



Het internet der dingen begint met een sensor

Aan het begin van IoT (Internet of things, internet der dingen) staat altijd een sensor. Want alleen met een sensor kunnen dingen toestanden registreren en acties uitvoeren. Deze beide activiteiten in combinatie met een internetverbinding maken deze voorwerpen zonder menselijke hulp "intelligent". KELLER AG für Druckmesstechnik is de grootste fabrikant van druksensoren in Europa en daardoor een belangrijke partner voor het realiseren van IoT-oplossingen.

IoT is reeds een alom bekend en deels ook omstreden begrip. Maar het internet der dingen bevindt zich dagelijks om ons heen, of we ons dat nu wel of niet bewust zijn. Als bijvoorbeeld video-opnames of het licht thuis vanaf de smartphone worden bediend, dan bevinden we ons in een "Smart home". Als een onderneming zichzelf zo organiseert dat processen automatisch en zonder tussenkomst van mensen verlopen, dan wordt gesproken over een "Smart factory" of "Industrie 4.0".

Andere verwante begrippen zijn "Smart energy", "Smart mobility" of "Smart health". De sensor is, onafhankelijk van het bereik, overal de belangrijkste leverancier van gegevens en daardoor de kern van het IoT-proces.

Verschillende sensoren, die zijn aangebracht in een object, worden daarvoor gekoppeld en aangesloten op lokale en globale communicatienetwerken. De laatste stap van het proces is het analyseren van de gegevens in de cloud of op computers die gekoppeld zijn aan een netwerk.

IoT-processen zijn heel individueel en ontwikkelen zich voortdurend verder. KELLER heeft, samen met internationale ondernemingen, al veel "smart", klantspecifieke totaaloplossingen in diverse branches en toepassingsgebieden ontwikkeld. De volgende zes voorbeelden laten zien hoe een IoT-proces kan worden opgelost...



Een stortvloed komt plotseling en is onvoorspelbaar. Binnen enkele minuten zwelt de stroom in de beken en op de straten aan, sleurt auto's mee, verwoest huizen, waarbij in het ergste geval mensen omkomen.



De weersverwachting waarschuwt over het algemeen voor slecht weer, maar de getroffen woonplaatsen zijn over het algemeen niet voorbereid op een stortvloed. Dit is verschrikkelijk, vooral omdat voor de meeste regio's in Nederland gedetailleerde speciale kaarten bestaan, waarop de gevarengedebieden gemarkeerd zijn, zodat plaatsen in die zones zich kunnen voorbereiden. Deze kaarten zijn in de meeste gevallen niet te vinden in gemeentehuizen, bij de brandweer of de rampenbestrijding, waardoor proactieve maatregelen vaak niet worden genomen. Bovendien hebben de speciale kaarten een tamelijk grove schaal, blokkerende gebouwen of kanaliserende straten staan er soms niet op. Om deze reden kunnen zelfs met deze kaarten niet alle problemen worden opgelost.

Daarom is een IoT-oplossing nodig, die zelfs gevaren uit de kleinste hoekjes vroegtijdig kan herkennen en betrouwbaar, 24 uur per dag, kan waarschuwen voor mogelijke stortvloeden. Op deze manier worden de benodigde instanties (bijvoorbeeld de rampenbestrijding) in een fractie van een seconde automatisch gealarmeerd, waardoor de nodige maatregelen tijdig kunnen worden genomen.

De GSM-2 modemlogger van KELLER maakt deel uit van een dergelijk waarschuwingssysteem. De GSM-2 is een combinatie van een autonome datalogger met datamodem in één apparaat. Als hij verbonden is met een druktransmitter of een niveausonde geeft hij betrouwbaar waterstanden en drukgegevens door per SMS, e-mail of FTP aan de verantwoordelijken, om tijdig voor vloedstromen te waarschuwen.

Een GSM-2-oplossing met nauwkeurige niveausondes (1), een modem datalogger (2) en klantspecifieke software (3) wordt bijvoorbeeld gebruikt door de nationale weerdienst US National Weather Service (NWS).

KELLER biedt daarnaast technische ondersteuning bij de inrichting, installatie en programmering van het systeem, dat kan worden gebruikt om de verantwoordelijken bij een gemeente bij een stijgend waterniveau een SMS-bericht te sturen. Na de implementatie kan het systeem van handmatig geplaatste mobiele barricades worden omgezet naar duurzaam geïnstalleerde draaideuren, die sluiten wanneer een stortvloed dreigt.



