

## “AANDACHT VOOR STABILITEIT VANAF EERSTE DAG”



**E**en gebouw staat of valt letterlijk bij een goede stabiliteitsstudie. Toch schuiven heel wat opdrachtgevers en architecten het studiebureau stabiliteit nog altijd in een naar achter geschoven rol. Wanneer de ingenieur stabiliteit al in de voorontwerpfase mee aan tafel mag zitten, kan hij niet alleen zijn kunde beter benutten, de totale bouwkost kan ook veel gunstiger uitvallen. Dat staven de deelnemers aan ons debat stabiliteit met enkele sterke argumenten en voorbeelden.

Het werk van de ingenieur stabiliteit heeft een onmiskenbare invloed op het gebouw: van de fundering tot en met de dakplaat. De ingenieur heeft een zeg in het soort fundering, de dikte van de vloerplaat, de plaats en omvang van dragende wanden. Kortom, de uitkomsten van zijn rekenwerk beïnvloeden de architectuur. Hoe verhouden architect en ingenieur stabiliteit zich dan ten opzichte van elkaar en waar kan de

wisselwerking anders? Het antwoord op die vraag is de zoektocht die we maakten tijdens een debat waarvoor we te gast waren bij het gespecialiseerde studiebureau V2S.

**Het bouwlandschap verandert. Aannemers nemen almaar vaker het voortouw in bouwteams, waarin alle bouwpartners betrokken worden. Merken jullie daar als stabiliteitsingenieurs ook al iets van?**

“We zien vandaag een mix van opdrachtgevers: enerzijds heb je de bouwheer of architect. Zij betrekken ons vaak pas als het ontwerpproces al gevorderd of zelfs al achter de rug is. Anderzijds zijn er de aannemers die ons onmiddellijk in grote projecten betrekken. Daar mogen we dikwijls in een vroeg stadium instappen en in één ontwerpteam met de architect en aannemer samenwerken. Natuurlijk zijn we liefst zo vroeg mogelijk in een project betrokken. Dat laat toe om het ontwerp op de stabiliteit af te stemmen. Zo kan de opdrachtgever zotte kosten vermijden,” begint Luc Schouteden. Zijn collega

“ Private opdrachtgevers betrekken de ingenieur nog dikwijls heel laat in het traject ”



Walter Van Erum voegt er wel meteen aan toe dat dit het ideale beeld is. "Maar al te dikwijls laat de bouwheer niet de ruimte om ons al van in het begin te betrekken. Ik ervaar het bouwteam werken van bij het begin van een project nog dikwijls als een utopie."

Taco van de Berg meent dat heel wat factoren een rol spelen in de beslissing om de ingenieur van bij het begin te betrekken. "Bij a2o architecten stappen we al naar de ingenieur stabiliteit en technieken vanaf het moment dat de voorontwerpschets is goedgekeurd door de opdrachtgever. Wanneer we dat niet doen, bekopen we dat op het einde van de rit. Dat hebben we met de jaren ervaring geleerd. We staan vandaag ook in een positie dat we de bouwheer kunnen zeggen dat we alleen op deze manier werken en dat dit ook in zijn voordeel is."

