

Blik op beton

EEN BETONNEN WATERTOREN

In het kader van de uitbreiding van zijn netwerk voor de productie en distributie van drinkwater voor ondernemingen, is IDEA, de '*Intercommunale de Développement Économique et d'Aménagement du cœur du Hainaut*', momenteel bezig met de bouw van een nieuwe watertoren op het bedrijventerrein van Feluy.



Foto © Ivan Verzar

Het project is ontworpen door het studiebureau van IDEA en wordt uitgevoerd door bouwonderneming BAM (Galère). Het vertoont een aantal specifieke technische kenmerken waaronder vooral de glijbekisting die het mogelijk maakt om continu, 7 dagen op 7 en de klok rond, wanden te betonneren.

DE PETROCHEMIE, EEN DORSTIGE SECTOR

De 'Zone d'Activité Economique' (ZAE) van Feluy telt zo'n 720 hectare aan bedrijfsterreinen waar zich momenteel 18 ondernemingen gevestigd hebben met alles samen bijna 2.000 werknemers. Op de ZAE Feluy vinden uiteenlopende activiteiten plaats maar de belangrijkste bedrijven behoren allemaal tot de petrochemische sector. Ze maken het industrieterrein van Feluy trouwens tot de belangrijkste petrochemische pool van Wallonië en de op één na grootste van het land, na de Antwerpse haven.

Het bedrijvenpark is er gekomen in de jaren tussen 1960 en 1970, op het moment van de bouw van een Amerikaanse raffinaderij die haar grondstof, ruwe petroleum, via een pijplijn rechtstreeks vanuit Antwerpen geleverd kreeg.

In het kielzog daarvan zijn nog meer petrochemische bedrijven er zich komen vestigen, naast tal van andere die plastics produceren, verwerken en verdelen.

Toch hebben de meeste ervan één kenmerk gemeen. Hun industriële processen vergen aanzienlijke volumes water, dat ze rechtstreeks betrekken bij de intercommunale IDEA.

Voor de uitbreiding van zijn installaties is IDEA op het bedrijventerrein van Feluy gestart met de bouw van een nieuwe watertoren met een capaciteit van 2.500 m³ drinkwater (tegenover de bestaande 2.000 m³).

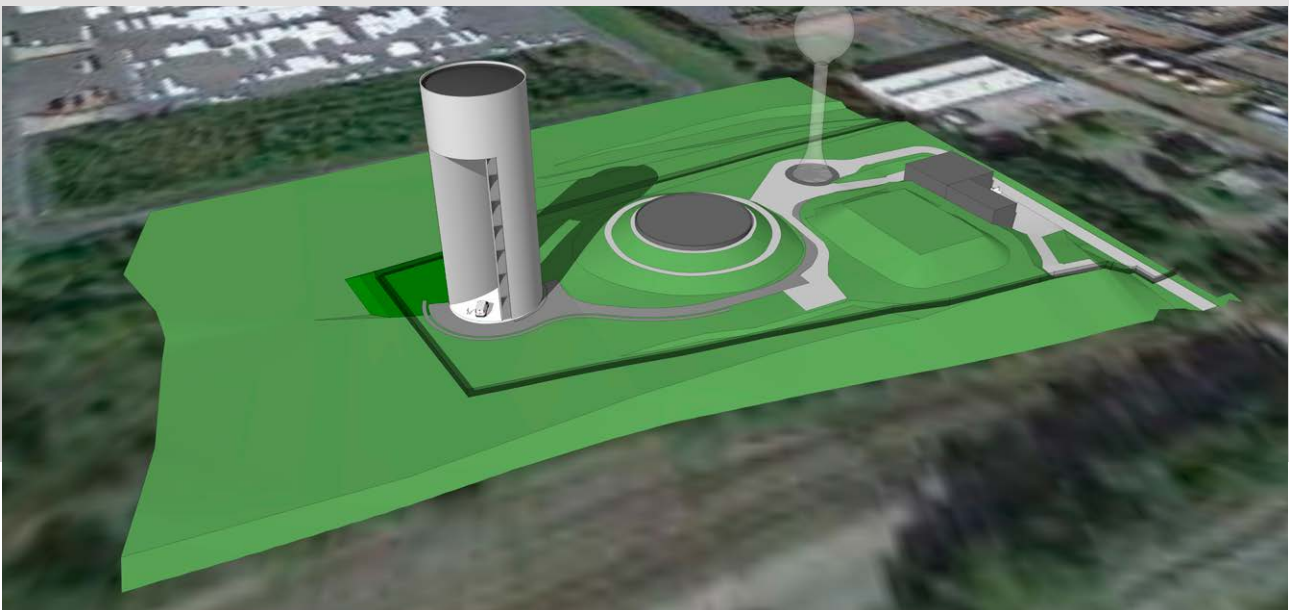


Foto © IDEA

De oude watertoren in staal.



