

Voka Kortrijk – Bureau Goddeeris Architecten, Kortrijk – foto C. Ketels, Compagnie Gagarine



Structuurelementen in prefab beton

Contextualisering



FEBEFAST is de vereniging van Belgische fabrikanten van betonnen structuurelementen voor gebouwen en kunstwerken. De vereniging volgt de technische ontwikkelingen, waaronder de normalisatie, op en voert promotie voor de producten die door de leden vervaardigd worden. De vereniging publiceert technische documentatie om de ontwerpers, voorschrijvers en uitvoerders voor te lichten over de correcte toepassing van hun producten.

De leden van de vereniging FEBEFAST prefabriceren dragende structuurelementen: kolommen, balken, dakelementen, trappen, dragende wanden, funderingselementen, palen, torens, brugelementen, steunmuren, geluidwerende muren, tribunes, tunnelementen, enz...

Grote mogelijkheden voor de toekomst



“Uiterst voordelige globale bouwkost.



Waarom PREFABRICEREN?

Prefabricatie is vandaag een algemeen aanvaarde methode die steeds meer toepassing vindt. De nood aan prefab constructies wordt gevoed vanuit een vraag naar verdere industrialisering van het bouwproces en een snelle, milieuvriendelijke uitvoering.

Prefabricatie vraagt echter om een eigen, aangepaste ontwerpfilosofie. Er bestaat geen conversie-tool om een bestaand ontwerp te converteren naar een prefab-ontwerp. Bij het ontwerpen van een constructie moet vanaf het eerste moment rekening gehouden worden met de voor- en nadelen als ook de eigenheden van het prefabriceren. Dit vereist echter bekwame ontwerpers die een brug kunnen slaan tussen prefabricatie en algemene ontwerpprincipes.

Het gebruik van prefab beton wordt algemeen aanzien als een economische, duurzame, constructief goede en architecturaal veelzijdige wijze van bouwen. De prefab industrie levert voortdurend inspanningen om te beantwoorden aan de vragen van de moderne maatschappij naar economie, efficiëntie, technische prestaties, veiligheid, goede arbeidsomstandigheden en milieuvriendelijkheid.

Prefabricatie van betonconstructies is een geïndustrialiseerd proces met grote mogelijkheden voor de toekomst. Het wordt echter dikwijls door niet kenners gezien als een variëteit uitvoeringstechniek van ter plaatse gestorte constructies. In deze benadering betekent prefabricatie enkel dat delen van de constructie geprefabriceerd worden in gespecialiseerde fabrieken en naderhand op de bouwplaats terug op een zodanige wijze geassembleerd dat het initiële concept van een ter plaatse gestorte constructie opnieuw bekomen wordt.

Dit standpunt doet afbreuk aan de specificiteit van het prefabriceren. Elk constructiesysteem heeft zijn eigenheden die in min of meerdere mate een invloed hebben op de constructieve schikking, de afmetingen van de overspanningen, het stabiliteitssysteem, enz. Het beste resultaat wordt enkel bereikt wanneer van bij het begin van het ontwerp de specifieke en particuliere eisen van het geplande constructiesysteem gerespecteerd worden.

Toepassingen



1 Viaduc Midi – ontwerp Tuc Rail



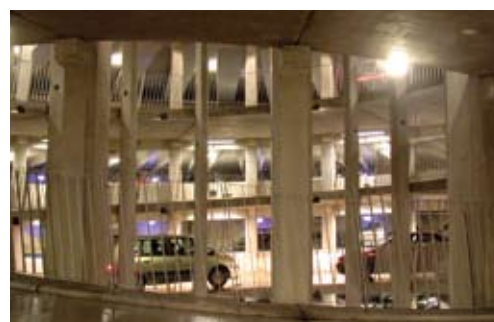
2 Woning te Holsbeek – Aiko arch., Maldegem



3



4 Transics, Ieper – arch. Buro Il, Roeselaere



5



6

TOEPASSINGEN

Geprefabriceerde constructies zijn alom tegenwoordig. Soms zijn ze zo ingeburgerd dat men er niet meer bij stil staat. Men vindt ze in alle domeinen van de bouwsector. Of het nu gaat om wegenbouw, waterbouw, spoorwegen, civiele bouwwerken, appartementsbouw of woningbouw, geprefabriceerde constructies winnen steeds meer aan belang.

