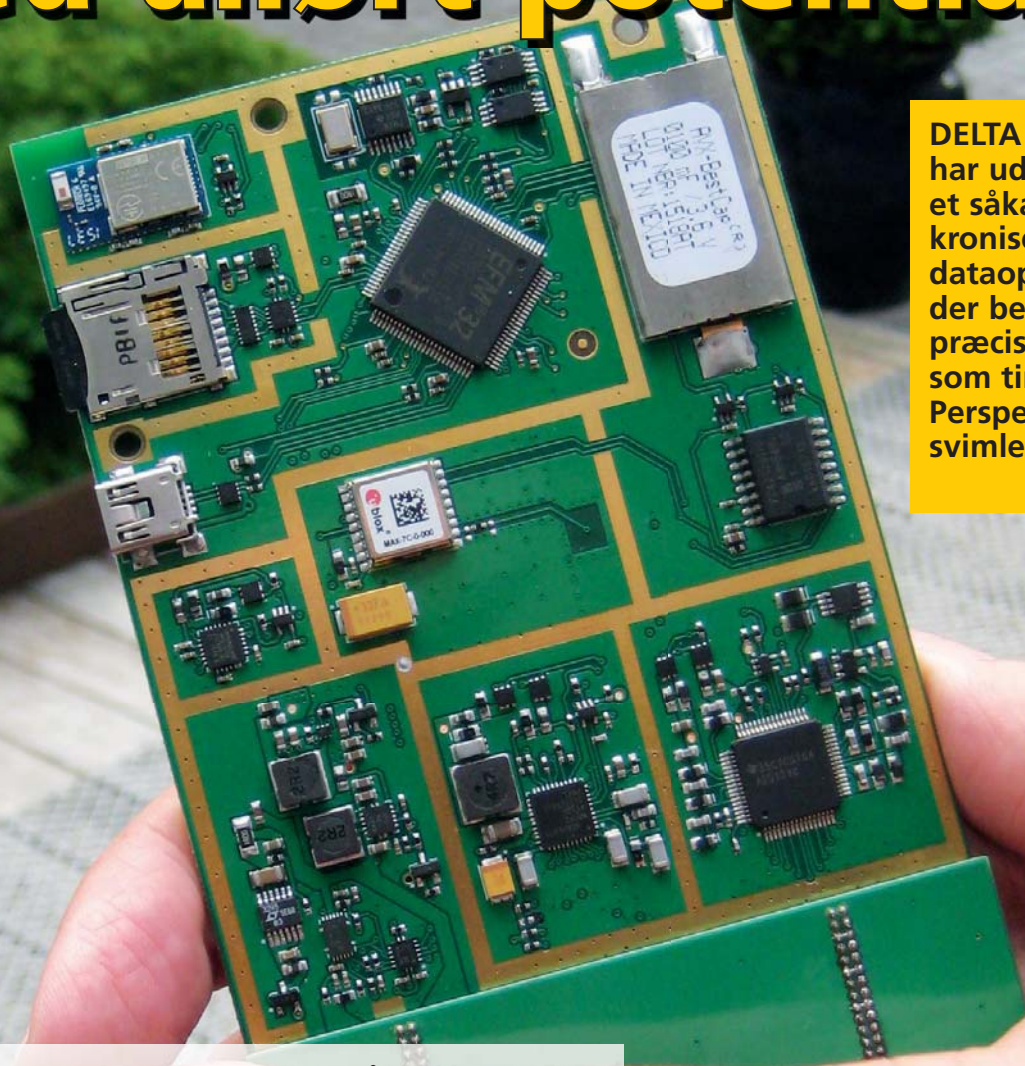


Tidssynkroner systemer med uhørt potentiale



DELTA og partnere har udviklet og testet et såkaldt nanosynkroniseret sensor- og dataopsamlingsboard, der benytter ultra-præcise GPS-signaler som timing-reference. Perspektiverne er svimlende store.

Læs side 4.

Svebølle som IoT-pionér

Den lille stationsby Svebølle nær Kalundborg er med helt i front, når det gælder praktisk implementering og test af sensor- og kommunikationsteknologier til opbygning af fremtidens 'smart village'.

Læs side 20.

SMARC går ind i sit andet liv

Den nye revision 2.0 af den såkaldte SMARC modulstandard betragtes af mange som den 'ultimate' standard for low-power, 'small formfactor' processormoduler.

Læs side 38.

