

Gevel van boven naar beneden metselen

Bespaar tijd met de 'van-boven-naar-beneden-methode'.

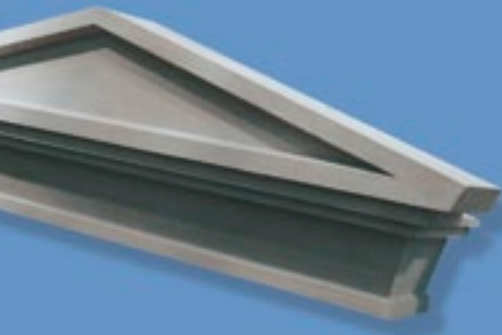


Ophangen 'betonplafonds'

Voor een relatief dure methode droeg Vebo een kostenbesparend alternatief aan.

Stukje Toscane in Bunschoten

Kolommen en speciaal maatwerk in alle mogelijke varianten.



Door aanpassing van 25 mm: trendsettende gevels naast De Doelen

De bouwput, ter grootte van een half voetbalveld, ligt pal in het centrum van Rotterdam. Concert- en congresgebouw De Doelen en de Hogeschool voor Muziek en Theater Rotterdam zijn de opdrachtgevers voor een forse uitbreiding van De Doelen en nieuwbouw van het Rotterdams Conservatorium en Dansacademie. Voor architecten altijd weer een uitdaging om nieuw en oud op verantwoorde wijze samen te voegen.

Architectenbureau Hoogstad uit Rotterdam wist de juiste toon te zetten voor de nieuwbouw van het onderwijsgebouw. Dit resulteerde onder meer in imponerende gevels, uitgevoerd in schoon metselwerk, met als contrast een reliëf van erkers, gemaakt van natuurlijk beton. Deze eenvoud in basismateriaal en de toepassing ervan maken de gevels van dit project zó apart, dat gesproken kan worden van een trendsettende gevelstructuur.





Addertje onder het beton

Niet-standaard-toepassingen vragen om bouwtechnische oplossingen waarbij de inventiviteit van de architect, de aannemer en in dit geval ook de prefab-beton-producent een grote rol spelen. Architectenbureau en aannemer zochten daartoe in een vroeg stadium contact met Vebo. De vakmensen van de afdeling Beton leefden zich uit op de erkerachtige betonkozijnen, die soms 350 mm uit de gevel steken. Zij wisten de vormen letterlijk lossend te krijgen.

Doordat er al in zo'n vroeg stadium overleg met Vebo was, kwam de kneep bij deze erkelementen op tijd bovendrijven. Toen Vebo

namelijk de ontwerpen van de elementen ging toetsen aan de Voorschriften Beton Constructief '95 (VBC), bleek dat de elementen in deze opzet niet aan de milieuklasse 3, zoals die in Rotterdam geldt, voldeden. Dit heeft weer te maken met de dekkingseisen die uit zo'n milieuklasse volgen. Hoe hoger de

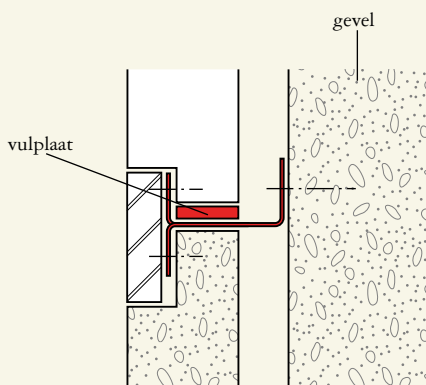
milieuklasse, hoe hoger de dekkingseis die aan het beton wordt gesteld om schadelijke milieuinvloeden te kunnen weerstaan. Uit milieuklasse 3 volgt een dekkingseis van 35 mm rondom, dus 75 mm totaal, exclusief de wapening van 12 mm. Daarom moesten de elementen randprofielen hebben van zo'n 80 mm dik om te voldoen aan de VBC. Terwijl in het bestek 35 mm was voorgeschreven ... Na overleg tussen architect, Vebo en Bouw- en Woningtoezicht werd een compromis van 60 mm bereikt. "Hiermee kan ik goed leven", zegt de heer Sijsternans van Architectenbureau Hoogstad. "Omdat het prefab betonelementen betreft, konden de dekkingseisen wat naar beneden bijgesteld worden. De stortcondities zijn namelijk veel beter dan voor in het werk te storten beton. Daarnaast is de betonkwaliteit die Vebo hier toepaste (B65) zo hoog, dat 60 mm in plaats van 80, zelfs bij milieuklasse 3, geen probleem is. Bovendien zitten de erkers op een dusdانية hoogte in de gevels dat de extra dikte in de randprofielen niet opvalt."

