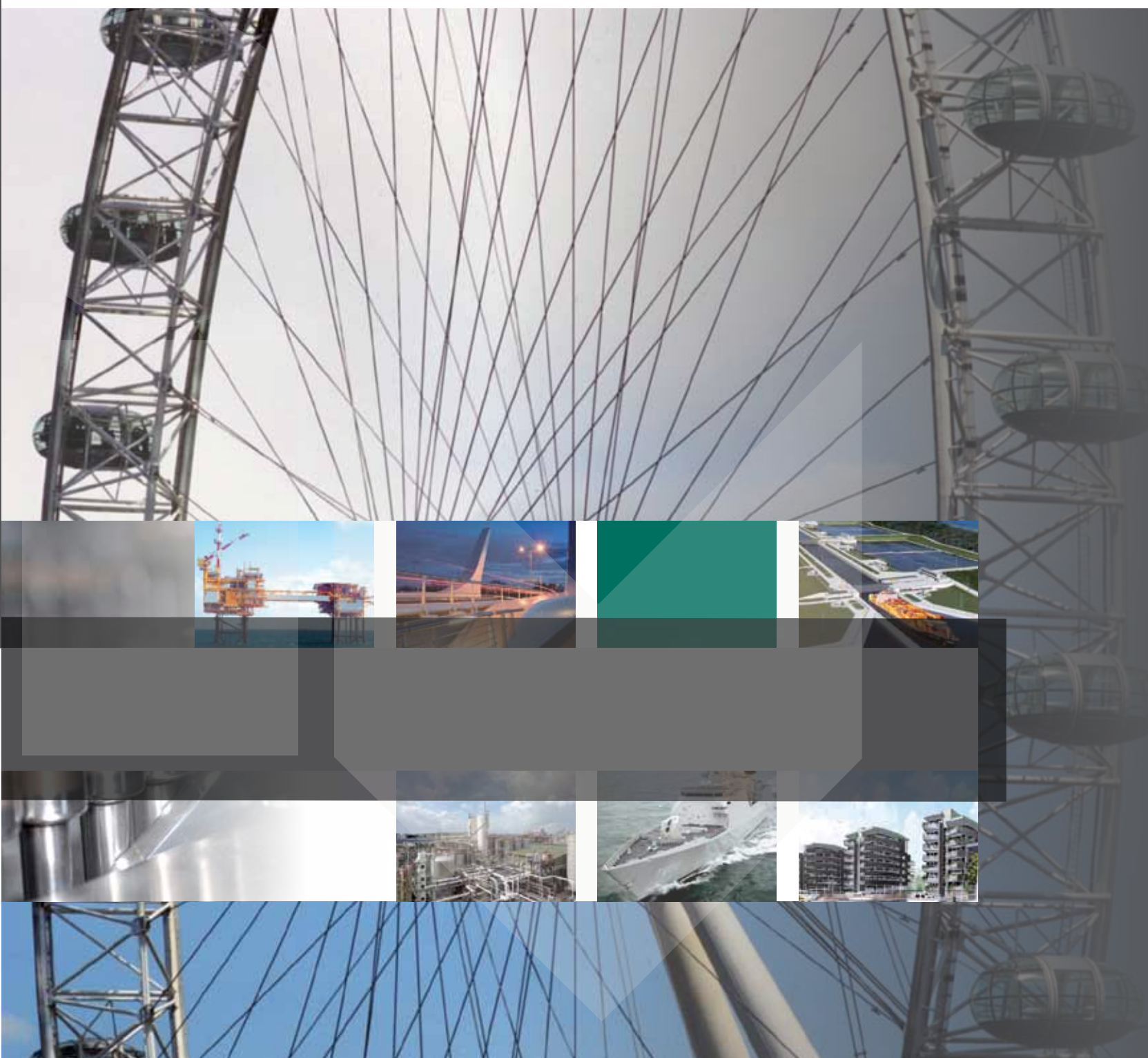




*Iv-Groep*

*Ingenieursbureau met Passie voor Techniek*





## Welkom bij Iv-Groep

**Wij denken in oplossingen, geen uitdaging is ons te moeilijk. Onze ambitie ligt in de techniek en daarbij staat de klant centraal.**

