



Delft University of Technology

## 3D en de Omgevingswet, deel 2

Stoter, JE

**Publication date**

2016

**Document Version**

Final published version

**Published in**

Geo-Info

**Citation (APA)**

Stoter, J.E. (2016). 3D en de Omgevingswet, deel 2. *Geo-Info*, (1), 4-8.

**Important note**

To cite this publication, please use the final published version (if applicable). Please check the document version above.

**Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

**Takedown policy**

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights. We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# 3D en de Omgevingswet - deel 2

De Omgevingswet, die naar verwachting in 2018 in werking treedt, integreert vele wetten op het gebied van de fysieke leefomgeving. Onder deze wet vallen thema's als: bouwen, milieu, waterbeheer, ruimtelijke ordening, monumentenzorg en natuur. Bijna al deze thema's hebben een 3D-component en daarom wordt vaak de vraag gesteld of de Omgevingswet niet "3D" zou moeten zijn. En vaak is het antwoord dat 3D, in het toch al zo complexe proces van de Omgevingswet, nu even te ingewikkeld is. Maar wat betekent het eigenlijk als we het hebben over een 3D-implementatie van de Omgevingswet? En hoe kan de implementatie van de Omgevingswet nu en op de langere termijn de vruchten plukken van beschikbare 3D-technologie zonder er last van te hebben?

Door Jantien Stoter

Dit artikel (waarvan het eerste deel is gepubliceerd in Geo-Info 2015-6) is mede gebaseerd op de ideeën van de Doorbraak3D-inspiratiegroep "3D en de Omgevingswet" bestaande uit Bert Rademaker en Maarten Engelberts (Ministerie van Infrastructuur en Milieu), Florian Witsenburg (Tygron), Daniel van Dijk (Gemeente Den Haag) en ondergetekende.

In deel 1 ging het over de meerwaarde van 3D in het algemeen en werd uitgelegd dat dit artikel vooral focust op digitale, 3D-informatie voor zowel een betere informatievoorziening als een betere ondersteuning bij het uitvoeren van de Omgevingswet. Als we kijken naar waar 3D-informatie kan bijdragen aan het behalen van deze doelen, kunnen we de aan de Omgevingswet gerelateerde informatie het beste in drie groepen verdelen:

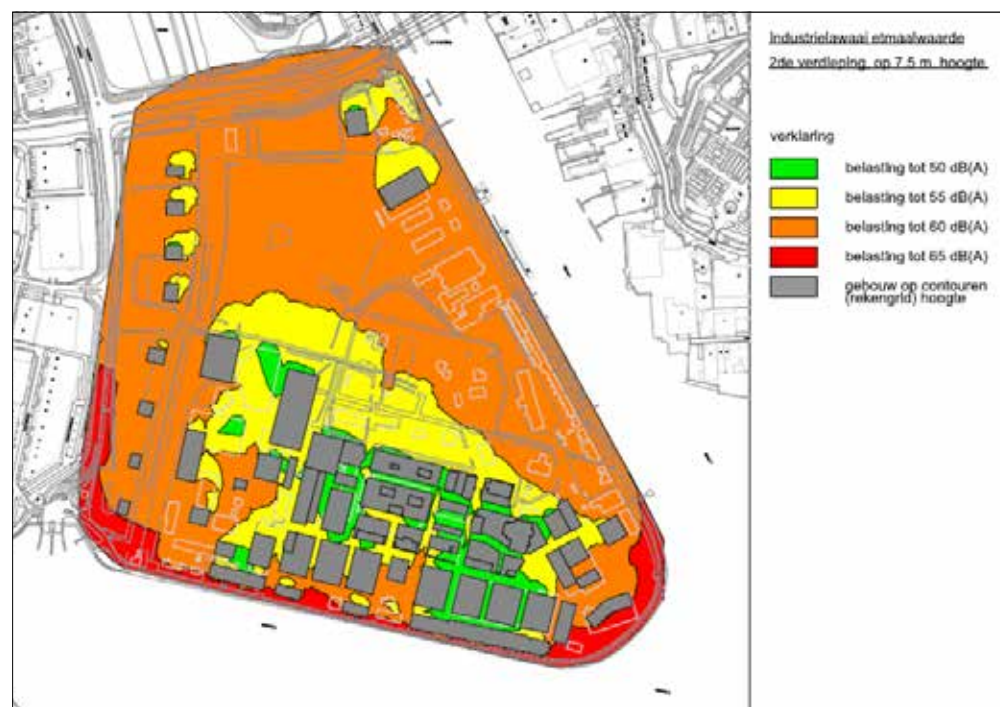
1. De basisregistraties die de huidige leefomgeving beschrijven.
2. Het Omgevingsplan waarin is vastgelegd wat wel en niet mag op een bepaalde locatie.
3. Rekenmodellen die de impact op de omgeving bepalen voor allerlei omgevingsaspecten als de leefomgeving zou veranderen (bijvoorbeeld bij de uitbreiding van een snelweg) veelal gebruikt bij vooronderzoeken.

