

YOU MAKE GEOSPATIAL MATTER

4^e EDITIE | APRIL 2019

IMAGEM 



IN DEZE UITGAVE

GASTCOLUMN

DE GEO-INDUSTRIE: “KLEIN MET EEN GROTE IMPACT”

In Nederland is de omvang ongeveer € 1,5 miljard en er werken zo'n 15.000 mensen in de geo-sector. De impact die de sector heeft is echter groot.



SAMEN NAAR SCHOOL

De gedachte achter de Common Ground beweging van VNG: om samen op het gemeenschappelijke terrein te bouwen aan het digitale ecosysteem, zonder de ballast van verouderde systemen uit het verleden.



DATAGEDREVEN BESLUITVORMING MET BEHULP VAN BURGERPARTICIPATIE

Een gezamenlijk doel van onze 355 gemeenten en hun burgers is het creëren en behouden van een veilige en leefbare omgeving,



DE KRACHT VAN DE DIGITAL TWIN

De energietransitie, de verzakking van ons wegennet, klimaatadaptie, het zijn de grote onderwerpen van onze tijd, waarin locatie een cruciale rol speelt.



IS EEN ZELF REGULEREND WATERSYSTEEM BINNEN HANDBEREIK MET MACHINE LEARNING?

Meer doen met minder middelen en geld is een uitdaging die geldt voor vrijwel alle overheidsorganisaties vandaag de dag.



TECHNOLOGIE COLUMN

EEN ACTUELE 3D OMGEVING OP HET WEB

De derde dimensie kan gebruikt worden om meer inzicht te krijgen in verschillende probleemszenario's.





GASTCOLUMN

DE GEO-INDUSTRIE: “KLEIN MET EEN GROTE IMPACT”

DE GEO-INFORMATIE SECTOR IS WERELDWIJD EEN KLEINE SPELER. IN NEDERLAND IS DE OMVANG ONGEVEER € 1,5 MILJARD EN ER WERKEN ZO'N 15.000 MENSEN IN DE GEO-SECTOR. DE IMPACT DIE DE SECTOR HEEFT IS ECHTER GROOT.

Dat heeft te maken met de locatie component. Zonder dat we het zelf in de gaten hebben maken we veelvuldig gebruik van onze geografische positie, op de kaart of ten opzichte van elkaar. Deze functionaliteit zit in tal van toepassingen die onderdeel zijn van ons dagelijkse leven. Dit is alleen nog maar meer geworden doordat we deze technologie tegenwoordig met onze smartphones en tablets letterlijk in onze hand hebben.

Minder zichtbaar, maar zeker zo belangrijk, is de rol van geo-informatie en technologie in de digitalisering van onze maatschappij. Naast technologie speelt data en informatie hierin een grote rol. Deze data wordt op verschillende manieren verzameld, de volumes worden steeds groter en de update frequentie steeds hoger. In onze sector is er veel kennis over standaarden en data interoperabiliteit. Daarmee levert de geo-industrie een grote bijdrage aan het inwinnen en ontsluiten van deze datastromen. Ik geef hierna twee voorbeelden ter illustratie, de inrichting van onze fysieke leefomgeving (Omgevingswet) en de energietransitie.

Met de Omgevingswet kunnen burgers en bedrijven met één procedure, bij één loket en met één aanvraag een vergunning krijgen. Om de uitvoering van de Omgevingswet te ondersteunen, komen de uiteenlopende gegevens over de fysieke leefomgeving digitaal beschikbaar en moeten ze uitwisselbaar zijn. Hiervoor wordt het **Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO)** ontwikkeld,

waarmee omgevingsdocumenten volgens bepaalde standaarden worden opgesteld en uitgewisseld. Het gaat hierbij dus niet alleen om geo-data of kaarten, maar om alle informatie die betrekking heeft op de fysieke leefomgeving.

Dezelfde ontwikkeling is zichtbaar in de energietransitie. Om de transitie naar het gebruik van duurzame energiebronnen te realiseren is de behoefte aan data en informatie groot. Er wordt gesproken over 'gasloze' wijken, isoleren van woningen en het plaatsen van zonnepanelen en windmolens zonder dat er een goed inzicht is in alle data en informatie die nodig is om dit allemaal te implementeren. Die informatie is niet alleen nodig om de plannen te kunnen financieren, maar is ook nodig om draagvlak te vinden onder de doelgroepen die deze transitie moeten realiseren. Geo-technologie speelt een grote rol in het ontsluiten, analyseren en inzichtelijk maken van de data en van de impact die de veranderingen hebben. Geo-technologie speelt ook een rol in het inwinnen en inmeten van deze data. Voorbeelden zijn het inmeten van woningen en hele wijken, of het bepalen van goede locaties voor zonnepanelen of voor het plaatsen van windmolens.

Deze voorbeelden illustreren dat geo-informatie en technologie een rol hebben in de hele keten, van data-inwinning tot ontsluiting voor vele toepassingen. Hiermee wordt de basis gelegd voor het koppelen van informatie vanuit verschillende bronnen en sensoren, **the 'Internet Of Things' (IoT)**.



De grootste groei wordt verwacht in de Energie, Bouw en Infrastructuur sector. 3D, Augmented en Virtual Reality, Artificial Intelligence, Sensordata en IoT worden gezien als kansrijke ontwikkelingen.

De digitalisering van deze processen vraagt om nieuwe technieken zoals 3D modelering. Resultaten worden in een viewer op een kaart getoond, maar staan nu ook aan de basis van een digitale replica van de fysieke werkelijkheid, de **'Digital Twin'**.