1 Hoognauwkeurige nivosensoren Serie 36 X W



2 Modem datalogger GSM-2



3 GSM Software

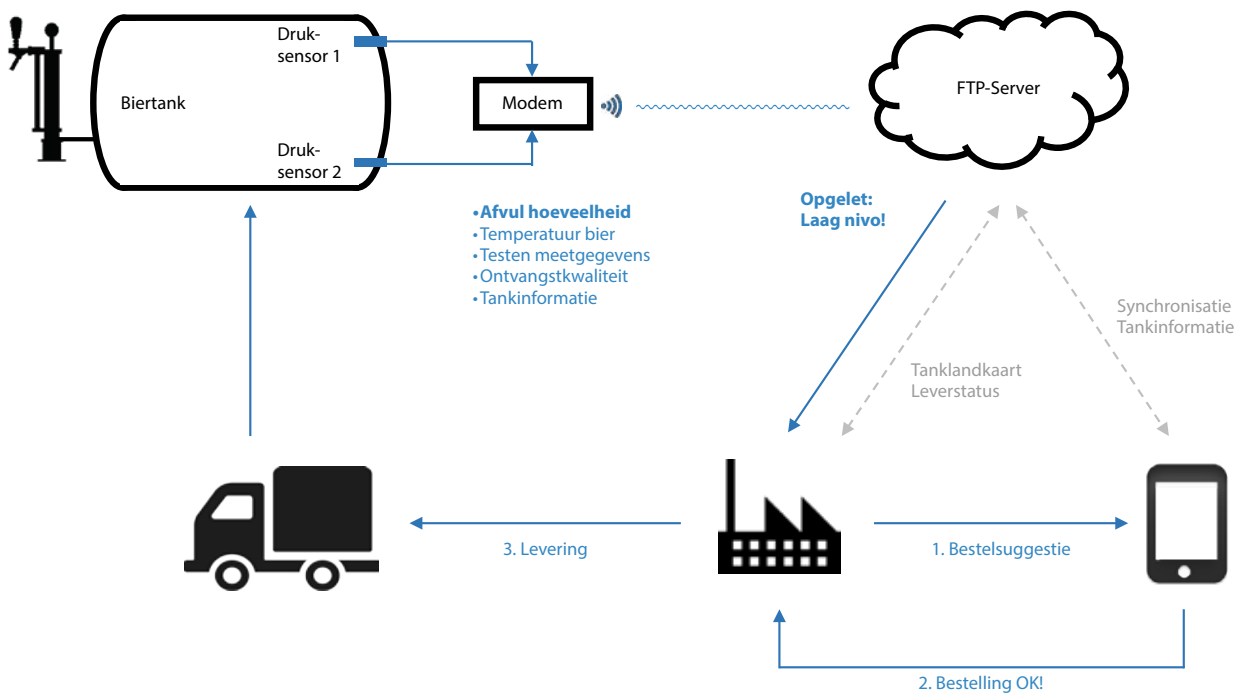


Een niveaumeting met modemlogger is niet alleen heel zinnig voor het herkennen van gevaren, maar ook voor andere niveau- en vulpeiltoepassingen. Bijvoorbeeld in een café, waar een leeg wordend biervat de "gevaarzone" vormt.



In deze toepassing werken in de kern van de oplossing twee druksensoren, die het vloeistofpeil in de tank meten en met de modemlogger GSM-2, mobiel netwerk en internet een waarschuwingsbericht per e-mail aan de brouwerij sturen. Bij de brouwerij wordt dan automatisch een bestelvoorstel aan de café-eigenaar verzonden, die de nabestelling alleen nog maar hoeft te bevestigen.

Deze geautomatiseerde, "smart" M2M-oplossing (Machine-to-Machine) zorgt voor minder stress bij de café-eigenaar en voorkomt dat de chauffeur van de brouwerij onrendabele "noodritten" moet uitvoeren in het weekend. Foutieve bestellingen behoren daarmee tot het verleden, het vervoer wordt geoptimaliseerd en de café-eigenaar beschikt altijd over voldoende vers bier.



Schematische voorstelling van een automatisch bier bestelproces



Naast water en dranken zijn ook brandstoffen ook vloeistoffen die ideaal zijn voor beheer met geautomatiseerde "smart" processen. Het bewaken op afstand van het vulniveau bij stookolie-, diesel- en benzinetanks is voor olieconcerns, net als voor tankeigenaars en woningbeheerders een grote hulp.