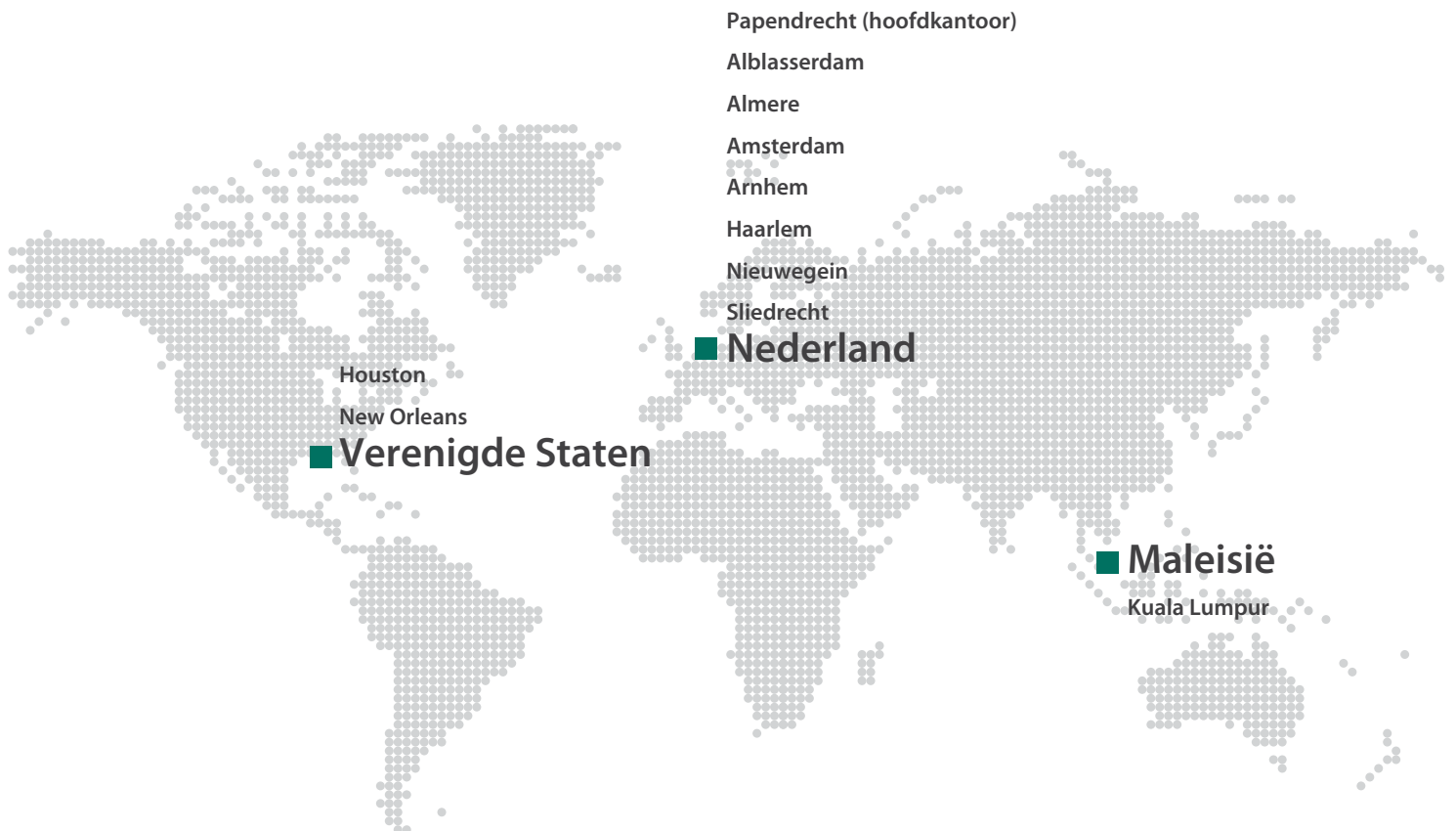
De nieuwe sluisdeuren voor het Panamakanaal, de Rotating Tower en het zelf-installerende gasplatform F3-FA zijn enkele uitdagende projecten waaraan Iv-Groep de afgelopen jaren werkte. Ook binnen andere markten speelt Iv-Groep een toonaangevende rol. Met onze brede expertise bieden wij diensten aan voor de markten Gebouwen & Constructies, Industrie & Energie, Infrastructuur & Havens, Maritiem, Olie & Gas en Water. Wij hebben binnen alle benodigde disciplines de kennis in huis, om ook voor uw grootschalige integrale project, optimale resultaten te leveren. Juist deze diversiteit aan kennis biedt een meerwaarde.