'Staal' uitgedaagd door zwaartekracht

Nu was de vraag omtrent de betonconstructie van de elementen wel opgelost, de bevestiging van deze kolossen, die tot 350 mm uit de gevel steken, nog niet. Normaal zou elk element apart bevestigd worden aan de gevel. In dit geval was dat onmogelijk omdat de elementen zonder tussenruimte op elkaar gestapeld werden. Vebo Staal ontwikkelde de volgende bevestigingsmethode.

Uitgangspunt is dat alleen het onderste element vast aan de gevel wordt verankerd met thermisch verzinkte en 120 MPa gecoate stalen hoeklijnen. Uit het gegeven dat alleen de hoeklijnen en het onderste element de dragers

zijn van alles wat 'erbovenop gestapeld wordt', volgen hoeklijnen van 15 mm dik en 400 mm lang. Alle bovenliggende elementen zijn onderling gekoppeld met speciaal vervaardigde beugelankers. Deze ankers zijn voorzien van slobgaten en worden aan de gevel geschroefd. Ze hebben geen dragende functie, maar zorgen voor het onderlinge verband, het windverband (het kunnen weerstaan van de winddruk en -zuiging) en de stabiliteit. Tussen de betonelementen zijn vulplaten toegepast om elk element waterpas te kunnen stellen. Door de slobgaten kunnen de beugels meebewegen



Wim Heijnen, mallenmakerij

Verbouwde mallen voor 'malle' prijzen



Alles is betrekkelijk, ook het begrip 'standaard'. Want volledig standaard, dus zo voor het grijpen, is er eigenlijk niets. Elk project heeft z'n eigen maten en specificaties, waardoor 'op afroep' leveren niet al te vaak voorkomt, tenzij je het nét treft.

Het programma dat Vebo 'standaard' noemt, wordt met de week groter. Maatwerk producten uit verschillende projecten die veel op elkaar lijken, worden door Vebo met elkaar vergeleken. Uit alle maten wordt de grootste gemene deler



Moedermal met aangepaste mal.

gekozen en dit element wordt in volgende projecten als voordeliger alternatief aangeboden. Zo ontstaat regelmatig verbreding van het standaard assortiment.

Bovendien behoort prijsvriendelijk speciaal maatwerk sneller tot de mogelijkheden. Opdrachtgevers kunnen profiteren van dit steeds maar uitdijende 'standaard' mallen-assortiment doordat Vebo hieruit speciaal maatwerk kan maken tegen lagere prijzen dan gebruikelijk. Dit willen we verduidelijken met de volgende drie situaties: 'moedermallen', 'per fase' en 'per opdrachtgever'.

Moedermallen

Het gebruik van bestaande mallen die als moedermallen gaan fungeren, komt bij Vebo regelmatig voor. Op deze moedermallen worden kleinere productseries (ook één, twee of drie stuks!) gemaakt, door gedeelten van de bestaande zijanten en de bodem te gebruiken en aan te passen. Ook kunnen dit soort mallen in maat ongewijzigd blijven, maar betreffen de aanpassingen het maken van gaten voor de bevestiging van staalwerk of sparingen voor doorvoeren of schroefhuizen.

