

## Pieters Bouwtechniek Zwolle

Contact J.H. Brinkhuis  
Address Grote Voort 5  
8041 AM Zwolle, Netherlands

Phone +31 38 421 0820  
Email jbrinkhuis@pieters.net  
Website www.pietersbouwtechniek.nl



PIETERS BOUWTECHNIEK

### Inleiding

Pieters Bouwtechniek is een ingenieursbureau voor bouwconstructies, met goed bereikbare vestigingen in Almere, Amsterdam, Delft, Eindhoven, Haarlem, Utrecht en Zwolle. Het bureau - opgericht in 1974 - telt in totaal 120 hoog opgeleide en ervaren medewerkers, onder wie constructeurs, projectleiders en ontwerpers. Pieters Bouwtechniek onderscheidt zich door een klantgerichte aanpak en een grote mate van betrokkenheid. De platte organisatiestructuur zorgt bovendien voor optimale flexibiliteit en efficiency.

### Bureauvisie

Pieters Bouwtechniek onderscheidt zich van andere ondernemingen op het vakgebied door een eigentijdse en creatieve benadering van het vak. Onze werkwijze en benadering wordt, geleid op de gestage groei van onze onderneming en het type opdrachten, door opdrachtgevers en architecten bijzonder gewaardeerd.

### Meedenken

Naast de algemene taken van de hoofdconstructeur zoals het ontwerpen, berekenen en tekenen van constructies beschouwen wij vooral het "meedenken" met de opdrachtgever en de overige bouwteam-partners tot één van de belangrijkste taken van een creatief adviseur. Adviseren in bouwconstructies is voor ons meer dan het oplossen van rekensommen. De nadruk ligt op het zoeken naar alternatieven in bouwsystemen en technieken. Naar onze mening is de constructie van een gebouw onlosmakelijk verbonden met de architectuur. Zonder op de stoel van de architect te willen gaan zitten, willen wij juist daarom de dialoog aangaan met onze bouwpartners.

### Integraal ontwerpteam

Projecten dienen bij voorkeur door een integraal team te worden ontworpen. Optimale oplossingen op deelgebieden kunnen en mogen niet los gezien worden van het grote geheel. Een integraal ontwerpteam kan naar ons idee optimaal functioneren:

Indien de leden van het ontwerpteam in openheid en gelijkwaardigheid, over de grenzen van hun vakgebied heen kunnen en durven spreken. Indien de leden van het ontwerpteam in staat en voldoende ongeremd zijn om te kunnen "brainstormen". Hierbij moet in aanvang niet direct gedacht worden in oplossingen (antwoorden die men al kent), maar in "ideaal modellen". Onder invoering van de beperkingen (regelgeving, budget, maakbaarheid enz.) zal zich daarna het ontwerpresultaat vormen; en niet anders om!

### Geén Mission Impossible

Elke discipline kan en moet aan het bovengenoemde proces een bijdrage leveren. In een vroegtijdig stadium moeten ambitieniveau en budget getoetst worden. De opdrachtgever zal ter inleiding zijn wensen en eisen met betrekking tot het programma, het ambitieniveau, de kwaliteit, het budget en het tijdsplan moeten kunnen motiveren. De architect zal op basis van het voornoemde, aan de hand van schetsen en modellen zijn visie toelichten. De overige adviseurs (constructies, installaties, bouwfysica, bouwkosten) zullen op hun beurt, in de breedste zin van het woord, hun visie geven op datgene wat door opdrachtgever en architect als uitgangspunten en ambitie is gesteld.

## Concrete structure of waste bunker REC, Harlingen, Netherlands

The structural design of the concrete and steel structures of the waste incineration plant of Harlingen (the Netherlands) has been made by Pieters Bouwtechniek Zwolle. The concrete structure of the waste bunker has been dimensioned and calculated using a 3-D model in Scia Engineer 2008. The calculation includes the pile forces, internal forces and the horizontal and vertical displacements of the concrete structure. Especially the horizontal displacements of the bunker walls at the level of the crane beams had to be restricted in order to guarantee a safe operation of the waste cranes.