Deel 1 ging in op 3D en de eerste twee typen informatie. Dit deel beschrijft de meerwaarde van 3D bij het runnen van rekenmodellen en het analyseren van de output ervan. Er zijn vele voorbeelden van dergelijke rekenmodellen zoals simulaties voor energie, geluid, water en luchtkwaliteit. En 3D kan hier op drie manieren een meerwaarde hebben: a) het bieden van

een 3D-omgeving om de - nu ook al 3D - outputgegevens van rekenmodellen te visualiseren in een dynamische 3D-omgeving, b) het bieden van een (integraal) afwegingskader in 3D en c) het automatiseren van het planningsproces. (Hoe 3D basisdata als input data voor deze doorgaans 3D rekenmodellen kan worden gebruikt, kwam uitgebreid in deel 1 aan de orde.)

## A) Dynamische visualisatie van 3D-output van rekenmodellen

Veel domeinen werken al lang in 3D zoals water, geluid, luchtkwaliteit en energie waardoor 3D in veel werkprocessen onder de huidige wet- en regelgeving al een belangrijke rol speelt. 3D-informatie vormt dan ook de basis voor onderzoeken die voorafgingen aan veel voorkomende besluiten met rechtsgevolgen in het omgevingsrecht (bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen). Maar een groot probleem is dat de bevindingen van deze onderzoeken veelal worden gepresenteerd in statische kaarten in onderzoeksrapporten, de onderliggende 3D-informatie wordt gereduceerd tot 2D. Bovendien kunnen hierdoor de onderliggende 3D-gegevens in een ander onderzoek niet worden hergebruikt. De digitalisering van de informatievoorziening voor de Omgevingswet kijkt al via de



Figuur 1 - In hoogte variërende geluidbelasting voor het Hembrugterrein is weergegeven in 2D-kaarten (geluidbelasting

In het kader van de herontwikkeling van een oud industrieterrein "Hembrugterrein" in de Gemeente Zaanstad is een studie uitgevoerd om de geluidbelasting te bepalen van omgevingsgeluid afkomstig van omliggende industrie en gemotoriseerd verkeer. De in hoogte variërende geluidbelasting was hierbij belangrijke informatie om optimaal te kunnen herinrichten. Maar omdat de workflow geen 3D ondersteunde, werd de op xyz-coördinaten berekende geluidbelasting weergegeven op 2D-kaarten met een afzonderlijke kaart voor iedere verdieping (zie figuur 1). Het was aan de ambtenaren en bestuurders om deze informatie in hun hoofden te reconstrueren tot 3D-modellen.

Dit maakte het niet eenvoudig om het effect van geluid te begrijpen en op basis hiervan beslissingen te nemen. Bovendien beperkten de berekeningen zich tot het te ontwikkelen gebied en de maximaal te realiseren bouwhoogte. De 2D-kaarten waren daarmee statisch, namelijk een momentopname voor een beoogd doel. Bij positieverschuiving of een toename van de gebouwhoogte of het bouwvolume moest de berekening weer worden herhaald.

