

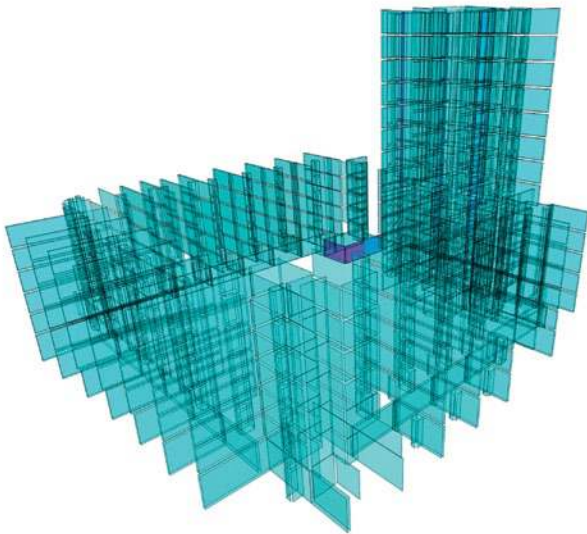
BIM ALS BASIS VOOR ADVIES EN TOETSING

De bouwsector ondergaat al decennialang een digitale transformatie. Building Information Modeling (BIM) speelt daarbij een cruciale rol in zowel de ontwerp- als uitvoeringsfase. Met BIM werken partijen samen in een digitaal model, waarin data wordt toegevoegd en opgehaald. Verschillende disciplines komen samen, waardoor BIM in potentie in elke fase van het bouwproces van meerwaarde kan zijn. Dat is niet alleen efficiënter samenwerken, maar vermindert ook fouten.

TEKST WESLEY VAN DEN HOEVEN EN MARTIN VRIELINK
BEELD NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS

Tegenwoordig werken ook de bouwfysici steeds vaker direct met de BIM-modellen van architecten en constructeurs. Berekeningen worden op basis van deze modellen automatisch uitgevoerd.





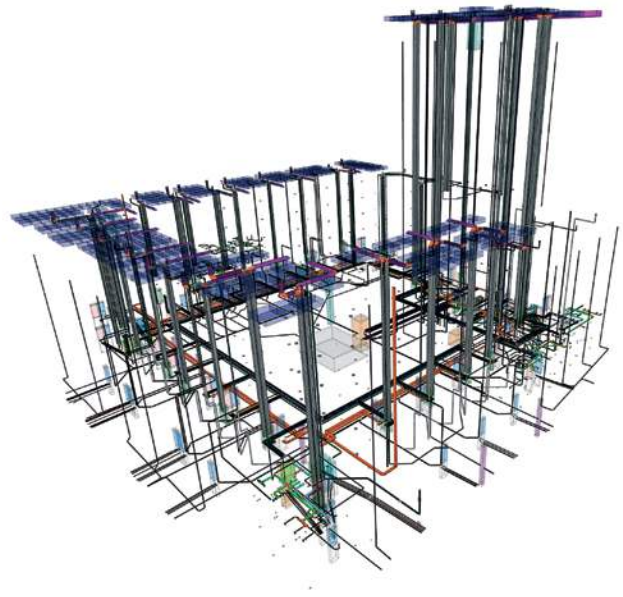
In BIM is een grote rol weggelegd voor partijen die betrokken zijn bij de bouwtechnische uitwerking: de architect, installateur, constructeur en aannemer. Ook voor andere bij het bouwproject betrokken partijen, zoals de bouwfysische en/of installatietechnische adviseur en de toetsende instanties, liggen er kansen. In dit artikel behandelen we de opmars van de bouwfysische adviseur in BIM en de kansen voor het (efficiënter) samenwerken met toetsende instanties.

BOUWFYSISCHE BEREKENINGEN EN TOETSING

Bouwfysisch relevante data uit een BIM-model kan tegenwoordig in rekensoftware van derden worden geïmporteerd. Handmatige handelingen, zoals het overnemen van die gegevens en het maken van tekeningen, zijn daardoor niet altijd meer nodig. Bovendien kan gebruik worden gemaakt van alle in het model aanwezige componenten. De nauwkeurigheid is daarmee in beginsel hoger dan een berekening die is gemaakt op basis van 2D-informatie. Aan de andere kant is het niet altijd mogelijk om BIM-modellen direct één-op-één te gebruiken voor gebouwssimulaties of toetsingen. Vaak gaat daaraan een (aanzienlijke) bewerking van het BIM-model vooraf.



Datagedreven werken bij Nieman Raadgevende Ingenieurs: data en tools sluiten als tandwielen op elkaar aan, waarna het advies volgt.