GRATIS LEVERING
VED ORDRER OVER 485 KR!
DIGIKEY.DK



Svebølle i front med den 'smarte landsby'

Byen Svebølle i Kalundborg Kommune er blevet et slags levende udviklings- og testlaboratorium (Living Lab) for en lang række nye tiltag, der på mange forskellige niveauer kan gøre fremtidens små byer og landområder mere 'smarte' og dermed også mere attraktive for såvel eksisterende som nye borgere og erhvervslivet.

Af Lars Kristiansen

Stationsbyen Svebølle i Kalundborg Kommune med omkring 2250 indbyggere og en geografisk placering cirka 10 kilometer øst fra Kalundborg centrum lever et normalt stille liv med de udadventede aktiviteter koncentreret omkring skole, børnehaver og fritidsinstitutioner, butikcenter, idrætshal og udendørs sportsfaciliteter samt jernbanestationen med direkte forbindelse til København.

Men Svebølle er under overfladen på mange måder alligevel *markant* anderledes end andre mindre danske byer, idet Kalundborg Kommune i tæt samarbejde med bl.a. energiselskabet SEAS-NVE er i fuld gang med at gennemføre et meget ambitiøst projekt, som sigter på at etablere Svebølle som en af verdens måske mest 'smarte landsbyer' (smart villages).

Ideen med projektet er bl.a. at teste og evaluere nye sensor og trådløse teknologier samt overordnede systemmanagement-værktøjer. Målet er at kunne tilbyde borgerne nye værdifulde servicetilbud gennem tæt monitorering af bl.a. lys-, vand- og varmekonsum med mere og dermed reducere omkostningerne hos den enkelte forbruger.

Effektiv styring og overvågning af udenørs gadebelysning og offentlige forsyningskilder samt trafik- og miljømålinger med mere er ligeså vigtige elementer i projektet, der kan være med til at bane vej for lavere kommunale drifts- og vedligeholdelsesomkostninger samt typisk også en mere



- Det handler bl.a. om at få skabt et miljø, hvor kommunen og engagerede virksomheder i samarbejde med borgerne og med afsæt i brug af nye teknologier fokuserer på at udvikle og i praksis virkeliggøre en række tilbud, der skal være med til at højne værdien af at bo i et mindre bysamfund, forklarer Johan Ib Hansen, der er en del af Udviklingsstaben i Kalundborg Kommune og ansvarlig for projektet i Svebølle.

intelligent udnyttelse af de økonomiske resurser, der er til rådighed i kommunen.

- Overordnet handler det om at få skabt et miljø, hvor kommunen og engagerede virksomheder i samarbejde med borgerne og med afsæt i brug af nye teknologier fokuserer på at udvikle og i praksis virkeliggøre en række tilbud, der skal være med til at højne værdien af at bo i et mindre bysamfund, forklarer Johan Ib Hansen, der er en del af Udviklingsstaben i Kalundborg Kommune og ansvarlig for projektet i Svebølle.

- Det er samtidig målet at gøre det mere attraktivt for små og mellemstore virksomheder at slå sig ned i Svebølle, hvor de i tæt samarbejde med kommunen og virksomheder samt undervisnings- og forskningsinstitutioner har mulighed for at udvikle og teste nye skalerbare løsninger til brug i fremtidens smarte byer, fortsætter han.

Bygger på flere års aktiviteter

Kalundborg Kommune har markeret sig som en meget fremsynet aktør, når det gælder indførelsen af nye teknologier, som både kan styrke kommunen, borgerne samt erhvervslivet, der tæller flere store virksomheder med en stærk international profil som Novo Nordisk, Novozymes, Gyproc, Statoil og Dong Energy med flere.

Tilbage i 2012 indgik Kalundborg Kommune en aftale om deltagelse i tre projekter, der med hver deres profil sigter mod udvikling, test og demonstration af nye smarte teknologier, der kan forbedre resurseanvendelsen i byer.

Det såkaldte EUDP-projekt, 'Smart City Kalundborg', blev støttet gennem Energi styrelsen, mens de to øvrige, Urb Grade og Smart HG begge var del af EU-forskningsprogrammer.

Efter omkring 1,5 år blev det højt profilerede Smart City Kalundborg projekt dog lukket ned, fordi centrale projektdeltagere ikke var enige om, hvilken retning projektet skulle køre, hvilket efterfølgende gav anledning til nogen støj i pressen.