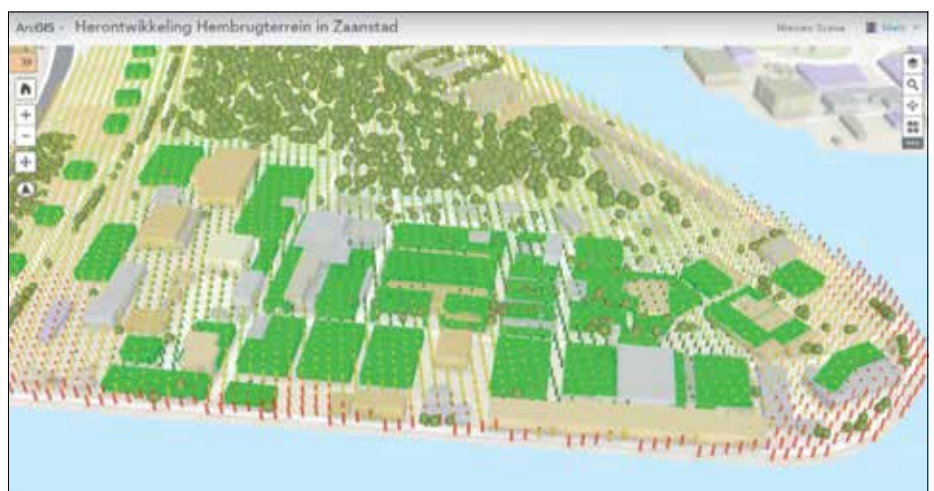
Huidige technieken maken het mogelijk om output van de geluidstudies direct in een 3D-webviewer te visualiseren. Zo'n viewer is voor iedereen te gebruiken zonder plug-ins te installeren (zie figuur 2). Dit heeft

twee belangrijke voordelen. Ten eerste maakt een interactieve 3D-geluidkaart direct inzichtelijk hoe de geluidbelasting in hoogte varieert. Ten tweede is voor de 3D-visualisatie van de outputgegevens van geluidmodellen veel minder nabewerking nodig dan bij het platslaan in 2D-kaarten. Hierdoor is het eenvoudiger om te experimenteren met verschillende scenario's ook voor verschillende typen professionals voor wie geluidbelastingen vanuit verschillende invalshoeken sturend zijn zoals de geluidbelasting in de werkelijke situatie (nodig voor actueel gegevensbeheer), in de gewenste situatie (planologie) en bij nieuwe ontwikkelingen (nodig voor onderzoek).

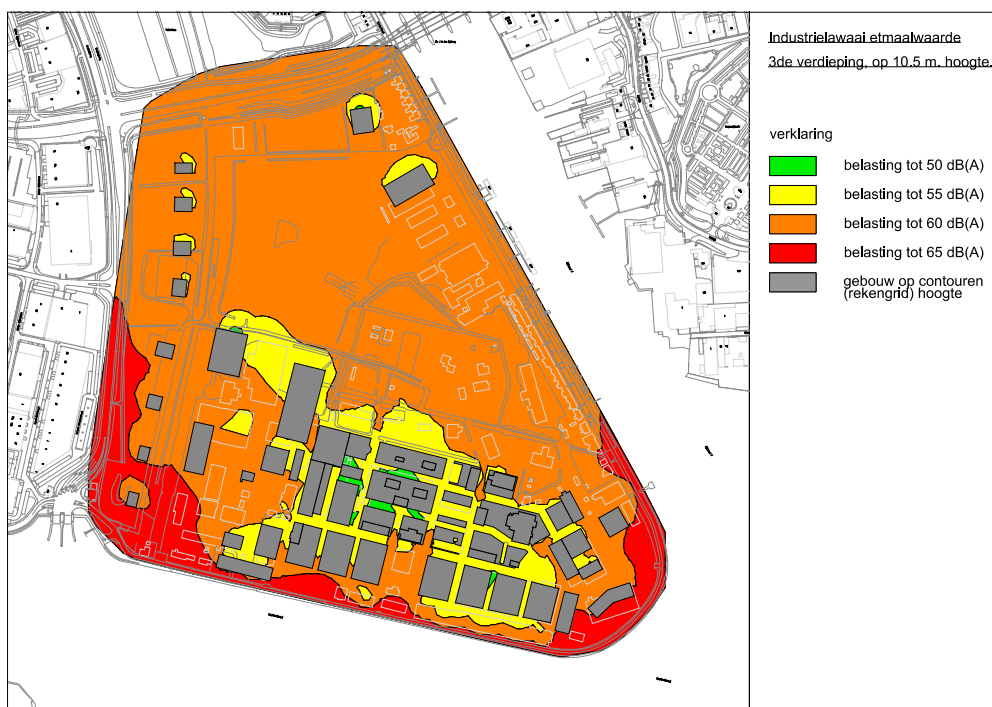
verschillende informatiehuisen naar de ontsluiting van de onderliggende onderzoeksgegevens. Maar een 3D-aanpak voor de ontsluiting van deze gegevens kan hier significante meerwaarde hebben. Dit kunnen we illustreren aan de hand van een praktijkcase van de Gemeente Zaanstad (zie kader).

