



Ervaringen eerste Cement-Softwaredag

Stuurt constructeur software of acteert deze zelf?

Een constructeur loopt door het kantoor, druk pratend in zijn headset en gebarend naar het driedimensionaal geprojecteerde model. Als het aan Martinus van de Ruitenbeek van VolkerInfra had gelegen, dan was dit ogenschijnlijk futuristische beeld al lang werkelijkheid. Hij gaf tijdens de eerste Cement-Softwaredag een verrassende blik op de toekomst.

Van de Ruitenbeek is de drijvende kracht achter het Future-Lab bij VolkerInfra, een creatieve omgeving om nieuwe ontwikkelingen in de bouw te stimuleren en te versnellen. Als keynote speaker op de Softwaredag schudde hij de aanwezigen flink wakker met zijn ideeën over spraakgestuurde robots en balken die met elkaar communiceren. Zelf is hij al jaren bezig met ontwikkelingen die moeten leiden tot een manier van communiceren met de computer die gelijk staat aan

¹⁾ ir. Marloes van Loenhout en ir. Cindy Vissering maken deel uit van de redactie van Cement.

ir. Marloes van Loenhout ¹⁾

VolkerInfra

ir. Cindy Vissering ¹⁾

Betonhuis

menselijke communicatie. Hij hield zich in zijn promotieonderzoek bezig met evolutie van natuur en paste vergelijkbare principes toe op de bouw.

Communicerende bouwdelen

Computers kunnen al heel veel met menselijke taal. Maar nu gaan ze vooral uit van vooraf ingestelde zinsbouw. Een afwijking daarop resulteert in een 'niet begrijpen'. Mensen gebruiken de bouwstenen van de taal op veel verschillende manieren en weten elkaar zo te begrijpen, ook in toepassing van synoniemen en uitdrukkingen. Voor computers wordt dat ook mogelijk. Het ideaalbeeld van Van de Ruitenbeek gaat zelfs nog een stap verder. Met intelligente communicatie kunnen machines niet alleen beter begrijpen wat de constructeur bedoelt, maar kunnen zij ook onderling communiceren. Rekendelen kunnen een identiteit krijgen, bijvoorbeeld als bouwdeel. Zo kunnen de prefab-betonbalken onderling in gesprek gaan en bepalen hoe zij hun druksterkte, wapening en milieuklasse op elkaar en de rest van de componenten in het gebouw af moeten stemmen.

¹ Als keynote speaker schudde Martinus van de Ruitenbeek de aanwezigen flink wakker met zijn ideeën over de toekomst

foto: Dionne Versteegen

² Tijdens een expositie en via diverse deelsessies presenteerden softwareleveranciers de mogelijkheden van hun constructieve programma's

foto: Dionne Versteegen

Software dag

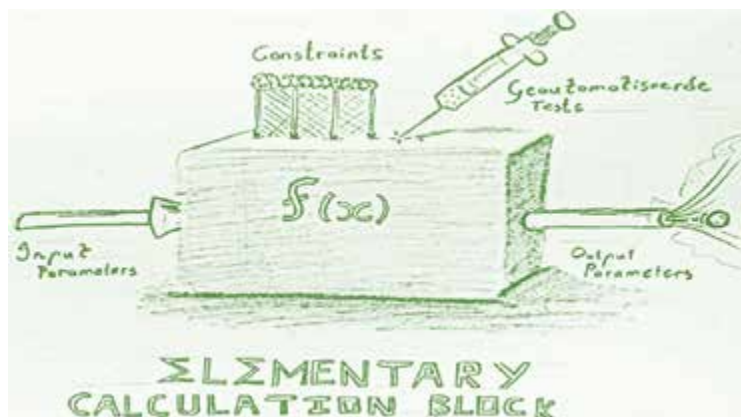
Op 31 oktober vond in Congrescentrum 1931 in Den Bosch de eerste Software dag van *Cement* plaats. Tijdens een expositie en via diverse deelsessies presenteerden softwareleveranciers de mogelijkheden van hun constructieve programma's. Zo kregen constructeurs een beeld van de laatste ontwikkelingen op softwaregebied. Voor leden van *Cement* was deze middag gratis.

Aanwezige leveranciers:

- Buildsoft
- Construsoft
- Diana FEA
- Matrix
- MSc Engineering
- SCIA
- Struct4U
- ech Data / AutoDesk
- Viktor
- White Lioness

De reacties op het evenement waren zeer positief, zowel van de softwareleveranciers als van de bezoekers. Met een gemiddeld rapportcijfer 8 raden bezoekers de *Cement* Software dag aan bij collega vakgenoten. Voor herhaling vatbaar dus!