Meer recent is de verdere automatisering in het herkennen van objecten door het toepassen van **Deep Learning** technieken. Het gaat hierbij niet alleen om verandering en mutaties van het object, maar ook de eigenschappen van het object. Een mooi voorbeeld vind ik het registreren van een zonnepaneel in combinatie met de kwaliteit en eigenschappen van het paneel. En hiermee heb je dan ook meteen de nieuwe trends te pakken. Dit wordt onderbouwd door de laatste marktmonitor (november 2018) van GeoBusiness Nederland.

Geweldige kansen voor de geo-sector. In Nederland wordt dit vorm gegeven door een unieke samenwerking tussen overheid, bedrijfsleven en onderzoek en wetenschap. Onder aanvoering

van de overheid is er de afgelopen 15 jaar veel geïnvesteerd in de geo-informatie infrastructuur. Er zijn afspraken gemaakt over standaarden, en geo-informatie is door het open data beleid van de overheid voor iedereen beschikbaar. De volgende stap is ervoor te zorgen dat deze data zo efficiënt mogelijk wordt gebruikt, eenmalig inwinnen en meervoudig gebruik. De overheid speelt hierop in door het moderniseren van haar ICT-systemen. Bij de gemeentelijke ICT-systemen is hiervoor een programma gestart: 'common ground'. Dit staat voor het gezamenlijk organiseren en ontwikkelen van een toekomstbestendige ICT-infrastructuur.

In al deze ontwikkelingen speelt geo-informatie en technologie een cruciale rol. Een kleine sector met een geweldige impact! ■



Camille van der Harten
Directeur GeoBusiness
Nederland

SAMEN NAAR SCHOOL

HOE WE COMMON GROUND
TASTBAAR MAKEN



ONZE VISIE OP
COMMON GROUND

Bezoek onze website:

www.imagem.nl/common-ground



Wouter Brokx
President, IMAGEM

Ik herinner me dat ik de eerste dag op een nieuwe school erg spannend vond. Nieuwe mensen, een nieuwe omgeving en gebruiken zoals voor het eerst koffie drinken. Een school is een plek waar we samenkomen en kennis delen. Het is een voorbeeld van een gemeenschappelijk terrein waar we elkaars gelijke zijn, en dat geeft een veilig en vertrouwd gevoel.

Het is een plaats waar we samen de beste lessen uit het verleden bestuderen en om dat ons eigen te maken als fundament voor verdere ontwikkeling. Dat is ook de gedachte achter de Common Ground beweging van VNG: om samen op het gemeenschappelijke terrein te bouwen aan het digitale ecosysteem, zonder de ballast van verouderde systemen uit het verleden. Laten we eens kijken wat de waardevolle lessen zijn van de Common Ground beweging, in de analogie van een school:

De eerste les gaat over grondstoffen. Data is de grondstof van het digitale domein en het fundament

van vrijwel alle moderne dienstverlening.

Data verdient een respectvolle behandeling als uniek object, net als elk mens uniek is in het fysieke domein. Data is uniek en dient bij de bron eenmalig opgeslagen te worden voor iedereen die de data wil en mag gebruiken.

Inmiddels heeft vrijwel alle data een locatie.

Dat is een significant detail, want daarmee is alle data direct verbonden aan elkaar en aan de realiteit.

Puur door die eigenschap is er in één klap een verbinding tussen het digitale en fysieke domein.

Die verbinding is er in ruimte, tijd én schaal, de vijf dimensies van data.



VALLEY is een co-creatie platform voor de overheid, waar kennis, toepassingen en technologie samenkomen.

Lees meer op www.imagemvalley.nl

De tweede les gaat over verrijken. Het gaat over toegang tot data via de digitale snelweg in de vorm van services. Hier zijn standaarden en protocollen voor gedefinieerd, zodat de software die daaraan conformeert de data beschikbaar kan maken en verrijken. Een rijk software platform heeft alle tools en engines om toepassingen te maken (de volgende stap), en connecties naar en integratie met andere systemen mogelijk te maken. Het platform dient open te zijn en gebruik te maken van API's, zodat iedereen verder kan bouwen op hetzelfde fundament.

De derde les gaat over het product. In het digitale domein is het product een applicatie, waar één of meerdere processen data via algoritmes opwerken tot bruikbare informatie, en een interface biedt met de gebruiker om kennis en inzicht op te doen uit deze informatie of om een taak uit te voeren. Er worden hoge eisen gesteld aan de user experience, waarbij drie-dimensionale visualisatie, analyse en interactiviteit steeds vaker voor vanzelfsprekend worden aangenomen, terwijl de apparaten waar we mee werken mobiel moeten zijn en steeds kleiner worden. Deze hoge eisen vragen

om een slimme aanpak en software die de laatste technologische innovatie ondersteunt, zoals Machine Learning en GPU processing.

De belangrijkste les is misschien niet zozeer de inhoud maar dat we het samen doen. We zitten samen in de schoolbanken. Common Ground is als beweging gestart door de VNG, maar gaat over meer dan alleen gemeenten. Het is een bruikbaar model waar ook burgers, bedrijfsleven en wetenschap in participeren. Dient Common Ground verplicht beleid te zijn voor de overheid en haar toeleveranciers? Ik ben van mening dat iedereen er verstandig aan doet om de waardevolle lessen van school ook toe te passen in hun verdere leven. IMAGEM en Hexagon Geospatial hebben in ieder geval de Common Ground denkwijze geadopteerd, en haar technologie en aanpak afgestemd op het principe van 'data los van applicaties'.

