



Parametrisch modelleren binnen de waterbouw

Het digitale tijdperk brengt veel nieuwe technieken en ontwikkelingen met zich mee. Binnen de civiele techniek-branchen is het een uitdaging de grote stappen die worden gezet binnen de IT-sector te blijven volgen. Het integreren van nieuwe digitale technologieën en anticiperen op ontwikkelingen binnen de branche is van groot belang voor advies- en ingenieursbureaus. Een belangrijk voorbeeld hiervan is de toepassing van parametrisch modelleren.

Parametrisch modelleren houdt in dat aan de hand van gespecificeerde parameters een interactief constructief model kan worden opgezet, waarbinnen aanpassingen door de gebruiker automatisch worden geüpdatet. Efficiënt ontwerpen en het realiseren van uitdagende vormen kunnen hierdoor op een hoger niveau worden gecombineerd. Herhalingsberekeningen en -ontwerp-stappen worden overbodig, met een productiever ontwerpproces en een gereduceerde kans op fouten tot gevolg.

Naast de interne voordelen kan parametrisch modelleren ook een grote bijdrage leveren voor de samenwerking met externe partijen. Een gebruiksvriendelijke interface vormt hiervoor de basis. Wensen van de klant kunnen direct worden meegenomen in het ontwerp en kunnen worden gevisualiseerd in een voorbeeldscherm. Dit maakt het gehele ontwerpproces niet alleen inzichtelijker, het biedt ook ruimte voor aanpassingen tot in een laat ontwerpstadium zonder aanzienlijke gevolgen. Door het ruime scala aan mogelijke ontwerprichtingen

wordt meer nadruk gelegd op vrijheid en creativiteit in het ontwerp en het evalueren van een grotere hoeveelheid ontwerpopties. Dit kan op termijn leiden tot een verhoogde klanttevredenheid, terwijl de ingenieur een grotere invloed heeft op belangrijke ontwerpbeslissingen.

Hoe gaat het in zijn werk?

Advies- en ingenieursbureau Lieveense I WSP maakt gebruik van een integrale tool, waarbij Dynamo de koppeling vormt tussen de constructieve ontwerpsoftware van Revit en automatiseringsscripts uit Python. Bij bijvoorbeeld de constructie van damwanden start Dynamo Player een interface waarin alle parameters en ontwerpkeuzes kunnen worden ingevuld. Vervolgens kan in Revit een damwandtracé worden getrokken, waarna het Python-script de benodigde berekeningen automatisch uitvoert om daarmee damwandelementen langs dit tracé te genereren aan de hand van inputparameters. De vrijheid in het tracé is groot, aangezien aan alle mogelijke vormen voldaan kan worden, zolang de randvoorwaarden worden vervuld (denk aan een maximale hoekverdraaiing tussen damwandplanken). De optie tot het modelleren van verbindingen tussen de verschillende (damwand)profielen zorgt ervoor dat ook voor combiwanden een soortgelijk resultaat wordt behaald.

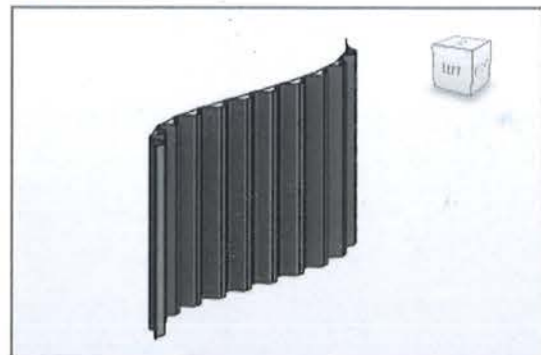
De parametrische tool is bij Lieveense I WSP succesvol toegepast bij diverse projecten, waaronder het ontwerp van een boardwalk met uitzicht op het IJ bij het NDSM-terrein in Amsterdam. Voor een set van damwandplanken is de modelleertijd met ongeveer een factor 10 gereduceerd ten opzichte van een handmatige uitvoering.

Aanpassingen in het model konden tot na het uitvoeren van het script nog worden uitgevoerd. Meer oplossingsvarianten zijn bekeken in hetzelfde tijdsbestek, waardoor meer aandacht kon worden besteed aan complexe details binnen het ontwerp.

Hulpmiddel

Automatisering en digitalisering openen de deuren tot een hoger niveau van ontwerpefficiëntie, echter dient ervoor gewaakt te worden dat dergelijke tools de rol van de ingenieur overnemen. Een deskundig oog zal nodig blijven om een gegenereerd ontwerp te evalueren en aan te passen waar nodig. Een parametrische tool dient gezien te worden als hulpmiddel voor een ingenieur. De rol van een traditionele ingenieur verandert echter wél. Kennis van digitale tools en hun verhouding binnen een ontwerpsysteem is tegenwoordig een must. Ook is het van belang om één idee te hebben over hoe dergelijke ontwikkelingen op een efficiënte manier kunnen worden toegepast en wat voor nieuwe uitdagingen dit met zich meebrengt. Het stimuleren van digitale vooruitgang binnen de huidige werkwijze zorgt ervoor dat grenzen constant worden verlegd. Modelleurs zijn nieuwsgierig naar de kansen die ze worden aangeboden om door te blijven ontwikkelen. Een volgende stap in dit proces is de koppeling met optimalisatietechnieken, zodat de tool automatisch het meest efficiënte ontwerp kan genereren met bijbehorende kosten, volumes en veiligheidsklassen. Zorgvuldig en bewust gebruik kan in dit geval leiden tot indrukwekkende resultaten die de huidige verbeeldingskracht ruim overtreffen. ●

Dennis van Heeren, ontwerper infra bij Lieveense I WSP

Selecteer Plankvorm:	Selecteer Planktype:	Voorbeeld:
AZ Dubbel Vorm I	AZ 24-700	
Heiframe simuleren:	<input type="checkbox"/> Plankaantal in frame:	1
Startpunt wisselen:	<input type="checkbox"/> B.K. Damwanden:	1000
Buikzijde wisselen:	<input type="checkbox"/> O.K. Damwanden:	-10000
Startplank (AZ Single):	A	Ref. Level:
Analyse uitvoeren:	<input type="checkbox"/>	N.A.P.
		Selecteer Detail-line(s)
		PLAATSEN ANNULEREN

Interface voor inputspecificatie