### B) Integraal afwegingskader in 3D op basis van rekenmodellen

In deel 1 zagen we al dat de beschikbaarheid van actuele, 3D-basisgegevens middels basisregistraties domeinen afzonderlijk verder kan helpen. Maar voor de Omgevingswet is het juist ook interessant om het geheel van verschillende omgevingsaspecten tegen elkaar af te wegen. Voor zo'n integraal afwegingskader biedt een interactieve 3D



Figuur 2 - 3D-visualisatie van de xyz-punten met geluidbelasting. Deze 3D-informatie vormde de bron voor de kaarten in Figuur 1. Bron: Esri.



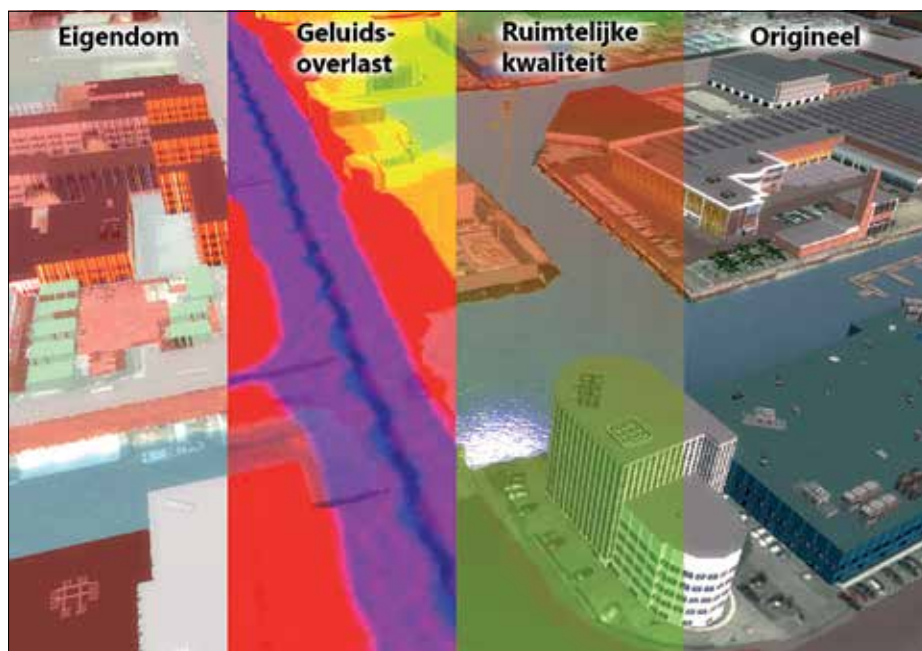
omgeving veel meerwaarde, omdat kan worden geëxperimenteerd met scenario's waarbij de impact op geluid, luchtkwaliteit, energie enzovoort direct duidelijk wordt. De stip op de 3D-horizon voor de Omgevingswet is dat overheden, burgers en bedrijfsleven samenwerken bij het inwinnen en delen van actuele (of nog beter realtime) informatie van de leefomgeving waarbij informatie over domeingrenzen heen wordt geïntegreerd in een dynamische 3D-omgeving. Sensoren die continu meten wat de status is van onze werkelijkheid precies op dit moment zijn hierbij een belangrijke informatiebron. Het ideale planningsinstrument is dan een interactieve 3D-visualisatie waarbij (nu) ingrijpen in de omgeving direct laat zien wat de gevolgen zijn voor geluid, water, lucht en veiligheid en waarbij een deel van de toets op toelaatbaarheid van activiteiten door middel van deze digitale, dynamische tool kan plaatsvinden. Een groot deel van de regels in het omgevingsrecht is "mechanisch toepasbaar" zoals bouwregels in een bestemmingsplan, maar ook regels op het

per verdieping: links 2<sup>e</sup> verdieping; rechts 3<sup>e</sup> verdieping). Bron: Gemeente Zaanstad.