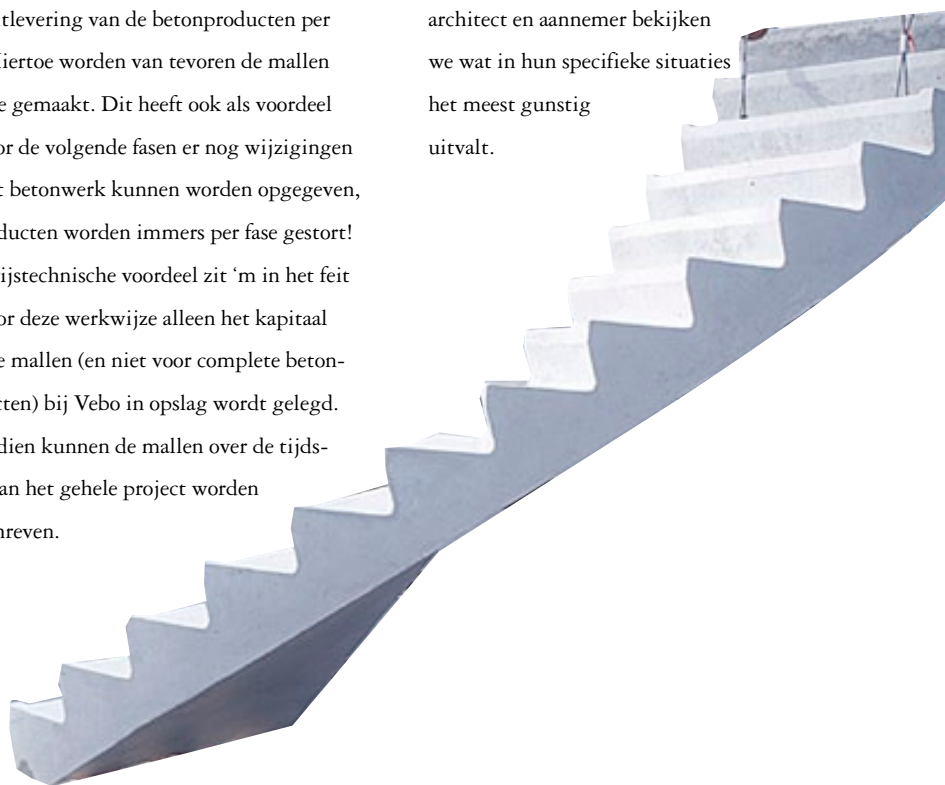
Per fase

Een andere optie die de prijs van speciaal maatwerk drukt, is het maken van mallen voor de verschillende fasen van een project. Er kunnen dan met Vebo afspraken gemaakt worden over uitlevering van de betonproducten per fase. Hiertoe worden van tevoren de mallen per fase gemaakt. Dit heeft ook als voordeel dat voor de volgende fasen er nog wijzigingen aan het betonwerk kunnen worden opgegeven, de producten worden immers per fase gestort! Het prijstechnische voordeel zit 'm in het feit dat door deze werkwijze alleen het kapitaal voor de mallen (en niet voor complete betonproducten) bij Vebo in opslag wordt gelegd. Bovendien kunnen de mallen over de tijdsduur van het gehele project worden afgeschreven.

Per opdrachtgever

Een ander voorbeeld van prijsvriendelijk produceren door Vebo Beton is het per opdrachtgever fabriceren van speciaal maatwerk met de prijs van standaard prefab beton. Voorbeeld: een aannemer bouwt in één project woningen in diverse varianten waarin wél steeds dezelfde dorpeldoorsneden worden toegepast.

Dorpeldoorsneden die afwijken van wat Vebo standaard levert. Voor deze in vele projecten terugkerende dorpels worden kwalitatief hoogwaardige mallen gemaakt. De mallen worden vervolgens over diverse werken afgeschreven, waardoor men uiteindelijk voordeliger uit is. Deze voorbeelden illustreren enkele mogelijkheden die Vebo heeft om van standaard prefab op een prijsvriendelijke wijze speciaal maatwerk te maken. Samen met architect en aannemer bekijken we wat in hun specifieke situaties het meest gunstig uitvalt.