Inplanting (rechts: de oude, metalen watertoren en links, het nieuwe kunstwerk in beton).



Fotos © IDEA

BETON ALS VANZELFSPREKENDE KEUZE

De nieuwe watertoren zal in de plaats komen van de oorspronkelijke in staal die dateert uit het begin van de jaren 1970. Deze laatste had af te rekenen met aanzienlijke stabiliteitsproblemen, onder meer wat de verankering van de vloerplaat betreft. Het bovenste gedeelte van het kunstwerk vertoont ook corrosie door het chloor dat gebruikt wordt om het water te desinfecteren. Chloor is een chemisch element dat niet echt goed samengaat met metaal. *“Dat is voor een stuk de reden waarom onze keuze voor de bouw van een nieuwe watertoren op beton gevallen is”,* verklaart Frédéric Coupain, de ingenieur die zich bij het studiebureau van IDEA bezighoudt met het project. *“Het is echter niet de enige reden. Beton heeft ook het voordeel dat het ter plaatse vervaardigd wordt. Het beton voor de werf is*

trouwens afkomstig van Roosens Betons, een bekende betonproducent uit Familleureux, ... met de vrachtwagen amper 10 minuten rijden van het bedrijvenpark van Feluy. Dezelfde redenering gaat op voor het gebruikte granulaat dat verkrijgbaar bleek bij de steengroeve van Écaussinnes, een tiental kilometer verder. Op die manier kon de aannemer, Galère, een beroep doen op ondernemingen uit de regio, wat flink heeft bijgedragen tot het beperken van de vereiste hoeveelheid grijze energie”.

Daarnaast lagen economische argumenten aan de basis van de keuze voor beton, dat minder duur is dan metaal. En tot slot was het bouwwerk ook van meet af aan gedacht en opgevat als te bouwen in beton, meer bepaald wanden met vaste kromtestraal.

OPGEAST, GLIJBKISTING!

Het voorstel om met de glijbekistingstechniek te werken kwam van de aannemer, Galère, die de door IDEA uitgeschreven overheidsopdracht had binnengehaald. De opdrachtgever liet zich echter vlot overtuigen omdat met deze bouwwijze gemakkelijker een mouw kon worden gepast aan bepaalde specifieke vereisten die inherent zijn aan dit soort bouwwerken.

“Deze techniek heeft als belangrijkste voordeel dat een zeer homogeen en gesloten oppervlak verkregen wordt, zonder aansluitvoegen of stornaden. Dat is een aanzienlijk voordeel als het gaat om een bassin dat water zal bevatten. Nog een belangrijke troef van glijbekisting is uiteraard de snelheid. De 2 pijlers van de nieuwe watertoren, elk 42,40 m hoog, zijn opgetrokken op 13 en een halve dag, tussen eind augustus en begin september 2017. Dat ging met een snelheid van 13 cm/uur, terwijl de klok rond wapening aangebracht en beton gestort werd. Met een klassieke bekisting had hetzelfde werk maanden in beslag genomen”, onderstreept project-leider Denis Franssen van Galère.

De glijbekistingstechniek, die nochtans zijn sporen verdiend heeft, wordt in onze contreien eerder zelden toegepast. “Hij wordt vooral in de golfstaten gebruikt, voor de bouw van die zeer hoge torengebouwen daar. Bij ons was het daarentegen pas de derde keer dat wij er een beroep op deden. Daarom hebben we de Oostenrijkse aannemer Gleitbau erbij gehaald die ter zake al een grote ervaring heeft opgebouwd”.



Foto © Galère

De elliptische vorm, gezien van binnenuit.