- Men reelt er det jo trods alt et godt tegn, at projekt-parterne kan blive enige om at stoppe i god ro og orden, før et projekt i værste fald kører helt af sporet. Og i praksis er store elementer i Smart City Kalundborg videreført af Kalundborg Kommune og SEAS-NVE og brugt i forbindelse med projektet her i Svebølle. Der er således



Der testes trådløse parkerings-sensorer med LoRa-moduler, som på nuværende tidspunkt er gravet ned i parkeringsbåse ved henholdsvis sportshallen og butikstorvet. Her detekteres det, om der holder en bil i båsen (optaget), hvorefter informationerne sendes videre via LoRa-netværket. De nedgravede sensorer, der flere steder også står bag bygninger i forhold til LoRa-sender/modtager, er bl.a. med til at teste grænserne for brugen af teknologien.

med afsæt i det indledende arbejde blevet udviklet et fundament for den Smart City platform, som bruges i forbindelse med intelligent udnyttelse af de data, som genereres i forsyningsnetværket, påpeger Johan Ib Hansen.

SMART HG blev afsluttet i efteråret 2015, og her har der bl.a. været fokus på fordele og gevinster ved intelligent styring af elforbruget i private hjem.

I forbindelse med Urb-Grade projektet - der er afsluttet her i begyndelsen af 2016 - er der blevet udarbejdet og i praksis demonstreret et analyseværktøj, der på effektiv vis kan vise effekten af resurseffektiviseringer med brug af de nyeste teknologier. Analyseværktøjet er også velegnet til effektiv deling af erfaringer med hensyn til realiserede effektiviseringer i byer, hvor der arbejdes med forskellige løsninger.

- Det første demoprogram er udviklet og afprøvet, og dette er blevet brugt som udgangspunkt for forskellige virksomheders udvikling af it-værktøjer - herunder arbejdet med udvikling af forbrugerrettede app's samt Smart City platformen, forklarer Johan Ib Hansen.

Mangestrengt initiativ

Der er tale om et mangestrengt initiativ, hvor der som nævnt bl.a. hentes data fra vand-, varme- og elmålere, men det er meget mere end det. Der er rundt omkring i Svebølle bl.a. placeret miljøsensorer, der måler f.eks. NOX-og CO2-værdier på strategisk vigtige steder, ligesom der er sensorer, der udfører vand-biotop registreringer og måler vandstanden i brøndboringer med mere.

Der er også placeret sensorer til måling af vejtemperaturer, og der er installeret trafik-kameraer og gateways til trafiktælling med mere. Endvidere er der etableret trådløse parkeringssensorer, og der eksperimenteres også med trådløse sensorer, der monitorerer affaldsbeholdere i det offentlige rum samt skraldespande hos de enkelte forbrugere.

Gennem Gate 21, der er et partnerskab mellem kommuner, virksomheder og videns-institutioner, der fokuserer på grøn omstilling, har Kalundborg Kommune siden 2015 endvidere været en del af projektet 'Lightning Metropolis'.

...Fortsættes næste side

FORTSAT FRA SIDE 21:

I den sammenhæng er der bl.a. etableret et WiFi-opkoblet gadebelysningsystem, som gør det muligt dynamisk at tilpasse og optimere gadebelysningen og samtidig understøtte forskellige nye services for både borgere og forsyningssselskab. På nuværende tidspunkt er der etableret et WiFi netværk, der dækker omkring 1,4 km² af Svebølle. WiFi-nettet vil blive udbygget i løbet af projektperioden, så det vil dække væsentlige dele af byen.

Stor fokus på Low-Power WLAN's

Et centralt element i den trådløse netværksinfrastruktur i Svebølle er etableringen af et trådløst LPWAN (Low Power Wide Area Network) baseret på LoRa (LoRaWAN) teknologien.

LoRa udmærker sig ved at være relativt langtrækkende (ofte betydeligt over 15 km i åbent område) trådløs teknologi, der ligesom andre trådløse LPWANs er optimeret til at overføre mindre datamængder som kontrol-data og data fra f.eks. sensorer.

Til gengæld kan de enkelte trådløse LoRa baserede nodes normalt operere fra et batteri med en levetid, der tælles i år, hvilket naturligvis giver den maksimale frihedsgrad.

Et LPWAN netværk er i forhold til en WiFi-implementering markant billigere at etablere, og det samme er tilfældet, hvis man sammenligner med en cellular-baseret løsning, der normalt heller ikke kan honorere de stillede krav til maksimalt effektforbrug.