Passie voor Techniek. Dat maakt ons als ingenieurbureau sterk en onderscheidend. De passie uit zich in enthousiaste en gedreven specialisten die precies weten wat ze doen. Dit is de spil van ons bedrijf en wordt door onze opdrachtgevers gewaardeerd. Een prettige en duurzame relatie, gebaseerd op wederzijds respect en vertrouwen, staat bij elk project centraal. Zo bedienen wij al meer dan zestig jaar onze opdrachtgevers. Wij zijn Iv-Groep.

Kijk mee in onze wereld met Passie voor Techniek...

# Iv-Groep groeit

Sinds 1949 is Iv-Groep uitgegroeid tot een wereldwijd opererende onderneming met ruim 800 professionals. Met name in het afgelopen decennium is het snel gegaan. We hebben de ambitie om deze lijn ook de komende jaren door te zetten.



# Als multidisciplinair ingenieursbureau

bieden wij een breed pakket aan diensten voor de markten:

Gebouwen & Constructies

Industrie & Energie

Infrastructuur & Havens

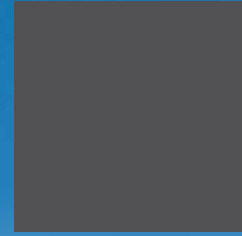
Maritiem

Olie & Gas

Water







*Rotating Tower,  
een gebouw dat continu van vorm verandert  
Roterende etages aan een centrale kern*



**Veelal kan de constructeur een constructie voldoende stijf krijgen door er veel materiaal aan toe te voegen. Op deze wijze kunnen de wetten van de dynamica er geen vat op hebben. Echter, zo gemakkelijk kan de constructeur zich vrijwel nooit van zijn opdracht afmaken. Aan meer massa (zoals staal of beton) hangt een prijskaartje en een groter gewicht beperkt ook de flexibiliteit.**

Een kraan bijvoorbeeld moet wel verrijdbaar zijn en in hoog tempo zijn werk kunnen doen. Dus moet de ontwerper een solide constructie bedenken die zowel licht als veilig is. En waarin de ongewenste bewegingen het functioneren van de kraan niet onmogelijk maken. De ontwerper rekent dus vooraf uit hoe gevoelig de te maken constructie is voor dynamische effecten. En die uitkomsten worden in het ontwerp geïntegreerd. Dit kan door de massa en de stijfheid van de constructie aan te passen, door de belasting kunstmatig te vergroten of ongewenste bewegingen te dempen. Zo zit het door Iv-Groep ontworpen London Eye vol met dempers om ongewenste trillingen in het reuzenrad te voorkomen. Hierdoor wordt voldaan aan de hoge eisen van comfort en veiligheid van deze wereldattractie. Een ander voorbeeld: bij het ontwerpen van de sluisdeuren voor het vernieuwde Panamakanaal is door Iv-Groep uitvoerig rekening gehouden met de sterk seismische situatie van het gebied. Want zouden de sluisen door een zware aardbeving bezwijken, dan staat Panama voor een ramp. De hoger gelegen meren die deels de vaarroute van het kanaal vormen zouden leegstromen en dat zou desastreus zijn. Het gedrag van het sluisencomplex onder de representatieve aardbevingen is zowel met spectraal als met time-history analyses onderzocht.