- Voorbeeld 1: Weg- en waterbouw, Bruggen
- Voorbeeld 2: Woningbouw
- Voorbeeld 3: Appartementsbouw
- Voorbeeld 4: Kantoorbouw
- Voorbeeld 5: Industriebouw, Parkeergarages
- Voorbeeld 6: Bioscoopzalen, Stadions
- Voorbeeld 7: Grootwarenhuizen
- Voorbeeld 8: Gestandaardiseerde gebouwen
- Voorbeeld 9: Landbouwgebouwen
- Voorbeeld 10: Celvormige gebouwen
- Voorbeeld 11: Torens



7



8 Dierenkliniek Oudenburg



9



10



11

Snel bouwproces

REFLECTIES



Er zijn heel wat redenen te bedenken om te kiezen voor bouwen met structuren in geprefabriceerd beton. Eerst en vooral zijn er de kortere bouwtijd, de kostenbesparing in de ruwbouwfase en de meer milieuvriendelijke bouwwijze. De geringere invloed van het weer creëert niet alleen betere arbeidsomstandigheden voor bouwvakkers, het resulteert ook in kwalitatief hoogwaardigere producten. De gebruiksduur van de structuurelementen vergroot aanzienlijk doordat ze demontabel zijn (door de droge montage) en dus verplaatsbaar, aanpasbaar en uitbreidbaar.

De aantrekkelijkheid wordt nog uitvergroot bij langdurige bouwprocessen, bijvoorbeeld bij ziekenhuizen en bij hoogbouwprojecten. Vrachtwagens rijden op afroep naar de bouwplaats, om zoveel mogelijk verkeershinder te voorkomen. Geprefabriceerde (betonnen) elementen waar kozijnen, glas, riolering, sprinklers en ventilatiekanalen al in zijn verwerkt, worden in één keer omhoog gehesen. Ziekenhuizen, kantoorgebouwen en woontorens kunnen met een snelheid van twee verdiepingen per week gebouwd worden.



Een eventuele meerkost van de producten zelf wordt al snel terugverdiend door het snelle bouwproces. De beperkingen van afmetingen die worden opgeworpen door het transport naar de bouwplaats en de specifieke eigenschappen van een gekozen prefab systeem – zoals de vaste maateenheden – kunnen als nadeel worden ervaren.

“Nauwkeurige afmetingen van de elementen.



Focus op de eigenheden

“Veiliger productiemethodes
en veiliger op de werf.



“Gecontroleerde kwaliteit,
nog vóór inbouw
in de constructie.

KWALITEIT

■ FABRIEKSMATIGE PRODUCTEN

De beste manier om de bouw te industrialiseren bestaat erin zoveel mogelijk werk van de bouwplaats naar een vaste fabriek over te brengen. Industrialisatie betekent immers rationele en efficiënte productiemethoden, geschoolde arbeiders, seriewerk, kwaliteitsbewaking, enz...

Concurrentie en maatschappelijke evoluties dwingen de prefab industrie om voortdurend te zoeken naar verbeteringen van rendementen en arbeidsomstandigheden door het ontwikkelen van nieuwe producten, bouwsystemen en werkmethoden. Automatisering van het productieproces is één van de uitdagingen in de prefabricatie.

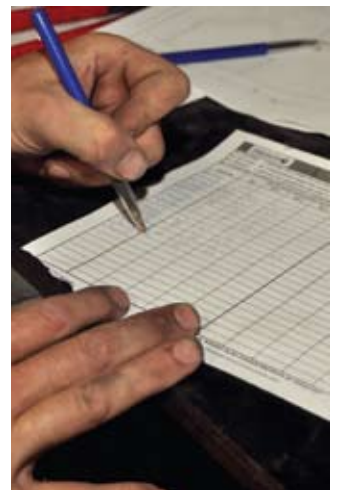
■ KWALITEIT

De kwaliteit van de prefab elementen vloeit rechtstreeks voort uit de fabrieksmatige productie.

In een fabriek zijn een betere procesbeheersing en kwaliteitscontrole mogelijk. De verdichtinggraad van het beton is veel hoger door het trillen op tafels en het temperatuursverloop kan veel beter in de hand worden gehouden.

Deze hoge kwaliteit vertaalt zich in een grotere sterkte en stijfheid (hoge belastingen, grote overspanningen), hogere duurzaamheid (een dichter beton wordt minder snel aangetast) en betere esthetiek (een hoog afwerkingniveau).

De kwaliteitscontrole is gebaseerd op een systeem van zelfcontrole met toezicht door een onafhankelijke instantie. De productiecontrole in de fabriek omvat procedures, instructies, regelmatige inspecties, testen en het gebruik van de resultaten voor het controleren van uitrustingen, grondstoffen en andere materialen, productieprocessen en producten.



Onafhankelijke externe controles

BENOR®merk, een garantie voor productovereenkomstigheid

Het BENOR-merk voor betonnen structuurelementen is opgevat om het vertrouwen in de overeenkomstigheid van deze producten met de Belgische voorschriften te vestigen en om tegemoet te komen aan de kwaliteitsverwachtingen van de Belgische bouwheer.

Het BENOR-merk certificeert de overeenkomstigheid met alle in België gangbare voorschriften, waaronder in het bijzonder de niet-geharmoniseerde kenmerken die niet onder de CE-markering afdekt zijn.

Het BENOR-merk verplicht de fabrikant via doorgedreven keuringen de overeenkomstigheid van zijn product met alle relevante specificaties nauwgezet op te volgen en te garanderen. Op de uitvoering van de industriële zelfcontrole wordt toegekeken door intensieve externe controle door een onafhankelijke certificatie-instelling.