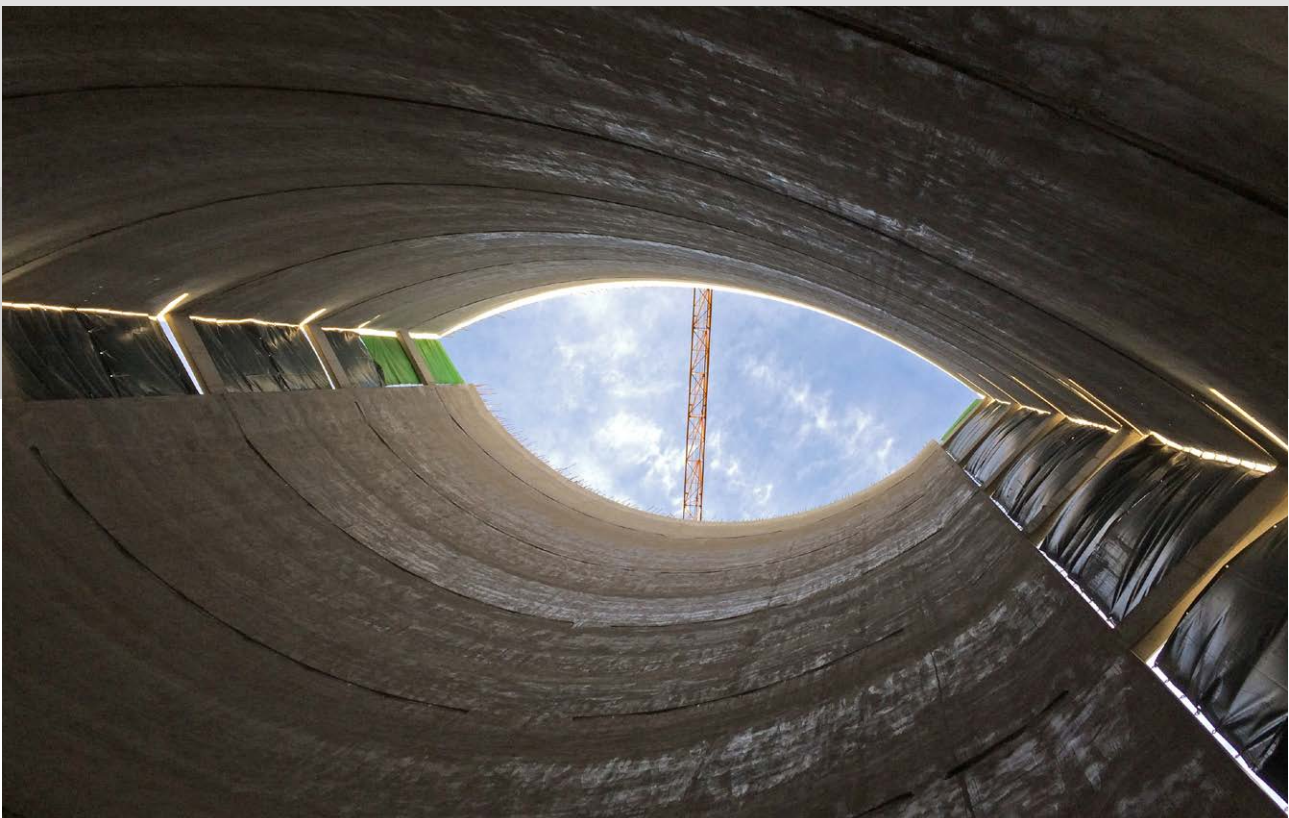


Foto © IDEA



Foto © IDEA

PIANO MA NON TROPPO

Anders dan bij een klimbekisting waarbij de bouwverdiepingen achtereenvolgens maar vrij traag tot stand komen gaat het bij de techniek van de glijbekisting met kleinere stapjes omhoog maar in een sneller tempo. Keerzijde van de medaille is dat een bouwwerf, zodra ze gestart is, niet meer stilgelegd kan worden. Er moet dus in een drieploegenstelsel dag en nacht doorgewerkt worden tot de voorgeschreven hoogte bereikt is.