Naast het fenomeen dynamica dient tijdens het ontwerpen ook rekening te worden gehouden met vermoeiing. Een kraan die jaar in, jaar uit 24 uur per etmaal in de Rotterdamse haven containers van zeeschepen haalt, krijgt na verloop van tijd met vermoeiing te maken. Hetzelfde geldt voor de gigantische stalen sluisdeuren voor het nieuwe Panamakanaal. Of voor een olieplatform waartegen de golven dag en nacht met wisselende krachten beuken. Duidelijk is dat bij wisselende belasting op een constructie op een bepaald moment het risico van vermoeiing niet mag worden genegeerd. Uiteraard houden de ingenieurs van Iv-Groep rekening met dit fenomeen. Door het gebruik van geavanceerde rekentechnieken, het toepassen van organische vormen en met creatieve oplossingen zullen de gevolgen van wisselende belastingen voor de constructie beperkt worden.

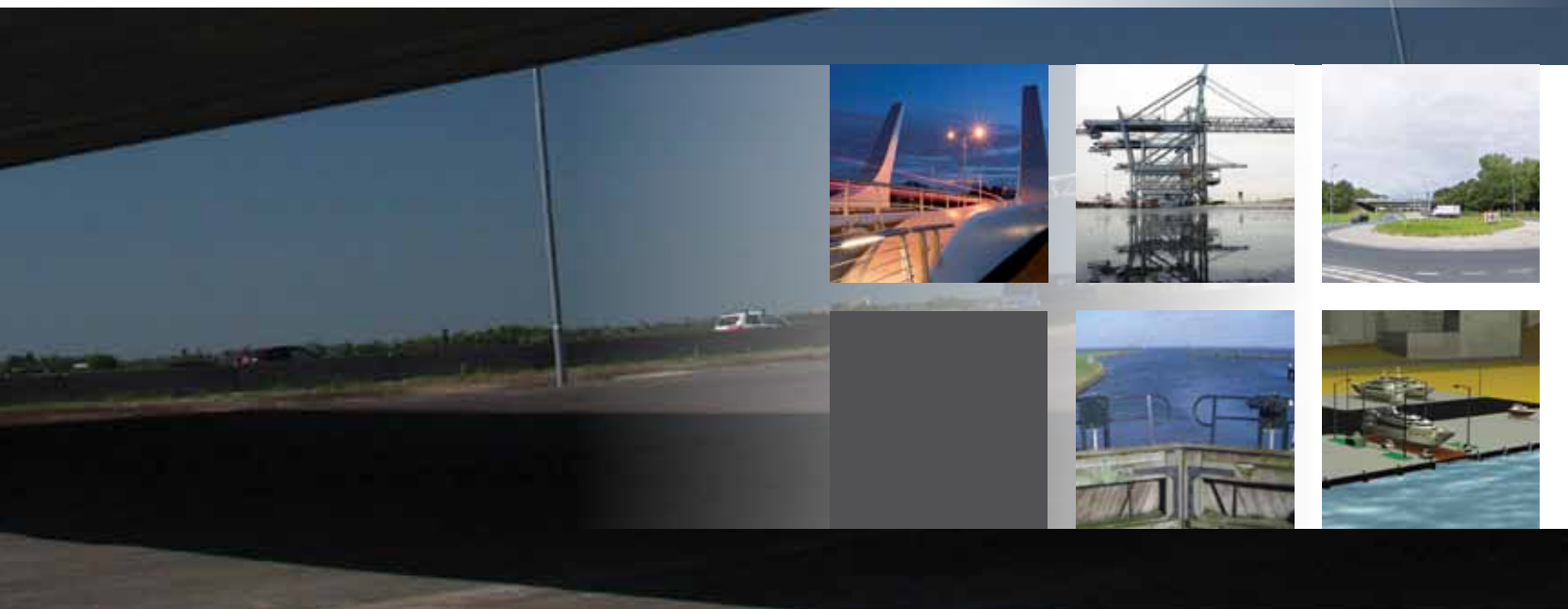
# Kennis van techniek

is de essentie





*A2, de belangrijkste noord-zuidverbinding van Nederland*  
*Wegontwerp en kunstwerken*





**A man, a plan, a canal: Panama! Met deze slogan werd het Panamakanaal in 1914 geopend. Al in de 16e eeuw werd gesproken over de mogelijkheid om een kanaal aan te leggen als verbinding tussen de Atlantische en de Stille Oceaan. Pas in 1880 begonnen de Fransen met de aanleg ervan. Door grote technische en klimatologische moeilijkheden moest de aanleg in 1889 worden gestaakt. Tienduizenden arbeiders stierven aan malaria en gele koorts. De Amerikanen hebben de aanleg van het kanaal uiteindelijk afgerond.**

