fuldt autonomt trådløst sensorsystem.

LPWAN indgår i stigende omfang også dybt indlejrede applikationer, hvor man har brug for en kostoptimeret, low-power og vedligeholdelsesfri kommunikationsplatform med en rækkevide, som typisk ellers kun kan realiseres med en cellulær-baseret kommunikationsplatform.

LPWAN kan bane vejen for ikke bare en evolution, men måske endda en egentlig revolution inden for en lang række forskellige sektorer - herunder forsyningssektoren (vand, varme og el med mere), landbrug og fødevarer, industri og produktion, miljøovervågning, sporing af varer, detailhandel, 'smarte hjem', logistik og alarmsystemer i alle muligheder af skygninger samt meget, meget mere.

Optimeret til trådløse sensorsystemer

En af de absolut mest toneangivende LPWAN-standarder er Sigfox, og der er nu etableret Sigfox netværk i mere end 60 lande - herunder i Danmark, hvor Sigfox netværket drives af firmaet IoT Danmark, som har været landsdækkende i de seneste godt to et halvt år. (En mere detaljeret gennemgang af opbygningen af IoT Danmarks Sigfox netværk kan læses i Elektronik & Data, nr. 10, 2016).



- Sigfox er som udgangspunkt skræddersyet til netop IoT, og Sigfox er efter min mening den klart bedste løsning med hensyn til både ydelse og kostpris, når det gælder applikationer med begrænset krav til datamængder og hastigheder, som jo netop kendetegner langt de fleste sensor-baserede applikationer, understreger Kristian Krautwald, der er CTO hos IoT Danmark.

Sigfox er en Ultra-Narrow-Band (UNB) transmissionsteknologi, der opererer med en kanalbåndbredde på 100 Hz. I Europa benytter Sigfox det licensfri 868 MHz frekvensområde. Der er tale om en robust transmissionsteknologi, der har rødder i militær teknologi, og som grundlæggende er meget svær at 'jamme'.

Hver Sigfox-enhed kan sende op til 140 beskeder om dagen med en payload størrelse på 12 bytes - hvilket svarer til en maksimal datatrafik på omkring 1,6 Kbytes om dagen. Den maksimale datahastighed ligger på typisk 100 bit/s, så det er åbenlyst, at Sigfox netop er optimeret til brug i forbindelse med applikationer, hvor der kun med jævne mellemrum er behov for at overføre små mængder af data, hvilket dog ikke betyder, at der ikke kan være tæt på realtime respons i forbindelse med f.eks. opsætning af en alarm for en overskredet sensor-grænseværdi.

Alle Sigfox chips (og dermed Sigfox-devices) er forsynet med deres eget unikke identifikationsnummer, der i forbindelse med afsendelse af beskeder overføres sammen med en tidsstemping, så man altid er klar over, hvilken Sigfox-device, som 'taler', samt det præcise tidspunkt for kommunikationen.

- Sigfox er som udgangspunkt skræddersyet til netop IoT, og Sigfox er efter min me-



adresserer lidt andre anvendelsessammenhænge, men i nogle tilfælde også konkurrerer med Sigfox.

Kraftig abonnements-vækst

Siden etableringen af det danske Sigfox netværk, er der løbende investeret i at gøre netværket endnu mere 'finmasket' for på den måde at gøre netværkskvaliteten og -dækningen endnu bedre for de stadigt flere opkoblede devices (abonnenter), der er koblet op på det danske Sigfox-netværk.

- Vi har i foråret 2019 rundet 100.000 Sigfox abonnenter og allerede inden udgangen af indeværende år forventer vi at nå 250.000. Men det er kun en begyndelse, og det er helt klart vores forventning, at antallet af abonnenter skal tælles i millioner inden for de kommende år. For at understøtte den udvikling har vi alene i 2019 udbygget med mere end 30 nye sites med basestationer, fordelt over hele landet, og vi vil naturligvis forsætte med at investere kraftigt i den videre udbygning af netværket, forklarer Kristian Krautwald.

IoT Denmarks kundebase er efterhånden stor og bred og tæller også nogle meget store installationer med mellem 10.000 og 25.000 devices.

Den store vækst, IoT Denmark har oplevet i den seneste tid, og de positive forventninger om yderligere vækst fremover, hænger ifølge Kristian Krautwald i høj grad sammen med, at markedet har bevæget sig ind i ny fase.

