

EP Economie en Praktijk

3D-opmeten



door : Robert-Jan de Kort
fotografie : Bouwstudio PelsersHartman
publicatiedatum : 22 maart 2011
AWM editie : 40



3D-opmeten

Het opmeten van gebouwen wordt steeds geavanceerder. Waar vroeger werd gemeten om daarna een tekening te produceren, daar leiden de nieuwste (laser)meettechnieken tot 3D-modellen. Toch vindt het meten vaak versnipperd door het proces heen plaats, terwijl met de huidige herbestemmingsopgave het belang van goede meetgegevens groeit.

Tekst Robert-Jan de Kort

Beeld Bouwstudio PelsersHartman



Door meetgegevens te koppelen aan GPS-coördinaten kunnen gebouwen vanuit vele standpunten nauwkeurig opgemeten worden



In Nederland staan duizenden gebouwen leeg. Daarbij dringt het besef bij beleidsmakers en ontwikkelaars steeds meer door dat grootschalige nieuwbouw momenteel geen optie is voor gebiedsontwikkeling. Het herbestemmen van bestaande gebouwen is inmiddels algemeen tot een van de belangrijkste opgaven bestempeld. De context waarbinnen ruimtelijk ontwikkeld kan gaan worden, kent daarom nu ook bouwkundige kaders. Gedetailleerde kennis over bestaande gebouwen wordt voorwaarde voor een soepel ontwikkelingsproces.

De partijen in het ontwikkelingsproces zijn gebaat bij een optimale uitgangssituatie; een nauwkeurige onderlegger van de startsituatie. Bij gebiedsontwikkeling in het weiland zijn dit tekeningen van het gebied,

met daarin de ‘vaste punten’ en kaders van het stedenbouwkundig plan. Bij herbestemming zijn dit veelal de bouwtekeningen van het bestaande gebouw. Deze zijn niet zelden gedateerd.

PROCESVERANDERING

Jeroen Pelsers van ingenieursbureau PelsersHartman heeft van het opmeten van gebouwen zijn specialisme gemaakt. Hij ervaart regelmatig dat in het conventionele ontwerpproces de onderlegger geen aparte status heeft. Pelsers weet vaak al als hij een beperkte opdracht krijgt, dat hij later in proces nog een paar keer gevraagd zal worden om extra metingen te verrichten en producten te leveren. Pelsers: “Vooral

architecten zijn onze klanten, maar dat is volgens mij niet goed. Dat betekent namelijk dat het inmeten uit het budget van de architect moet komen. Met een beperkt budget kun je altijd maar een klein stukje informatie verkrijgen. Als later blijkt dat er meer informatie nodig is, moet de architect opnieuw budget lospeuteren bij de opdrachtgever.” Daarnaast wordt er per fase (en per partij) vaak een nieuwe onderlegger gemaakt om de risico’s te spreiden. Iedereen is dan alleen verantwoordelijk voor zijn eigen onderlegger. Dit betekent dat het gebouw steeds opnieuw wordt opgemeten. Het opmeten beperkt zich elke keer afhankelijk van de producten die met de meetgegevens geproduceerd dienen te worden.

Bij herbestemmingen speelt de

informatie over het bestaande gebouw een voorname rol. Pelsers pleit dan ook voor een zo uitgebreid mogelijke meting aan het begin van het proces (de nulmeting), waardoor er tijdens het gehele proces uit dezelfde informatie geput kan worden. Pelsers: “Het is daarbij wel van groot belang dat alles klopt.”

DRIEDIMENSIONAAL METEN

De meettechnieken zijn het afgelopen decennium enorm geëvolueerd. Het inmeten gebeurde tien jaar geleden nog op basis van beschikbare bouwtekeningen als referentie en met handmatige meetapparatuur. Daarna was het een kwestie van hertekenen en – vaak noodzakelijk – hermeten. Alles met als doel om een nieuwe tekeningenset van het gebouw te kunnen maken die als onderlegger moest dienen voor renovatieplannen.

Ontwerpprocessen worden steeds efficiënter” 3D-modelleren, BIM en internet zorgen ervoor dat alle betrokken partijen hun producten steeds beter met elkaar kunnen matchen en uitwisselen. De vraag van architecten naar driedimensionale onderleggers neemt hierdoor toe. Gebouwen dienen hiervoor driedimensionaal opgemeten te worden.

In chemische fabrieken werden als eerste technieken gebruikt om met behulp van laserstralen gebouwen en ruimtes 3D op te meten. Deze technieken worden sinds een paar jaar ook in de bouw toegepast. De nauwkeurigheid van deze techniek is onontbeerlijk bij het in kaart

brengen van de driedimensionale status quo van een gebouw. Inmiddels is er compacte apparatuur op de markt waarmee hele gebouwen, zowel binnen als buiten, razendsnel kunnen worden ‘gescand’.

Het product dat deze techniek levert is zeker geen kant-en-klare tekeningenset of een 3D-model van het gebouw. De laserscanner produceert een zogenoemde *point cloud*; een driedimensionaal computermodel bestaande uit miljoenen punten. Deze representeren punten waar de laserstraal werd teruggekaatst. De *point cloud* geeft direct een representatief beeld van een interieur of exterieur, maar is op zichzelf niet genoeg om de basis te vormen voor een accurate status quo van een gebouw. Pelsers: “3D-onderleggers kunnen maken beperkt zich niet tot het aanschaffen van een 3D-laserscanner.”