We pakken dit concept beet vanuit onze drie vaste thema's - data automation/analytics & AI, digital twin en datagedreven sturen - en daarmee kunnen met 5D-locatie-data alle maatschappelijke uitdagingen



worden aangevlogen. De drie bijbehorende software platforms leveren de technologie (les 2) om oplossingen te bouwen en integreren die unieke 5D data veilig verbinden en vertalen naar informatie en werkprocessen.

WAT IS 5D

www.imagem.nl/5d

Wij geloven dat we de oplossingen samen moeten maken, en om co-creatie te faciliteren tussen overheid, bedrijfsleven en wetenschap hebben we het VALLEY initiatief gestart. In dit co-creatie platform zijn alle producten en componenten (uit de derde les) na eenmalige ontwikkeling beschikbaar voor hergebruik door de overheid. Zo wordt Machine

Learning met GPU processing bijvoorbeeld al gebruikt door WDO Delta om watergangen te inspecteren uit satellietbeelden, en komt de kennis én het AI-model beschikbaar voor de overheid.

De aanpak van 5D-data, common ground architectuur en co-creatie zit diep verankerd in het fundament van onze technologie en vakmensen. Bij IMAGEM geloven we dat het belangrijk is je ook in het digitale domein veilig- en thuis te voelen. Dat doen we door de waardevolle lessen van school te adopteren en unieke mensen te verbinden met unieke data. Net als op elke school is een co-creatie aanpak vaak het meest effectief, maar het vereist moed van alle deelnemers om open partnerships aan te gaan in plaats van een traditionele afnemer-leverancier relatie tussen overheid en bedrijfsleven.

Net als vroeger de eerste dag op een nieuwe school hebben we de eerste stap gezet. Wij hebben het vertrouwen dat er op gemeenschappelijk terrein medestanders zijn, die geloven wat wij geloven, en samen willen leren en verbeteren. Zullen we samen een keer koffiedrinken? ■

DATAGEDREVEN BESLUITVORMING MET BEHULP VAN BURGERPARTICIPATIE

EEN GEZAMENLIJK DOEL VAN ONZE 355 GEMEENTEN EN HUN BURGERS IS HET CREËREN EN BEHOUDEN VAN EEN VEILIGE EN LEEFBARE OMGEVING.

Een gezamenlijk doel van onze 355 gemeenten en hun burgers is het creëren en behouden van een veilige en leefbare omgeving. Dit betekent snelheidscontroles in woonwijken, straten zonder zwerfvuil, werkende straatverlichting, verzorgde groenvoorzieningen en nog veel meer. Dit klinkt als een simpel en eenvoudig te realiseren doel, maar is in werkelijkheid een gigantische onderneming voor alle betrokkenen.

HET PROBLEEM IS TWEELIEDIG

De belastingbetalende burger verwacht van de overheid dat ze de openbare ruimte leefbaar en netjes onderhoudt. En om deze verwachtingen te managen vertrouwen gemeenten op hun werkprocessen.

Echter, een echte uitdaging voor gemeenten is het verkrijgen van real-time gegevens van meldingen. Op dit moment wordt er veelal vertrouwd op informatie die verkregen wordt van medewerkers in het veld of via de gemeentelijke meldingswebsite die de burger niet weet te vinden. Door deze manier van werken wordt veel informatie gemist met achterstand als resultaat, wat er dan weer voor zorgt dat terugmelding naar burgers vertraagd wordt.

Gemeenten gebruiken verschillende informatiebronnen maar zijn ze er van bewust dat de burger ook een informatiebron is? Een burger die tegen de gemeente klaagt over bijvoorbeeld problemen in zijn buurt is een informatiebron. Waarom wordt deze bron dan niet als standaard informatiebron ingezet? Het antwoord is eenvoudig,

burgers worstelen vaak met het vinden van het juiste kanaal om hun beklag te doen en gemeenten geven aan het inrichten van het juiste kanaal geen prioriteit te vinden.

Een voorbeeld uit het leven gegrepen:

Enige tijd terug viel het me tijdens een autorit op dat de straatverlichting aan was, op klaarlichte dag. Wat een energieverspilling, was mijn eerste gedachte. Ik heb toen geprobeerd om hiervan een melding te maken via de gemeentelijke website. Omdat het invullen van het meldingsformulier nogal veel werk en tijd kostte, besloot ik om een tweet te sturen met een foto als bewijs. Even later, op de weg terug was de straatverlichting uit.

13.2

**miljoen mensen hebben
een smartphone ¹**

Dit gebeuren maakte indruk op me. Het bevestigde mijn geloof dat burgers hun eigen omgeving een warm hart toedragen en zeker bereid zijn de overheid te helpen om er samen een betere wereld van te maken. Maar in mijn beleving ontbreekt het aan een rechttoe rechtaan manier om je melding te kunnen maken. Er is weliswaar een breed scala aan meldingsapps beschikbaar, maar wat gebeurt er dan mee? Krijgen gemeenten de informatie van deze apps wel op tijd, ontvangen de gemeenten de informatie überhaupt en hoe zit het met privacy?