Schepen hoeven nu niet meer via Kaap Hoorn, de meest zuidelijke punt van Zuid-Amerika, om van de Atlantische naar de Stille Oceaan – of vice versa – te varen. Een schip varend van New York naar San Francisco legt nu minder dan de helft aan kilometers af. Het is dan ook niet verwonderlijk dat met dit kanaal zeer grote economische belangen gemoeid zijn. In het verleden werden schepen ontworpen zodat ze nog net door het Panamakanaal konden varen. Deze schepen werden de Panamax genoemd. Tegenwoordig worden de veel grotere Postpanamax schepen gebouwd, simpelweg omdat dit economisch interessant is. Deze schepen moeten natuurlijk wel weer om Kaap Hoorn heen varen.

De huidige maatstaven van de internationale scheepvaart vragen om uitbreiding van het Panamakanaal. Het plan is om het nieuwe kanaal in 2014 in gebruik te nemen, precies een eeuw na de eerste opening. Iv-Groep werkt mee aan dit zeer prestigieuze waterbouwproject. Wij zorgen ervoor dat de nieuwe sluisdeuren onder alle omstandigheden werken. Een uitdaging hierin is onder andere de ligging van het kanaal, precies op twee grote breuklijnen. De ingenieurs die aan dit project werken zijn technici van hoog niveau en werken met het grootste plezier aan het puzzelen en brainstormen over bijna onmogelijke uitdagingen. Creativiteit resulteert in verrassende oplossingen, waardoor iets wat eerst onmogelijk leek, toch bereikt wordt.

Met dit project schrijft Iv-Groep mee aan een stukje geschiedenis!

# Creativiteit

biedt meerwaarde



**De strenge regelgeving op het gebied van hygiëne in de voedingsmiddelen- en farmaceutische industrie zorgt voor een enorme uitdaging in het productie- en verpakkingsproces. Niets mag aan het toeval worden overgelaten. Er mag alleen worden gewerkt met RVS. Horizontale vlakken zijn verboden, want daar kan stof of product op blijven liggen. Speciale kleppen moeten worden ontworpen. Producenten in deze industrie willen meer dan alleen voldoen aan de voorgeschreven eisen.**

In een vulinstallatie voor kindervoeding worden big bags gevuld met 1000 kilo poeder zonder ook maar een gram te morsen. De buis waar het poeder doorheen gaat, is voorzien van meerdere kleppen om lekkage te voorkomen. Het is ondenkbaar dat bij het sluiten van de afsluitklep van de vulbuis nog wat poeder op de gesloten zak valt. Er zitten daarom honderden uren engineering in het ontwerp van een klep. Hier staat niet iedereen bij stil bij het kopen van een pak kindervoeding.

In een installatie bevinden zich wel duizend van dit soort onderdelen. Gezien de hoge eisen op het gebied van hygiëne, vragen alle onderdelen om een zorgvuldig ontwerp. Zo'n vulinstallatie voor kindervoeding staat bovendien in een 'clean room', een uiterst hygiënische ruimte. Om de ruimte te betreden moeten de medewerkers zich omkleden en de juiste beschermingsmiddelen dragen. De ruimte is voorzien van een speciale klimaatinstallatie, die zorgt voor exact de juiste klimatologische omstandigheden. De verversingsgraad, temperatuur en vochtigheid van de lucht luisteren zeer nauw. Dit heeft te maken met de eigenschappen van het poeder. Condensatie is bijvoorbeeld uit den boze, dit veroorzaakt klonten. Zo'n klimaatinstallatie ontwerpen is in deze industrie nog niet zo eenvoudig. Een plafond waarboven luchtkanalen geplaatst kunnen worden, is er niet. Het is een lege ruimte, er mogen geen buizen of leidingen lopen. Ook daar moet goed over nagedacht worden. Iv-Groep biedt oplossingen voor deze uitdagingen van producenten in de voedingsmiddelen- en farmaceutische industrie. Alles moet voldoen aan de hoogste kwaliteitseisen. Gelukkig maar, zo worden we met zijn allen voorzien van veilige voeding en medicijnen.