- Indtil for relativt kort tid siden har de fleste kunder haft fokus på at etablere et 'Proof of Concept, PoC': Det vil sige prakti-

ske demonstrationer af, hvordan forskellige koncepter for trådløst opkoblede devices fungerer i praksis i en given applikations-sammenhæng. Nu bevæger man sig over i det, man kan kalde 'Proof of Value, PoV' fasen, og hvor der i højere grad fokuseres på at kortlægge de oplagte værdier, som trådløst opkoblede sensorsystemer kan skabe i forskellige anvendelsesscenarier.

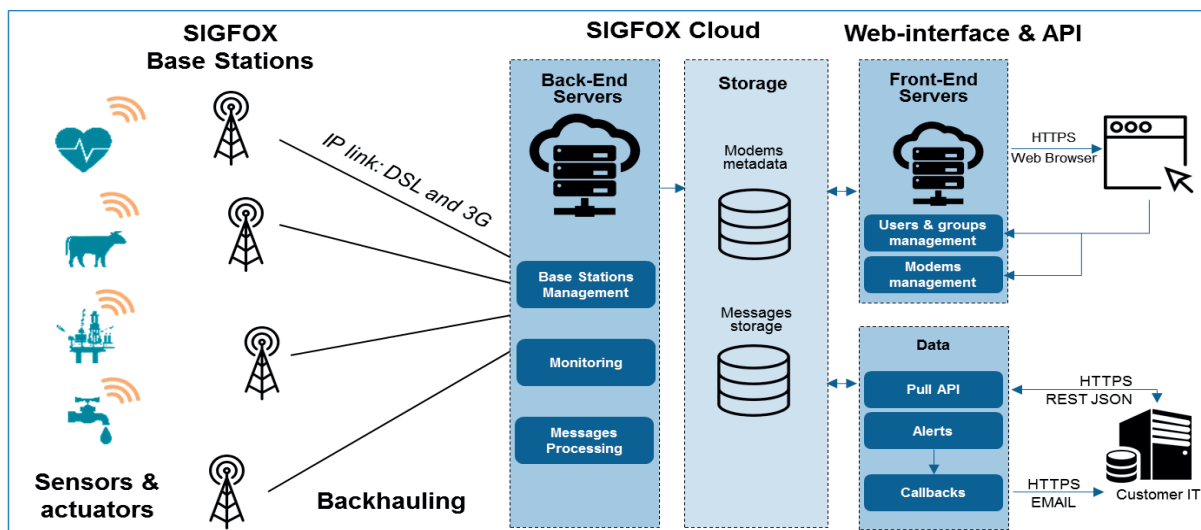
Kunderne skal ikke tænke på netværket

Et af de unikke karakteristika ved Sigfox er, at netværket drives og vedligeholdes af det enkelte lands Sigfox-operatør. Der findes én Sigfox-operatør per land.

Det betyder, at den enkelte kunde ikke skal bruge økonomiske eller faglige ressourcer på at etablere og efterfølgende 'drifte' eget IoT-netværk, som ud fra en applikations- og anvendelsesmæssig sammenhæng jo i sig selv ikke giver en 'merværdi'. Sigfox-netværk og -devices er med andre ord at betragte som fuldt integrerede, hvor alle tænkelige muligheder for inkompatibilitet og roaming-problemer med mere er helt eliminerede.

- Vi mener afgjort, at konceptet med, at vi som IoT-operatør tager hele ansvaret for netværksdelen samt systemsikkerhed og vedligehold er den helt rigtige. Ingen af de kunder, som vi adresserer, har nogen ønsker om at skulle opbygge og vedligeholde deres egen netværksinfrastruktur. Det er simpelthen for dyrt og besværligt. For kunderne giver det langt bedre mening at koncentrere sig 100 procent om applikationerne og lade

...FORTSÆTTES NÆSTE SIDE



Sigfox dækker overordnet over et trådløst netværk for opkoblede enheder og objekter med fuldt integreret datatransport fra enhed/objekt og frem til kundens IT-system.



HedeDanmark har bl.a. udviklet en Sigfox IoT løsning til måling af overfladevand, som giver viden om vandstanden i åer, vandløb, regnvandsbassiner. Data præsenteres gennem HedeDanmarks IT portal eller integreres via API til kundens egne IT løsninger.

FORTSAT FRA SIDE 5:

os håndtere alle de komplekse netværks-mæssige problemstillinger, siger Kristian Krautwald, der fortsætter:

- Sikkerhed, oppetid og redundans er de tre vigtigste parametre, når man taler netværk. Man skal i den forbindelse også huske på, at mange IoT netværk udfører funktioner, der overordnet set har stor samfundsmæssig betydning. Det gælder ikke mindst i forsyningsinfrastrukturer – herunder el, varme og vand – hvor det selvfølgelig er helt afgørende, at der er fuld sikkerhed for, at man tager de rigtige beslutninger med afsæt i de data, som løbende opsamles.