gebied van milieu of natuur. Deze regels hebben de potentie om (in de nabije toekomst) op basis van beschikbare 3D-gegevens "real-time" te worden doorgerekend en getoetst. Voor een dynamische 3D-omgeving die alle omgevingsaspecten realtime integreert, zijn nog wel de nodige technische, juridische en organisatorische uitdagingen op te lossen. Bijvoorbeeld omdat ieder domein zijn eigen modelleermethode heeft met eigen standaarden en domeinspecifieke input- en outputgegevens, geïmplementeerd in exclusieve software. Integratie over domeingrenzen heen is dus nog niet eenvoudig. Bij het opstellen van de ministeriële regelingen onder de Omgevingswet kan deze uitdaging echter worden opgepakt. Het feit dat 3D-informatie al jaren wordt gebruikt voor de motivering van besluiten met rechtsgevolgen laat zien dat de komende jaren stappen in deze richting haalbaar zijn. Zo zou in een vroeg stadium van het planproces met vereenvoudigde rekenmodellen moeten kunnen worden gewerkt voor thema's als water, geluid, zicht etc zodat ze te integreren zijn in één interactieve 3D-omgeving. In deze fase zijn details nog niet zo belangrijk zijn en is het voldoende om een globaal idee te krijgen van de impact van diverse scenario's. Als het planproces dan in een verder stadium is kunnen details worden uitgewerkt middels de meer geavanceerde modellen (die ook vaak domeinkennis vragen).

De geavanceerde modellen zijn op dit moment alleen geschikt om standalone in een specifieke softwareomgeving te draaien en vragen bovendien veel rekentijd. Daarentegen zijn de algoritmes achter de versimpelde modellen makkelijker te implementeren en te draaien waardoor het mogelijk wordt rekenmodellen van verschillende omgevingsaspecten te integreren in één omgeving. Serious gaming kan hier een deel van de technische oplossing bieden, doordat de gamingindustrie al gewend is om met grote hoeveelheden data te werken en daar de juiste selectie uit te maken.

Een voorbeeld is de serious gaming-applicatie van Tygron waarbij de impact op een groot aantal aspecten wordt bepaald als er bijvoorbeeld ergens een nieuw gebouw wordt gepland (zie figuur 3). Of de interactieve omgeving van Rom3D waarbij de impact van windmolens op aspecten als zicht, schaduw en geluid on-the-fly wordt doorgerekend waarbij met verschillende type windmolens op alternatieve locaties kan worden geëxperimenteerd. Met deze omgeving van Rom3D kunnen bovendien andere energietransities worden ontworpen en het



Figuur 3 - Het effect van ingrijpen in de leefomgeving integraal berekend en weergegeven in de serious-gaming-toepassing van Tygron.

omgevingseffect ervan in beeld worden gebracht zoals zonneakkers en biomassa.

Planmakers zonder domeinkennis kunnen met behulp van zo'n interactieve 3D-omgeving onderzoek doen. Dit verhoogt de effectiviteit van het planproces. Bovendien leert de ervaring dat het gebruik van dit soort interactieve 3D-visualisaties vroegtijdig in het planproces aanzienlijk kan helpen bij geschilbeslechting omdat de impact op de omgeving al snel concreet (lees "reëel") wordt gemaakt.

Dit kan een oplossing bieden voor de "gephotoshopte" virtuele werkelijkheid. In De Volkskrant van 6 januari 2016 ("Beeldgevecht met de windmolens") was te zien hoe geplande windmolens bij Deventer er in de ogen van tegenstanders zouden gaan uitzien: groot (teruggerekend 500 meter hoog), dreigend en

zwart (zie figuur 4, links). In werkelijkheid zien de windmolens er heel anders uit (zie figuur 4, rechts): er is er maar één zichtbaar en de andere verdwijnt achter de verbouwing. In het artikel stelt de landschapsarchitect dat de oplossing hiervoor is om de windmolens in een 3D omgeving te zetten, gebaseerd op "echte" 3D gegevens waarin de toeschouwer zichzelf op elke gewenste plek in de virtuele toekomst kan plaatsen om rustig rond te kijken.

