

INTERNET VAN DINGE VIR DIE BOER

'n Praktiese benadering

Die klem val al hoe meer op tegnologie, maar hoe jy die kloutjie by die oor bring – en al die sensors, metings en lesings laat saamgesels – is die geheim vir 'n doeltreffende stelsel. 'n Landbouingenieur klim in en koppel al die 'los drade' aan die Internet van Dinge (IoT).

Bcheerstelsels is glad nie 'n nuwe begrip nie. Boere is baie bewus van die gebruik van termostate om water by 'n bepaalde temperatuur te hou, of om waaiers aan en af te skakel by hoenderbatterie. In nywerhede word ingewikkelde telemetriestelsels met groot sukses gebruik.

Die probleem is egter nog altyd dat sensors en skakelaars krag nodig het om te werk, en dit beteken draade moet aangelê word. Daar is ook redelik goeie aanwending van Wi-Fi- en Bluetooth-tegnologie, maar met beperkte sukses as gevolg van die kort reikafstand tussen die sender en die ontvanger.

Groot ontwikkeling met koordlose kommunikasie het eers die afgelope tien jaar plaasgevind. Dié deurbraak was in 2010 in datakommunikasie met die ultrasmaalbandwydte. Die tegnologie wat die lig gesien het, is LoRa (afgelei van Long Range) genoem, en kort daarna soortgelyke tegnologie, naamlik Sigfox en UNB-IoT. LoRa het egter die toets van die tyd deurstaan as die gewildste en toepaslike protokol waar daar 'n gedefinieerde gebied is, soos 'n plaas of 'n gebou.

Ontluikende tegnologieë word byvoorbeeld gebruik in die selfstuur van trekkers en hommeltuie, maar IoT het baie meer praktiese toepassings. In 'n tyd waar kostedruk 'n probleem is, en die weerpatrone al hoe meer onvoorspelbaar is, wil die boer sy vinger op 'n wye verskeidenheid faktore hou. Hierdie tegnologie gee gedetailleerde inligting oor elke aspek wat belangrik is.

WAT IS INTERNET VAN DINGE?

Die term Internet van Dinge (IoT) beskryf

die vermoë om fisiese bates met mekaar te laat kommunikeer deur sensors met 'n spesifieke kommunikasieprotokol in 'n gedefinieerde netwerk. IoT kan verder beskryf word as 'n aanpasbare netwerk van verskillende sensors wat deur radiokommunikasie- (koordlose) funksies van bates kan monitor of beheer.

Terwyl daar 'n groot verskeidenheid "dinge" is, is die gemeenskaplike konsep die vermoë om data deur 'n netwerk te stuur sonder mens-tot-mens- of mens-tot-rekenaar-interaksie. Dié data verskyn op die internet en word verwerk tot nuttige inligting wat uiteindelik op 'n skerm van jou keuse ten toon gestel word.

Die volgende denkproses behoort gevolg te word om 'n sinvolle slimplaas te vestig:

Besluit watter eienskappe of uitset belangrik is vir die sukses van die boerdery – waarskynlik 'n koste-artikel of kritiese bate.

Besluit wat met hierdie data bereik wil word. Hoe gaan dit my help?

Kies die toepaslikste sensors.

Stel die limiete, kennisgewings en alarms op.

Besluit hoe die inligting vertoon moet word.

LORAWAN-ARGITEKTUUR

Daar is wel 'n paar protokolle beskikbaar om van te kies, maar LoRa® en dus ook die wyearea-netwerk (WAN) LoRaWAN® is ongetwyfeld die toepaslikste vir monitoring en beheer in die landbou. LoRa is 'n modulasietegniese met 'n lae energiebehoefte wat dit moontlik maak om baie klein bondels data oor 'n lang afstand te stuur. LoRaWAN is die netwerk en argi-

tektuur wat die LoRa-kommunikasie op die fisiese groep moontlik maak.

Die groot voordeel van LoRa-tegnologie is dat baie verskillende sensors sonder draade oor groot afstande kan kommunikeer sonder dat batterye 'n probleem word. Die radiokommunikasie tussen die sensors en die poort is gratis, met geen lisensiegeld nie. Dit beteken verder dat daar 24 uur per dag kommunikasie is, sonder onderbreking, met waterdigte datasekureit.

