

Functionaliteit en kosten van sensornetwerken

INZICHT IN TOTAL COST OF OWNERSHIP

Tekst: Leendert van der Ent

Sensornetwerken voor onder andere locatiebepaling en beveiliging staan aan de vooravond van een stormachtige groei. 'Klanten stellen daarover vaak technische vragen. Maar het draait eigenlijk om de vraag: welke functionaliteit wil je tegen welke prijs', stelt drs. Pieter Verhagen. Samen met zijn collega's ontwikkelde hij daarom een model om de financiën van sensornetwerken inzichtelijk te maken.

Grote aantallen via een netwerk verbonden sensoren kunnen de status van objecten meten. Ze kunnen bezoekers volgen door een gebouw, bij snelwegen de CO₂- en fijnstof-emissie meten of verdachte gebeurtenissen op bedrijfsterreinen signaleren. Het is zelfs technisch mogelijk de duizenden kilometers dijken in Nederland in één groot netwerk onder te brengen, dat voorspelt waar en wanneer onderhoud nodig is (zie ook blz. 13).

Een lastige vraag is, wat uit financieel oogpunt de verstandigste configuratie is. Welke functionaliteit levert het op tegen welke prijs? Om daar iets over te kunnen zeggen, ging TNO aan het rekenen met een aantal cases. Verhagen: 'Het terrein van sensornetwerken is relatief onontgonnen. Omdat financiële advisering deel uitmaakt van TNO-adviezen, wilden we systematisch inzicht opbouwen in de prijsbeïnvloedende factoren.'

Kostenconsequenties

Een belangrijke conclusie was, dat dit aantal factoren groot is. Verhagen: 'En dat is belangrijk voor de gewenste functionaliteit. Welke functionaliteit is echt nodig? Hoe nauwkeurig wil je mensen of objecten bijvoorbeeld kunnen volgen? Moet dat op centimeterniveau of op enkele meters nauwkeurig? In dat laatste geval kan benutting van een bestaande infrastructuur zoals WiFi wellicht volstaan. En hoeveel objecten wil je kunnen volgen?'

Kleine wijzigingen in het eisenpakket kunnen enorme kostenconsequenties hebben. Verhagen: 'Ze maken opeens een andere technologie en implementatie nodig. Het scheelt nogal of iets kan met bestaande technologie of dat de technologie nog moet worden ontwikkeld. Dergelijke afwegingen hebben we samen met collega's elders binnen TNO zoveel mogelijk in een model ondergebracht en dat hebben we op cases getest. Daarmee kunnen we klanten nu helpen te specificeren wat ze willen en in de conceptfase al duidelijk maken wat dat ongeveer gaat kosten.'

Mensenwerk

Het model berekent de *Total Cost of Ownership* (TCO) in vier trappen. De eerste twee bestaan uit de vereiste 'functionaliteiten' en de 'basiselementen' (hardware en software) die daarvoor nodig zijn. De derde trap bestaat uit benodigde 'platforms' die de fysieke positionering en energie verzorgen. En tot slot zijn er de communicatiemiddelen die nodig zijn om de basiselementen met elkaar te laten 'praten'. Het grote aantal parameters maakt het lastig algemene uitspraken te doen. 'Maar één aspect springt er toch wel uit', zegt Verhagen. 'Mensenwerk bepaalt grotendeels de kosten. Een RFID-tag kost ongeveer vijf cent. Maar het *hufferproof* en weerbestendig aanbrengen van sensoren en bekabeling is veel duurder. Daarom kun je, als willekeurig voorbeeld, soms beter duurdere draadloze sensoren toepassen die gemakkelijk op de weg kunnen worden gelijmd dan goedkope die in het asfalt moeten worden ingefreesd en waarbij een data- of stroomkabel moet worden aangebracht. Licht, draadloos en energiezuinig ontwerpen verdient over het algemeen de voorkeur.'

Info: pieter.verhagen@tno.nl



Foto: Tuus van Gog / Hollandse Hoogte