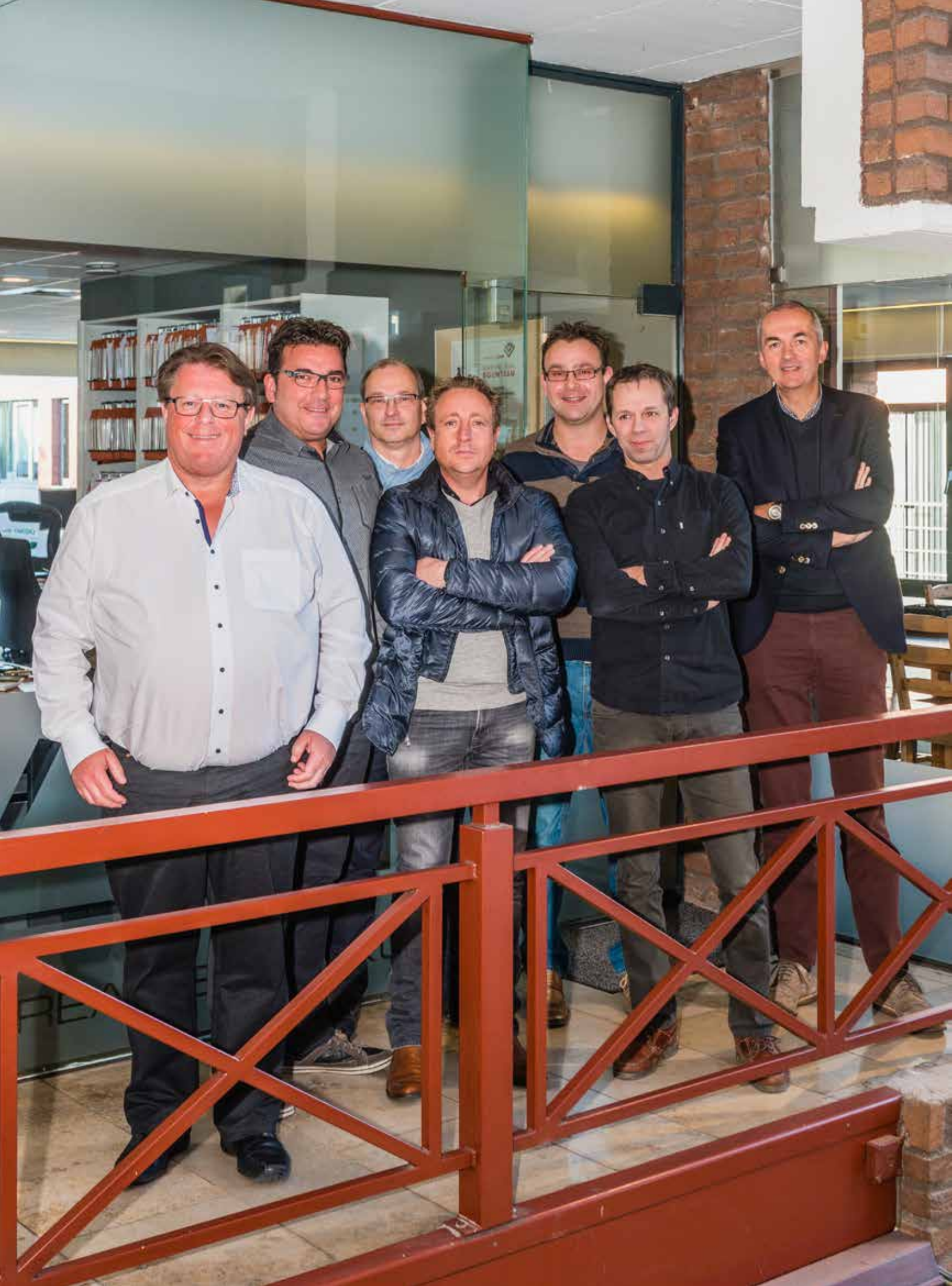
#### **Rendabel bouwen**

Luc Schouteden beaamt dat de omvang en/of ervaring van het architectenbureau mee bepalend zijn. "Het zijn inderdaad de grote bureaus die

ons al vroeg in het ontwerptraject betrekken. Maar we stellen ook vast dat architecten en aannemers, actief in de woningbouw, door beginnen te hebben dat het in hun voordeel is wanneer ze ons zo vroeg mogelijk inschakelen. Ook Lino Janssen deelt deze inzichten. "Private opdrachtgevers betrekken de ingenieur nog dikwijls heel laat in het traject. Daar zie je doorgaans toch de hand van het architectenbureau in."