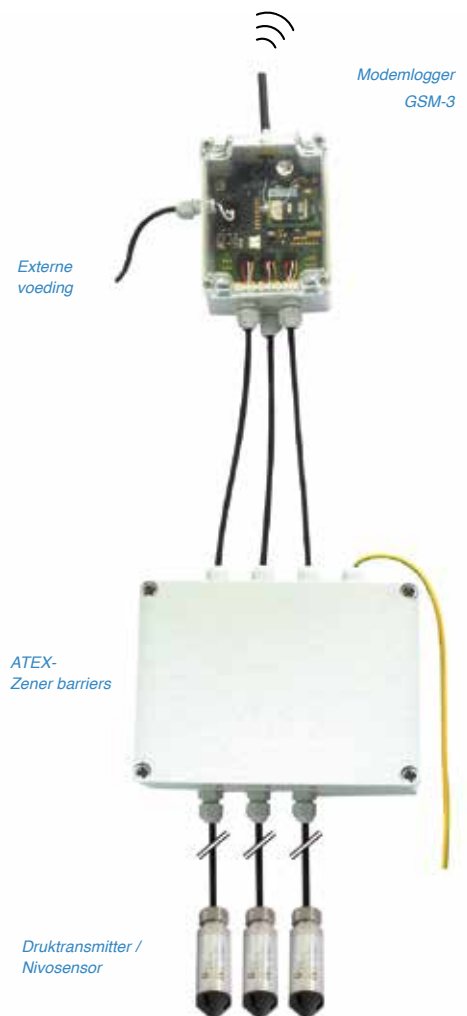


KELLER heeft daarvoor, samen met een Zwitserse olieleverancier het bewakingssysteem op afstand "EasyOil®" ontwikkeld. Dit systeem heeft zich inmiddels in de markt gevestigd en is bij 80% van alle stookolieleveringen het doorslaggevende koopargument bij de klant voor het afsluiten van een contract.

Het bestelproces komt overeen met dat van de biertank. De druk of het olieniveau wordt op het laagste punt van de tank gemeten, waarna de actuele inhoud in liters aan de hand van de tankvorm wordt berekend en de gegevens via GSM worden doorgegeven. Een bijzonderheid van deze toepassing is de klantspecifieke software.

Die bevat naast de gangbare gegevens zoals het vulpeil en de verbruiks- en bestelgeschiedenis ook de olieprijsen, die twee keer per dag worden geactualiseerd. Met deze gecombineerde informatie is een geoptimaliseerd bestelproces mogelijk, want zo kunnen dan voorraden worden aangelegd als de olieprijs laag is of als de tankwagen toevallig in de buurt is.

Bij de vulpeilbewaking bij tankstations wordt de GSM-3 modemlogger gebruikt, die met met ingebouwde veiligheidsbarrières is uitgebreid. Bij tankstations bestaat het gevaar dat een elektrische vonk leidt tot een ontploffing van de gashoudende atmosfeer. De druktransmitter, die in een dergelijke omgeving ontbreekt, moet daarom intrinsiek veilig zijn. De veiligheidsbarrière begrenst het afgegeven elektrische vermogen van het meetsysteem in de explosiegevaarlijke zone (Ex-Zone) en maakt op deze manier het ontstaan van een vonk onmogelijk



Explosiegevaar is een belangrijk thema bij chemicaliën. In de magazijnen van chemicaliënfabrikanten en -distributeurs bevinden zich vaten met allerlei verschillende chemicaliën en explosieve inhoud die schadelijk voor de gezondheid kunnen zijn.



Het vulniveau van vaten met chemicaliën wordt in de meeste gevallen niet gemeten en ook niet optisch aan de buitenkant van het vat getoond. De mogelijkheid bestaat om een vlotter in te bouwen die het medium verdraagt. Dit is echter vaak niet voldoende om veilig transport te garanderen en de tankinhoud tijdens het transport voortdurend te controleren. Voortdurende controle is echter heel belangrijk om een levering te garanderen die aan de standaard voldoet.

Als naast het vulniveau ook de binnendruk in het vat wordt gemeten, dan kan worden gecontroleerd of het vat correct gesloten is en of het tijdens het transport geopend is. Bovendien toont de registratie of het vat is blootgesteld aan een te hoge snelheid.

Het vulniveau wordt ook in deze toepassing gemeten met twee druksensoren. Omdat het vat onder druk staat, wordt de verschildruk tussen het deksel en de bodem van het vat bepaald, waarmee het niveau kan worden berekend.

KELLER heeft een oplossing waarbij de tank in zijn oorspronkelijke vorm kan blijven. Daarvoor worden binnenin het vat twee compacte drukmeters uit de serie 7 LD ingebouwd. Deze digitale sensoren bieden naast de hierboven genoemde voordelen bovendien temperatuurinformatie, die ook heel nuttig kan zijn bij het bewaken van chemicaliën.

Tot slot geeft een modemlogger de geregistreerde gegevens door. Met de koppeling aan Internet of Things kan bovendien nog veel meer informatie toegankelijk worden gemaakt, zoals bijvoorbeeld de locatie van het vat.