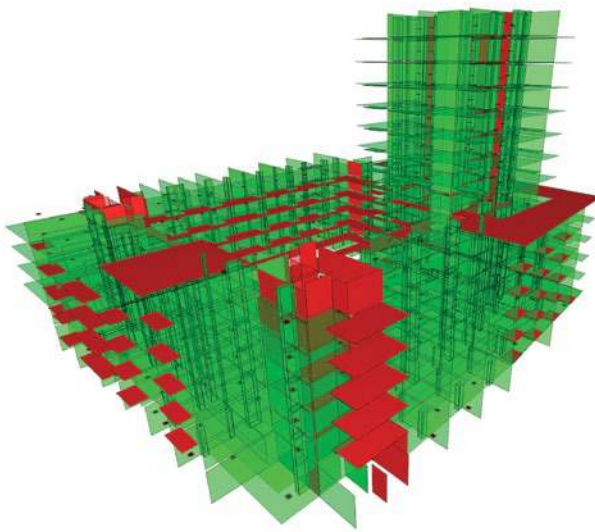
Bij Nieman Raadgevende Ingenieurs maken de installatietechnisch adviseurs al langer een eigen BIM-model. Tegenwoordig werken ook de bouwfysici steeds vaker direct met de BIM-modellen van architecten en constructeurs. Berekeningen worden op basis van deze modellen automatisch uitgevoerd. Dit kan bijvoorbeeld voor brandoverslag, daglicht, ventilatie, geluidwering van de gevel, BENG en MPG. We zien daarmee de volgende voordelen:

- *Snellere feedbackloops.* Risico's worden eerder gesignaleerd, ontwerpwijzigingen kunnen tijdig worden doorgevoerd.
- *Iteratief optimaliseren binnen de projectkaders.* Eenvoudiger met verschillende scenario's werken en deze toetsen aan de bouwvoorschriften.
- *Visuele en eenduidige verwerking van adviezen.* Bouwfysische aspecten zijn geïntegreerd in het BIM-model, er is minder ruimte voor interpretatieverschillen.
- *Minder kans op fouten.* Data wordt direct uit het model gehaald, handmatige invoerfouten zijn minder waarschijnlijk. Clashcontroles kunnen nog integraler worden uitgevoerd.

Deze werkwijze vraagt niet alleen om informatie, maar levert ook waardevolle informatie terug in de vorm van advies of toetsing. Dit creëert een proces van input → werkproces → output, waarbij de berekeningen zo veel mogelijk geautomatiseerd worden uitgevoerd op basis van de input uit het model. Door adviezen op basis van de berekeningsresultaten rechtstreeks in BIM-modellen te verwerken, is de kans groter dat deze in latere fasen correct worden opgevolgd. Dit voorkomt fouten, versnelt het ontwerp- en engineeringsproces en maakt het mogelijk om risico's sneller bij te sturen en te elimineren. We stimuleren dan ook een gestructureerde en digitale samenwerking waarin adviezen niet alleen worden verstrekt, maar ook duurzaam worden vastgelegd.

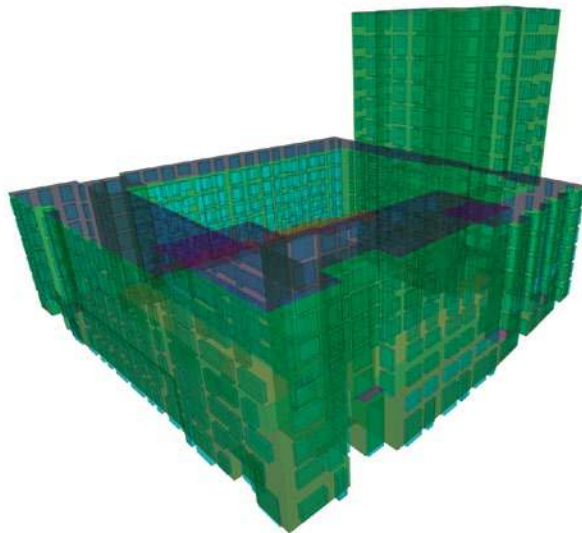
PRESTATIE-EISENMODELLEN

De BIM-basis ILS¹ is de meest gebruikte BIM-standaard in Nederland en schrijft voor dat bouwfysische eigenschappen, zoals de brandwerendheid, akoestische waarden en isolatiewaarden, aan objecten in het BIM-model worden toegevoegd. In de praktijk ligt

**VOORBEELD****Prestatie-eisenmodel brandveiligheid**

We tonen als voorbeeld een prestatie-eisenmodel voor brandveiligheid, waaronder de brandwerendheden en het brandveiligheidsadvies. Het model kan direct door de architect worden geïntegreerd in zijn ontwerp via de GUID-code van een object (unieke code om object te traceren). In één oogopslag is een controle mogelijk of de vereiste prestaties overeenkomen met de daadwerkelijke eigenschappen van een object. Dit model bevat onder andere:

- rookwerendheid;
- brandwerendheid;
- zelfsluitendheid.