A young woman with dark hair in a ponytail, wearing sunglasses and a dark t-shirt, is looking down at her smartphone. She is standing on a train platform, with her right hand raised to hold onto a yellow handrail. In the background, a man in a light blue shirt and glasses is also looking at his phone. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

**Burgerparticipatie is cruciaal om
lange-termijn doelen te bereiken op het
terrein van Smart Cities en Smart Nation.**



MEER WETEN?

Wilt u meer weten over onze burgerparticipatie oplossingen?

Bezoek dan onze website:

www.imagem.nl/burgerparticipatie

EEN TWEE-WEG COMMUNICATIEMIDDEL TUSSEN GEMEENTEN EN BURGER IS EVIDENT

Bestuurders, beleidsmakers, wethouders en gemeentelijke medewerkers voelen in toenemende mate aan dat een gedeelde verantwoordelijkheid tussen overheid en burger voor het beheer van de publieke ruimte tot positieve resultaten leidt. Actieve burgerparticipatie en eigenaarschap leiden tot snelle verbeteringen van de leefomgeving en de beleving van veiligheid.

Crowdsourcing heeft het in zich om heel snel gemeenschapszin aan te wakkeren als ook het versnellen van feiten-gebaseerde besluitvormingsprocessen bij gemeenten. Een goed voorbeeld hiervan is een succesvolle pilot van gemeente Helmond tijdens Kerst en Oudjaar 2018 om vuurwerkoverlast aan te pakken. Gedurende de pilot konden burgers met een app een directe melding van vuurwerkoverlast doen bij de lokale autoriteiten. Gezien de beperkte media-aandacht die app had gekregen met onder andere een promotiefilmpje van de burgemeester op Facebook werd de app toch veel meer gebruikt dan de gemeente had verwacht. De burger wil dus graag mee doen om de overlast te beperken.

In Nederland zijn er inmiddels een veelvoud van andere experimenten uitgevoerd waarbij burgers betrokken worden in sociale, gezondheids- en veiligheidsissues in het publieke domein, met wisselende uitkomsten. Hoe komt het nu dat sommige wel werken en andere weer niet?

HOU HET SIMPEL!

Waarom werkte het experiment in Helmond?

Ten eerste, de oplossing was eenvoudig. Iedereen met een smartphone kon de app gratis downloaden en op elke plek en tijdstip in 4 klikken een melding doen. Daarnaast was de oplossing AVG-conform,

zodat ook anoniem gemeld kon worden.

Dit resulteerde direct in hoger aantal meldingen.

Ook het feit dat de oplossing automatisch de melding van de juiste locatie voorzag, maakte het mogelijk dat de handhavers direct de juiste gegevens hadden voor een adequate reactie.

14%

**van de stedelijke bevolking
meldt klachten ²**

Toegankelijkheid (gratis) en privacy (anonimiteit) zijn belangrijk als het gaat om grote groepen mensen te betrekken. Als de overheid de juiste meldkanalen opent voor burgers, kunnen zij zich verzekeren van een hoge burgerrespons.

ZET DATA OM IN INZICHT VOOR EEN BETERE BESLUITVORMING

Het is belangrijk een juiste balans te vinden tussen burgerparticipatie en de data die de overheid nodig heeft voor feiten gebaseerde, datagedreven besluitvorming. Om deze reden zouden meldingen van incidenten minimaal real-time, met locatie, met visuele ondersteuning en gecategoriseerd naar relevante lokale thema's moeten zijn.

De meeste meldingsapps van vandaag zijn van partijen waarvan de gemeenten weliswaar de app gratis mogen gebruiken maar voor de data moet toch echt betaald worden. Dit heeft naast vertraging, ook hogere kosten en niet-relevante, incomplete informatie tot gevolg.

In het geval dat gemeenten zelf categorieën kunnen creëren en direct zelf beschikken over de data, verbeterd dit de datakwaliteit. Het in eigendom hebben van de data maakt het ook eenvoudig om



de informatie met andere afdelingen of systemen te delen. En het combineren van de verzamelde data met andere bronnen gaat zeker helpen om patronen af te leiden en geavanceerde analyses te kunnen uitvoeren zodat nieuwe en mogelijk onverwachte inzichten verkregen kunnen worden.

4

**klachten per minuut worden
geregistreerd in Nederland ³**

LEER UW GEMEENTE BETER KENNEN

Stel je eens voor dat alle burgermeldingen gevisualiseerd kunnen worden in een interactief kaartbeeld. Stel je dan vervolgens ook voor dat elke categorie zoals zwerfafval, hondenpoep, lawaai, vuurwerk bijvoorbeeld een eigen kleur heeft. Voeg hier de mogelijkheid aan toe om te kunnen filteren op tijd en je ziet direct de verschillende patronen verschijnen. Je ziet ook direct welke wijken en buurten meer aandacht behoeven. Slimme analyses, grafieken en diagrammen geïntegreerd in een eenvoudig dashboard gaat een gemeente helpen bij het uitvoeren en monitoren van het beleid.

Een dergelijke oplossing levert inzichten die ervoor gaan zorgen dat je jouw gemeente beter leert kennen. Bedenk eens wat het voor jou kan betekenen wanneer je intelligente dashboards, die naadloos locatie en data van burgers en andere bronnen met elkaar combineert, slim kan gebruiken. Denk hierbij aan de futuristische user-interface van Tom Cruise in de film *Minority Report* (2002), waarmee hij misdaad kon voorkomen voordat deze werd gepleegd. Alhoewel dit fictie was, zijn we vandaag de dag met het tempo van onze technologische vernieuwingen in Artificial Intelligence en Machine Learning hard op weg naar een realiteit met dergelijke voorspellende en cognitieve systemen.