As eerste stap het die boer die hardeware van die netwerk nodig. Die poort is belangrik, want dit is die enigste artikel wat met die internet kommunikeer, hetsy deur die internet of, waar die internet nie geredelik beskikbaar is nie, deur middel van sellulêre kommunikasie (SIM-kaart). Die netwerkbediener en toepassingsbediener is agtergrondfunksies wat só opgestel word dat die boer slegs ingelig word as iets buite die limiete gebeur. Die reëls word só opgestel dat die boer nooit voel hy kry 'n onbeheerbare hoeveelheid inligting nie.

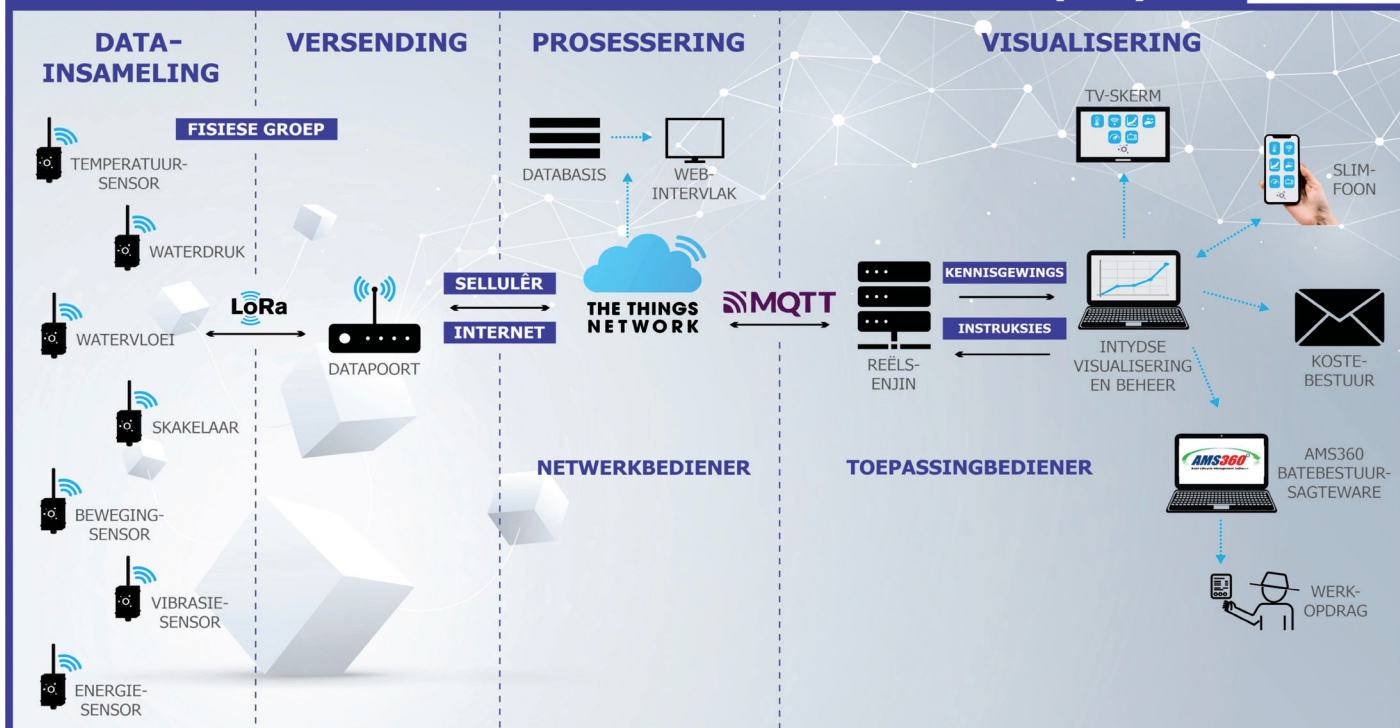
EIENSKAPPE VAN LORAWAN

Die volgende eienskappe van LoRaWAN verduidelik die vermoë en beperkings van die netwerk:

Een poort kan opgestel word vir 'n klein aantal sensors en dit kan stelselmatig uitgebrei word na duisende sensors.