"Het zijn vooral de 'sterke' architectenbureaus die hun opdrachtgever zover krijgen om echt geïntegreerd te ontwerpen en de ingenieurs vroeg in het traject te betrekken," concludeert Walter Van Erum. "Maar de praktijk bewijst het keer op keer opnieuw: Je bespaart tijdens de bouwfase een veelvoud van de studiekosten door zo vroeg mogelijk in het traject rekening te houden met de inbreng van de ingenieurs. Het is in mijn ogen de meest rendabele manier van bouwen." De ingenieur kan ook met concrete voorbeelden aantonen dat het prijsvoordeel hoog kan oplopen. "Het voorbije jaar hebben we 3 projecten gehad waarbij

de aannemer zich op basis van het uitvoeringsdossier vragen stelde bij de stabiliteitsstudie. Hij had het idee dat de stabiliteitsmaatregelen veel te zwaar waren en vroeg ons om de berekeningen over te doen. We hebben toen telkens enkele 100.000 euro's kunnen besparen op de totale bouwkost. Als je dat als bouwheer al van in het begin van het traject weet, kun je heel andere budgettaire keuzes maken." "Als een studiebureau de tijd en het budget krijgt om zijn werk te doen, heeft het altijd één grote meerwaarde: een besparing op de bouwkosten," stelt Luc Schouteden. Lino Janssen is het daar mee eens. "Wanneer je alles vooraf heel gedetailleerd uitwerkt, werk je kostenbesparend. Maar het blijft een realiteit dat de opdrachtgever heel sceptisch is om die kosten al in een vroeg stadium te maken." Volgens Olivier Rens heeft de bouwheer niet voldoende inzicht in de kosten en de mogelijke consequenties. "De opdrachtgever denkt dat de prijs voor de studies hoog is, maar wanneer je die op het totaal van de bouwkosten bekijkt, is het maar een fractie van het geheel."





Waardevolle bodemsondering  
**Hoever moet je als bouwheer of ontwerpteam gaan in het vroegtijdig inwinnen van informatie?**

Volgens Jeroen Tijsen is er niets mis mee om specialistische meningen te vragen. "Het gebeurt wel eens dat stabiliteitsingenieurs ons al in de ontwerpfasen contacteren om de meest aangewezen en kosten optimale funderingsmethode te bekijken. Zo zijn ze er zeker van dat ze met de meest prijsgunstige variant ontwerpen." Dergelijke adviesvragen zijn zeker niet de regel. "Er zijn bureaus die advies vragen om er zeker van te zijn dat ze de bal niet mis slaan. Grondmechanica is immers een specialisatie die vooral bij de sonderings- en de funderingsbedrijven zit," stellen Olivier Rens en Jeroen Tijsen. Daarmee raken de twee mannen het belang van een vroegtijdige bodemsondering aan. "De bodemsondering biedt alle nodige informatie om een correct stabiliteitsplan op te stellen. Op basis van de sonderingsresultaten kun je al aangeven welk plaatsverlies er in de kelder zal zijn omwille van de kolommen." "En toch zien we

nog vaak dat projectontwikkelaars het verkoopdossier voor hun appartementen al afronden nog voordat er een sondering is uitgevoerd. Het is een meerprijs die ze liever vermijden. Maar dat gebrek aan informatie kan achteraf voor nare verrassingen zorgen," meent Luc Schouteden.

"Anderen proberen de kosten uit te sparen door de sonderingsverslagen van omliggende percelen op te vragen of door het aantal sonderingen op een bouwterrein te beperken. Dat is risicovol omdat de bodemgesteldheid op enkele meters al heel sterk kan wijzigen. Persoonlijk vind ik het dan verstandiger om een sondering uit te laten voeren en een opschortende voorwaarde met betrekking tot de resultaten in de verkoopovereenkomst op te nemen," meent Lino Janssen.

Olivier Rens vindt het verkeerd om de bodemsondering als een meerkost te zien. "Het geldt dat je uitgeeft aan sonderingen, bespaar je als opdrachtgever in de wapening en beton voor het gebouw." Volgens Taco van de Berg win je terug door vanaf het begin de juiste keuzes op het vlak

van stabiliteit te maken." Volgens Taco van de Berg ligt hier een rol voor de architect. "Hij hoort de bouwheer aan het begin van het traject erop te wijzen dat hij geld kan besparen door tijdig te investeren in de nodige studies en onderzoeken."