**VOORBEELD****Prestatie-eisenmodel thermische kwaliteit**

In een prestatie-eisenmodel voor de thermische kwaliteit worden de thermische prestaties van bouwdelen toegevoegd, gebaseerd op de BENG-berekening. Dit model bevat onder andere:

- Rc-waarden voor gevels, daken, vloeren en thermische scheidingen;
- U-waarden voor kozijnen, ramen en deuren;
- G-waarden (zonwerendheid) van beglazing.

Deze prestatie-eisen worden automatisch met een paar kleine handelingen uit het architectenmodel en de BENG-berekening gegenereerd, waardoor de consistentie is geborgd en de informatie altijd up-to-date is.

De modellen zijn te bekijken op:

<https://tinyurl.com/2cqburg2>.

de verantwoordelijkheid voor het op juiste wijze overnemen van deze eigenschappen nu nog bij de modellerend architect. Dat is best opmerkelijk als je bedenkt dat de adviseur zijn input vaak via 2D aanlevert. Hierdoor ontstaat een extra schakel, wat het risico op fouten vergroot.

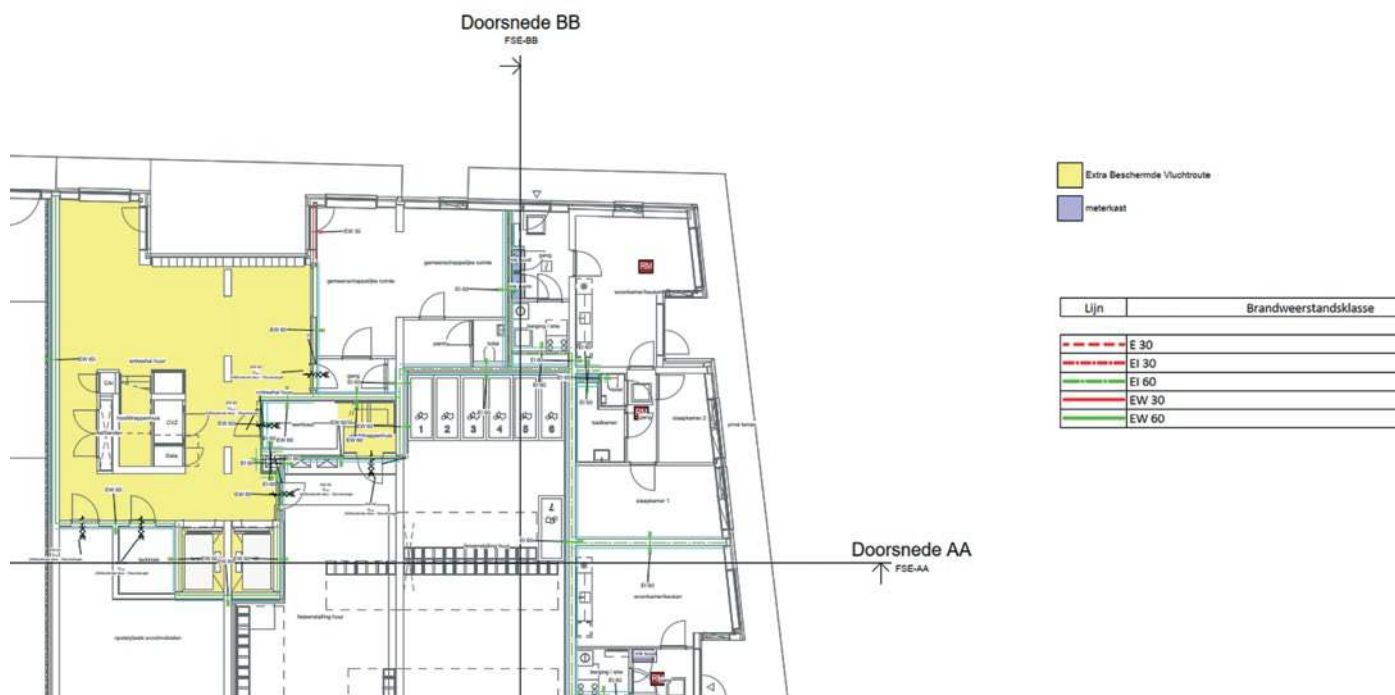
Nieman pleit ervoor dat adviseurs verantwoordelijk worden voor de input van prestatie-eisen in het BIM. In een prestatie-eisenmodel zijn adviezen direct, zonder tussenschakels, verwerkt en zijn bovendien in 2D en 3D zichtbaar en dus ook controleerbaar. Voordelen van een prestatie-eisenmodel:

- vermindert fouten doordat handmatige overname vanuit dwg's en pdf's wordt voorkomen;
- borgt prestatie-eisen in BIM, wat zorgt voor gestructureerde en betrouwbare informatieopslag;
- ondersteunt werkvoorbereiding, installateurs en leveranciers door prestatie-eisen visueel weer te geven;

- maakt automatisering mogelijk, bijvoorbeeld voor clash-detectie tussen bouwobjecten en prestatie-eisen;
- vereenvoudigt de controle van eisen versus realiteit, bijvoorbeeld door eenvoudig een lijst te genereren van bouwcomponenten en hun prestatie-eis ten opzichte van de werkelijke prestatie;
- compleet en overzichtelijk de beschikking over prestatie-eigenschappen voor toetsende instanties.