COMBINATIES

Pelsers benadrukt dat het niet zozeer gaat om de meettechniek, als wel om de meetexpertise: “Meten is een vak. Geotechnische ingenieurs leren bijvoorbeeld tijdens hun studie uitvoerig hoe ze nauwkeurig moeten meten. Je moet ze echter geen gebouw laten opmeten.” Het is van belang te weten wat de producten zijn die met de meetgegevens geproduceerd kunnen worden. Daarbij is verstand van de bouwkundige kaders onontbeerlijk. Voor een tekening die de lagen laat zien waaruit bijvoorbeeld een wand is opgebouwd zal zowel vanbinnen als vanbuiten gemeten

moeten worden.

Het 3D-opmeten van gebouwen is het nauwkeurigst als gebruik wordt gemaakt van een combinatie van technieken. 3D-laserscannen is hier een van. Daarbij noemt Pelsers nog vijf andere technieken die zijn bedrijf toepast. Zo is het bijvoorbeeld ook mogelijk om met speciale

Meten heeft geen aparte status in het ontwerpproces

fotocamera’s beeld te koppelen aan meetgegevens. Dit kan relevant zijn voor het in kaart brengen van gebouwen met veel ornament zoals kerken. Het koppelen van meetpunten aan GPS-coördinaten zorgt ervoor dat vanuit meerdere standpunten gemeten kan worden.

Alle data kunnen vervolgens omgezet worden naar digitale producten voor 3D-tekenprogramma’s als REVIT, Autocad en Rhino. Tijdens het inmeten van de hal van het oude postkantoor in Rotterdam werkte PelsersHartman bijvoorbeeld nauw samen met UNStudio om te bepalen hoe de beschikbare meetgegevens tot bruikbare producten voor het architectenbureau konden leiden.

CLASH DETECTION EN NULMETING

Nu komt het vaak voor dat er tijdens een proces, door middel van een zogenoemde *clash detection* snel gemeten moet worden of een element wel past in de beschikbare ruimte. Zo bracht PelsersHartman bijvoorbeeld recent de kap van de voormalige conservatorium – en daarvoor Rijkspostspaarbank – in Amsterdam in kaart. Dit monumentale pand wordt momenteel verbouwd tot vijfsterrenhotel. Onder de kap bevinden zich in het ontwerp de luxe suites met een tussenvloer. Een precies 3D-model van de complexe kapconstructie bleek vereist voor zowel architect als constructeur. De snelheid van de techniek zorgde ervoor dat de overige werkzaamheden geen vertraging oplepen. Daarna is

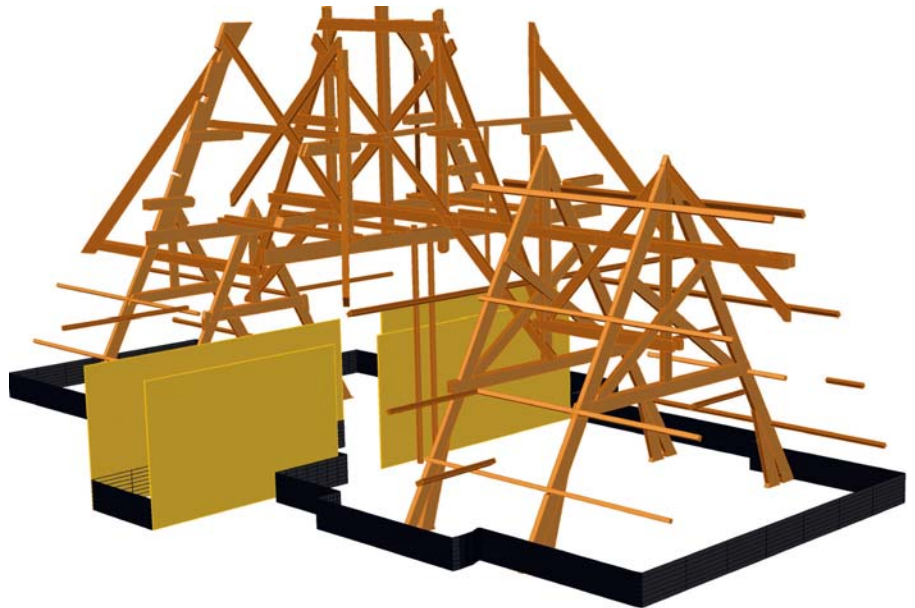


‘Pointcloud’ van de hal van het oude postkantoor in Rotterdam



een 3D-solid model van de constructie vervaardigd en binnen tien dagen als Autocad-bestand aangeleverd. Kitty Luiken, namens OIII-Architecten betrokken bij het ontwerpproces, beaamt dat het weliswaar fijn is dat de 3D-meettechnieken door hun snelheid desnoods nog tijdens het bouwproces kunnen worden ingezet, maar dat het wenselijker is om eerder in het proces over volledige onderleggers te beschikken.

Pelser pleit er dan ook voor om her te ontwerpen gebouwen zo vroeg mogelijk in het proces volledig op te meten. De nulmeting blijft dan de basis om uit te putten voor producten omtrent planvorming, restauratie, beheer en exploitatie. Terugkeren naar het gebouw voor nametingen is hierdoor zo goed als uitgesloten. Tenzij het is om te kijken of de situatie gedurende het proces veranderd is. De nauwkeurigheid van de nulmeting garandeert dat alle betrokken partijen deze moeten accepteren. Aansprakelijkheden kunnen niet meer worden afgeschoven. Pelser: “Voor grote gebouwen is dit niet eens duurder. Bij kleinere projecten heb je meerkosten, maar je kunt het benodigde tekenwerk in delen uitvoeren. Zo haal je per fase de faalkosten eruit.”—



Boven Het voormalige conservatorium aan de Van Baerlestraat in Amsterdam

Onder Het product van het meetwerk: een exacte 3D-solid van de houten kapconstructie ten behoeve van de architect en constructeur