# Kwaliteit

een continu proces



***Optimalisatie verpakkingslijn medicijnen***  
***Steriel en geconditioneerd verpakken***





**Observeren terwijl niemand je ziet, of beter gezegd, informatie vergaren zonder ontdekt te worden. Dat is het voornaamste doel van de onderzeeboot. Om zo min mogelijk op te vallen, wordt de boot zo compact mogelijk gehouden.**

De indeling van een onderzeeboot is complex, aangezien er op een klein oppervlak moet worden gewerkt en gewoond. Het vaartuig dient te zijn voorzien van uitrusting voor het vergaren van informatie, zoals af luisterapparatuur, radarsystemen, sensoren en wapensystemen, maar ook met bedden, sanitaire voorzieningen en een keuken voor bijvoorbeeld 55 bemanningsleden. Uiteraard moet de onderzeeboot ook kunnen varen, soms meer dan 200 meter onder de waterspiegel. Het zal duidelijk zijn dat betrouwbaarheid en veiligheid van groot belang zijn. Bij brand of andere calamiteiten doet men immers niet zomaar even een deur open. Bij het ontwerp van de onderzeeboot worden betrouwbaarheid en veiligheid dan ook van alle kanten benaderd.

Zoals bij alle vaartuigen is stabiliteit ook bij de onderzeeboot van groot belang. De optimale balans tussen het gewicht en het volume van de boot dient gevonden te worden. De boot mag natuurlijk niet scheef in het water liggen. Het inpassen van alle systemen binnen de beperkte ruimte wordt nog lastiger gemaakt door de waterdruk waarmee de onderzeeboot te maken krijgt. Door die druk wordt de boot als het ware in elkaar gedrukt. Vergelijk het met een waslijn die boven water strak gespannen is, maar diep onder water slap zal hangen. Alle systemen en leidingen staan dus ook onder invloed van de waterdruk. Omdat een onderzeeboot veelal in vijandige wateren opereert, zijn explosies van mijnen of dieptebommen zeker niet ondenkbaar. De verschillende systemen aan boord en de onderzeeboot zelf moeten explosies en de extra druk hiervan kunnen weerstaan. Kortom, een onderzeeboot is niet zomaar een boot. Het ontwerpen ervan is een uitdagende puzzel. De ingenieurs van Iv-Groep hebben decennialange ervaring in het ontwerpen van schepen, constructies en installaties voor de offshore en marinescheepsbouw.

# Veiligheid

benaderd vanuit alle kanten



*Een langer leven voor marineschepen*  
*Vernieuwing en verbetering*



In toenemende mate wordt energie gewonnen uit windenergie vanuit windturbineparken die in zee staan. De beperkte ruimte op het land en de grote mogelijkheden van zeewind zorgen ervoor dat er steeds meer windturbineparken op zee worden gebouwd. De energie die opgewekt wordt in een windturbinepark wordt verzameld in een zogeheten 'substation'. De energie van de verschillende substations wordt doorgestuurd naar een omvormingsplatform. Hier wordt de hoogspanningswisselstroom omgezet naar gelijkstroom en doorgestuurd naar land. Bij grote vermogens en lange afstanden is het economischer om de energie via gelijkstroom te transporteren naar land, omdat op die manier energieverliezen zoveel mogelijk beperkt worden.

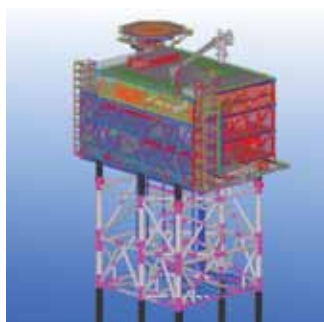
De opdracht voor het ontwerp van een omvormingsplatform is gegund en er wordt direct actie ondernomen. Eerst moet equipment met lange levertijden zo snel mogelijk worden besteld. Direct na de start van het project worden specificaties naar de leveranciers gestuurd. Het gaat om een bestelling van miljoenen euro's. Tijd is vaak de belangrijkste factor. Het is een enorme uitdaging om in korte tijd een compleet project af te ronden. Daarop vooruitlopend wordt daarom al in de aanbestedingsfase voorbereidend werk gedaan. Iv-Groep kijkt verder en denkt proactief mee bij het vinden van de beste oplossing voor haar opdrachtgever. Hierbij worden alle mogelijkheden tegen elkaar afgewogen.