BELANG VOOR TOETSENDE INSTANTIES

Voor toetsende instanties biedt BIM kansen om aan te sluiten bij de 'workflow' van bij het bouwproject betrokken partijen en zelf efficiënt gebruik te maken van het aanwezige BIM-model. Eerder hebben we laten zien welke rol een bouwfysisch adviseur binnen BIM kan vervullen en dat prestatie-eisen in een model kunnen worden geborgd. Het is dan ook onwenselijk om een met rele-



vante data gevuld BIM-model terug te vertalen naar 2D-informatie voor controles en toetsingen. De essentie is juist om deze informatie rechtstreeks beschikbaar te stellen aan de toetsende instantie. Dit voorkomt dubbel werk, vermindert foutgevoeligheid en zorgt voor een volledige en nauwkeurige weergave van (de prestaties van) het bouwwerk. Om dit te realiseren is een nieuwe manier van denken en handelen nodig. Niet alleen bij de adviserende partijen, maar dus ook bij de toetsende instanties. De vraag is: hoe kan een adviseur binnen BIM de gevraagde informatie helder presenteren, en hoe kan de toetsende instantie BIM optimaal benutten voor een efficiëntere toetsing?

Nieman zet zich actief in om het advies niet alleen te verstrekken, maar ook structureel te borgen in BIM-modellen. Op grond van de Omgevingsregeling zijn er al mogelijkheden om BIM beter te benutten bij het aanvragen van een omgevingsvergunning voor het bouwen. Op dit moment moeten gegevens voor deze aanvragen via de landelijke voorziening in een specifiek bestandsformaat worden aangeleverd (artikel 7.1a lid 1). Echter, het bevoegd gezag kan besluiten ook andere bestandsformaten toe te staan (artikel 7.1a lid 2). Dit biedt de mogelijkheid om BIM-modellen rechtstreeks als basis te gebruiken voor toetsing. Er zijn al diverse initiatieven die de inzet van BIM voor toetsende instanties stimuleren. DigiGO zet zich bijvoorbeeld in om de adoptie van digitale methoden, waaronder BIM in combinatie met vergunningsaanvragen, te versnellen.^{2,3} Door aan te sluiten bij dergelijke ontwikkelingen kunnen we bijdragen aan een bredere acceptatie en integratie van BIM in het toetsingsproces. Dit roept de vraag op: hoe kunnen we toewerken naar een landelijke standaard waarin prestatie-eisenmodellen een integraal onder-

deel worden van de vergunningsprocedure? Ook hier worden de eerste stappen in gezet door Nieman Raadgevende Ingenieurs in de werkgroep van de 'Landelijke adviseurs ILS'.⁴ Om tot een ideale samenwerking tussen BIM en toetsende instanties te komen, is het van belang dat BIM-modellen worden verrijkt met prestatie-eisen en de gevraagde toetsingscriteria. Regelgeving en standaarden moeten beter worden afgestemd op digitale indiening en geautomatiseerde toetsing. Overheden en marktpartijen kunnen gezamenlijk werken aan uniforme richtlijnen voor BIM-gebaseerde toetsing, en meer praktijkervaring is nodig met de inzet van BIM in toetsingsprocessen, bijvoorbeeld via pilots en samenwerkingsprojecten. ■

OVER DE AUTEURS

ING. WESLEY VAN DEN HOEVEN IS SPECIALIST BOUWREGELGEVING BIJ NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS. IR. MARTIN VRIELINK IS BOUWFYSISCH BIM-MANAGER BIJ NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS.

- 1 Informatie Levering Specificatie: <https://www.digigo.nu/ilsen-en-richtlijnen/bim-basis-ils/>
- 2 <https://www.digigo.nu/digideals/versnellingsprojecten/implementatie-en-validatie-bim-bij-gemeenten/>
- 3 <https://www.digigo.nu/digitaal-vergunningsaanvraag-verwerken-met-bim-model/>
- 4 <https://www.nieman.nl/nieuws/nieman-in-werkgroep-voor-landelijke-specificatie-van-informatielevering-ils/>