Luc Schouteden deelt het standpunt van de Confederatie Bouw. Die pleitte er eerder dit jaar voor dat een bodemsondering verplicht zou worden bij de verkoop van een perceel bouwgrond. "Zo krijgt de koper een duidelijk beeld op de eventuele meerkosten die hem te wachten kunnen staan."

En de beste paal is ...  
**Na het studiewerk kan het werk op het terrein beginnen. Almaar vaker moeten we voor de fundering terugrijpen naar complexere technieken. Welke evolutie hebben we daar de afgelopen jaren doorgemaakt?**

Olivier Rens ziet twee belangrijke evoluties. "We werken in almaar dichter bij bebouwde gebieden. Dat maakt dat er minder tolerantie is voor de trillingen en het geluid die



gepaard gaan met het plaatsen van funderingspalen. 20 jaar geleden was het heien van een paal de regel. Vandaag is het net omwille van die twee redenen nagenoeg volledig verdwenen. 90% van de funderingspalen wordt vandaag uitgevoerd als grondverdringende schroefpalen. Vooral omdat dit een trillingsarme techniek is en er geen grond moet afgevoerd worden.”

Jeroen Tijssen stelt ook vast dat er op de Belgische markt een grote variatie aan technieken is. “Dat heeft alles te maken met de grote verscheidenheid in de ondergrond in België.” Hoe kies je dan de juiste funderingstechniek? Volgens Taco van de Berg en Olivier Rens is de kostprijs meestal geen argument. “De prijzen van de verschillende technieken liggen heel dicht bij elkaar. Het verschil wordt doorgaans gemaakt in de uitvoeringstermijn.”

Jeroen Tijssen verwijst ook naar het lastenboek. “Binnen die bepalingen hebben we als aannemer paalfunderingen toch nog ruimte om te kijken welke de beste uitvoeringstechniek is: grondverdringende palen, verbuisde palen, ...” “Als we zeker weten dat er in de diepte gewerkt moet worden voor bijvoorbeeld een ondergrondse parking, dan proberen we de aannemer mee aan tafel te krijgen. Dan kunnen we afgewogen beslissingen maken in functie van het bouwproces,” verduidelijkt Luc Schouteden. Ook voor beschoeiingen bestaan er immers verschillende technieken: onderschoeien, berlinerwanden, secanspalenwanden en soilmixwanden. De beste keuze moet gemaakt worden in functie van de beschikbare plaats, het type ondergrond, de fundering van de bestaande gebouwen en de diepte van de uitgraving.

Soilmix blijkt vooral een interessante techniek wanneer er liefst geen grond wordt afgevoerd, bijvoorbeeld omwille van vervuiling of omdat het logistiek moeilijk is.

#### Dure lucht Hoe kijkt de stabiliteitsingenieur naar de bouwstructuur zelf?

Taco van de Berg verduidelijkt dat alles begint bij de eisen van de opdrachtgever. “Als ontwerper maak je een voorontwerp op basis van die eisen. Dat stem je vervolgens af met de ingenieur stabiliteit en op basis van zijn feedback kun je dan een geoptimaliseerd definitief ontwerp maken.” “Als ingenieur stabiliteit geven we daarbij richting,” stelt Luc Schouteden. “We geven aan of bepaalde ontwerpvisies vanuit stabiliteitsoogpunt haalbaar zijn en wat betere of goedkopere oplossingen kunnen



zijn." Het rendement van een goede stabiliteitsstudie vertaalt zich op verschillende manieren. "Een vloerplaat moet altijd ergens ondersteund worden door kolommen en/of wanden. Het aantal kolommen en de kolomdimensies zijn hierbij omgekeerd evenredig. Het feit of een wand gemetseld mag zijn of in gestort beton, speelt ook een rol. Maar de regel is ook: hoeveel te meer lucht de opdrachtgever wil, des te duurder de constructie wordt," lichten de twee ingenieurs toe. De partijen rond tafel vinden een goede wisselwerking tijdens dit proces belangrijk om tot een optimaal ontwerp te komen. Ook de inbreng van de aannemer is in deze fase al waardevol.

Even hoofdrekennen, of niet?