På nuværende tidspunkt er der etableret en LoRa sender/modtager i Svebølle, men det er ambitionen, at LoRa netværket skal udbygges med flere LoRa-enheder, så LPWAN-netværket kommer til at dække hele Kalundborg Kommune.

I Svebølle bruges LoRa typisk i netop trådløse sensor-nodes, der normalt er placeret på mere *remote* lokationer, som i bl.a. vandbrønde og i forskellige miljø-sensor.

Der testes også trådløse parkerings-sensorer med LoRa-moduler, som på nuværende tidspunkt er gravet ned i parkeringsbåse ved henholdsvis sportshallen og butikstorvet. Her detekteres det, om der holder en bil i båsen (optaget), hvorefter informationerne sendes videre via LoRa-netværket. De nedgravede sensorer, der flere steder også står



Ved Svebølle station er der opstillet trådløst opkoblede sensorer til måling af bl.a. luftforurening.

bag bygninger i forhold til LoRa-sender/modtager, er bl.a. med til at teste grænserne for brugen af teknologien.

Besøgsfaciliteter og studieprojekter

Som et element i forbindelse med deltagelsen i Lightning Metropolis projektet er der etableret besøgsfaciliteter, som kan danne rammen for møder med bl.a. projektpartnere, der kommer for at se de intelligente gadebelysningsystemer og udveksle erfaringer.

Ifølge Johan Ib Hansen er det et klart mål for Kalundborg Kommune at opbygge et kreativt og dynamisk miljø med tilknyttede faciliteter herunder et værksted med mere, hvor man kan samles.

Ideen er at gøre det muligt for mindre firmaer, start-ups eller 'manden med den gode ide' at leje sig ind og teste forskellige ideer i et allerede etableret og fungerende smart village netværk, der i en så udbygget grad ikke findes noget andet sted i landet – og for den sags skyld formentlig heller ikke ret mange andre steder i verden.

- Det kan være med til at styrke hele fundamentet for projektet, men samtidig er det jo også et mål, at nogen vælger at

etablere virksomhed i Svebølle, fordi der er tilgang til et udbygget netværk, hvor ideer til nye løsninger let og hurtigt kan testes og evalueres, påpeger Johan Ib Hansen.

Der er endvidere arbejdet på at etablere samarbejde med universiteter, og et af de første skridt i den retning er et samarbejde mellem IT-Universitet (ITU) i København, Alexandra Instituttet i Aarhus og SEAS-NVE. Faciliteterne i Svebølle kommer her i efteråret således til at danne rammerne for kursus for en række ITU-studerende, der tager udgangspunkt i udfordringerne, når det gælder implementering af smart city teknologier og relaterede områder.

- Det er også hensigten, at elever fra Svebølle Skole og andre af kommunens skoler skal involveres og engageres, så de får et indblik i de uddannelsesmuligheder, der ligger inden for byudvikling, smarte teknologier og forvaltning med mere, fremhæver Johan Ib Hansen.

Plads til fejl

Det er naturligvis ideen, at de erfaringer – gode som mindre gode – som høstes i forbindelse med projektet i Svebølle, skal udnyttes andre steder i Kalundborg Kommune, ligesom det gennem bl.a. partnerskaberne er målet at komme endnu bredere ud.

- Projektet her i Svebølle kan betragtes som et slags 'rum', hvor der også skal være plads og mulighed for at lave fejl, fordi man selvfølgelig også kan lære en masse af, at noget i praksis alligevel ikke fungerer, som man som udgangspunkt havde troet og håbet på, siger Johan Ib Hansen, der påpeger, at man oplever, at der er pæn stor international interesse for aktiviteterne i Svebølle.

- Vi fokuserer på at teste og evaluere teknologier, der er relevante i mindre byer og landområder, hvoraf nogle – men selvfølgelig ikke alle – også kan overføres til større byer. Vi deltager og giver bidrag i forbindelse med internationale konferencer og workshops, hvor der som en del af programmet ofte også er indslag om initiativer i storbyer som Berlin og London, og så er det sommetider lidt specielt at komme fra lille Svebølle! Men vi mærker helt klart en interesse for at høre om vores projekt – dels fordi afsættet er lidt anderledes og dels fordi, at vi er kommet så langt, som vi er, siger Johan Ib Hansen.