U kunt zelf een eenvoudige start maken met feiten gebaseerde besluitvorming, waarbij u uw burgers als informatiebron gebruikt om data te verzamelen. Verbeter en optimaliseer de leefbaarheid en veiligheid in uw gemeente. Wij kunnen u helpen om de potentie van crowdsourcing en burgerparticipatie te benutten en in het voordeel van gemeente te laten werken. ■



Yashita Arora
Marketing Director,
IMAGEM

DE KRACHT VAN DE DIGITAL TWIN

DE ENERGIETRANSITIE, DE VERZAKKING VAN ONS WEGENNET, KLIMAATADAPTIE, HET ZIJN DE GROTE ONDERWERPEN VAN ONZE TIJD, WAARIN LOCATIE EEN CRUCIALE ROL SPEELT.

We proberen zo snel mogelijk in beeld te hebben wat er gebeurt, die ontwikkelingen te analyseren en hierop keuzes te maken. Dankzij open standaarden en de het koppelen van services via API's wordt het steeds eenvoudiger om gegevens vanuit verschillende bronnen met elkaar te combineren en daaruit een eensluitend beeld van de werkelijkheid te destilleren.

Die ene werkelijkheid wordt steeds belangrijker. Hadden we vroeger de focus op 'data bij de bron' en maakten we ons druk of alle datasets wel juist beschreven zijn, inmiddels praten we veel meer over het koppelen van services, waarbij het dataproduct wat daarmee beschikbaar wordt gesteld al is voorgesorteerd voor juist gebruik. Het blijven echter wel in veel gevallen dataproducten, en veel dataproducten bij elkaar maken nog geen informatie.

Ook zien we al jaren een toenemende focus op 3D. Zoals een plaatje meer zegt dan duizend woorden, zo zegt een 3D aanzicht veel meer dan laag op laag in een traditionele GIS viewer. 3D benadert voor ons gevoel meer de werkelijkheid die we dagelijks buiten (en trouwens ook binnen) ervaren. Hierin schuilt wel een, vaak onbesproken en misschien zelfs onbewust gevaar. Omdat we een 3D visualisatie als meer 'echt' ervaren, hechten we aan de getoonde informatie ook direct veel realiteitswaarde.


Daarvoor is meer nodig dan eenmaal een 3D stadsmodel uploaden naar de cloud, want als er daarna niets meer gebeurt dan zal de getoonde digitale wereld steeds verder achter gaan lopen bij de echte wereld. Je kunt je voorstellen dat

bepaalde beslissingen dan ineens een ongewenst effect teweegbrengen. Om voeling te houden met de werkelijkheid en daarop te kunnen acteren, is koppeling met (near) realtime actieve sensoren nodig. Sensoren die de luchtkwaliteit in de gaten houden, sensoren die congestie laten zien, sensoren die waterstanden en stikstofgehalte meten, enzovoort.

Door deze te integreren in je 3D omgeving, haal je de actualiteit naar binnen. Door de combinatie van up to date bronsystemen met realtime sensoren en geavanceerde analyses, benader je de werkelijkheid steeds beter en wordt een digitale kopie van de buitenwereld gebouwd, oftewel een 'Digital Twin'.

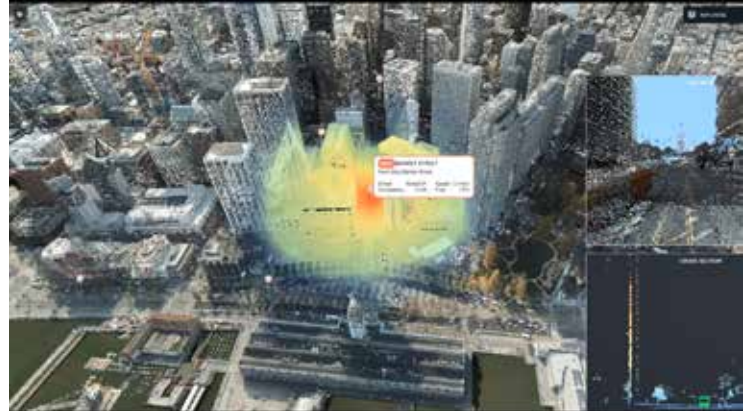
Dit is in feite niet anders dan bij onze huidige 2D basisregistraties. Die bijhouding kun je natuurlijk zelf, met de hand doen. Maar zoals een stad in de werkelijkheid een complex ecosysteem van op elkaar ingrijpende processen is, zo geldt dat ook voor de bijhouding van zijn digitale tweeling. Hierbij helpt een geautomatiseerd systeem van bijhoudingsprocessen, dit noemen we ook wel 'Data Automation'. Dit kan op basis van objectieve criteria en in toenemende mate dankzij kunstmatige intelligentie, meer specifiek Machine Learning.

In de geografie kan machine learning uitstekend worden toegepast om bepaalde objecten automatisch te herkennen of om veranderingen door de tijd te detecteren. Machine Learning wordt binnen IMAGEM al een aantal jaar met succes toegepast, en zo'n 20 Machine Learning en Deep Learning algoritmes zijn in de Hexagon Geospatial software

A woman with long brown hair is wearing a VR headset. She is looking down at a 3D digital cityscape that is overlaid on a physical model of a city. The cityscape is rendered in a semi-transparent, glowing style, showing buildings and streets. The background is a blurred indoor setting with warm lighting.