Terug naar het omvormingsplatform. Binnen een week zijn acht technische disciplines samengebracht in één projectteam. Ook de projectondersteunende afdelingen worden toegevoegd aan het team, dat onder leiding van de projectmanager staat. De juiste mix van mensen is essentieel. Dit multidisciplinaire projectteam zorgt dat het ontwerp van het platform binnen de gestelde deadline conform de eisen van de opdrachtgever gerealiseerd is.

Met dit omvormingsplatform worden straks weer vele huishoudens en bedrijven voorzien van een stabiele energietoevoer.

Succes vereist de juiste

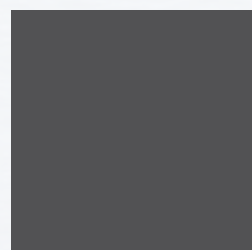
# dynamiek





## *F3-FA gasplatform*

*Het eerste zelf-installerende platform met een totaal gewicht van 8.800 ton*







*Renovatie en uitbreiding  
rioolwaterzuiveringsinstallatie Steenwijk  
Een ingewikkeld faseringsplan*



**De wereld bestaat voor het grootste deel uit water. Water is essentieel voor al het leven op aarde, maar het kan ook een bedreiging zijn. We willen water vasthouden en tegelijkertijd weren we ons juist tegen de kracht van het water met dijken, dammen en waterkeringen. De beelden van hevige overstromingen en door langdurige droogte getroffen gebieden zijn ons allen bekend.**

Over de hele wereld hebben we op deze manier te maken met regulering van de waterkwantiteit, maar zeker ook de kwaliteit van water. Hoe houd je zoet water vast? Hoe zorgen we dat gebieden niet overstromen? Hoe zorg je ervoor dat iedereen beschikking heeft over het juiste water? En hoe maak je op efficiënte wijze drinkwater? Iv-Groep is actief betrokken bij deze vraagstukken.

Van zout water kan met relatief lage kosten drinkwater worden gemaakt door toepassing van reverse osmosis. Reverse osmosis is het onder enorme druk filtreren van zout water. Met een druk van zestig bar wordt het water door membranen geperst. Het zout blijft achter en wat rest is schoon zoet water. Deze technologie paste Iv-Groep onder andere toe bij de seawater-reverse-osmosisinstallaties op Aruba. Zoet water wordt nog steeds hoofdzakelijk gemaakt door verdamping van zout water. In tegenstelling tot reverse osmosis kost dit proces enorm veel energie. Naast een energie- en kostenvoordeel is reverse osmosis ook een oplossing voor landen met veel droogte, waar wel zout water aanwezig is. Kortom, de reverse-osmosistechniek biedt kansen voor de hele wereld.