Zodoende bevordert het BENOR-merk ook de loyale concurrentie tussen de fabrikanten.

Het BENOR-merk verlicht in grote mate de opvolging van de werf en de keuring van de producten omdat de overeenkomstigheid van de producten die op de werf aankomen a priori gewaarborgd is en tijdrovende keuringen bijgevolg overbodig worden en oeverloze discussies vermeden kunnen worden. Hierdoor draagt het BENOR-merk ook bij tot het respecteren van uitvoeringstermijnen en wordt het risico op geschillen beperkt.

Op de werf kan hoe dan ook enkel nog het afgewerkt product gekeurd worden. Het BENOR-merk dat gestoeld is op een volledig en grondig doordacht systeem voor de beheersing van de productovereenkomstigheid behelst veel meer aspecten en kijkt ook naar de uitrusting, grondstoffen, productiemiddelen, eenheden,... en biedt bovendien onafhankelijke externe controles. Op deze wijze kan de certificatie-instelling met een hoge graad van waarschijnlijkheid garanderen dat de geleverde prefab elementen overeenstemmen met de technische voorschriften en dit zonder elk element individueel te beproeven.

Het productieproces staat onder doorlopend toezicht. In een zeer vroeg stadium kunnen correctieve maatregelen genomen worden. De kans is groot dat mankementen aan het licht komen nog voor het in de werf ingebouwd wordt. Dit maakt juist het BENOR merk voor structuurelementen in prefab beton zo bijzonder.

Daarom heeft het BENOR-merk zijn plaats in elk bestek of lastenboek van een constructie waarin geprefabriceerd beton wordt voorgeschreven.



BENOR



EFFICIENTIE

■ BOUWTIJD

Prefabricage leidt tot aanmerkelijk kortere bouw tijden op de bouwplaats. Meestal is de capaciteit en het aantal kranen op de bouwplaats de bepalende factor voor de bouwsnelheid. De structurelementen liggen klaar op het tasveld en worden op afroep naar de werf getransporteerd. Bij de montage moet geen rekening gehouden worden met uithardingtijden en dergelijke. Doordat de prefabricatie en de montage onafhankelijk van de weersomstandigheden steeds kan voortlopen, kan de planning veel beter gerespecteerd worden.

Tijdig bestellen en een goede voorbereiding zijn noodzakelijk voor een vlot verloop van de montage op de werf. Het reken- en tekenwerk van de elementen met de in te storten delen, sparingen, etc. dient in een vroeg stadium gereed te zijn. Dit betekent dat alle bij het bouwproject betrokken partijen tijdig hun aandeel hierin moeten leveren.

■ OPTIMALISATIE

Moderne fabrieksuitrustingen en zorgvuldig bestudeerde werkprocedures leiden tot hoogwaardige producten met hoge betonsterktes, die de grondstoffen optimaal benutten. Typische voorbeelden zijn het gebruik van voorgespannen beton, de betonsterkte die 2 tot 4 maal hoger ligt dan courant gebruikte betonsoorten, seriematig gebruik van bekistingen, minder afval, enz.

Als gevolg hiervan kunnen prefab elementen veel slanker ontworpen worden en hebben ze een hoge duurzaamheid en lange levensduur.

■ CONSTRUCTIEVE DOELTREFFENDHEID

Prefab beton biedt grote mogelijkheden voor het verbeteren van de doeltreffendheid van gebouwen. Door het gebruik van voorgespannen beton voor balken en vloeren kunnen veel grotere overspanningen en slankere producten gerealiseerd worden. Voor industriële en commerciële gebouwen kunnen dakliggers gemaakt worden met een overspanning tot 48 m. Kantoorgebouwen worden gemaakt met vloeroverspanningen tot 18 m van gevel tot gevel. De binnenruimte wordt ingevuld met niet-dragende scheidingswanden of landschapsruimtes. Bij parkeergarages kan men met prefab oplossingen meer wagens plaatsen binnen eenzelfde bouwvolume, omwille van de grotere vloeroverspanningen en de slankere kolomdoorsneden.

“Korte bouw tijd -
snelle rendabiliteit investering.

■ AANPASBAARHEID

Dankzij de prefabricatie kunnen gebouwen zodanig ontworpen worden dat ze gemakkelijk en vlug aanpasbaar zijn aan de nieuwe noden van eigenaars of huurders. Dit is nu al “common sense” voor kantoorgebouwen, maar zal in de toekomst meer en meer toegepast worden in residentiële gebouwen. De woonbehoeften wijzigen met het ouder worden, maar verschillen ook van generatie tot generatie. Kleine kamers moeten dan omgebouwd worden tot grotere kamers of andersom. Of een volledige appartementsverdieping wordt omgebouwd tot een kindhome. Het concept voor aanpasbare gebouwen is gebaseerd op een duidelijke scheiding tussen de draagstructuur en de inbouw van een gebouw. De drager omvat alle hoofdfuncties zoals draagsysteem, hoofdcirculatie, hoofdleidingen, gevelpositie. De inbouw omvat de binneninrichting, indelingswanden, niet dragende geveldelen, enz.