Het is belangrijk om te realiseren dat de werkelijkheid dynamisch is, voortdurend verandert en het forse uitdaging is om die 3D beleving continue te laten aansluiten bij hoe het werkelijk daarbuiten is.

Aangezien de buitenwereld continue verandert, zal die digitale kopie ook moeten meeveranderen om die 'tweeling-status' te behouden. Wil je naar een echte Digital Twin van een stad, fabriek, vliegveld of bijvoorbeeld een natuurgebied toe, dan moet het bijhoudingsproces ook zijn ingeregeld.



De Digital Twin laat het effect van nieuwe ontwikkelingen in een bestaande (echte) omgeving virtueel zien.

geïmplementeerd. Door GPU-processing kunnen de zware algoritmes krachtig uitgevoerd worden.

Machine Learning en Deep Learning zorgen niet alleen voor effectieve bijhouding, maar laten ons ook patronen en trends zien die op basis van de afzonderlijke gegevensstromen niet zouden opvallen. Die patroonherkenning zorgt ervoor dat we niet alleen onze werkelijkheid digitaal hebben 'gevangen', maar dat we steeds meer gestuurd worden doordat het systeem problemen onderkent die vanuit de mens niet of pas veel later ontdekt worden. Bij eenvoudige problematiek zijn we als mens nog goed in staat significante veranderingen te herkennen, maar we hebben de computer en AI nodig om toenemende complexe digitale wereld goed aan te kunnen.

De Digital Twin helpt bij het visualiseren van nieuwe ontwikkelingen in een bestaande omgeving en kan bijvoorbeeld gebruikt worden om scenario-planning te doen. Zo kan vooraf een natuurgetrouw beeld worden gevormd van de gevolgen van bepaalde beleidskeuzes voordat ze daadwerkelijk doorgevoerd worden.

Zie het als het testen van een nieuwe Formule 1 auto in de windtunnel. Pas wanneer de effecten geanalyseerd zijn en de gewenste resultaten laten zien, wordt het model vanuit de windtunnel daadwerkelijk op het circuit gebracht.

IMAGEM ontwikkelt op basis van Hexagon Geospatial technologie oplossingen voor veel verschillende sectoren. Zo kan Defensie bijvoorbeeld snel en accuraat een inzetgebied in kaart brengen en zichtbaar maken waar het met specifieke voertuigen

wel en niet kan verplaatsen. Bij gemeenten zoals Almere ontstaat een actueel 3D stadsmodel wat een belangrijke input gaat zijn voor het Digitaal Stelsel Omgevingswet en een openbaar vervoeraanbieder kan routes plannen gerelateerd aan de vraag per buurt. Die inzichten leiden tot keuzes voor effectieve inzet van mensen en middelen. De voorbeelden zijn eindeloos.

Een Digital Twin maken we samen. Data vanuit eigen systemen wordt samengebracht met open databronnen die de overheid ontsluit. Dit zijn bijvoorbeeld LiDAR-scans, stereofoto's, dronebeelden en basisregistraties, maar ook live sensoren die actuele meetwaarden beschikbaar maken. Middels generieke bouwstenen wordt die ruwe data omgezet naar een initieel model en wordt daar de actuele sensordata aan gekoppeld, als die beschikbaar is.


Een digitale kopie hoeft niet meteen allesomvattend te zijn en kan klein beginnen, gericht op slechts 1 of een paar aspecten, zolang van het bewuste thema maar wel de actuele, betrouwbare en complete weergave wordt getoond. Wanneer de basis staat, kan deze stap voor stap worden uitgebreid met nieuwe thema's.

Het klinkt misschien nog als toekomst, maar het is niet meer zo ver weg. Veel van wat hierboven wordt beschreven kan nu al. Samen met onze klanten en partners realiseren we nu reeds Digital Twins. ■



Patrick de Groot

Business Development & Sales
Operations Manager, IMAGEM



IS EEN ZELF REGULEREND WATERSYSTEEM BINNEN HANDBEREIK MET MACHINE LEARNING?

MEER DOEN MET MINDER MIDDELEN EN GELD IS EEN UITDAGING DIE GELDT VOOR VRIJWEL ALLE OVERHEIDSORGANISATIES VANDAAG DE DAG. DE 22 WATERSCHAPPEN IN NEDERLAND ZIJN DAAROP GEEN UITZONDERING.



Meer doen met minder middelen en geld is een uitdaging die geldt voor vrijwel alle overheidsorganisaties vandaag de dag. De 22 waterschappen in Nederland zijn daarop geen uitzondering. Het beheer van grote arealen met een beperkt aantal medewerkers dwingen de waterschappen om prioritering aan te brengen in het veldwerk. Dit betekent echter niet dat de gestelde doelen niet gehaald kunnen worden. Het betekent wel dat deze organisaties slimme oplossingen moeten inzetten in hun dagelijkse processen om een hogere efficiëntie te bereiken.

De hoofddoelstellingen van waterschappen zijn eenvoudig – beheren van infrastructuur zoals dijken en keringen, ervoor zorgen dat het watersysteem schoon blijft en doorstroming gegarandeerd is, en een goede balans bewaken tussen nat en droog bij wisselende omstandigheden. Aangezien alles

zich buiten afspeelt, is het vrij logisch voor een waterschap om te vertrouwen op beeldmateriaal voor het monitoren en voor besluitvorming. Locatie-intelligentie vormt daarmee de hoeksteen van al het veldwerk.