Paul Weijensfeld, constructieve oplossingen

Gevel van boven naar beneden metselen

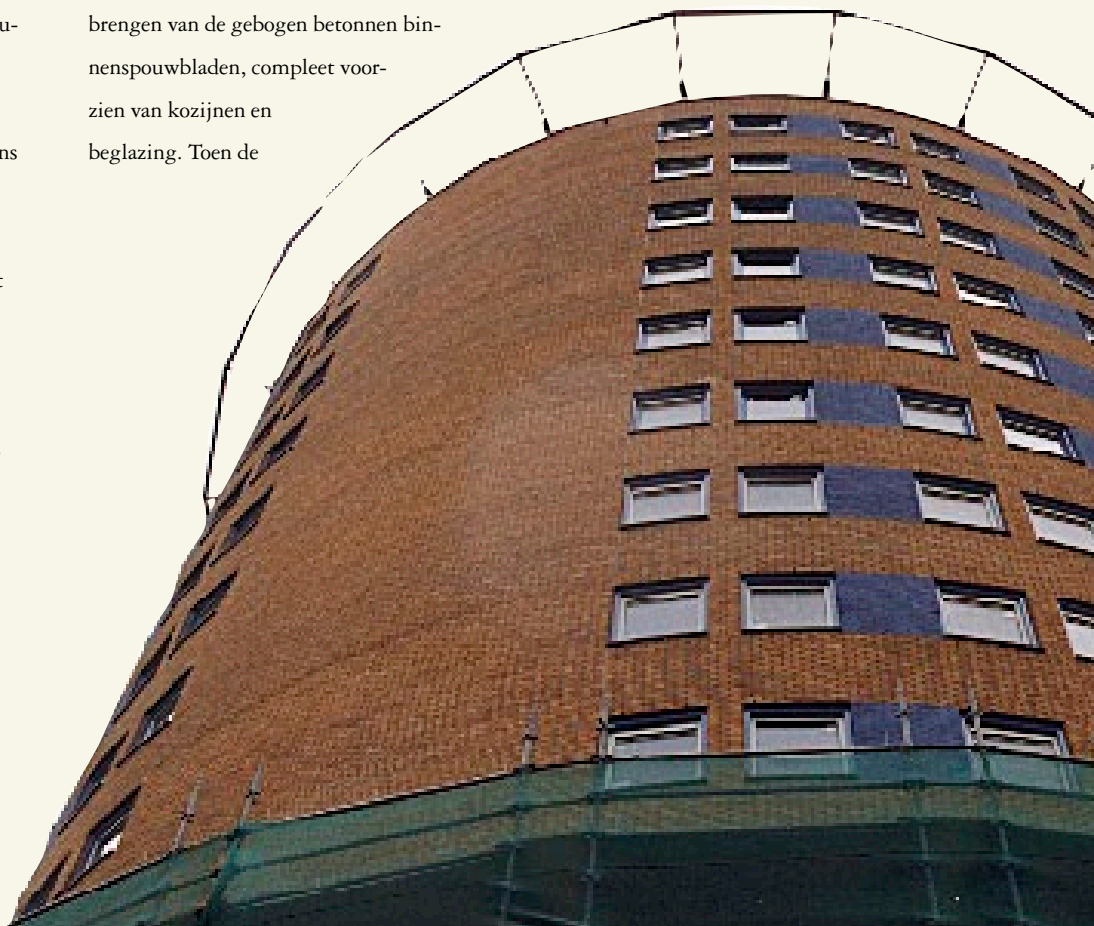
Normaal wordt met het groeien van de steiger per verdieping omhoog gemetseld. Met het omhoog gaan is er een reële kans op vervuiling van de 'vers' gemetselde gevel door vallende specie of vuil water. Daarnaast is het gevaar voor vallend bouw materiaal groot, zeker bij grotere hoogten. In die tijd kan er onder de omhoog werkende metselaars dus niets gebeuren. Tijdsverlies is het gevolg. "En dat is nu iets wat we hier niet kunnen hebben", zegt Jaap Heijkamp, hoofd uitvoerder bij Heijmans Bouw B.V. uit Almere. Het project waar hij op doelt, is 'De Nieuwe Hof' in Amersfoort, een woonproject dat onder andere bestaat uit een 14 verdiepingen hoge appartemententoren. "Die toren kwam er op het laatste moment 'even' bij", vertelt Heijkamp. "Tijdsbesparing was de belangrijkste overweging om voor de 'van-boven-naar-beneden-methode' te kiezen."