Sigfox afregningsmodellerne er abonnementsbaserede, hvor der betales en fast pris pr. opkoblet enhed til Sigfox-operatørens netværk – lidt på samme måde som et traditionelt mobiltelefon-abonnement.

Mere end 800 certificerede Sigfox-produkter

Der er i de seneste par år udviklet en lang række Sigfox produkter til brug i såvel horisontale som vertikale markeder. Og på Sigfox's og operatørpartnernes hjemmesider er alle certificerede produkter listet i forhold til anvendelsesområde og forsynet med alle relevante tekniske informationer og kontaktinfo.

Der er tale om kommercielt tilgængelige produkter, som umiddelbart kan bruges i Sigfox netværket i forbindelse med opbygning af dedikerede IoT-løsninger.

- På nuværende tidspunkt findes over 800 Sigfox-certificerede produkter på markedet, og der kommer hele tiden nye til. Det er meget enkelt at koble Sigfox-certificerede devices til netværket, og der findes åbne standard API'er, som er med til at gøre det let at opbygge en Sigfox-baseret systemløsning til forskellige specifikke kundesegmenter og applikationer, påpeger Kristian Krautwald.

Der er naturligvis også firmaer, der helt fra grunden – og ofte i samarbejde med eksterne partnere – udvikler 'proprietære' løsninger omkring Sigfox, der adresserer en specifik 'lukket' dybt indlejret applikation – der ikke udbydes på det åbne marked. Men som alle Sigfox-produkter og applikationer foregår kommunikationen over det samme Sigfox netværk, som benyttes af alle.

Kristian Krautwald fremhæver, at der er opbygget et særdeles stærkt økosystem omkring Sigfox, og udover produkter tilbydes der en bred vifte af services inden for udvikling, certificering og sikkerhedsimplementering med mere. IoT Denmark spiller naturligvis en central rolle som rådgiver og implementeringseksperter. Der er også etableret partnerprogrammer med forskellige branchenære organisationer, der har

dyb viden om specifikke brancher og deres behov og ønsker.

- Gennem partnerprogrammerne angriber vi i fælleskab markedet. Man kan sige, at vi gennem vores kompetencer er med til at spille vore partnere gode, ligesom vore partnere på samme måde er med til at spille os gode, så vi på den måde i fælleskab udgør en stærk konstellation, siger Kristian Krautwald.

Enkelt lokalt og international skalering

En utrolig vigtig styrke ved Sigfox netværket er, at det er ekstremt let at portere applikationer fra et geografisk område til et andet, fordi der er tale om ét samlet netværk. Det er f.eks. vigtigt i forsyningssektoren, hvor man ikke skal gøre sig overvejelser om netværk og dækning med mere, hvis man udruller en løsning til at dække et bredere geografisk område.

Portabiliteten gælder også i international regi, fordi der er transparent roaming mellem forskellige Sigfox operatører inden for samme radiokonfigurations (RC) zone, hvor Europa indgår i den såkaldte RC1 zone. På verdensplan er der på nuværende tidspunkt seks forskellige zoner, der kan variere med hensyn til anvendt frekvensbånd og sendeeffekt med mere.

- Det betyder, at du umiddelbart kan tage en Sigfox-enhed til f.eks. til Tyskland eller



Wasys A/S har udviklet deres Gekko-datalogger til Sigfox IoT. Den kan kombineres med forskellige sensorer – f.eks. en regnmåler som vist på billedet, regnmåler Professional. GEKKO-datalogger enheden opsamlers og logger data og sender disse via Sigfox nettet til den valgte IT platform. Regnmålerløsningen kan kobles på alle standard styringer og PLC'er.



FrESE A/S har udviklet en dynamisk motorventil, FrESE OPTIMA Compact, der kan fjernstyres og reguleres gennem Sigfox IoT. Den opsættes på den enkelte fjernvarmeinstallation, hvorfra den kan kommunikere med og styres via FrESes IoT platform, FLOWCLOUD. Løsningen er målrettet fjernvarmebranchen og større boligfor-
 eninger til at skabe energioptimeringer, reducere driftsproblemer og øge kontrollen.

et andet europæisk land inden for RC1 zonen, og der vil være fuld garanti for, at den fungerer i netværket. For producenterne af Sigfox-enheder giver det også en oplagt mulighed for at opnå 'economy of scale', fordi der kun skal produceres én variant til hver af de enkelte zoner, forklarer Kristian Krautwald.