Het runnen van dergelijke serious gaming-applicaties vereist nog steeds een bepaalde expertise. Maar er zijn ook gebruikersvriendelijke 3D tools voor het berekenen van effecten van omgevingsaspecten die door burgers kunnen worden bediend. Deze tools dragen bij aan een andere belangrijke doelstelling van de Omgevingswet, namelijk een grotere betrokkenheid van burgers en bedrijven.



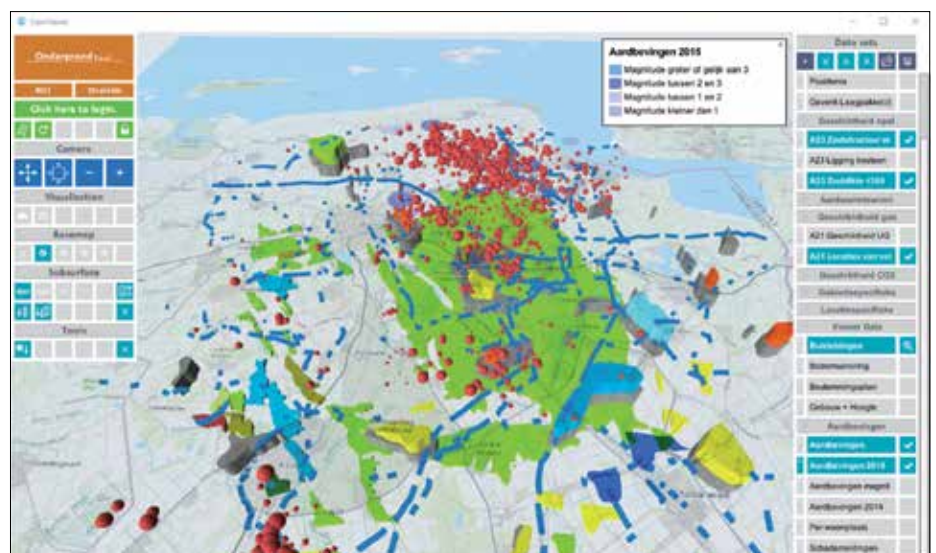
Figuur 4 - Geplande windmolens zoals gevisualiseerd door tegenstanders (links; Bron: De Stentor) en zoals ze er in

Een voorbeeld is het door dBvision ontwikkelde Geluidregister++ waar een gebruiker zelf het effect van een (hoger) geluidscherm kan berekenen (in 3D). Deze webapplicatie werkt op basis van de geluidregisters van het rijk met daarin kaartinformatie over geluidgerelateerde informatie zoals verkeersgegevens, de ligging van geluidsbronnen in 3D en de aan de bron gerelateerde geluidmaatregelen (stiller wegdek, raildempers, schermen en wallen). Door op een locatie te klikken en een lijn over bijvoorbeeld het spoor of de weg te trekken, komt een rekenblad met de geluidbelasting in beeld. De gegevens in het rekenblad zijn aan te passen zodat de gebruiker zelf het effect van een (hoger) geluidscherm kan berekenen. Deze rekentool (zie figuur 5) bevat een indicatieve geluidberekening, eenvoudiger dan de formele meer gedetailleerde rekenmethode welke te zwaar is om dynamisch te runnen.



Figuur 5 - Geluidregister++ van dBvision: een webapplicatie waarbij de gebruiker het effect van een (hoger) geluidscherm eenvoudig kan laten berekenen in 3D.

Een ander voorbeeld van een applicatie die gebruikers zonder domeinkennis kunnen gebruiken om onderzoek te doen is de Ondergrondtool die RO2 en StrateGis hebben ontwikkeld. Deze game-engine gebaseerde tool vertaalt webservices die allerlei realtime informatie leveren over de onder- en bovengrond naar een integrale 3D-visualisatie. Deze kunnen gebruikers zelf, al naar gelang hun behoefte, configureren voor hun eigen afwegingsmodellen. De Ondergrondtool wordt o.a. gebruikt door de gemeenten Dordrecht, Tilburg, Haarlem en Rotterdam en de provincies Noord-Brabant en Groningen (zie figuur 6)



Figuur 6 - De ondergrondtool van Strategis en RO2, bron: [www.undergrondtool.nl](http://www.undergrondtool.nl).