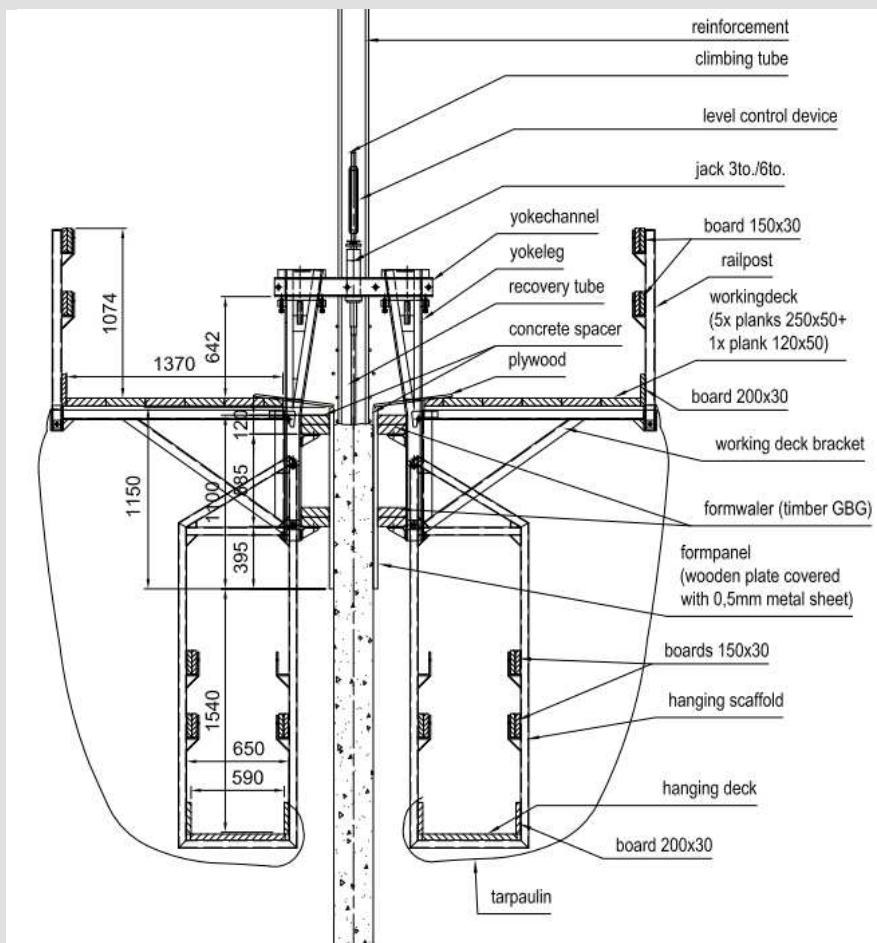
Foto © Galère

De klassieke laad- en losmachines zoals kranen om bekistingsmateriaal op te hijsen zijn hier niet nodig. De bekisting wordt omhoog gebracht door middel van een hydraulisch systeem met vijzels, steunend op 'staven' die tot de funderingsplaat reiken. Die hydraulische vijzels, op jukken geplaatst, zijn verbonden met een hydraulische centrale die de hele bekisting, als stond ze op staanders, omhoog brengt elke keer dat ze in werking wordt gesteld. *"We gieten beton in de bekisting, in een laag van 20 à 30 cm, en zodra het beton uithardt herhalen we de hele operatie"*, vertelt Frédéric Coupain. A rato van 6 tot 8 slagen van 2 tot 2,5 cm om het uur, dat wil dus zeggen tussen 12 en 20 cm per uur, is het door dag en nacht te werken mogelijk om per dag de bekisting tussen 2,90 en 4,80 m hogerop te krijgen.

De hydraulische vijzels op jukken brengen de bekisting naar omhoog met een snelheid tussen 12 en 20 cm per uur.



Foto © IDEEA



Doorsnede van het glijsysteem.

De teams die wapenen en betonneren lossen elkaar voortdurend af.



Foto © IDEEA

De 2 pijlers van de nieuwe watertoren, 42,40 m hoog, zijn uitgevoerd in 13 en een halve dag, met een snelheid van 13 cm per uur.



Foto © IDEEA

TRAGE, GESTAGE KLIM NAAR DE TOP

De bodemplaat voor de watertoren van Feluy, goed voor 950 m³ beton, werd gegoten in mei-juni 2017. Daarna heeft de aannemer zich gewijd aan de bouw van de wanden van de pijlers, elk 42,40 m hoog. Dat gebeurde op 13 dagen tijd, waarbij de teams voor het wapenen en betonneren elkaar voortdurend hebben afgelost.