■ BRANDWERENDHEID VAN GEBOUWEN

Prefab beton is in alle opzichten een brandveilig constructiemateriaal. Het is zelf onbrandbaar en doet geen brand ontstaan of uitbreiden. Beton druipt niet bij brand en geeft geen giftige gassen af. Tegelijkertijd heeft beton van nature uit een hoge brandwerendheid. Een brandwerendheid van een uur realiseren vraagt bij de meeste prefab betonnen structuurelementen nauwelijks aandacht. Door de betondekking op de wapeningen te verhogen en/of de betonsectie te vergroten kan deze opgevoerd worden tot vier uur en meer. Deze brandveiligheid is intrinsiek aan het materiaal, vraagt geen onderhoud en blijft constant gedurende de ganse levensduur van de prefab betonnen structuurelementen.

■ VRIJ VAN ONDERHOUD

De efficiëntie van structuren in prefab beton is niet enkel een gegeven bij de opbouw, maar loopt gedurende de ganse levensduur van het gebouw voort. Betonnen structuren behouden hun karakteristieken gedurende vele decennia zonder permanent nazicht of controle. De betondekking op de wapening wordt aangepast aan de omgeving waarin de elementen gebruikt worden en verzekeren op voldoende wijze de levensduur van de betonconstructie.

Enkel in geval van incidenten, zoals een toevallige aanrijding, waarbij het beton beschadigd wordt, dringt een herstelling zich op. Bij gewoon gebruik behoeft beton geen schilderwerken of ander onderhoud. In geval van vervuiling kan af en toe overgegaan worden tot een lichte reiniging van de oppervlakken met water, eventueel onder hoge druk. De meeste prefab betonnen structuren zullen de voorziene levensduur vele malen overtreffen.



voor ee

“Een milieuvriendelijke manier van bouwen kan enkel bereikt worden door te streven naar duurzame ontwikkeling, die voorziet in de behoeften van vandaag, zonder het vermogen van de toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen.

(rapport Brundtland van de VN).

DUURZAAMHEID

■ PLANEET

Prefab betonnen structuurelementen worden grotendeels (88%) gemaakt uit primaire materialen, ontgonnen uit nagenoeg onuitputtelijke natuurlijke reserves. De grondstoffen zijn lokaal aanwezig en de eindproducten worden op beperkte afstand van de fabriek geleverd, waardoor de CO₂ emissie door transport beperkt blijft.

Deze beperkte ecologische impact van een prefab betonconstructie wordt vele malen verdund door zijn lange gebruiksduur die meestal 100 jaar en veel langer overschrijdt. Ook is een prefab constructie demontabel, zodat bij sloop de elementen hergebruikt of gerecycleerd kunnen worden, bijvoorbeeld als granulaten voor toepassing in nieuwe betonproducten.

Bovendien leiden de gecontroleerde en computergestuurde productie van prefab beton tot minimalisatie en rationalisatie van het materiaalverbruik. Betonsoort en hoeveelheid worden perfect afgestemd op wat nodig is. Samen met de mogelijkheid aangepaste technieken toe te passen kunnen hierdoor tot 45 % minder materiaal en tot 30 % minder energie verbruikt worden.

Het duurzame karakter van prefab beton wordt nog versterkt door de recentste innovaties. Bij voorgespannen beton worden de karakteristieken van de wapening optimaal gebruikt. Hoge sterkte beton (tot 120 en 150 kN/mm²) betekent een nog hoger rendement van de gebruikte grondstoffen. Zelfverdichtend beton moet niet getrild worden en vergt daardoor minder energie. Ook de arbeiders in de fabriek worden niet langer blootgesteld aan het lawaai van het trillen.

Innovaties
en nog betere ecologie

“Ons milieu is onze woonst:
als we het vernielen,
bedreigen we ons eigen leven.

■ MENS EN MAATSCHAPPIJ

Om bovenstaande redenen zorgt het vervaardigen van betonproducten voor heel wat lokale werkgelegenheid, zowel voor de ontginning van de grondstoffen als voor het produceren van de producten zelf en de montage er van. De betonindustrie wordt beschouwd als een niet delocaliseerbare bedrijvigheid.

De arbeider wordt in de fabriek betere werkomstandigheden aangeboden. Hij werkt er in voor het weer beschermde omstandigheden, in een arbeidshouding die over het algemeen minder belastend is. Doordat de werkomgeving aangepast is aan de activiteit en beter georganiseerd wordt, noteren we in de prefabricatie ook minder arbeidsongevallen, zowel in de fabriek als op de werf.