Ronding volgen

Globaal gezien is de toren als volgt opgebouwd. Gestart werd met het in het werk storten van het betoncascos met behulp van

tunnelbekisting. Vervolgens werden met prefab betonelementen het trappenhuis en de liftschacht aangebracht. Daarna werden per verdieping de metselstenen voor de buitenspouwbladen en de cellenbetonblokken voor de binnenwanden naar binnen gebracht. De volgende stap was het met een kraan aanbrenge van de gebogen betonnen binnenspouwbladen, compleet voorzien van kozijnen en beglazing. Toen de

hele toren op deze manier 'dicht' was gemaakt, kon de steigerbouwer aan het werk. In twee weken (!) stond de 40 meter hoge toren, diameter 26 m, in de steigers. Tegelijk met het opbouwen van de steigers konden de door Vebo Staal geleverde en op





Waar het zichtwerk betreft, zijn de geveldragers rond gevormd.

kleur gecoate geveldragers gemonteerd worden. “Alleen de geveldragers die in het zicht blijven (op bepaalde delen van de scheiding tussen begane grond en eerste verdieping) zijn rond gewalst”, weet Heijkamp. “De rest is om kostenbesparende redenen als gesegmenteerde geveldragers uitgevoerd. Ze zijn nergens langer dan zo’n 80 cm, om de ronding van de toren goed te kunnen volgen.”

Vebo heeft al het staalwerk genummerd, op verdiepingvolgorde en op afroep geleverd. De geveldragers die het metselwerk opvangen boven de dag van de terras-openingen, zijn uitgevoerd met verlengde consoles. Daardoor ‘zakt’ de gevel als het ware zo’n 40 cm onder de vloer uit. “Het gevolg is een optische verbreding van het uitzicht. Breedbeeldview noemde men dat geloof ik”, lacht Heijkamp. “Op de geveldragers plaatsten we in eigen beheer ontwikkelde klemmen. Deze dienden voor het tijdelijk ‘vasthouden’ van aluminium hoekstaalprofielen met dezelfde straal als de toren. De metselaars gebruikten deze

profielen om de stenen rond op de geveldragers te kunnen leggen. Bovendien steunden de klemmen de metselprofielen waarlangs de buitengevels werden gemetseld. Was een uit twee verdiepingen bestaande sectie klaar, dan werden klemmen en aluminium profielen naar de volgende sectie verplaatst.”

Tijdwinst door ‘5-in-1’

Met het van boven naar beneden metselen kon de binnenafbouw praktisch tegelijk starten. Zodoende kwamen de metselaars, de schilders, de voegers en de binnenafbouwers min of meer tegelijk beneden aan, waardoor de woningen zo goed als klaar waren. Bovendien konden met het zakken van de werkzaamheden de steigers weer worden gedemonteerd. Zo werden in één neergaande ‘reis langs de toren’ vijf arbeidsgangen gecombineerd: metselen, schilderen, voegen, afbouwen en steigers demonteren! Door de enorme tijdwinst die dit met zich meebracht, kan volgens de oorspronkelijke planning gewoon in week 20 worden opgeleverd.

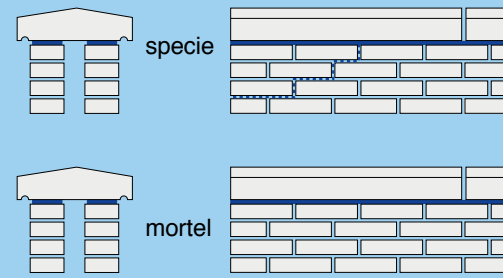


Verlengde consoles aan de geveldragers zorgt voor ‘breedbeeldview’ vanaf de terrassen.

Vebo Beton & Staal is als deelnemer/standhouder aanwezig op de Nationale Geveldag.

Deze wordt op 24 juni gehouden. De organisatoren zijn Ten Hagen & Stam en BDA Geveladvies. Het congres staat in het teken van: Hightech Gevels en Industrieel Flexibel Demontabel bouwen (IFD). De inbreng namens de prefab beton sector wordt verzorgd door ir. A.P Pielkenrood, directeur BFBN.