### Short Description

### Project Information

Owner: OMRIN  
Architect: Auke J. de Vries Architecten  
General Contractor: Jorritsma Bouw  
Engineering Office: Pieters Bouwtechniek Zwolle

Construction Start: 15/01/2009  
Construction End: 01/06/2010  
Location: Harlingen, Netherlands



### Inleiding

De komende jaren blijft een tekort aan verbrandingscapaciteit in Nederland bestaan. Dit heeft tot gevolg dat de tarieven voor verbranding hoog zullen blijven. Vanwege het gebrek aan verwerkingscapaciteit wordt nu veel brandbaar afval gestort, ook Fries afval. OMRIN wil echter zoveel mogelijk afval hergebruiken en vindt storten daarom niet de beste optie. Een onderzoek heeft uitgewezen dat het exploiteren van een Reststoffen Energie Centrale (REC) in Friesland goedkoper is dan het elders laten verbranden van het Friese huisvuil.

Daarom wil OMRIN het brandbaar afval dat vrijkomt uit haar scheidings- en bewerkingsinstallatie (SBI) zelf verbranden. In deze SBI wordt huishoudelijk afval gescheiden in herbruikbare deelstromen, waaronder brandbaar afval dat kan worden omgezet in energie.

### Globale projectbeschrijving

Sinds medio 2006 wordt gewerkt aan het ontwerp voor de Reststoffen Energie Centrale (REC) te Harlingen. Het ontwerp bestaat in procesvolgorde uit: Portiersloge met Weegbruggen, Oprit, Ontvangsthal met Werkplaatsen en Magazijnen, Afvalbunker, Ketelhuis, Rookgasreiniging, Slakkenopslag en Schoorsteen. Verder zijn aanwezig in het complex: Bluswatervijvers met een Bluspompgebouw, een Leidingbrug met een lengte van 800 m en een Condensorgebouw.

De installatie bestaat uit één verbrandingslijn met een capaciteit van 230.000 ton afval per jaar. Dit afval wordt per as aangevoerd en gestort in de bunker, een betonconstructie met afmetingen lxbxh 50x33x41 m, met een netto inhoud van 26.500 m<sup>3</sup> huishoudelijk afval.

### Afvalbunker

In de bunker zijn twee bovenloopkranen aanwezig die het afval sorteren, stapelen en naar de invoertrechter van het verbrandingsrooster en de ketel transporteren. Deze kranen opereren 24 uur per dag, en kunnen zowel manueel bediend worden als volledig automatisch functioneren. De kraanbaanliggers zijn opgelegd op de bunkerwanden. Deze wanden zijn verstijfd met penanten die uitkragen vanuit de fundatieplaat en gesteund zijn door de beganegrondvloer. De betonconstructie van de wanden met penanten en de kolommen wordt uitgevoerd met een glijbekisting, de vloeren worden hoofdzakelijk gerealiseerd met prefab breedplaten die in het werk worden afgestort en de balken worden in het werk gestort met een traditionele bekisting. Op de wanden van de bunker wordt een staalconstructie met vakwerkspanten voor het dak gemonteerd. De dakconstructie is scharnierend bevestigd aan de wanden van de bunker en dient niet als horizontale koppeling voor de bunkerwanden. Een belangrijk ontwerpaspect bij de dimensionering en berekening van de betonconstructie van de

bunker wordt gevormd door het toelaatbare horizontale verplaatsingsverschil van de beide kraanbaanliggers op 33,7 m boven het funderingsniveau t.g.v. de horizontale belasting van het afval op de bunkerwanden, de horizontale kraanbelastingen en de windbelasting. Om vastlopen c.q. ontsporen van de kranen te voorkomen diende dit verplaatsingsverschil beperkt te worden tot maximaal 30 mm.

## Gebruik van Scia Engineer

Voor de berekening van de betonconstructie van de afvalbunker is gebruikgemaakt van het softwareprogramma Scia Engineer 2008. Met een 3D model zijn de paalbelastingen, de interne krachten en de vervormingen berekend.