Maar ook de mens als gebruiker of bewoner van een gebouw vaart wel bij de toepassing van prefab betonproducten. Naast de alom gekende brandveiligheid, eigen aan constructies in beton, noteren we ook de hoge akoestische demping van scheidingen in prefab beton en, als gevolg van de hoge kwaliteit, de esthetiek van de elementen. Dit auditieve en visuele comfort wordt verder aangevuld met een verhoogd thermisch comfort dat een rechtstreeks gevolg is van de hoge thermische inertie eigen aan betonproducten.

■ ECONOMIE

Duurzaamheid en economie gaan hand in hand. Het zijn net de maatschappelijk en ecologische duurzaamheidsobjectieven van prefab beton die bijdragen tot de rentabiliteit en dus economische duurzaamheid op lange termijn van de betonfabrieken. Prefab bedrijven hebben op dit vlak zonder twijfel alle troeven in handen.

Omdat gewerkt wordt in beschermde, overdekte werkplaatsen is er geen werkverlet door weer- of andere onvoorziene omstandigheden. Hierdoor kan de bedrijvigheid veel beter ingepland worden en renderen de investeringen optimaal en is de activiteitsgraad van de mensen hoger.

De doorgedreven kwaliteitscontrole in de fabriek die binnen de certificatie door derden opgevolgd wordt, staat niet enkel borg voor de betere kwaliteit van de producten, tegelijkertijd worden heel wat minder producten afgekeurd, zowel in de fabriek als op de werf. Dit is grondstoffen- en tijdbesparend, een duidelijk meetbaar economisch voordeel.

Heel wat betonbedrijven investeren voortdurend in de ontwikkeling van en de verbetering van hun productiemethoden, betonsoorten en producten. Zij zijn voortdurend op zoek om hun concurrentiepositie te verstevigen om zo de toekomst van de bedrijven ook op lange termijn te verzekeren.

Dit alles leidt tot gezonde bedrijven die op een duurzame wijze rendabel produceren. De derde pijler in het geheel van duurzaamheidsaspecten.



Caméléon, Brussel – arch. Charly Wittcock voor AWAA

Geschiktheid voor prefab constructies

De meeste gebouwen zijn geschikt voor prefabricatie. Gebouwen met een rechthoekig grondplan zijn vanzelfsprekend ideaal, omwille van de regelmaat van het raster en de repetitie in de overspanningen, afmetingen van de elementen, enz. In de context van economisch bouwen moet er bij het ontwerp altijd gestreefd worden naar standaardisatie en repetitie. De architectuur hoeft er niet minder om te zijn.

“Structuren in prefab beton zijn maatwerk.

Onregelmatige grondplannen zijn in de meeste gevallen even geschikt voor prefabricatie, indien niet volledig, dan toch gedeeltelijk. Prefabricatie is een zeer flexibele bouwmethode. Moderne geprefabriceerde betonnen gebouwen kunnen veilig en economisch ontworpen worden, met een willekeurig grondplan en belangrijke variaties in de verticale doorsneden, tot een hoogte van 20 tot 40 verdiepingen.

Architecturale mogelijkheden

Ontwerpen met prefabricatie betekent niet dat men gedwongen wordt om in een star keurslijf te werken. Bijna elk project kan immers gerealiseerd worden volgens de verlangens van de klant en de architect. Er bestaat geen tegenspraak meer tussen architecturale elegantie en variëteit enerzijds en een hoge doeltreffendheid anderzijds. De dagen zijn voorbij dat industrialisatie gelijk stond met het gebruik van een groot aantal identieke elementen; integendeel, dank zij een efficiënt productieproces uitgevoerd met geschoolde vaklui, kan een moderne architectuur bekomen worden zonder extra kosten.