Vebo, ook innovatief in productondersteuning



Flexibele mortel vangt uitzetting op

Beton en steen worden veel in combinatie gebruikt en zijn verschillend in uitzetting. Losliggende afdekbanden, dorpels en dergelijke zijn bekende gevolgen. Dit lost u op met Vebo AB-mortel. Deze mortel wordt gebruikt voor het stellen c.q. plaatsen op steenachtige ondergrond van afdekbanden, raamdorpels, spekbanden, schoorsteenplaten en dakranden. Het toevoegen van kunstharsen aan hoogwaardig cement en zand verleent de AB-mortel een flexibiliteit met grote hechtkracht. De kleefkracht van de mortel, zowel aan beton als aan steen, voorkomt loskrimpen, ook na langere tijd.



Rugvriendelijke vondst

Het tillen van afdekbanden veroorzaakt een ongeoorloofde rugbelasting. Met een door Vebo ontwikkelde klem kan men Vebo afdekbanden nauwkeurig en snel op hun plaats krijgen zonder de geringste rugbelasting. Deze mechanische klem is beveiligd tegen het uit de klem vallen van afdekbanden.

Ophangen 'betonplafonds' kostenbesparend opgelost



In Leidschenveen wordt een woonproject gebouwd. De overstekende gedeelten van de eerste- en tweede-verdiepingsvloeren, waar men vanaf de begane grond tegenaan zou kunnen kijken, worden afgewerkt met horizontaal opgehangen prefab betonelementen die Vebo vooraf heeft voorzien van steenstrips. Het slimme van Soeters Van Eldonk Architecten was de functie van deze elementen tweeledig te maken. De eerste is een esthetische functie, namelijk een fraaie afwerking van de onderzijde van de verdiepingvloeren. De tweede functie is het dragen van de gemetselde buitenbladen, door de elementen voor de verdiepingvloer uit te laten steken. In de bestektekeningen waren de elementen dan ook voorzien van een aangestorte neus, waarop het metselwerk zou komen te rusten.



Bij de detaillering was uitgegaan van ophangpunten aan de langszijden van de elementen. De elementen zouden dan in hun geheel aan de verdiepingvloer komen te hangen. Na ruggespraak met haar staal-divisie heeft Vebo voor deze relatief dure methode (aanstorten en extra wapenen van de neus!) een alternatief aangedragen: hang aan het binnenblad consoles met stalen geveldragers en laat deze combinatie dezelfde tweeledige functie uitvoeren als de 'betonvariant'. Het grote voordeel hiervan zijn de lagere productiekosten van de in dit geval vlak uit te voeren betonelementen!

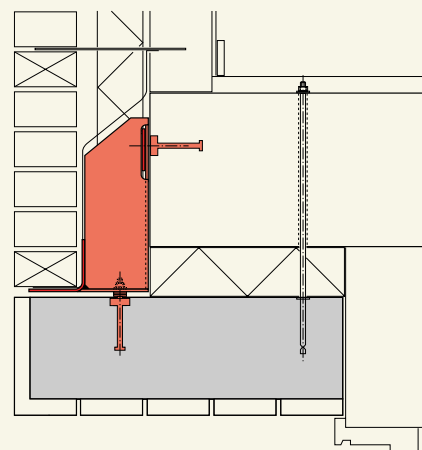
Enorm gewicht

Uitzonderlijk is het gecombineerde gebruik van stalen consoles en geveldragers niet, wel het zeer grote gewicht van de betonelementen die er in dit project aan worden gehangen. Normaal hangen er betonlateien aan die een verfraaiende functie hebben. De lateien kunnen dan gemakkelijk aan de hoeklijn zelf worden bevestigd. Maar hier gaat het om iets anders dan lateien! Daarom is gekozen voor het plaatsen van de hamerkopbouten en anker rails ter hoogte van de console. Hierdoor kunnen de ankerrails verder vanaf de betonrand ingestort worden. De verankering in het element is gewaarborgd en het komt de stabiliteit bij het plaatsen ten goede. Ook de momentkrachten op de hoeklijn/console combinatie worden zo minder groot. De ophangpunten aan de achterste langszijde van de elementen bestaan uit ingegoten schroefhulzen

waarin rvs-draadeinden worden geschroefd. Deze lopen door gaten in de verdiepingvloer en worden aan de bovenzijde met een moer verankerd.