### C) 3D voor automatische toetsing

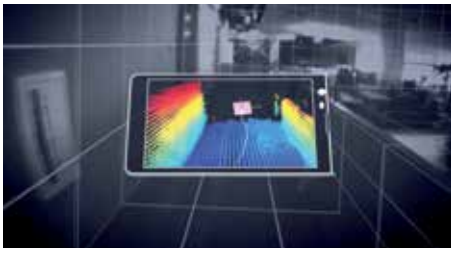
3D maakt ook meer automatisering en digitalisering bij toetsing van regels mogelijk. Denk aan een Google Tango-applicatie waarbij een burger zelf kan experimenteren met verschillende ontwerpen van een carport via Augmented Reality, zoals getoond door Ordina tijdens de kennissessie "3D en de Omgevingswet"

op 16 juni 2015 (Geonovum, 2015). Met deze applicatie kunnen regels die in ruimtelijke representatie zijn vertaald (zoals maximale

gebouwhoogte en maximale geluidbelasting) al in een eerste verkennende fase door de burger zelf worden gecheckt. Op deze manier kan een burger (of architect) eenvoudig de voorwaarden zien waarmee hij rekening moet houden en kan zij/hij binnen deze kaders een vergunningsaanvraag indienen (zie figuur 7). Het 3D-(BIM)ontwerp kan vervolgens worden meegeleverd bij de aanvraag van een Omgevingsvergunning. Het centrale loket waar burgers en bedrijven omgevingsvergunningen moeten aanvragen Omgevingsloket Online (OLO) biedt al vanaf de start (oktober 2010) de mogelijkheid om 3D-gegevens in IFC (de standaard in de BIM-wereld) toe te voegen bij een vergunningsaanvraag. Maar daar wordt nog niet zo veel mee gedaan. Bij de implementatie van de Omgevingswet zou gekeken kunnen worden naar hoe deze mogelijkheid beter kan worden benut. Want met aangeleverde



werkelijkheid uitzien (rechts; Bron: Marcel den Bergh, De Volkskrant) in De Volkskrant, 6 januari 2016.



Figuur 7 - 3D-scanning van punten wolken via een tablet (Google Tango). Automatisch inpassen en meten van verschillende ontwerpen van carports biedt burgers de mogelijkheid om zelf onderzoek te doen bij een vergunningsaanvraag en om zelf 3D-data te produceren. Bron: Ordina.

3D-informatie zijn ineens allerlei controles mogelijk waar een ontwerp aan moet voldoen (maximale bouwhoogte, maximale geluidbelasting, ontvangen zonlicht op de gevel etc.), zeker als deze regels in 3D kunnen worden gerepresenteerd in een Omgevingsplan en kunnen worden geïntegreerd met 3D-stadsmodellen van gemeenten (zoals eerder gedemonstreerd in het onderzoek van TNO, 2013). Het is dan wel belangrijk om afspraken te maken over hoe de 3D-ontwerpgegevens dienen te worden aangeleverd.

### Tot slot

Dit artikel heeft voor drie verschillende soorten informatiebronnen voor de Omgevingswet geschetst welke meerwaarde 3D zou kunnen hebben voor zowel de informatievoorziening als de uitvoering van de Omgevingswet. Deze informatiebronnen zijn: 1) Basisregistraties, 2) Omgevingsplannen en 3) Rekenmodellen. De meerwaarde die 3D kan hebben voor basisregistraties en Omgevingsplannen werd

in deel 1 beschreven. Dit deel ging in op de meerwaarde van 3D bij rekenmodellen die worden gebruikt bij (voor)onderzoek en om verschillende scenario's tegen elkaar af te wegen.

Naast beter inzicht en meer efficiëntie, biedt 3D voordelen voor het verminderen van de onderzoekslasten waardoor planprocessen kunnen worden versneld. Daarnaast helpt 3D bij een van de belangrijkste doelstellingen van de Omgevingswet. Namelijk dat burgers en bedrijven zelf kunnen begrijpen waar ze aan toe zijn en dat hiermee hun participatie bij het plannen van de leefomgeving groter wordt. 2D-kaarten zijn vooral voor experts goed te begrijpen terwijl een 3D-serious gaming-omgeving 'leken' (bestuurders, bedrijven, burgers) helpt te begrijpen wat wel en niet kan of te ervaren wat de impact is van bepaalde keuzes.