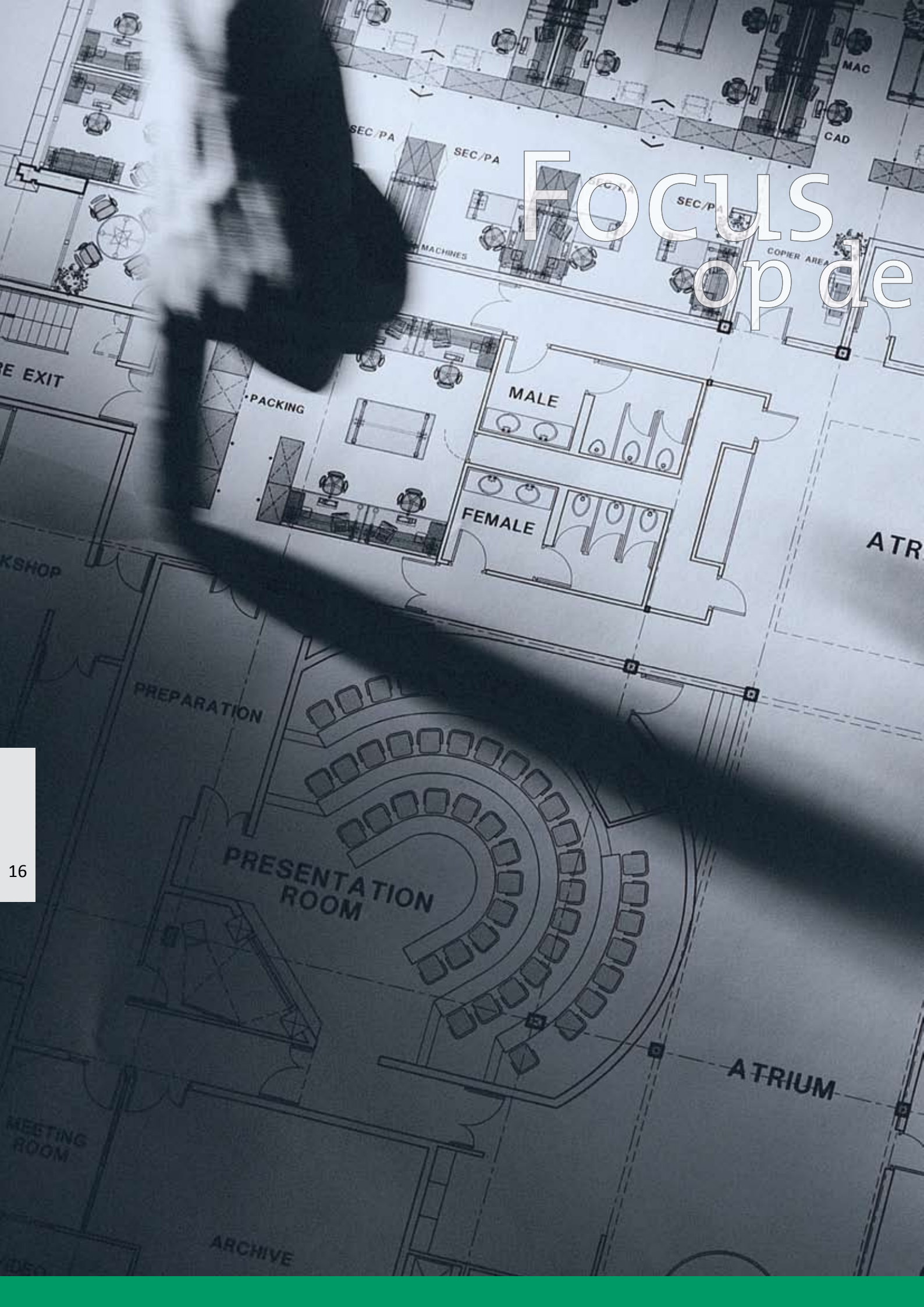
“Kwalitatieve en uitgebreide afwerkingmogelijkheden.



Médiacité Luik
arch. Chapman Taylor & Ron Arad arch., Londen

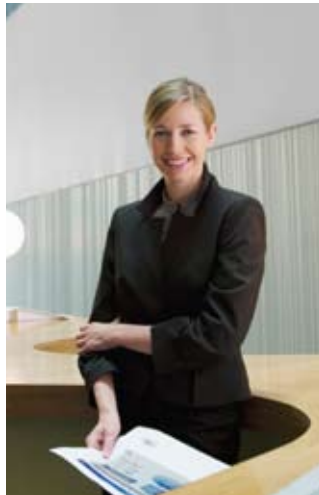


Belgacom Towers – arch. M. & J-M. Jaspers - J. Evers & Partners

An architectural floor plan of a building, likely a university or research facility, is shown. The plan includes various rooms such as a Presentation Room, Male and Female restrooms, a Preparation room, a Meeting Room, an Archive, a Shop, and an Atrium. A large, dark, irregular shape, possibly a shadow or a stylized figure, is superimposed over the plan, partially obscuring some of the details. The text 'Focus op de' is overlaid in a large, white, serif font on the right side of the image.

Focus op de

hoofdrolspelers



DE OPDRACHTGEVER

De opdrachtgever wenst zo min mogelijk last te ondervinden van de constructie. Kolommen in het gebouw worden als obstakels ervaren en een grote constructie-hoogte als verloren kubieke meters.

Daarom bieden structuren in prefab beton voor de opdrachtgever volgende belangrijkste voordelen:

- Grotere overspanningen (hogere betonkwaliteit, voorspannen) geven grote vrije ruimten die een grotere vrijheid voor de inrichting toelaten
- Prefab beton is door de toepassing van triltafels beter verdicht, dus duurzamer.
- Er zijn nauwelijks beperkingen voor de vormgeving van de betonelementen en ze kunnen, indien gewenst op meerdere manieren afgewerkt worden.
- Door de korte bouwtijd wordt het project sneller gerealiseerd en is de investering ook sneller rendabel.
- Het productieproces wordt beter beheerst, waardoor het risico van stilstand tijdens de bouw geringer is.



“Grote overspanningen met geringe structurele hoogte.



Grote ontwerpvrijheid

“Conform met de Belgische en Europese normen.