Na die eerste fase werden de tussenvloeren in de beide pijlers gerealiseerd. *“Die vloerplaten hebben twee belangrijke functies: 1) ze maken het mogelijk om fenomenen van knikken van de structuur te voorkomen, wat zeker bij hoge en smalle bouwwerken een belangrijke voorzorgsmaatregel vormt; en 2) ze maken inspecties van het bouwwerk mogelijk. Het is volgens de wet ook vereist om er om de zes meter een te voorzien”,* verduidelijkt Frédéric Coupain.

De volgende stap was het plaatsen van stutten, om het gewicht van de plaat erboven te dragen, tot we bij de plaat van het bassin kwamen, die zo’n 42 m boven ons uit torent en een dikte heeft van 85 cm.

Daarna kon de tweede fase beginnen, namelijk de buitenschil en de 12,80 meter hoge wanden van het betonnen reservoir. Hierbij werd opnieuw gebruik gemaakt van exact dezelfde techniek. De werken vonden eind februari 2018 plaats en duurden vijf en een halve dag. De snelheid bedroeg hier zo’n 10 cm per uur.

In totaal werden met de techniek van de glijbekisting zo’n 1.300 m³ beton gestort.

Momenteel zijn de teams van Galère bezig met de verwezenlijking van de overlooppijp, waarna met de dakkoepel de kers op de taart kan volgen. Ook de dakkoepel is van beton en bekroont op een hoogte van 56,4 m de hele constructie. Maar ook dan zitten de werken er nog niet helemaal op omdat nog een testperiode volgt. Tot slot zal de oude watertoren afgebroken worden en kunnen de laatste aansluitingen op het waterleidingnet plaatsvinden.

Volgens de planning wordt de nieuwe watertoren tijdens de zomer van 2018 in gebruik genomen.

Grondwerken voor de aanleg van de bodemplaat.



Foto © Galère

BETONSAMENSTELLING

Het bouwwerk zelf en de technieken die daarvoor gebruikt werden zijn al niet gewoon en dat geldt ook voor de samenstelling van het beton dat aan specifieke eisen moest voldoen.

De verklaring daarvoor is alweer de glijbekistingstechniek. Daarbij moet de uithardingstijd bekend zijn om het stijgt tempo te kunnen berekenen. Die uithardingstijd wordt mee bepaald door de kwaliteit van het gebruikte beton en de gebruikte hulpstoffen, maar ook door de temperatuur uiteraard.

“Voor de bouw van deze watertoren was het van groot belang dat het uitharden niet te snel verliep. We hebben een standaard betonkwaliteit C35/45 geleverd maar op basis van een cement CEM III/A 42,5 die vooral 's zomers aanbevolen wordt, en met speciale vloeimiddelen van BASF. Die maken het mogelijk om het uitharden, waarvan de snelheid rechtstreeks beïnvloed wordt door de weersomstandigheden, te vertragen”, legt kwaliteitsverantwoordelijke David Vanderveken van Roosens Betons uit. “We hebben moeten werken met twee verschillende vloeimiddelen. Voor de pijlers hebben we gebruik gemaakt van een sterk waterreducerend, superplastificerend product Glenium SKY 576 en voor het gieten van de bodemplaat en de wanden van het reservoir waren we verplicht om met Glenium SKY 593 te werken, een hulpstof die geen risico inhoudt op verontreiniging van het drinkwater, mocht door microscheurtjes in de bekleding van het reservoir een contact tot stand komen met het beton”.

De werf in enkele cijfers

- Uiteindelijke hoogte van het bouwwerk: 56,4 m
- Opslagcapaciteit: 2.500 m³ drinkwater
- Budget: 4,1 miljoen euro, door Wallonië gefinancierd
- Einde van de werken: zomer 2018



De tweede fase, met de buitenschil en de 12,80 meter hoge wanden van het reservoir, nam 5 dagen in beslag. Daarna moet alleen nog de betonnen dakkoepel geplaatst worden.

Voor deze werf heeft Roosens Betons een standaard betonmengsel C35/45 geleverd maar op basis van een cement CEM III/A 42,5 met speciale hulpstoffen van BASF, om het uitharden van het beton te vertragen.





Tekst: Adie Frydman

De betrokkenen:

Opdrachtgever en auteur van het project:

IDEA (Intercommunale de Développement Économique et d'Aménagement du Cœur du Hainaut)

Algemeen aannemer: BAM (Gâlère)

Betonleverancier: Roosens Betons