3

De taak van de constructeur bestaat er dan uit om de randvoorwaarden goed aan te geven. Binnen die randvoorwaarden kunnen de componenten hun eigen op elkaar afgestemde oplossing vinden. Zo is de software een hulpmiddel voor de constructeur om te komen tot snelle, efficiënte berekeningen om constructieve veiligheid aan te tonen van de constructie.

Waar herkennen we dat van? Juist, van parametrisch ontwerpen. *Cement* heeft twee themanummers over dit onderwerp uitgebracht. Het is een onderwerp dat ook op de Softwaredag ruime aandacht kreeg.

Parametrisch ontwerpen

Parametrisch ontwerpen, dat nu volop in de belangstelling staat, is volgens Van de Ruitenbeek een belangrijke stap richting zijn ideaalbeeld. Wanneer de modellen te groot en ingewikkeld worden, dan kan de constructeur het niet meer begrijpen en geen expertoordeel geven. Van de Ruitenbeek pleit ervoor in deze fase kleine *building blocks* te ontwikkelen. Deze *building blocks* kunnen als kleine onderdelen per project anders worden geschakeld om tot een specifieke oplossing te komen.

Het begint met het automatiseren van routinematige rekenklussen. Veel constructeurs ontwikkelen nu nog zelf modellen in Excel of met Python. Volgens Van de Ruitenbeek moet de constructeur zich weer helemaal richten op zijn eigen kernexpertise en niet ook nog kunnen programmeren. Veel rekensoftware is gebruikersvriendelijker geworden, en staat op verschillende manieren open om parametrisch te kunnen ontwerpen om op efficiënte wijze verschillende varianten door te kunnen rekenen. Parametrisch ontwerpen is op deze manier niet alleen nog maar voor de diehard programmeerder/constructeur, maar ook voor de 'gewone' constructeur.

Softwareleveranciers

Verschillende softwareleveranciers, die op de Softwaredag een parallelpresentatie hielden, kwamen met oplossingen die hier heel erg op aansluiten. Over het algemeen zijn er in software drie verschillende manieren van parametrisch ontwerpen:

- invoer van parameters in het programma zelf met behulp van invoerblokken;
- invoer van parameters gekoppeld aan invoer in Excel;
- invoer via API (Application Programming Interface), bijvoorbeeld met Dynamo of Grasshoper.

Het inzetten van parametrisch ontwerpen kan dus op verschillende niveaus, afhankelijk van wat de gebruiker kan. Naast varianten voor het doorrekenen van bijvoorbeeld palenplannen, zijn er ook mogelijkheden om normcontroles toe te voegen met behulp van een API, om op die manier te werken aan innovatieve oplossingen waarvan de meeste normen nog geen voorschriften hebben. Ook dit biedt de constructeur weer mogelijkheden om tot oplossingen te komen voor de toekomst.

Softwareleveranciers staan ook open voor nieuwe plug-ins voor het toevoegen van extra toepassingen. Daarnaast zijn er mogelijkheden om doorsnedes te optimaliseren, ook weer afhankelijk van de kennis van zaken. Ofwel snel en robuust, ofwel optimaliseren door een uitgebreide toets.

White Lioness technologies gaat een stap verder, zo liet Jeroen Coenders in zijn parallelsessie zien. Met platform Packhunt.io kan de constructeur kleine rekeneenheden aan elkaar schakelen. Hij creëert hiermee de randvoorwaarden voor speciale behoeftes van zijn project. Op die manier modelleert de constructeur een *digital twin*, een digitale weergave van het object dat straks wordt gebouwd. Een wijziging is dan snel weer helemaal door-gerekend.

Per project kan er zo een specifiek model worden ontwikkeld. Een voorbeeld hiervan is een trapfabrikant die een model heeft gebouwd waarin zijn klanten zelf kunnen aangeven welke wensen zij aan de trap hebben. De gegevens en tekeningen gaan direct door naar de productie. Het is hierbij ook al mogelijk, indien de fabriek grotendeels geautomatiseerd is, om de machines in de fabriek direct aan te sturen.