DE ARCHITECT

De architect heeft als taak in het bouwproces het programma van eisen van de opdrachtgever te vertalen in een ruimtelijk ontwerp. Omdat prefabricatie een geïndustrialiseerd proces is, wat in principe seriematigheid inhoudt, zal hij ontwerpen op een modulair raster. Of hij werkt op basis van een catalogus van een fabrikant of kiest voor maatwerk, het prefab systeem laat voldoende vrijheid om in alle creativiteit een ontwerp te realiseren met de juiste uitstraling.

Bij prefabricage bestaan de volgende mogelijkheden:

- Ontwerpen van een projectgebonden prefab-systeem geeft een grote ontwerpvrijheid. De meerkost kan beperkt blijven indien er voldoende seriegrootte van elementen is, of indien ze realiseerbaar zijn met eenvoudige bekistingen of met herbruikbare bekistingen.
- Toepassen van standaardelementen geeft een zekere beperking van de ontwerpvrijheid, maar is over het algemeen goedkoper.
- Toepassen van een standaardsysteem, over het algemeen een gesloten systeem, geeft een grotere beperking in ontwerpvrijheid.



DE INGENIEUR

De ingenieur dient de ontwerpregels van geprefabriceerde betonskeletten te beheersen. Bij het ontwerpen van geprefabriceerde constructies moet hij zeer intensief samenwerken met de architect, de prefabrikant en de aannemer.





DE AANNEMER

De aannemer wenst een ontwerp dat een goede uitvoering toelaat. De aannemer moet optimale mogelijkheden scheppen voor verwerking van de prefab onderdelen, waarvoor misschien zwaarder kraanmaterieel nodig is.

Prefab beton biedt voor de aannemer onder andere de volgende voordelen:

- minder personeel op de werf
- minder afhankelijk van het weer
- organisatie op klein bouwterrein
- minder lawaai op de bouwplaats.

“Minder afval op de werf.

Aandachts



BBU 67H

punten

■ DE VOORBEREIDINGSPROCEDURE BIJ BOUWEN IN PREFAB

Om alle voordelen van het bouwen met prefab betonnen structuurelementen te benutten moet de keuze voor deze constructiemethode in een vroeg stadium van het ontwerpproces gemaakt worden. Is eenmaal gekozen voor prefabricage dan zal daarna bij de verdere uitwerking van het ontwerp consequent naar deze beslissing moeten worden gehandeld om het beoogde optimale resultaat te bereiken.

■ MOMENT VAN BESLISSEN

Alle betrokkenen bij het bouwproces hebben de neiging om definitieve beslissingen zo lang mogelijk uit te stellen, maar voor de aanbesteding van een werk in geprefabriceerde betonnen elementen is dit niet mogelijk. Bij de aanbesteding zullen op grond van productie-efficiëntie alle toe te passen elementen berekend, getekend en gedetailleerd moeten zijn: alles moet bekend zijn. Er dient daarom al een keuze van de uitvoeringsmethode te worden gemaakt alvorens het schetsontwerp van de architect tot een definitief ontwerp wordt uitgetekend.

Een snelle beslissing van alles wat van invloed is op de structuurelementen is wenselijk omdat:

- de voorbereidingsprocedure bij prefabricage op tijd moet starten. De daaraan verbonden voorbereidingstijd mag niet worden onderschat. Alle betrokkenen dienen rekening te houden met de planning van de werkzaamheden;
- de verschijningsvorm van het project mede van deze keuze afhankelijk is.
- er dan ook een opstelling kan worden gemaakt van de voor- en nadelen van prefab, toegespitst op de gegeven situatie, die in relatie moeten worden gebracht met het programma van eisen. Hierbij kan dan tevens het kosten-aspect worden gezien.



Productie-

■ VOORBEREIDING

Een goede voorbereiding van een werk in geprefabriceerd beton betekent dat bij de aanbesteding alle toe te passen elementen berekend, getekend en gedetailleerd zijn. Dit is noodzakelijk voor een vlotte productie en montage op de werf. Dit houdt in dat voor een goede productieplanning van de betonfabrikant alle elementen, onafhankelijk van de uiteindelijke bestemming in het project (en dus het tijdstip van montage), bekend moeten zijn.

ARCHITECT

Voor de architect betekent dit dat hij alle beslissingen ten aanzien van de afbouw genomen heeft om de definitieve vorm van de elementen in samenhang met de afbouwconstructie vast te kunnen stellen. Plaats en vorm van sparingen, sponningen en inkassingen moeten bekend zijn evenals aantal, plaats en afmetingen van de instortdelen voor bevestigingspunten.

ADVISEUR VOOR DE INSTALLATIES/INSTALLATEURS

Tevens moeten ontwerp en detaillering van alle installaties al ver gevorderd zijn, opdat sparingen, doorvoeren e.d. kunnen worden aangegeven.