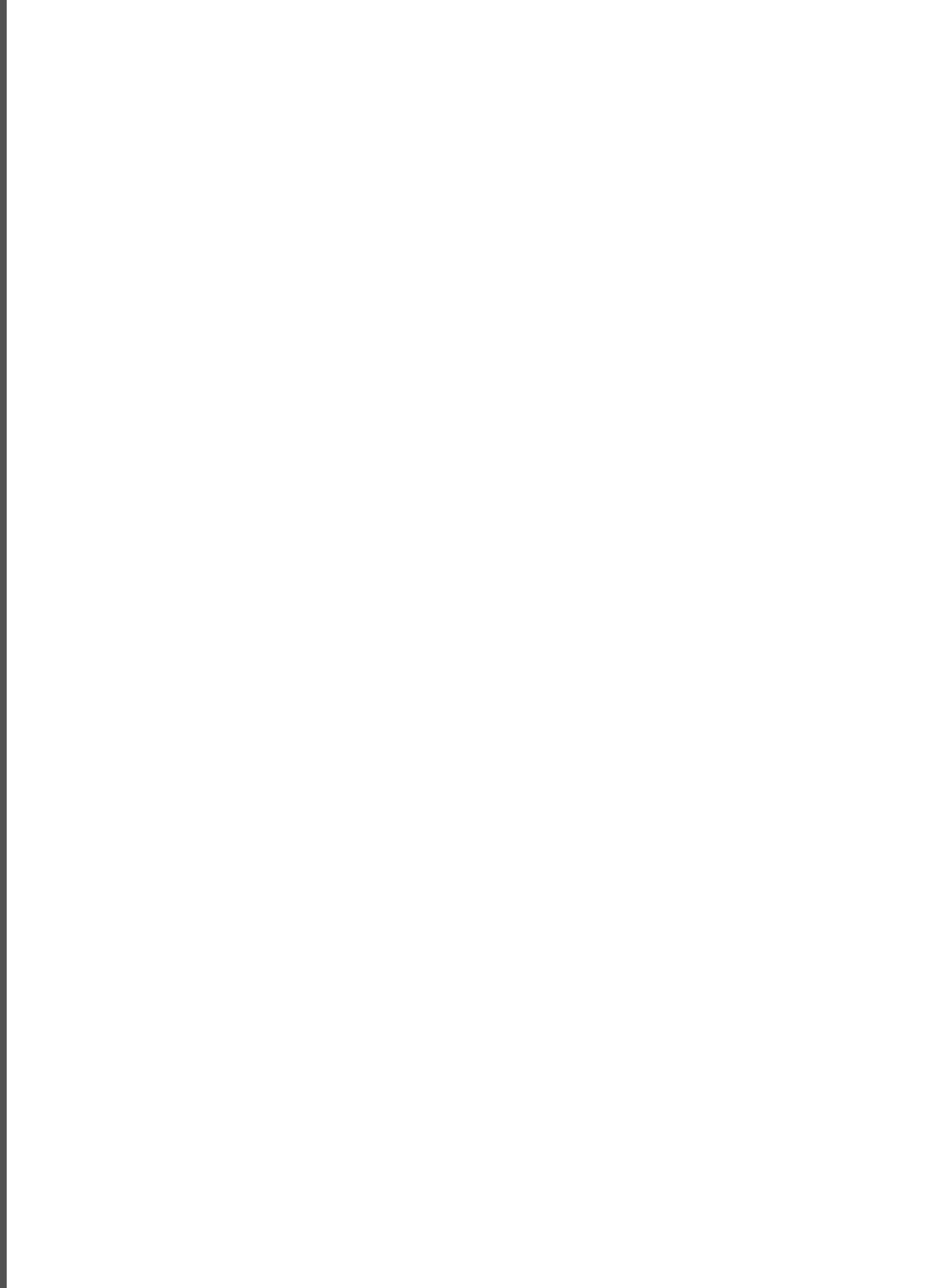
# Duurzame technologieën bieden kansen

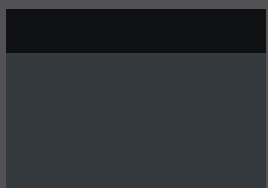
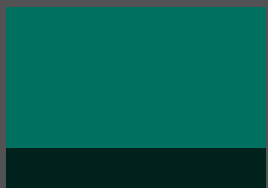




Iv-Groep bestaat uit de volgende bedrijven: Iv-Oil & Gas, Iv-Infra, Iv-Industrie, Iv-Consult, Iv-Water, Iv-Bouw, Escher Process Modules, Iv-Software, Muzada, Iv-AGA, Iv-Consult Malaysia, Iv-Infra USA, Iv-Caribbean en Nevesbu.

Kijk op [www.iv-groep.nl](http://www.iv-groep.nl) voor meer informatie over onze diensten en projecten.





**Iv-Groep b.v.**

Noordhoek 37  
3351 LD Papendrecht  
Postbus 1155  
3350 CD Papendrecht  
Tel: +31 88 943 3000  
Fax: +31 88 943 3001

[www.iv-groep.nl](http://www.iv-groep.nl)