Steenstrips

Het verlijmen van de steenstrips gebeurt in eigen huis. Aan de hand van werktekeningen van de architect maakt Vebo een plakpatroon wat vertaald wordt in een producttekening. Hierop is duidelijk het verband van de steenstrips te zien, in het geval van 'project Leidschenveen' halfsteens. Na goedkeuring van de architect worden de steenstrips gezaagd uit dezelfde stenen die in het metselwerk van het project worden gebruikt. De strips worden met een vorstbestendige, flexibele mortel op hun plaats geplakt.



Metselwerk- ondersteuning in combinatie met betonproducten.

Met Vebo is het altijd rond te krijgen

Ronde en getoogde beton- en metselwerkconstructies zijn altijd op te vangen. Tenminste, dat is de overtuiging van Vebo. Het programma stalen geveldragers en lateien is zo uitgebreid dat de meeste ronde en getoogde vormen uit te voeren zijn. En anders wordt het gemaakt. Zo simpel is het.

Nou ja, simpel, enige nuancering is wel op z'n plaats. Bij een gesegmenteerde vloer is een ronde gevel bijvoorbeeld minder makkelijk op te vangen dan bij een ronde vloer. De tekeningen op deze pagina spreken voor zich.

En moet er worden gekozen voor geveldragers of lateien? Een keuze die ook niet altijd zo simpel zal blijken. Bij lateien ontstaat namelijk altijd een kantelmoment als men te ver voor de oplegpunten uitkomt. Door de straal van de cirkel die als uitgangspunt voor de latei dient, zo groot mogelijk te houden, kan dit moment zo lang mogelijk worden uitgesteld.

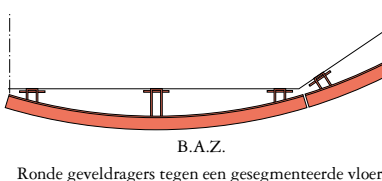
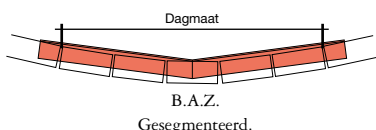
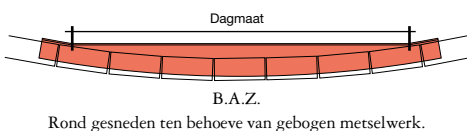
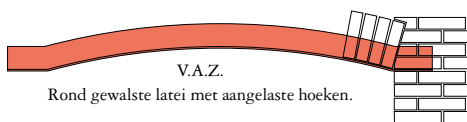
Wordt de straal te klein, dan volgt daaruit automatisch de keuze voor de geveldrager. Vanwege de mogelijkheid deze met extra verankeringen aan de gevel te hangen, kan een veel kleinere straal worden toegepast.

Door tóch bij een latei een kleine straal toe te passen en het kantelen te voorkomen met een console in het midden, zou men denken 'the best of both worlds' te hebben gecombineerd. Uit kostensparende overwegingen krijgt Vebo nog wel eens dit verzoek. Er wordt dan wel

altijd gewezen op de kans op scheurvorming in het metselwerk. Het middelste ophangpunt is star, terwijl de oplegpunten verticaal kunnen werken. Spanningen zijn het gevolg. Vebo ondervangt dit gevaar zoveel mogelijk door een console zonder stelplaat in het midden achter de latei te lassen. Zo blijft alleen een verticaal slobgat over. De console kan daardoor de bewegingen in het latei volgen en heeft dus uitsluitend een 'anti-kantel'-functie.