Dit betekent voor de bouwpraktijk dat de installateurs bekend moeten zijn op het moment van aanbesteding van het bouwkundige werk, dus dat de aanbesteding en gunning van de installaties moet hebben plaatsgevonden. Een andere mogelijkheid zou kunnen zijn dat de adviseurs voor de installaties – in afwijking van wat thans gebruikelijk is – de technische installaties tot in detail ontwerpen en tekenen vòòrdat de definitieve tekeningen voor de betonnen elementen worden gemaakt.

INGENIEUR

Voor de ingenieur zijn de consequenties ten aanzien van het voorbereidingsproces het minst verstrekkend; hij is gewend 25 à 50% van de detailberekeningen en -tekeningen gereed te hebben op het moment van aanbesteding van het bouwkundige werk.

OPDRACHTGEVER

Ook de opdrachtgever moet meewerken en in een vrij vroeg stadium definitieve keuzes maken.



efficiëntie

CONCLUSIE

Bouwen met structuurelementen in prefab beton is een hedendaagse bouwtechniek die tal van voordelen biedt. Eerst en vooral is er de verhoogde kwaliteit van de fabrieksmatig geproduceerde betonproducten. Deze kwaliteit wordt onder het BENOR merk gecertificeerd en door derden gecontroleerd. Hand in hand met de kwaliteit gaan de betere afwerking en dus esthetiek, maar ook de hogere duurzaamheid.

Het werk op de werf verloopt vlotter en sneller. Er is veel minder weerverlet, waardoor de planning veel beter gerespecteerd wordt. Hierbij zijn veel minder vakmensen, die nog moeilijk te vinden zijn, nodig op de werf. Dit alles resulteert in een kortere bouwtijd, waardoor de investering van de bouwheer veel sneller rendeert.

Ook in de huidige maatschappelijke context is bouwen met prefab structuurelementen een verantwoorde keuze. In tijden waarin we verstandig moeten omspringen met de steeds schaarser wordende grondstoffen en energiebronnen, biedt prefab beton heel wat perspectieven. Het is een duurzaam materiaal dat goed is voor milieu, mens en economie. Bovendien weerstaat het zonder bijzonder onderhoud zeer goed de tand des tijds.

Het is dan ook een bouwwijze die meer en meer toegepast wordt, een bewuste keuze van zowel de bouwheer, architect, ingenieur als aannemer. Alle bouwpartners varen er wel bij.



CET, Gullegem – E&L architects, Kortrijk

FEBEFAST – FABRIKANTEN

ALTAAN PREFAB BETON N.V.

Industriezone Lanklaar - Siemenslaan 7
3650 Dilsen-Stokkem
T. 089/65.13.30 - F. 089/65.13.31
info@altaan.be

BETCA N.V.

Doelhaagstraat 81 - 2840 Rumst
T. 03/888.55.71 - F. 03/888.23.06
info@betca.be

ERGON N.V.

Marnixdreef 5 - 2500 Lier
T. 03/490.04.11 - F. 03/488.13.49
info@ergon.be

MEGATON N.V.

Industriezone 2 - Nederwijk-Oost 279
9400 Ninove
T. 054/33.45.11 - F. 054/32.60.47
info@megaton.be

PREFACO N.V.

Hoeksken 5a - 9280 Wieze
T. 053/76.73.73 - 5 - F. 053/79.00.12
info@prefaco.be

PREFADIM BELGIUM N.V.

Dessalgemsesteenweg 28 - 8540 Deerlijk
T. 056/72.70.11 - F. 056/72.70.22
info@prefadim.be

Ets. E. RONVEAUX S.A.

Rue Rebonmoulin 16 - 5590 Ciney
T. 083/21.29.01 - F. 083/21.29.10
info@ronveaux.com

STRUCTO N.V.

Steenkaai 107 - 8000 Brugge
T. 050/44.43.42 - F. 050/44.43.43
info@structo.be

VALCKE Prefab Beton N.V.

Rodenbachstraat 30 - 8908 Vlamertinge
T. 057/20.25.01 - F. 057/20.38.14
info@valcke-prefab.be



www.febefast.be

FEBE is de erkende beroepsvereniging van fabrikanten van prefab betonproducten en voert promotie voor de producten van de sector. De Belgische betonindustrie produceert een brede waaier aan prefab elementen voor de bouw en infrastructuur, gaande van eenvoudige, ongewapende producten zoals betonmetselstenen en straatstenen tot grote structuurelementen zoals brugliggers.

De inhoud van deze publicatie is uitsluitend bedoeld als informatie voor de gebruiker. FEBE betracht uiterste zorgvuldigheid bij het opstellen van de informatie in deze publicatie. Toch kan FEBE niet garanderen dat deze informatie geheel juist, volledig en actueel is. De uitgever kan dan ook niet aansprakelijk worden gesteld voor het gebruik ervan. Voor de correcte toepassing van een product zal rekening moeten gehouden met het wettelijk kader, de productnormen, de voorschriften van de fabrikant, de lokale situatie en de gedetailleerde plannen van de ontwerper.



FEBE - Vorstlaan 68 - 1170 Brussel
www.febe.be - mail@febe.be