Udvikling med det rigtige 'mindset'

Udvikling af netværksopkoblede IoT devices og applikationer stiller på flere måder en række nye krav, og det gælder ikke mindst i bestræbelserne på at udvikle de absolut mest energieffektive løsninger, der kan operere i adskillige år uden batteriskift – måske endda i hele produktets tiltænkte livscyklus.

- En vigtig opgave for os som operatør er i høj grad at rådgive og inspirere vores kunder med afsæt i de kompetencer og erfaringer, vi har opbygget, understreger Kristian Krautwald.

Han nævner i den forbindelse bl.a. erfaringer med en applikation som Sigfox-opkoblede skraldespande, som melder tilbage, når de er fyldte og klar til at blive tømte. I nogle af de første implementeringskoncepter blev der arbejdet med en kontinuerlig overvågning af 'fyldningsgraden' i skraldespanden, hvilket reelt set er overkill.

- Det er jo ikke nødvendigt at sende 140 beskeder om dagen, som det er muligt med Sigfox, hvis det udelukkende kommunikeres, at skraldespanden fortsat er tom, eller at den nu f.eks. er 30 procent fyldt. Det giver en langt mere energibesparende løsning, hvis der først bliver sendt en besked, når skraldespanden f.eks. er 80 procent fyldt og dermed er ved at være klar til at tømning, fremhæver Kristian Krautwald.

Han råder til, at der i forbindelse med koncept- og applikationsudviklingen generelt fokuseres på at implementere løsninger, hvor der primært kommunikeres, når der sker essentielle ændringer eller væsentlige grænseværdier er overskredet.

Eller med andre ord: Selv om det er muligt for IoT-enhed at kommunikere status-informationer i løbet af en dag, er det ikke givet, at det i den aktuelle applikation er nødvendigt.

Kristian Krautwald understreger, at IoT Denmark som den lokale Sigfox-kontakt for udvikling i Danmark er klar med svar på spørgsmål og generel rådgivning fra potentielle IoT udviklere via firmaets hjemmeside (www.iotdenmark.dk). IoT Denmark fokuserer også kraftigt på at kommunikere om firmaets arbejde via sociale medier som Facebook og LinkedIn.

Læs i øvrigt omtalen af et præ-certificeret Sigfox-modul på side 16-17.

TKT Electronics ekspanderer

I begyndelsen af juli fejrede direktør Tommy Korsholt og hans medarbejdere rejsegilde på en 900 kvm stor tilbygning til elektronikvirksomheden TKT Electronics i Skive.

Byggeriet tages i brug i slutningen af august og kommer til at rumme virksomhedens lager af elektronikkomponenter, varemodtagelse m.m. En loftshøjde på otte meter sikrer tilstrækkelig lagerkapacitet langt ud i fremtiden. Det nye byggeri bringer TKT Electronics' samlede areal op på knap 5000 kvm. Udvidelsen skyldes, at virksomheden på grund af øget ordretilgang har behov for større produktions- og lagerkapacitet.

TKT Electronics er ekspert i elektronikmontage og fungerer som underleverandør til en lang række brancher, bl.a. energi, medico, landbrug og procesindustrien. Virksomheden har 61 ansatte. For at kunne hævde sig i den skarpe konkurrence med Fjernøsten er TKTs produktion højt automatiseret. Robotter og avancerede maskiner maskinmonterer 96-97 procent af alle de emner, der produceres.

På trods af den meget høje grad af automation håndmonterer TKT Electronics dog fortsat en del af sin produktion. På grund af øget ordretilstrømning har virksomhedens afdeling for håndmontage derfor brug for mere plads. Når det nuværende lager flyttes ud i det nye byggeri indtager håndmontagen derfor de frigjorte kvadratmeter. Sideløbende styrker TKT Electronics også maskinmontagen med indførelsen af en række nye teknologier.

Firmaet er specialist i elektronikmontage i mindre serier. Over en årrække har man udviklet og forfinet et avanceret kvalitets- og sporbarhedssystem, der sikrer høj produktionskvalitet. Samtidig med en meget agil produktion betyder det, at virksomheden f.eks. kan behandle en hasteordre inden for få timer.

TKT Electronics modtog i 2018 Dansk Industris initiativpris for Skive/Viborg området. Sideløbende med udvidelsen har TKT i foråret åbnet en ny fabrik i Ukraine i samarbejde med udviklingsvirksomheden EKTOS.