**Heeft de computer – zoals op veel plaatsen in het dagdagelijkse leven – het studiewerk volledig overgenomen, of komt er ook nog hoofdrekennen aan te pas?**

Volgens Luc Schouteden en Walter Van Erum is het nog een combinatie van beiden. "In de voorontwerpfase berekenen we de eerste inzichten op papier. Tijdens de ontwerpfase verwerken we het project in een rekenmodel om de nodige inzichten te krijgen en flexibel kolommen en draagrichtingen aan te passen." Taco

van de Berg stelt dat die flexibiliteit in werken belangrijk is om gemakkelijk overeenstemming te krijgen wanneer architect en ingenieur niet op dezelfde lijn zitten over een voorstel. Met zo'n model kun je gemakkelijk en snel aanpassingen doorvoeren en de gevolgen daarvan afleiden. "Dat is waardevolle informatie om tijdens ontwerpvergaderingen beslissingen te nemen."

**Is de stap naar BIM dan ook snel gezet?**

Taco van de Berg gelooft in BIM, maar beseft ook dat nog lang niet iedereen mee is. "a2o is één van de leidinggevende bureaus in het gebruik van BIM. Het zijn ook de opdrachtgever of de architect die de aanzet moeten geven om met BIM te werken. Maar dan moeten ook wel alle andere partijen mee." V2S wil ook meestappen in het BIM-werken. "Maar het begint bij de architect. Als we nu in de dagelijkse praktijk zien dat de huidige ontwerpdocumenten dikwijls nog niet eens volgens de regels van de kunst worden opgemaakt, dan vraag ik me af hoe BIM ooit ingeburgerd kan raken," meent Walter Van Erum. "Voor ons is het een kleine stap om richting BIM te gaan, vooral omdat we aan het begin van het ontwerptraject staan. Maar er zijn omzeggens geen

architectenbureaus die vragen om in BIM te werken," vult Luc Schouteden aan. Lino Janssen beseft dat er geen weg meer terug is. Taco van de Berg onderbouwt: "Een vlotte werfuitvoering begint bij de eerste dag van het project. Wanneer het project volledig in 3D is uitgewerkt, komen alle mogelijke fouten al tijdens de ontwerpfase aan het licht. De extra tijd die je hiervoor nodig hebt in het voorbereidende traject, win je terug in de uitvoering."

Gino Verstraelen ziet vanuit zijn beroepservaring dat het vooral de grote bureaus zijn waar architectuur en de verschillende studiedisciplines onder een dak zitten die vandaag al de stap naar BIM hebben gezet. "BIM is dan de meest eenvoudige manier om al die disciplines mee te hebben."

Het is duidelijk dat de bouwsector nog ruimte heeft om de manier van samenwerken te verbeteren. De voornaamste conclusie uit dit gesprek is echter dat een samenwerking van alle partners vanaf dag één alleen maar winnaars oplevert. Het eindresultaat zal immers op alle vlakken - esthetisch, technisch, functioneel als financieel - verbeteren. Alleen moet de opdrachtgever hier nog van doordrongen raken.



## JEROEN TIJSEN

Hoofd studie- en ontwerpdienst bij CVR

“ Het belang van een bodemsondering wordt nog te vaak genegeerd. De volledige stabiliteitsstudie staat of valt hiermee ”

“ Het studiebureau vroegtijdig in het traject opnemen werkt kostenbesparend. Dat hebben we al meermaals in de praktijk ervaren ”

## LINO JANSSEN

Bestuurder Gebroeders Janssen



## GINO VANSTRAELEN

Hoofd support bij Scia Nemetschek

“ Het zijn vooral de grote ontwerp bureaus die voorlopen in het gebruik van BIM ”

“ Vroeg nadenken over de stabiliteit staat gelijk aan onnodige kosten vermijden ”

## LUC SCHOUTEDEN

Zaakvoerder studie bureau V2S



## WALTER VAN ERUM

Zaakvoerder studie bureau V2S

“ Het zijn vooral de ‘sterke’ architectenbureau die hun opdrachtgever zover krijgen om echt geïntegreerd te ontwerpen en de ingenieurs vroeg in het traject te betrekken ”