Sensors stuur data oor 'n baie lang afstand, na gelang van die topografie. In die stad is dit tipies 2 km tot 5 km en in 'n redelik gelyk buitestedelike omgewing 5 km tot 7 km.

Sensors stuur elke 10 tot 30 minute (of met langer tussenposes) 'n klein pakkie data om batteryegebruiksduur tot so lank as 15 jaar te verleng.



Verskillende tipes sensore kan oor dieselfde netwerk kommunikeer.

Data is onmiddellik beskikbaar op URL (rekenaaradres) en kan dan na 'n selfoon aangestuur word of na enige skerm.

Die sekuriteit van data is onkreukbaar. Kommunikasie is in albei rigtings moontlik, dus tussen monitor en beheer. Dit verhinder 'n stortvloed data aan die boer. Indien dit reg opgestel is, sal hy slegs met die uitsonderings moet handel. Daar kan klein begin en uitgebrei word deur sensore by te voeg of selfs te skuif, alles op een netwerk.

As gevolg van die klein databundels kan video's nie oor LoRa gestuur word nie, maar LoRa kan die kamera en alarm aanskakel.

Dink groot en begin klein.

SENSORS

Die afgelope drie jaar was daar 'n ontplofing van beskikbare sensore op die mark. Een groothandelaar in Amerika bied meer as 400 opsies. Europa, veral Frankryk en Nederland, is Afrika ver vooruit met die bekendstelling van IoT-netwerke. Interessant genoeg word goeie sensore verskaf deur lande soos Hongarye en Oekraïne.

LoRaWAN-kommunikasie word streng deur die LoRa Alliance gereguleer en riglyne word beskikbaar gestel vir alle verbruikers en verskaffers van oop sagteware. Die gevolg is dat die korrekte sensor van enige land gekoop kan word en dit sal perfek werk op jou land se frekwensie en in jou netwerk.

TOEPASSINGS

Die gebruik van LoRa is die beste toepassing vir 'n gedefinieerde gebied, soos 'n boer se plaas. Indien 'n baie groot gebied gedek moet word, kan die boer meer as een poort (maar steeds dieselfde netwerk) oorweeg. Anders kan die poort opgelig word tot bo-op 'n watertank of toring. Die volgende is voorbeelde waar die stelsel toegepas kan word:

Water. Watervlakke, waterdruk, vloei-meters, pompvibrasies en aan- en afskakel van toerusting.

Verkoeling. Humiditeit- en temperatuurlesings en optimalisering van energie-behoefte.

Kweekhuise. Meting van CO₂, ligintensiteit, humiditeit en kamertemperatuur.

Logistiek. Temperatuur binne vraghouders, voertuigligging en dieseldiefstal.

Besproeiing. Grondvog, grondtemperatuur, volume water besproei en spilpuntposisie.

Opsporing. Voertuie, toerusting en diere.

Sekuriteit. Ongemagtigde beweging, rooksensore, vibrasiesensore op duur-

same artikels soos batterye en kables.

Ander. Rypskade, watergehalte en diagnostiese stelsel aan trekker en stroper.

DIGITALE TWEELING

Die konsep van die digitale tweeling wen baie veld. Die term beteken om 'n digitale replika van 'n spesifieke groep bates of winsentrum te skep. Die idee is dat dit 'n oorvloed data baie eenvoudig sal vertoon.

Die beste voorbeeld is 'n kannabiskweekhuis waar toegang streng beheer moet word en dit moeilik is om jou vinger op die pols te hou. Elke kweekkamer kan afsonderlik gemonitor word vir CO₂, ligintensiteit, kamertemperatuur, humiditeit en ander parameters.

In die boer se kantoor kan 'n TV-skerm opgestel word met die skematiese vloerplan van die kweekhuis, met elke sensor se posisie aangedui, wat 'n geheelbeeld gee. Ander lesings kan bykomend gegee word, soos die waterdruk, watergehalte, watter deure oop of toe is en watter toerusting aangeskakel is. Al die inligting kom op een paneel – die digitale tweeling. **LBW**

Mnr. Gerhard Zandberg is 'n landbouingenieur wat in batebestuur spesialiseer.

NAVRAE: Mnr. Gerhard Zandberg, 083 453 1099, web: www.omicron-iot.co.za