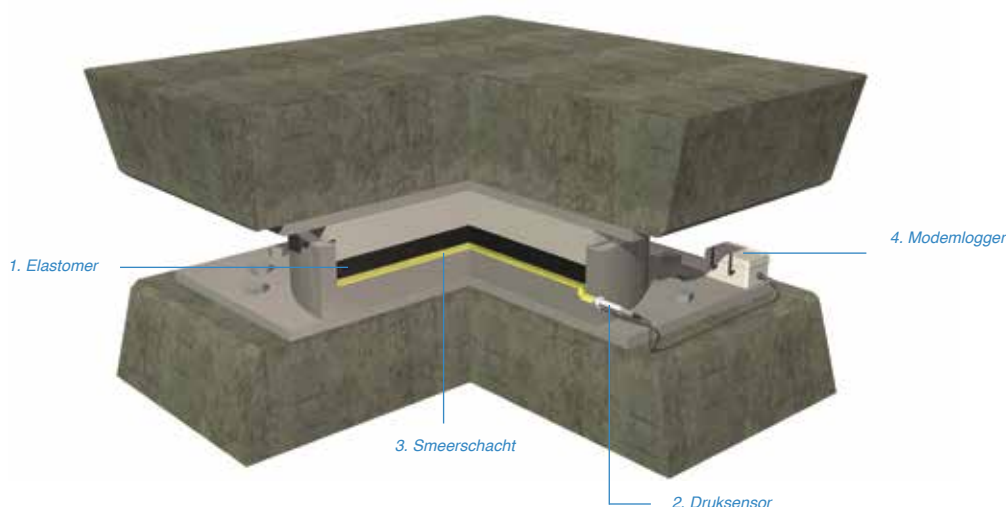
Naast allerlei vormen van vulniveaubewaking is de meting van kracht bij bouwwerken een ander gebied dat met sensoren "smart" kan worden bewaakt. Een goed voorbeeld is het registreren van de lastverdeling van bruggen.



Het verkeer op de weg is niet altijd even druk en met name het groeiende aantal vrachtwagens is in toenemende mate een belasting voor bruggen. Maar ook terreinen zijn niet statisch, want dankzij de plaattektoniek beweegt praktisch alles op onze aarde en verandert onze ondergrond dagelijks. Door deze beweeglijke eenheden moet er rekening mee worden gehouden dat de lastverdeling van een brug wijzigt. Om hier veiligheid te kunnen garanderen is het nodig dat wijzigingen in de lastverdeling permanent worden bewaakt en herkend met sensoren.

Tot nu toe werd de brugbelasting bij de oplegstoel met een mechanische indicator weergegeven. Deze moest ter plekke worden afgelezen. KELLER heeft gebruik gemaakt van dit centrale lastpunt van de brug en een genetwerkte drukmeetoplossing in de oplegstoel geïntegreerd. De brug geeft de bovenbelasting op een elastomeerkussen door (1). Tussen de druksensor (2) en het elastomeer bevindt zich een vetlaag (3), die als drukoverdrachtmedium een belastingafhankelijke binnendruk meetbaar maakt. Deze drukverandering wordt bepaald met druktransmitters, waarvan de klantspecifieke bouwvorm perfect in een oplegstoel kan worden geïntegreerd.

De GSM-module (4) leest de gegevens rechtstreeks via een digitale interface uit en stuurt, afhankelijk van de gemeten waarde, een waarschuwingsmelding aan de verantwoordelijken. Het gebruik van bijzonder duurzame, in RVS gekapselde druksensoren garandeert decennialange meetstabiliteit en werkingszekerheid. Door de verbinding met Internet of Things kunnen bruggen op deze manier betrouwbaar en permanent worden bewaakt en desnoeds, als de lastverdeling zodanig verandert dat het gevaar oplevert, zelfs worden geblokkeerd.



Het internet der dingen maakt "smart" oplossingen mogelijk, die ervoor zorgen dat het leven veiliger en comfortabeler wordt, die processen verbeteren en zorgen dat processen soepeler verlopen en die helpen informatie te krijgen, die tot nu niet beschikbaar was of moeilijk kon worden vastgesteld. De weg daarheen is zeer individueel, maar begint altijd met een object en een sensor.

Wij adviseren u graag over uw specifieke IoT-wensen
sales@keller-holland.nl



KELLER is lid van LoRa Alliance

Het Long Range Wide Area Network "LoRa WAN™" verbindt objecten radiografisch en biedt een veilige, bidirectionele communicatie in het internet der dingen. LoRaWAN is gebaseerd op de open industriële standaard LoRa en wordt gespecificeerd door de non-profit organisatie LoRa Alliance, waarvan KELLER AG für Druckmesstechnik lid is. Deze techniek heeft een grote reikwijdte en een laag energieverbruik, dat met name geschikt is voor toepassingen op batterijen.

LoRa biedt bovendien het voordeel dat het zelf een gateway (een apparaat voor het overbrengen van berichten tussen LoRa en internet) installeert. Bedrijven en particulieren kunnen daardoor eenvoudig en voordelig een extra radiografische cel in hun netwerk openen, om onafhankelijk van een netwerkprovider verbinding te maken.