Het toevoegen van 3D aan de afzonderlijk benoemde informatiebronnen staat niet op zich zelf en biedt ook kansen voor andere

aspecten van de Omgevingswet. Zo biedt een 3D-representatie van wat wel en niet mag (Omgevingsplan) in combinatie met 3D topografie (basisregistraties) kansen in het vergunningenproces via het eerder genoemde OLO (omdat het ontwerp automatisch kan worden getest). Stap voor stap zal via use-cases bekeken moeten worden welke aspecten in 3D mogelijk zijn, wenselijk zijn én daadwerkelijk meerwaarde bieden. Het is belangrijk om vervolgens voor de verschillende 3D-informatiebronnen afspraken te maken en deze vast te leggen in standaarden, zodat de meerwaarde van 3D zich ook daadwerkelijk kan uitbetalen. De ambitie van het Digitaal stelsel Omgevingswet is dat in 2024 met één klik op de kaart alle relevante informatie over de leefomgeving beschikbaar en begrijpelijk wordt getoond. Dit artikel laat zien dat 3D daar een plek in verdient want de leefomgeving is 3D en voortdurend in verandering. 3D-informatie is inmiddels van zodanige kwaliteit dat die vandaag de dag al wordt gebruikt voor het voorbereiden van besluiten met rechtsgevolgen. Als die informatie ook in het participatietraject wordt ingezet ontstaan enorme kansen.

### Bronnen

- Geonovum, 2015, [www.geonovum.nl/onderwerpen/3d-geoinformatie/nieuws/3d-modellering-van-de-leefomgeving-kansen-voor-de-omgevingswet](http://www.geonovum.nl/onderwerpen/3d-geoinformatie/nieuws/3d-modellering-van-de-leefomgeving-kansen-voor-de-omgevingswet)
- Geo-Info, 2015, jaargang 2015, nummer 6, 3D en de Omgevingswet, Deel 1, door Jantien Stoter
- TNO, 2013, 3D-bestemmingsplannen & BIM: Showcase van beschikbare 3D-technologie ten behoeve van digitaal toetsen, [publications.tno.nl/publication/105190/hbRyd3/TNO-2013-R10944.pdf](http://publications.tno.nl/publication/105190/hbRyd3/TNO-2013-R10944.pdf)



Jantien Stoter is hoogleraar 3D Geoinformatie en is werkzaam bij TU Delft, Kadaster en Geonovum. Zij is te bereiken via [j.e.stoter@tudelft.nl](mailto:j.e.stoter@tudelft.nl)

## Kaarten rijksweg gered dankzij Kringloop

Er is een interessante ontdekking gedaan tussen een aantal binnengebrachte oude boeken bij kringloopwinkel Keer op Keer te Heiloo.

Tussen de lectuur bevonden zich twee archiverische exemplaren die uniek en van historisch belang zijn. Het bestuur van de stichting Keer op Keer besloot ze daarom niet te koop aan te bieden maar te schenken aan het Regionaal Archief Alkmaar. Het Regionaal Archief heeft de stukken dankbaar in ontvangst genomen

en gaat nu uitzoeken uit welk archief ze afkomstig zijn en waar het materiaal hoort. Beide boeken stammen uit de tweede helft van de negentiende eeuw en handelen over grote provinciale projecten uit die periode. Het eerste boek laat ons tot in de kleinste details zien welk onderhoud er plaatsvindt aan de Helderse Zeewering tussen 1847 en 1853. Het tweede boek is minstens zo mooi. Gemaakt in 1876/77 betreft het een bijeengebonden serie handgetekende en gekleurde kaarten op schaal die in

hun geheel de "Rijks groote weg der 1ste klasse No. 4 van Alkmaar tot Nieuwediep" vormen. De huidige N9 langs het Noordhollandsch kanaal dus. Met zwarte treppen getekend en geschreven en vervolgens met waterverf gekleurd zien we alle details van belang bij deze weg; van kruispunten, bruggen, de ligging van tuinen van brugwachters tot bosschages van wilgenhout die werden gebruikt voor beschoeiingen.

[www.regionaalarchiefalkmaar.nl](http://www.regionaalarchiefalkmaar.nl), 15-11-2015