We staan aan het begin van de vierde industriële revolutie, welke fundamenteel anders is dan de voorgaande drie. Het fundament voor de vierde industriële revolutie is gelegen in de snel ontwikkelende communicatie en verbindingen. Doorbraken in (onder andere) kunstmatige intelligentie, internet-of-things en robotisering beïnvloeden ons dagelijks leven, maar dit potentieel is nog niet volledig duidelijk.¹

De toepassing van Machine Learning in de dagelijkse werkprocessen bij waterschappen kan eindeloze mogelijkheden bieden. De integratie van het concept

van Machine Learning in beeldverwerkingsprocessen, vormt de sleutel om een breed scala aan direct bruikbare inzichten te ontgrendelen. Of het nu gaat om het identificeren van locaties en de soort obstructies, het opsporen van illegale afgravingen of het monitoren van begroeiing in watergangen, 'smart' satellietbeelden kunnen de nauwkeurigheid en efficiëntie van deze detecties enorm vergroten.



Tjip van Dale

Senior Geospatial Solutions Specialist bij
IMAGEM

"Integratie van analytische tools met smart Machine Learning algoritmes biedt nieuwe mogelijkheden om gebruikmakend van remote sensing data, eigenschappen van het aardoppervlak te onderscheiden en te classificeren. Gebruikers hoeven niet zelfanalyse criteria te definiëren maar specificeren eenvoudig waar naar gezocht moet worden en relateren dit aan locaties in de (satelliet) data waar het te zoeken verschijnsel zich voordoet. Het machine intellect leert te onderscheiden wat te zoeken en wat niet en genereert de analyse criteria zelf. Dit machine intellect kan vervolgens worden ingezet om specifieke verschijnselen in toekomstige analyses te kunnen classificeren."

Een recent voorbeeld in Nederland van deze futuristische oplossing is gerealiseerd bij Waterschap Drents Overijssel Delta (WDO Delta). Laten we dit nader bekijken.:

Iedere herfst gaan ca. 60 medewerkers van WDO Delta er een volle week op uit om waterwegen te controleren op doorstromingsproblemen als gevolg van ingroei en andere vervuiling. Meestal zijn hiervoor meerdere iteraties nodig – het begint met de initiële Schouw, en een opvolgende bij complexe situaties. Uiteindelijk is dit proces pijnlijk arbeids- en tijdsintensief, wat ervoor zorgt dat de betrokken medewerkers geen andere taken kunnen uitvoeren. De reusachtige omvang van deze jaarlijkse inspanning trok de aandacht van Jeroen Waanders, Innovatie adviseur bij WDO Delta, in 2018. Zijn wens was om het aantal veldbezoeken drastisch te verminderen door accuraat inzicht vanuit satellietbeelden. Hier kwam de noodzaak voor het introduceren van kunstmatige intelligentie om de hoek kijken.

Nadat hij al eerder met IMAGEM had gewerkt aan innovatieve oplossingen voor locatie intelligentie, zette hij een living lab op voor het integreren van Machine Learning met de reeds aanwezige



Jeroen Waanders

Informatieadviseur bij WDO Delta

"IMAGEM is al jaren een partner voor ons, die met ons mee denkt bij het vinden van oplossingen die voor ons toegevoegde waarde genereren. Dit project laat zien dat technologische ontwikkelingen echt kansen bieden om op een andere manier invulling te geven aan organisatiedoelen, maar ook zeker om de gevolgen van het personeelsverloop op te vangen."



Machine Learning is een onderzoeksveld waarbij computers kunnen leren zonder daarvoor expliciet te zijn geprogrammeerd.

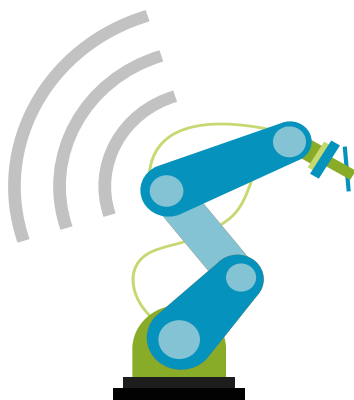


MEER WETEN?

Wilt u meer weten over Machine Learning?

Lees meer hierover op:

www.imagem.nl/machine-learning



technologie voor beeldverwerking. In samenwerking met CGI heeft IMAGEM een schouwmodel ontwikkeld gebaseerd op Machine Learning, wat kan worden toegepast op satellietbeelden.

Met een traditionele fotovergelijking werden slechts 40% van de aanwezige obstructies in watergangen correct geïdentificeerd. De toepassing van Machine Learning, waarbij het model werd getraind om specifieke situaties te herkennen zorgde ervoor dat in slechts een paar maanden tijd een

herkenningspercentage van ca. 98% werd gehaald. WDO Delta heeft daarmee een doorbraak geforceerd. De medewerkers hoeven niet langer iedere watergang op vegetatie of vervuiling te controleren. In plaats daarvan geeft dit 'smart' systeem aan welke gebieden fysiek gecontroleerd dienen te worden. In een gecontroleerde testomgeving heeft Jeroen Waanders hiermee, met de hulp van IMAGEM en CGI, een zelf regulerend watersysteem ontwikkeld – het eerste in zijn soort in Nederland.