Koudvormen en warmwalsen

Zowel koudgeformd als warmgewalst hoeklijn kan rond gewalst worden. Alleen bij koudgeformd materiaal kan, doordat de buitenhoek van de zetting niet haaks is, tijdens het walsen het materiaal langzaam verdraaien. Vebo zal daarom altijd warmgewalst materiaal aanbieden. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan wordt in overleg met u gekeken of het project uitgevoerd kan worden in gesegmenteerde geveldragers. Misschien iets minder 'gelikt', maar het is maar waar men voor kiest. We hebben hier een indruk gegeven van wat er in ronde vormen mogelijk is in staal (eigenlijk alles). Ook hebben enkele voorbeelden de revue gepasseerd van hoe Vebo Staal met knelpunten hieromtrent omgaat. We gaan er hoe dan ook altijd vanuit dat aan elke arm een mouw te passen is. Het advies naar onze opdrachtgevers? Laat Vebo de kopzorg!



Een stukje Toscane in Bunschoten

In Bunschoten worden ze gemaakt. Bij Vebo om precies te zijn. Dorische zuilen, Toscaanse of Griekse kolommen. Welke naam je er ook aan geeft, doel van dit soort versierde kolommen is het (veelal uit nostalgisch oogpunt) verfraaien van bijvoorbeeld galerijen of in het oog springende hoekpartijen van een gebouw. Naast verfraaiing kunnen ze ook een dragende functie hebben.

Vebo maakt de kolommen in veel varianten.

Rond, half rond, vierkant met vellingkant, ellipsvormig, met of zonder kapiteel of in combinatie met consoles, het is allemaal mogelijk. Daarnaast is het geen probleem sparings, doorvoeren en aansluitingen in al deze varianten uit te voeren. De enige beperking betreft de lengte van die kolommen die rondom schoonwerk moeten zijn. Deze worden staand gestort waardoor de lengte (of hoogte ...) begrensd is tot 3,5 m. Voor de kolommen waar een stortzijde aan mag zitten (die dus liggend worden gestort) geldt in principe geen maximale lengte.

Staal door de bocht

Het uiterlijk van de constructieve en niet-constructieve kolommen is vrijwel gelijk. De statische berekening en dus de hoeveelheid wapening (en daarmee de prijs) zijn anders. Dit geldt overigens voor veel ander speciaal prefab maatwerk, zoals holle of bolle gevelvormen, holle of bolle afdekbanden en galerij- en bordesplaten in afwijkende vormen. De behoefte aan veel variatie binnen bouwprojecten heeft geleid tot veel kleinere series per vorm. Door de hoge productiviteit in de mallenmakerijen, efficiënt materiaalgebruik en uitgekiende productie- en transportmethoden heeft Vebo speciaal maatwerk betaalbaar kunnen houden. Zowel het speciaal maatwerk in beton als in staal dat Vebo produceert, kan elk denkbare gevelvorm volgen. Het kunnen inspelen op



Geheel vernieuwde Vebo documentatie

De Vebo bedrijfsdocumentatie is totaal 'gereviseerd' en bestaat nu uit drie aparte brochures.



Ons leveringsprogramma wordt weergegeven in de twee brochures 'Vakmensen in prefab beton' en 'Vakmensen in stalen lateien en geveldraggers'. In de brochure 'Onze kijk op prefab beton en staal' doen Vebo medewerkers in interviewachtige artikelen ons bedrijfsprofiel uit de doeken.

Dit menselijke aspect hebben we bewust in onze documentatie aangebracht. Juist door communicatie en menselijke kennis ontstaan uiteindelijk goede producten, producten die ook aansluiten op een markt die steeds meer maatwerk verlangt. De computer is dan wel een fantastisch stuk gereedschap, maar kan hierbij geen uitgangspunt zijn.

In de documentatie is veel meer aandacht gekomen voor ons maatwerk. Alweer is het de constant veranderende markt die hieraan ten grondslag ligt.

De andere grote verandering betreft de verwerkingsadviezen die voor bijna elk product zijn opgenomen. Wij gaan uit van het principe dat je het beste uit Vebo producten haalt door ze op de juiste manier te verwerken. De hoge kwaliteit waar onze producten voor staan, komt pas tot uitdrukking bij een complete en goed uitgevoerde totaalconstructie. Als laatste is het uiterlijk van de documentatie volledig 'op de schop genomen'. Het is een bewijs van het feit dat een mooie grafische vormgeving, een prettige leesbaarheid en een heldere weergave van technische informatie wel degelijk hand in hand gaan.