“ De prijzen van de verschillende funderingstechnieken liggen heel dicht bij elkaar. Het verschil wordt doorgaans gemaakt in de uitvoeringstermijn ”

## OLIVIER RENS

Gedelegeerd bestuurder de Waal Palen



## TACO VAN DE BERG

Projectcoördinator bij a2o architecten

“ Stabiliteit begint al bij de eisen van de bouwheer ”

## “EEN GOEDE STABILITEITSINGENIEUR BETAALT ZICHZELF MEER DAN DUBBEL TERUG”



**T**oegegeven na de oplevering van een gebouw krijgt de stabiliteitsingenieur weinig credits. Onterecht, want deze bouwpartner maakt niet enkel de plannen van de architect mogelijk. Hij doet de bouwheer ook nog besparen en maakt zijn pand veiliger. “Een goede stabiliteitsingenieur betaalt zichzelf terug, zelfs meer als hij in een bouwteam zit”, klinkt het bij studiebureau V2S

Stabiliteitsingenieurs en zaakvoerders van V2S, Luc Schouteden en Walter Van Erum, hebben al meer dan twintig jaar ervaring in de bouwsector. Ooit begonnen ze als jobstudent. Destijds vlochten ze ijzer en maakten ze bekistingen. Later fungeerden ze als werfleider om uiteindelijk (vanaf 1992) stabiliteitsingenieur te worden. Eerst apart, daarna – in 2009 – samen. Ze weten dus waarover ze spreken.

“We kenden elkaar vanuit onze opleiding en hielden contact”, aldus Schouteden. “Met een vraag over industriebouw belde ik hem en hij

belde mij met vragen over ruwbouw. Uiteindelijk besloten we om samen één studiebureau te leiden. Met twee staan we sterker. Onze expertises zijn gebundeld, een meerwaarde voor de klant.” Van Erum vult aan: “Wij weten wat er op gebied van stabiliteit mogelijk is en wat niet. We herleiden ingewikkelde problemen tot eenvoudige studieplannen. Moeilijk te maken, veel te dure of foutgevoelige oplossingen zijn voor ons taboe. Dit zonder, of minimaal, aan het ontwerp van de architect in te moeten boeten. Daarbij houden we ons aan een strikte planning, waardoor onze partners hun plannen altijd op tijd hebben. Vaak nog sneller dan ze verwachten. Bij dringend zaken wringen onze mensen zich in allerlei bochten om het werk tijdig af te hebben. Het team van V2S bestaat uit zes ingenieurs, twee tekenaars, een stagiaire en een administratief medewerker.”

De hamvraag blijft natuurlijk is een stabiliteitsingenieur niet te duur? “Niemand is verplicht om een beroep te doen op onze expertise. Maar we raden het iedereen van particulier tot aannemer aan. Een stabiliteitsingenieur lijkt een meerkost, maar is dat niet. Door hem vroeg in het

bouwproces in te schakelen, verdient hij zichzelf terug. Wij zorgen voor rendabele oplossingen. De hoeveelheid en kwaliteit staal en beton berekenen we correct. Waardoor de bouwheer bespaart en later niet in de problemen komt. Een voorbeeld bij een kelder in Hoei: we kregen studie in handen en berekenden deze opnieuw. Zo bespaarden we 270 000 euro op staal en beton, terwijl de klant ons amper 7000 euro moest betalen.”

“De laatste jaren werken we vaker met bouwteams. Hierbij is er een nauw samenwerkingsverband tussen de architect, de aannemer, de bouwheer, de EPB-verslaggever en de stabiliteitsingenieur vanaf het begin van het bouwproces. Samen kijken we wat de meest praktische, rendabele en veilige manier is om te bouwen. Dat werkt geweldig, omdat iedereen soepel is naar elkaar. Wacht niet met een beroep te doen om een stabiliteitsingenieur, nadat de architect zijn plannen al aan de aannemer gaf. Anders moeten er dure wijzigingen plaatsvinden. Betrek de stabiliteitsingenieur meteen en je verdient nog veel meer geld terug”, besluiten de mannen van V2S.