Patrick de Groot

Business Development & Sales Operations
Manager bij IMAGEM

"De toepassing van Machine Learning biedt waterschappen de mogelijkheid om datagedreven te gaan werken en risico gestuurd beheer te gaan voeren. Niet langer alles controleren, maar gericht beheren en handhaven op basis van een probleemindicatie. Dat zorgt voor een veel effectievere inzet van mensen en middelen, betere verantwoording en snellere reactietijden. De datagedreven schouw is hier een mooi voorbeeld van."

De volgende uitdaging voor het waterschap is om dit concept vanuit het 'living lab' naar de praktijk te brengen. Wanneer near realtime data (hogere frequentie satellietbeelden) worden toegevoegd, kan een continue monitoringsysteem ontstaan met datagedreven sturing. WDO Delta wil dit proces de komende herfst al in productie brengen.

Het volle effect van deze disruptieve oplossing moet zich nog openbaren, maar het laat slechts een klein deel van de mogelijkheden van Machine Learning zien, wanneer deze worden ingebed in locatie-intelligente oplossingen. Je bent nu onderdeel geworden van de vierde industriële revolutie, waarbij je niet langer voor je data werkt, maar de data voor jou werkt. ■



Yashita Arora

Marketing Director,
IMAGEM





TECHNOLOGIE COLUMN

EEN ACTUELE 3D OMGEVING OP HET WEB

We zien en lezen steeds meer over 3D toepassingen. De derde dimensie kan gebruikt worden om meer inzicht te krijgen in verschillende probleemsenario's. Ook bij Hexagon Geospatial heeft 3D een plekje gekregen in de Smart Digital Reality visie. Maar in deze column wil ik het niet hebben over de Smart Digital Reality. Want, of het nu gaat om een simpele 3D applicatie of een uitwerking van het Digital Twin concept. Wat er nodig is voor een actuele 3D visualisatie is: DATA!

Natuurlijk zien we vaker complexe en minder complexe vormen in 3D omgevingen. Maar om een goede impressie te krijgen van de werkelijkheid, zijn juiste vormen en texturen van enorm groot belang. Daarnaast wil je natuurlijk dat de 3D omgeving in een actuele staat verkeerd, om vervolgens koppelingen met databases, analyses of scenario toepassingen te definiëren.

Hiervoor gebruikt IMAGEM, stereofoto's. Vanuit deze foto's kunnen wij ervoor zorgen dat er geautomatiseerd een actueel stads model genereerd wordt. Na enige manuele controle heb je een perfect 3D gebouwenmodel met texturen. Met gebruik van het terreinmodel, eventueel een Mesh

voor de omgeving en de orthofoto's, wordt er een complete, actuele 3D visualisatie gerealiseerd. Dit kan bijvoorbeeld allemaal vanuit stereofoto's genereerd worden via een puntenwolk. Daarnaast bestaat natuurlijk de mogelijkheid om actuele UAV data toe te voegen wanneer een hoger detail en actualiteit voor specifieke omgevingen gewenst is.

IMAGEM maakt gebruik van Tridicon, Luciad Fusion, Luciad RIA en open standaarden zoals CityGML en OGC 3D Tiles om een actuele 3D omgeving op de web te realiseren.

Om deze actuele 3D visualisatie als "viewer" te delen naar interne gebruikers of extern naar het publiek, moet deze data via slimme methoden op het web getoond worden. Hierbij moet gelet worden op de performance, zodat ook een gehele stad ingeladen kan worden. IMAGEM investeert zowel in kennis, methoden, partners als techniek om de juiste 3D oplossing voor u te kunnen realiseren. Zowel "On Premise" als op de Cloud. ■



Wim Bozelie

Technology Director,
IMAGEM



“Door ieder type databron samen te voegen in een nieuwe digitale realiteit, zijn we in staat om de scheiding te overbruggen tussen de echte en de digitale wereld.”

Dit zei Mladen Stojic, President van Hexagon Geospatial bij de aankondiging van het Smart Digital Reality initiatief tijdens HxGN LIVE 2018 in Las Vegas, VS.¹

¹Nieuws Uitgave: Hexagon's Geospatial Division Introduces New "Smart Digital Reality" Vision at HxGN LIVE 2018



IMAGEM ONTVANGT FD GAZELLEN AWARD 2018 VOOR CONSISTENTE GROEI OVER DE AFGELOPEN DRIE JAAR

In 2018 heeft het Financieele Dagblad 680 van de ongeveer 585.000 geregistreeerde Nederlandse bedrijven tot Gazelle 2018 benoemd. IMAGEM streeft ernaar overheden te helpen het beschikbare belastinggeld zo effectief mogelijk te besteden door middel van intelligente oplossingen, gebaseerd op cutting-edge geospatial technologie.

www.imagem.nl/fd-gazellen

#fdgazelle



WIJ ZIJN IMAGEM

Wij zijn vertalers en locatie-intelligentie is ons domein. Wij vertalen gegevens van de veranderende leefomgeving om data-gedreven besluiten te nemen. Ons platform met hybride softwaretechnologie zet real-time data om in bruikbare informatie, waarbij zelflerende algoritmes ingezet worden om voortdurend verbeterende voorspellingen te kunnen maken.

De kaart van de toekomst is een slimme app, waarbij de complexe wereld vertaald wordt in dynamische informatie en interactieve infographics. Er ontstaat inzicht zodat we adequaat kunnen reageren op veranderingen in de wereld om ons heen. Zo helpt IMAGEM betekenis te geven aan de dingen die ertoe doen en krijgen we controle over onze toekomst.

Lees meer op: www.imagem.nl





Volg ons op twitter!
[@imagemnl](https://twitter.com/imagemnl)