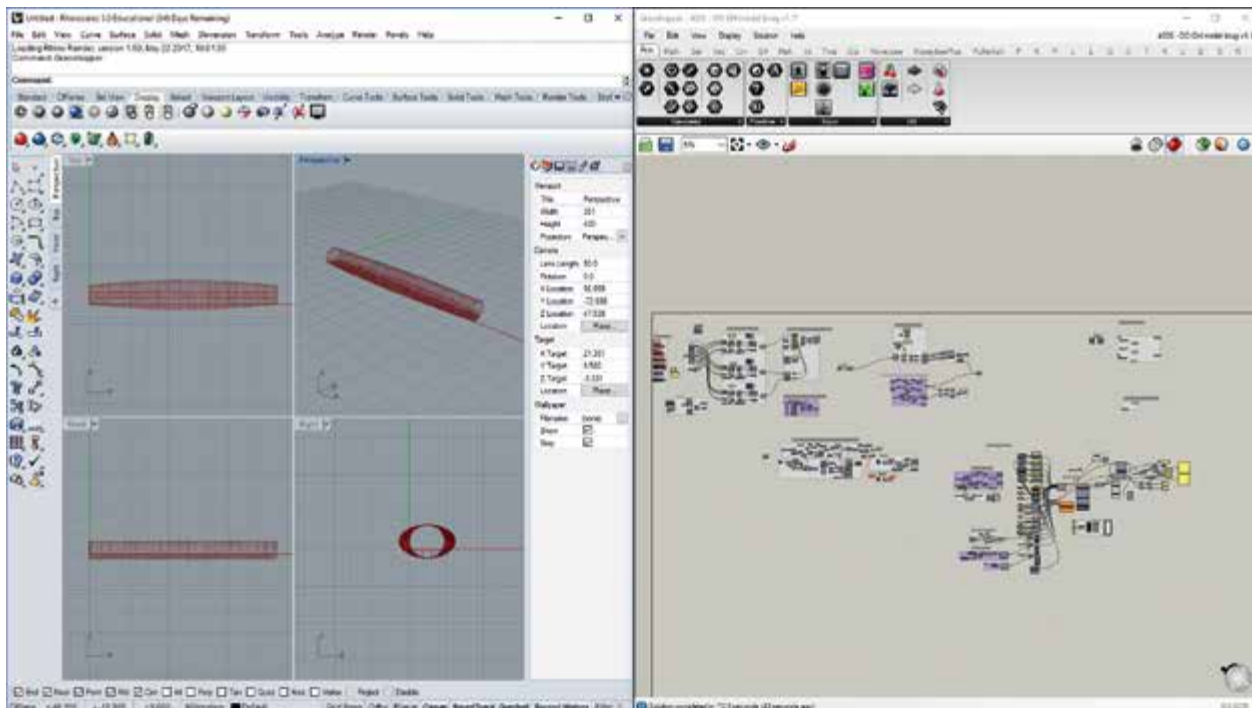
Beweging in de sector

De omgeving van de constructeur is aan meerdere veranderingen onderhevig, die het parametrisch ontwerpen in de hand werken. Dat werd onder meer duidelijk aan de hand van de deelsessie van Marc Breugelmans van Autodesk.

- Projecten worden steeds complexer, dus het wordt steeds meer werk om verschillende varianten geheel door te rekenen.

3 Van de Ruitenbeek pleit ervoor kleine building blocks te ontwikkelen

4 Rhino- en Grasshopper-model
bron: White Lioness technologies



4

- Er wordt steeds meer gevraagd naar optimalisatie: zowel in kosten als in materialen (vanuit duurzaamheid).
- Teams die aan een project werken worden steeds groter, omdat verschillende expertises aanhaken en bijvoorbeeld fabrikanten in een eerder stadium aan tafel komen.
- Er wordt steeds meer gevraagd om in 3D-modellen te werken, waarin alle projectdeelnemers informatie toevoegen.
- Er wordt steeds meer iteratief gewerkt.
- Door automatisering wordt ook de bouw aangestuurd vanuit het model.
- Het werk van de constructeur breidt uit, van eerst vooral de ontwerpfase nu ook meer de uitvoeringsfase in.

Kortom, het wordt hoog tijd dat parametrisch ontwerpen de standaard wordt. Op de Softwaredag van *Cement* zagen we die beweging al heel mooi ontstaan.

Wat zijn dan nu de trends binnen softwaregebied? De rode lijn is gebruiksvriendelijkheid, efficiëntie, plug-ins en keuzemogelijkheden om parametrisch te ontwerpen en programma's aan elkaar te koppelen. Zo geeft de software van nu al veel mogelijkheden om meerdere varianten door te rekenen, programma's aan elkaar te koppelen, maar ook optimalisatiemogelijkheden voor de doorsnedetoetsen.

Hoe lang nog totdat de constructeur al pratend en armzwaaiend tegen zijn model zijn werk doet? ☒